

**Schulinterner Lehrplan des Städtischen Bertha-von-Suttner-Gymnasiums, Oberhausen, zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I**

**CHEMIE**

Stand: 08.07.2019

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Die Fachschaft Chemie des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Unterrichtszeit und Ausstattung.....</i>	4
2.2 <i>Lehr- und Lernmittel.....</i>	4
2.3 <i>Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelterziehung .....</i>	4
2.4 <i>Methoden und Medien.....</i>	5
2.5 <i>Einsatz digitaler Medien .....</i>	6
2.6 <i>Differenzierung im Chemieunterricht.....</i>	7
2.7 <i>Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote.....</i>	8
2.8 <i>Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte.....</i>	8
2.9 <i>Grundsätze des Unterrichts im Überblick.....</i>	9
<b>3. Schulinterne Unterrichtsvorhaben in der Sek. I .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Leistungsbewertungskonzept im Chemieunterricht der Sek. I.....</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung.....</i>	21
4.2 <i>Kriterien zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung.....</i>	22
4.3 <i>Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung.....</i>	23
<b>5. Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>24</b>

## 1. Die Fachschaft Chemie des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums

Das Bertha-von-Suttner-Gymnasium befindet sich im Zentrum von Oberhausen. Dadurch zeigt das Gymnasium bezüglich der sozialen und ethnischen Herkunft eine entsprechend heterogene Schülerschaft. In unmittelbarer Nähe befinden sich noch 2 Gymnasien, mit denen in der Oberstufe auch Kooperationen bestehen.

Das Bertha-von-Suttner-Gymnasium wird derzeit von ca. 1000 Schülerinnen und Schülern besucht und ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzügig. Die Schule ist seit 2012 im offenen Ganztagsbetrieb.

Das Kollegium ist derzeit mit ca. 75 Lehrern im Unterrichtsgeschehen aktiv.

Die Fachschaft Chemie mit insgesamt 6 Fachlehrern ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I und Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7,8, und 9 Chemieunterricht im Umfang der vorgesehenen 6 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt.

Diese Ausgangssituationen ermöglichte dem Bertha-von-Suttner-Gymnasium den Status einer MINT-freundlichen Schule zu erlangen. Dieser MINT-Schwerpunkt findet sich ebenfalls im Schulprogramm.

Die Chemie hat in unserem Alltag einen sehr hohen Stellenwert. Sie begegnet uns praktisch überall, wodurch in unserer Gesellschaft ein chemisches Grundwissen von großer Bedeutung ist. Unsere Industriegesellschaft benötigt dringend interdisziplinär ausgebildete Fachkräfte für die Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Forschung. Aus diesen Gründen besteht der Anspruch der Fachschaft Chemie am Bertha-von-Suttner-Gymnasium darin, zeitgemäßen forschend – entwickelnden Chemieunterricht anzubieten und praxisorientierten und grundsätzlich wissenschaftsbezogener Unterricht zu gestalten. Hierbei soll den Schüler die Bedeutung der Wissenschaft Chemie in unseren Alltag und der Nutzen von verantwortungsvoll verwendetem chemischem Fachwissen vermittelt werden.

Ein Schwerpunkt des Unterrichts ist demnach, einen Bezug zur Lebenswirklichkeit der Schüler herzustellen und Impulse der Schüler aus ihrer Lebenswirklichkeit einfließen zu lassen. Somit gewinnt der Chemieunterricht an Aktualität, indem er Erklärungsmuster aus der Sicht der Naturwissenschaft Chemie aufzeigt und Handlungsmöglichkeiten eröffnet. Daher wird am Bertha-von-Suttner-Gymnasium die Chemie einerseits systematisch und fachbezogen mit vielen Alltagsbezügen unterrichtet, andererseits Fachwissen auf der Grundlage von Alltagsthemen erfahren und erlernt.

Die Ausstattung des Faches Chemie ermöglicht Demonstrations- und Schülerexperimente in allen Jahrgangsstufen. Dabei hat die experimentelle Bearbeitung von chemischen (anwendungsorientierten) Problemstellungen unter Berücksichtigung der RISU – NRW einen hohen Stellenwert. Die Fachschaft Chemie fördert das experimentelle Arbeiten in allen Jahrgangsstufen.

Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerner fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen kontinuierlich unterstützt wird.

## **2. Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I**

### *2.1 Unterrichtszeit und Ausstattung*

In der Sekundarstufe I sind durchschnittlich ca. 120 Schüler pro Jahrgangsstufe. Das Fach Chemie wird in den Jahrgangsstufen 7, 8 und 9 im Umfang der vorgesehenen 6 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. Die Unterrichtseinheiten sind als Doppelstunden oder als Einzelstunden mit einer Länge von 45 Minuten in drei Fachräumen organisiert.

Herzstück des Chemieunterrichts sind der Übungsraum 1 für die Sekundarstufe I und der Chemie-Lehrsaal für die Sekundarstufe II.

Der Übungsraum 1 verfügt über 30 Plätze, die mit Gas- Wasser- und Stromanschluss versorgt sind. Integriert in den Raum sind außerdem zwei Abzugseinheiten und Arbeitsmaterial (Tafel und Overhead-Projektor). Eine direkte Anbindung an den Vorbereitungsraum bzw. an die Chemikaliensammlung ermöglicht ein barrierefreies Arbeiten.

Der Lehrsaal bietet Platz für ca. 30 SuS. Die Plätze sind mit Stromanschlüssen ausgestattet. Außerdem verfügt der Raum über einen Abzugseinheit, sowie einen Lehrerexperimentiertisch. Das Arbeitsmaterial in diesem Raum besteht aus der Tafel, einem integrierten Beamer, sowie Overhead-Projektor, einer Dokumentenkamera, Laptop und Blu-Ray-Player.

Ein dritter Fachraum, der Übungsraum 2, befindet sich auf der gleichen Etage, ohne direkte Anbindung an die Chemikaliensammlung. Dieser Raum bietet Platz für 30 SuS. Die Plätze sind mit einer Gas-, Wasser- und Stromversorgung ausgestattet. Außerdem verfügt der Raum über zwei Abzugseinheiten. Das Arbeitsmaterial in diesem Raum besteht aus der Whiteboardtafel, einem integrierten Beamer, sowie Overhead-Projektor, Computer und Blu-Ray-Player. Zusätzlich befinden sich in diesem Raum 15 Notebooks mit Internetanbindung, die für SuS zum Arbeiten genutzt werden können.

Die gute Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Schüler- und Demonstrationsexperimente ermöglicht eine dem Schulinternen Curriculum entsprechende anwendungsorientierte Ausbildung der Schüler unter Berücksichtigung aktueller Sicherheitsstandards.

### *2.2 Lehr- und Lernmittel*

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I sind am Bertha-von-Suttner-Gymnasium derzeit die Schulbücher „Fokus Chemie 7/8/9“ vom Cornelsen-Verlag eingeführt. Es ist ein Lehrwerk mit reichhaltigem Materialangebot. Es regt die Schüler an, sich mit naturwissenschaftlichen anwendungsorientierten Phänomenen der Chemie auseinanderzusetzen und fördert die Erarbeitung von fachbezogenen und fachübergreifenden Zusammenhängen durch ein vernetzend orientiertes Lehrkonzept. Wichtige Konzepte und Arbeitsmethoden des Unterrichtsfachs Chemie werden in einer übersichtlichen und der altersgemäßen Entwicklung der Schüler angepassten fachtheoretischen Tiefe vermittelt sowie durch Sonderseiten mit Bezug zu Alltag und Technik erweitert.

### *2.3 Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelterziehung*

#### **2.3.1 Sicherheitserziehung nach der RISU – NRW**

Der hohe Praxisbezug des Chemieunterrichts durch Experimente bedingt eine entsprechende Sicherheitsunterweisung für die Schüler, um diese auf mögliche Gefahrenquellen hinzuweisen und für den Umgang mit Gefahrstoffen zu sensibilisieren. Durch eine halbjährlich wiederholende Sicherheitsbelehrung gemäß der RISU – NRW werden den Schüler sicherheitsrelevante Verhaltensweisen im Chemieunterricht beigebracht bzw. in Erinnerung gerufen und bei neuen Gefahrenquellen (z.B. Einführung von Säuren und Laugen in Klasse 9) gegebenenfalls vertieft. Dazu gehören das Erlernen der Gefahrenpiktogramme und die Einstufung der Gefahrstoffe nach dem GHS-System. Im Anschluss an die Sicherheitsbelehrung wird mit den Schülern das Verhalten im Notfall besprochen und geübt. Zudem werden die Schüler im Chemieunterricht in den zu verwendeten Gerätschaften geschult. Dazu gehört beispielsweise der Erwerb des Brennerführerscheins in Klasse 7 zur ordnungsgemäßen Bedienung eines Laborbrenners und ein Laborrundgang mit Erklärung der eingesetzten Geräte.

### 2.3.2 Gesundheitserziehung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht in der Sekundarstufe I bearbeiten die Schüler Fragestellung zu gesundheitlichen Aspekten. Die Gesundheitserziehung im Chemieunterricht am Bertha-von-Suttner-Gymnasium soll dazu führen, dass die Schüler Lebensmittel, Produkte und Chemikalien unter einem gesundheitlichen Aspekt betrachten. Ein wichtiges Anliegen des Chemieunterrichts ist es daher, den Schülern Gefahrenquellen für die Gesundheit im Alltag zu vermitteln. Dazu gibt der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I durch kontextorientierte Themen Anstöße und Hilfestellungen:

- Untersuchung von Lebensmitteln/Getränken und ihren Bestandteilen (Klasse 7)
- Lebensmittel – alles gut gemischt (Klasse 7)
- Chemie in der Küche (Klasse 7)
- Salze – nicht nur als Gewürz (Klasse 8)
- Säuren und Laugen – Chemie im Haushalt (Klasse 9)

### 2.3.3 Umwelterziehung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht spielt die Umwelterziehung eine wichtige Rolle. Eine erfolgreiche Umwelterziehung am Bertha-von-Suttner-Gymnasium soll dazu führen, dass die Schüler den Umweltschutz als eigenes nachhaltiges Anliegen für zukünftige Generationen betrachten und entsprechend handeln. Ein wichtiges Anliegen des Chemieunterrichts ist es daher, den Schülern den Zusammenhang zwischen menschlichen Verhaltensweisen und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu vermitteln. Dazu gibt der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I auch hier kontextorientierte Denkanstöße:

- Feuer und Flamme – bekämpft und genutzt (Klasse 7)
- Luft – ein lebenswichtiges Gasgemisch (Klasse 7)
- Ohne Wasser läuft nichts (Klasse 7)
- Die Erde, mit der wir leben – Fundort für Elemente (Klasse 8)
- Säuren und Laugen – Chemie im Haushalt (Klasse 9)
- Kraftstoffe – begehrte Ressourcen (Klasse 9)
- Elektrisch mobil (Klasse 9)

## 2.4 Methoden und Medien

Der Methoden- und Medieneinsatz wird im Chemieunterricht vielfältig gestaltet. So wird eine kreative Eigentätigkeit der Schüler ermöglicht sowie die Selbstverantwortung für das Lernen geschult. Dabei werden die Inhalte durch Medien und Methoden auf verschiedenen Lernkanälen den Schülern zugänglich gemacht:

<b>Überfachliche Methoden / Medien z.B.:</b>	<b>Bezug zu den schulinternen Unterrichtsvorhaben, z.B.:</b>
Think-Pair-Share	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Kugellager	Jg. 9: Erdöl
Gruppenpuzzle	Jg. 8: Hauptgruppen Jg. 8: Atombau
Galerierundgang	Jg. 9: Erdöl
Egg - Race	Jg. 7: Feuerlöscher
Szenisches Spiel, Rollenspiele	Jg. 7: Aggregatzustände Jg. 9: (un)polare Atombindung, EN-Werte
Stationenlernen (Lernzirkel)	Jg. 7: Laborführerschein Jg. 7: Stoffeigenschaften Jg. 9: Stöchiometrie

Arbeit in Kleingruppen (Partner-/ Gruppenarbeit)	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Referate (Dokumentation/Präsentation mit Hilfe von Textverarbeitungs-, Präsentations- und Bildbearbeitungsprogrammen (Fotos/Videosequenzen) )	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Projektarbeit (Dokumentation/Präsentation mit Hilfe von Textverarbeitungs-, Präsentations- und Bildbearbeitungsprogrammen (Fotos/Videosequenzen) )	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Mindmap	Jg. 7: Trennverfahren
Concept-Map	Jg. 7: Brandbekämpfung Jg. 8: Atombau Jg. 9: Säuren und Laugen
Heft-/Mappenführung	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Präsentieren und Visualisieren (z.B. Abbildungen, Mitschriften, Dokumentenkamera, Folien auf OHP, Lernplakate)	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Recherchieren (z.B. Internet)	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Anwendung und Interpretation von Abbildungen/Diagrammen	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern

<b>spezielle chemische Fachmethoden/ Medien, z.B.:</b>	<b>Bezug zu den schulinternen Unterrichts-vorhaben, z.B.:</b>
Versuchsprotokoll (auch mit Hilfe von Fotos und Videosequenzen)	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Gasbrenner	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Experimente (Planung, Durchführung, Beobachtung, Auswertung)	Jg. 7 – 9: möglich in allen Inhaltsfeldern
Arbeit mit Modellen / animierte modellhafte Darstellungen / Simulationen / Molekülbaukasten	Jg. 7: Teilchenmodell Jg. 8: Atommodell, Schalenmodell Jg. 8: Gittermodelle Jg. 8: Metallbindung Jg. 9: Elektronenpaarbindung/Lewisformeln Jg. 9: Homologe Reihe der Alkane

## 2.5 Einsatz digitaler Medien

Die Schüler werden im Chemieunterricht an den Umgang mit digitalen Medien herangeführt. Ihre bereits vorhandenen Kompetenzen sollen vertieft werden. So werden die Schüler auf ihre berufliche Zukunft vorbereitet, da Grundkenntnisse und die selbstständige Nutzung der digitalen Medien vorausgesetzt werden.

Die Schüler des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums sollen deshalb während ihrer Schulzeit im Fach Chemie der Sekundarstufe I folgende Kompetenzen lernen und vertiefen:

<b>Medienkompetenzrahmen NRW</b>	<b>Teilkompetenzen</b>	<b>Bezug zu den schulinternen Unterrichtsvorhaben, z.B.:</b>
Kompetenz 1: Bedienen und Anwenden	1.1 Umgang mit Hardware 1.2 Digitale Werkzeuge 1.3 Datenorganisation 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 9 Thema „Elektrochemie“ (Animationen)
Kompetenz 2: Informieren und Recherchieren	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 2.4 Informationskritik	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 7 Thema „Wasser“; Klasse 8 Thema „Hauptgruppen“
Kompetenz 3: Kommunizieren und Kooperieren	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft 3.4 Cybergewalt und -kriminalität	In allen Inhaltsfeldern möglich
Kompetenz 4: Produzieren und Präsentieren	4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 4.3 Quellendokumentation 4.4 Rechtliche Grundlagen	In allen Inhaltsfeldern möglich z.B. Klasse 7 Präsentationen im Rahmen des Internetführerscheins
Kompetenz 5: Analysieren und Reflektieren	5.1 Medienanalyse 5.2 Meinungsbildung 5.3 Identitätsbildung	In allen Inhaltsfeldern möglich
Kompetenz 6: Problemlösen und Modellieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt 6.2 Algorithmen erkennen 6.3 Bedeutung von Algorithmen	In allen Inhaltsfeldern möglich

## 2.6 Differenzierung im Chemieunterricht

Im Chemieunterricht soll ein breites Feld der Schüler erreicht werden, ein Interesse an der selbstständigen Beschäftigung mit chemischen Fragestellungen angeregt und ein Verständnis im Umgang mit Problemsituationen der Chemie vermittelt werden. Um diesem Anspruch auf der Grundlage einer stark heterogenen Schülerschaft zu genügen, bedarf es im Chemieunterricht Differenzierungsmaßnahmen:

### 2.6.1 Individuelle Förderung - Heterogenität im Chemieunterricht

Alle Lerngruppen weisen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung eine Heterogenität auf, die die Notwendigkeit einer Unterrichtsplanung und -durchführung mit sich bringt, die möglichst vielen Schülern zu einem effektiven Kompetenzzuwachs verhilft. Dabei spielen verschiedene Aspekte wie Alter, Lerntyp, Geschlecht, Vorkenntnisse, Lernbereitschaft, Motivation, sozialer Hintergrund u.v.a.m. eine Rolle.

Ein individuelles Förderangebot (Binnendifferenzierung), das einerseits Defizite auffängt, andererseits aber auch besondere Begabungen fördert, hilft, dass die Schüler im Chemieunterricht vielfältig lernen können. So werden die jeweilige Lernausgangslage, den Lernstand und die Potenziale der Schüler systematisch in den Blick genommen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass jeder Schüler nach seinen Bedürfnissen auf der Basis einer persönlichen Wertschätzung erfolgreich lernen kann. Im Chemieunterricht werden daher häufig kooperative Lernformen angeboten und ein Frontalunterricht lediglich situativ eingesetzt. Dadurch kann das Lehrpersonal den Schüler in der Bearbeitungsphase von Problemstellungen individuell und beratend zur Seite stehen. Das dabei

verwendete Arbeitsmaterial ist auf kooperative Lernformen zugeschnitten und ermöglicht den Schülern eigenständige Erarbeitung und die Selbstkontrolle von Ergebnissen. Zusätzliches Material kann von leistungsschwächeren als auch leistungsstärkeren Schülern beim Fachlehrer erhalten werden.

### **2.6.2 Sprachsensibler Unterricht**

Aufgrund der am Bertha-von-Suttner-Gymnasium vorhandenen heterogenen Schülerschaft ist der sprachensible Unterricht ein wesentliches Merkmal des Chemieunterrichts.

Die korrekte Sprache wird in der Chemie benötigt, um Beobachtungen an und Beschreibungen von Versuchen vorzunehmen und um einen aktiven Gedankenaustausch zwischen den Lernenden und die Diskussion über kontroverse Erkenntnisse zu ermöglichen.

Im Chemieunterricht werden daher Sprachkompetenzen durch eine Vielfalt von Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Formeln, Graphen, Diagramme, Bilder) trainiert und sukzessive aufgebaut.

Wortschatzarbeit ist ein besonders relevanter Teil des sprachsensiblen Fachunterrichts. Dies wird durch das Lesen von fachsprachlichen Texten und dem Unterrichtsgespräch eingeübt. Wichtige Fachbegriffe werden von Schülern herausgearbeitet, definiert und durch regelmäßige und behutsame Verwendung in unterschiedlichen Kontexten eingeübt.

## **2.7 Fächerübergreifende und fächerverbindende Angebote**

In vielen Bereichen des schulinternen Unterrichtsvorhabens des Faches Chemie bieten sich Anknüpfungspunkte zu weiteren Fachdisziplinen an, z.B.:

- Mit dem Fach Physik gibt es Anknüpfungspunkte beispielhaft im Bereich der/ des Elektrizität, Dichte, Temperatur, Aggregatzustände, Teilchenmodells, Energie, Stoffe, Stoffveränderungen, Batterien / Brennstoffzellen, Periodensystems, Atombaus, Isotope, Radioaktivität, Ionen- und Metallbindung.
- Mit der Fachrichtung Biologie gibt es fächerübergreifende und fächerverbindende Bereiche, u.a. Ernährung, Stoffkreisläufe, Reaktionsgleichungen (z.B. Photosynthese), Funktion der Mineralsalze im menschlichen Körper, Sportgetränke, Stoffkreisläufe, Haut und Haar, Energieumsetzung im menschlichen Körper durch chemische Reaktionen, Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Auswirkung des sauren Regens auf die Natur.
- Das Fach Erdkunde ermöglicht fächerübergreifende Themen wie zum Beispiel in den Bereichen Luft, Luftverschmutzung, Treibhauseffekt, Boden/Gestein, Hochofen, nach-wachsende Rohstoffe.
- Vor allem gibt es fächerübergreifende und fächerverbindende Themen mit dem Fach Mathematik. Im Rahmen der Auswertung von Experimenten werden vor allem mathematische Kenntnisse benötigt, u.a. Fertigkeiten im Erstellen und Interpretieren von Graphen, Fähigkeiten im Formulieren von Zusammenhängen (im Allgemeinen: Proportionen), Umrechnen von Maßeinheiten, Rechnen mit Zehnerpotenzschreibweisen, Umformen und Lösen von Gleichungen, geometrische Körper (Tetraeder).

## **2.8 Berufsvorbereitung und außerschulische Lernorte**

Im Rahmen der schulischen Berufs- und Studienorientierung in der Sekundarstufe I sollen den Schülern Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt vermittelt und Hilfen für den Übergang in eine Ausbildung, in weitere schulische Bildungsgänge oder in ein Studium gegeben werden, damit die jungen Menschen befähigt werden, eigene Entscheidungen im Hinblick auf den Übergang ins Erwerbsleben vorzubereiten und selbstverantwortlich zu treffen. Die Schüler müssen sich entscheiden, welche Tagespraktika sie im Rahmen der Berufsfelderkundung (KAoA) in Klasse 8 absolvieren und für welches zweiwöchige Praktikum sie sich im Rahmen der Praxisphase der Berufs- und Studienorientierung in Klasse 10 bewerben. Dabei ist es wichtig, dass die Schüler Orientierung finden.

Auch der Chemieunterricht kann dazu beitragen, indem er über Berufe wie Chemikant, Chemielaborant und Chemiker informiert – aber auch über Berufe, bei denen naturwissenschaftliche Kenntnisse



im Allgemeinen und insbesondere Kenntnisse der Chemie nötig sind (siehe Tabelle). In vielen Berufen sind Kenntnisse im Fach Chemie wichtig, ohne dass die Schüler dies häufig vermuten.

In ortsansässigen Firmen und Einrichtungen wie z. B. Oxea oder Fraunhofer Umsicht besteht die Möglichkeit, ein eintägiges Praktikum im Rahmen des Girls` und Boys` Days und der Berufsfelderkundung nach der Potentialanalyse (KAoA, Jahrgangsstufe 8) oder ein zweiwöchiges Praktikum im Rahmen der Praxisphase der Berufs- und Studienorientierung (Jahrgangsstufe 10) im Umfeld der Chemie durchzuführen.

## 2.9 Grundsätze des Unterrichts im Überblick

Der folgende Überblick zeigt die fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze des Chemieunterrichts am Bertha-von-Suttner-Gymnasium. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte und die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

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

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülern.
- 18.) Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
- 19.) Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
- 20.) Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 21.) Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 22.) Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.

- 23.) Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 24.) Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schüler transparent.
- 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 26.) Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
- 27.) Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

### 3. Schulinterne Unterrichtsvorhaben in der Sek. I

Der Kernlehrplan gilt seit dem 1. August 2008 an den Gymnasien in NRW und er definiert, welche Kompetenzen der Schüler in der Sekundarstufe I erlangen sollen. Man unterscheidet dabei zwischen **konzeptbezogenen** und **prozessbezogenen** Kompetenzen:

Die **konzeptbezogenen Kompetenzen** beschreiben den fachlichen Inhalt und beziehen sich auf das Fachwissen. Diese grundlegenden Erkenntnisse der Chemie werden den drei Basis-konzepten „Chemische Reaktion“, „Struktur der Materie“ und „Energie“ zugeordnet.

Das Basiskonzept „Chemische Reaktion (C)“ beschreibt die Veränderungen von Stoffen, also Vorgänge bei denen neue Stoffe entstehen, aus makroskopischer und submikroskopischer Sicht.

Das Basiskonzept „Struktur der Materie (M)“ fasst die wesentlichen Phänomene, experimentellen Befunde, logischen Überlegungen und Modelle zusammen, die zu den heutigen Vorstellungen vom Aufbau der Materie sowie von den Wechselwirkungen zwischen den die Materie aufbauenden kleinen Teilchen geführt haben.

Das Basiskonzept „Energie (E)“ ist ein grundlegender Bestandteil der naturwissenschaftlichen Grundbildung, da die Energie eine der wichtigsten universellen Größen für die naturwissenschaftliche Beschreibung der Welt ist.

Die **prozessbezogenen Kompetenzen** beziehen sich auf naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen und beschreiben die Handlungsfähigkeit der Schüler. Man unterteilt die prozessbezogenen Kompetenzen in die Kompetenzbereiche „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“.

In den Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung (EG)“ fallen Kompetenzen wie z.B. Experimente durchführen, chemische Phänomene beobachten, beschreiben (protokollieren) und interpretieren, weitere Fragestellungen entwickeln, Hypothesen aufstellen, Zusammenhänge zum Alltag herstellen und unter Verwendung von Modellen und Modellvorstellungen analysieren.

Zu dem Kompetenzbereich „Kommunikation (K)“ gehören Kompetenzen wie z.B. Planen, Strukturieren, Kommunizieren, Reflektieren, Dokumentieren und Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse unter Einbezug unterschiedlicher Medien durch die Schüler.

Der Kompetenzbereich „Bewertung (B)“ beinhaltet Kompetenzen wie z.B. kritisches Beurteilen und Bewerten von Daten, Informationen und Modellen, Entwickeln von Lösungsstrategien, Beschreiben und Beurteilen der Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.

Auf der Grundlage des kompetenzorientierten Kernlehrplans hat die Fachschaft Chemie des Bertha-von-Suttner-Gymnasiums nun die schulinternen Unterrichtsvorhaben zusammengestellt.

## Klasse 7

Inhaltsfeld	Fachlicher Kontext	Konzeptbezog. Kompetenzen
<b>Stoffe und Stoffveränderungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gemische und Reinstoffe</li><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Stofftrennverfahren</li><li>• Einfache Teilchenvorstellung</li><li>• Kennzeichen chem. Reaktionen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Speisen und Getränke</li><li>• Zusammensetzung von Lebensmitteln</li><li>• Stoffgewinnung aus Lebensmitteln</li><li>• Veränderung von Lebensmitteln durch Kochen, Backen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CR I.1.a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</li><li>• CR I.1.b Chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden.</li><li>• CR I.1.c Chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</li><li>• M I.1.a Zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</li><li>• M I.1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</li><li>• M I.2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</li><li>• M I.2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</li><li>• M I.2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</li><li>• M I.3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw.</li></ul>

		<p>Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M I.3b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</li> <li>• E I.2a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</li> <li>• E I.2.b Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</li> </ul>
<p><b>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen</li> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Analyse und Synthese</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• Reaktionsschemata (in Worten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brände und Brandbekämpfung</li> <li>• Feuer und Flamme</li> <li>• Brände und Brennbarkeit, Feuerlöschen</li> <li>• Verbrannt ist nicht vernichtet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR. I.2a Stoffumwandlungen herbeiführen.</li> <li>• CR I.2.b Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</li> <li>• CR I.3 Den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</li> <li>• CR I.4 Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</li> <li>• CR I.7.a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</li> <li>• CR I.7.b Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.</li> <li>• E I.1 Chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• E I.3 Erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</li> <li>• E.I/II 4 Energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</li> <li>• E I.5 Konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.</li> <li>• E I.6 Erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</li> </ul>
<p><b>Luft und Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftzusammensetzung</li> <li>• Luftverschmutzung, saurer Regen</li> <li>• Wasser als Oxid</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>• Lösungen und Gehaltsangaben</li> <li>• Abwasser und Wiederaufbereitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</li> <li>• Luft zum Atmen</li> <li>• Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</li> <li>• Bedeutung des W. als Trink- u. Nutzw., Lebensraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</li> <li>• CR I.10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</li> <li>• E I.8 Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog).</li> </ul>

<p><b>Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Reduktionen / Redoxreaktion</li> <li>• Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</li> <li>• Recycling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</li> <li>• Das Beil des Ötzi; Vom Eisen zum Stahl</li> <li>• Schrott – Abfall oder Rohstoff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR I.11 Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z.B. Verhüttungsprozesse).</li> </ul>
---	--	---

## Klasse 8

Inhaltsfeld	Fachlicher Kontext	Konzeptbezog. Kompetenzen
<b>Elementfamilien, Atombau und PSE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkali- oder Erdalkalimetalle</li> <li>• Halogene</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>• Atomsymbole</li> <li>• Atomare Masse</li> <li>• Elementarteilchen</li> <li>• Isotope</li> <li>• Kern-Hülle-Modell</li> <li>• Schalenmodell und Besetzungsschema</li> <li>• Periodensystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung der Alkali- und Erdalkalimetalle</li> <li>• Baustoffe (Gips, Marmor, Beton)</li> <li>• Zahngesundheit – Säuren gefährden unsere Zähne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M I. 7.a Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</li> <li>• CR II. 2 mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</li> <li>• M II. 1 Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</li> <li>• M II. 7.a chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</li> </ul>
<b>Ionenbindung und Ionenkristalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften / Verwendung von Salzen</li> <li>• Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>• Ionenbildung und Bindung</li> <li>• Salzkristalle</li> <li>• Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unser Speisesalz, Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR II. 1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</li> <li>• CR II.2 mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen</li> <li>• M II. 2 die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen</li> </ul>



		<p>von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M II. 4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen –/Strukturformeln, Isomere). Findet ständig statt.</li> <li>• M II. 6 den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</li> <li>• M II. 7.a chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</li> </ul>
<p><b>Stöchiometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhältnisformeln</li> <li>• Reaktionsgleichungen</li> <li>• Avogadro und die Gase</li> <li>• (Chemisches Rechnen)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR II. 4 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in qualitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen</li> </ul>
<p><b>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen als Elektronenübertragungs-Reaktionen</li> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>• Beispiel einer einfachen Elektrolyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dem Rost auf der Spur (Entstehung von Rost, volkswirtschaftliche Bedeutung, Möglichkeiten der Vermeidung der Rostentstehung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CR II. 7 elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird</li> <li>• E II. 3 erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>E II. 5 die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</li> </ul>
--	--	---

### Klasse 9

Inhaltsfeld	Fachlicher Kontext	Konzeptbezog. Kompetenzen
<b>Unpolare/ Polare Elektronenpaarbindung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronenpaarbindung</li> <li>Lewis-Formel</li> <li>Räumliche Struktur – EPA</li> <li>Dipol – Wasser</li> <li>Elektronegativität- EN</li> <li>Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>Molekülstruktur und Stoffeigenschaften</li> <li>Löslichkeit von Salzen</li> <li>Chemische Bindungen im Vergleich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser und seine besonderen Eigenschaften</li> <li>Wasser als Lösemittel</li> <li>Einfache KWs im Alltag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>M II. 2 Die Vielfalt der Stoffe und ihre Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären</li> <li>M II. 4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweise darstellen ( Summen- Strukturformeln, Isomere)</li> <li>M II. 7 Mithilfe eines (EPA) Elektronenpaarabstoßungsmodell die räumliche Struktur von Molekülen erklären</li> </ul>
<b>Säuren- Laugen-Basen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saure und alkalische Lösung</li> <li>pH-Wert</li> <li>Säuren und saure Lösungen</li> <li>Wichtige Säuren - Überblick</li> <li>Säuren und Säurerest-Ionen</li> <li>Salze</li> <li>Laugen und alkalische Lösungen</li> <li>Neutralisation</li> <li>Titration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haut und Haar im Alltag und Beruf</li> <li>Anwendung von Säuren im Alltag</li> <li>Wasserhärte – Entkalker</li> <li>Abflussreiniger – Reinigungsmittel</li> <li>Saurer Regen- Boden</li> <li>Baustoffe- Mörtel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CR I . 9 Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen</li> <li>CR II . 8 Säure als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoff-Ionen enthalten</li> <li>CR II. 8 Die alkalische Reaktion von Lösungen auf ein Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen</li> <li>CR II. 8 Den Austausch von Protonen als</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentration von Lösungen</li> <li>• Protonenübertragung - Brönstedt</li> <li>• Chemie im Haushalt</li> </ul>		<p>Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen</p>
<p><b>Organische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organische Chemie</li> <li>• Eigenschaften org. Verbindungen</li> <li>• Molekülformel und Strukturformel</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehung</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Hydroxylgruppe- Alkohole</li> <li>• Carbonylgruppe- Aldehyde - Carbonsäuren</li> <li>• Carboxylgruppe - Carbonsäuren</li> <li>• Veresterung und Hydrolyse</li> <li>• Makromoleküle</li> <li>• Polymerisation- Polykondensation</li> <li>• Katalysatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane – Methan-Flüssiggase</li> <li>• Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>• Zusatzstoffe für Lebensmittel</li> <li>• Vom Fett zur Seife</li> <li>• Moderne Kunststoffe</li> <li>• Gummi- Silicone</li> <li>• Auto-Abgaskatalysator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M II. 5 Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</li> <li>• M II. 5 Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals Kräfte, Dipol-Dipol Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</li> <li>• M II. 6 Die Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung)</li> <li>• E II. 5 Den Einsatz von Katalysatoren in technischen und biochemischen Prozessen beschreiben und begründen</li> </ul>
<p><b>Energie aus chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Batterien</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Erdölprodukte</li> <li>• Biodiesel</li> <li>• Energiebilanzen - Brennstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom ohne Steckdose</li> <li>• Mobilität –Zukunft des Autos</li> <li>• Umweltproblematik</li> <li>• Nachwachsende Rohstoffe</li> <li>• Biogas als Energieträger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E II.4 Die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären</li> <li>• E II. 6 Des Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären ( einfache Batterie, Brennstoffzelle)</li> <li>• E II .7 Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe,</li> </ul>

		<p>elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer Vor- und Nachteile kritisch beurteilen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• E I. 8 Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (Treibhauseffekt, Wintersmog)</li></ul>
--	--	--

#### 4. Leistungsbewertungskonzept im Chemieunterricht der Sek. I

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel 5 des Kernlehrplans Chemie hat die Fachkonferenz die nachfolgenden Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachschaftsmitglieder dar, um eine Vergleichbarkeit der Noten zu gewährleisten. Den Schülern werden die Grundsätze der Leistungsbewertung und Lernerfolgsüberprüfung im Chemieunterricht am Anfang eines Halbjahres transparent gemacht.

##### 4.1 Grundsätze zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Neben dem Kompetenzbereich des Fachwissens ( hier: Struktur und Materie, Chemische Reaktion und Energie) geht es in dem Unterrichtsfach Chemie auch um die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung, damit die Schüler und Schülerinnen in die Lage versetzt werden, sich kritisch-reflektierend mit für sie neuen naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu befassen.

Die Leistungsbewertung ergibt sich aus dem Bereich der sonstigen Mitarbeit und berücksichtigt dabei auch die individuelle Entwicklung des Schülers bzw. der Schülerin.

Die Beobachtungen zur Bewertung einer Schülerin/eines Schülers erfassen die Qualität( sachlich-fachliche Richtigkeit, Abstraktionsgrad, Transfer und Reflexionsgrad, Anwendung der Fachsprache...), Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die sie im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen umfassen und eine altersgemäße Berücksichtigung finden.

Konkret bedeutet dies eine Aufgliederung der „sonstigen Mitarbeit“ in folgende Bereiche:

Mündliche Beteiligung am Unterrichtsgespräch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedergabe und Reorganisation erarbeiteten Grundwissens</li> <li>• Korrekte Anwendung der Fachsprache</li> <li>• Hypothesenbildung bzw. Entwicklung geeigneter Fragestellungen</li> <li>• Planen und Auswerten von Experimenten zur Überprüfung</li> <li>• sinnvolle, sachgerechte und kritische Beteiligung an Klassendiskussionen</li> <li>• Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen</li> <li>• Darstellung von Hausaufgaben und Übungsaufgaben</li> </ul>
Hausaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuität in der Bearbeitung</li> <li>• Korrekturen</li> <li>• Bewertung und Beurteilung alternativer Bearbeitungsvorschläge</li> </ul>
Schriftliche Übungen	fakultativ (Bearbeitungszeit 15-20 min., in der Regel mit Vorankündigung, thematischer Bezug auf die letzten Unterrichtsstunden, für eine ausreichende Leistung müssen mind. 45% erreicht werden, nur ein <b>Teilaspekt</b> der Bewertung.)
Schriftliche Hausaufgabenkontrolle	fakultativ
Heftführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollständigkeit</li> <li>• Sauberkeit</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualität</li> <li>• Zusatzmaterialien, eigene Ergänzungen</li> </ul>
Leistungsnachweise	fakultativ, Kriterien siehe Heftführung
Referate	fakultativ Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Äußere Form (Gliederung, Einleitung, abgerundeter Schluss, Quellenangabe)</li> <li>• Freier Vortrag, Präsentationsform</li> <li>• Adressatenbezug</li> <li>• Medieneinsatz</li> <li>• Anwendung der Fachsprache</li> <li>• (angemessener) Umfang</li> </ul>
Partner- oder Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperationsfähigkeit</li> <li>• Aktive Teilnahme</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
Mitarbeit in Projekten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. Exkursionen zur Universität o.ä., Befragungen, Präsentationen, Rollenspielen</li> </ul>
Praktische Mitarbeit, Experimente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung von Schülerversuchen</li> <li>• Protokollführung</li> <li>• Sauberkeit und Ordnung</li> <li>• Beachtung der Sicherheitsvorschriften</li> <li>• Selbstständigkeit und Sorgfalt</li> </ul>

#### 4.2 Kriterien zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Klassenarbeiten (gilt nur für WP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 Arbeiten pro Jahr, wobei eine durch eine schriftliche Hausarbeit o.ä. ersetzt werden kann; Dauer: 1-2.U.std.; Inhalte: Unterrichtsstoff des jeweiligen Zeitraums zwischen zwei Klausuren</li> <li>• für eine ausreichende Leistung müssen mindestens 45 % erreicht sein und in angemessener sprachlicher Form (auch Fachsprache) dargestellt werden</li> <li>• angemessene Berücksichtigung bei der jeweiligen Halbjahresnote</li> </ul>
-----------------------------------	---

#### Gesamtbeurteilung:

Die Leistungen werden grundsätzlich nach ihrer Qualität (Reproduktion, Transfer, Problemerkennung, -lösung und Beurteilung ) und ihrer Quantität beurteilt.

Jeder/jede Fachlehrer/in vergibt die Noten unter Berücksichtigung der hier aufgeführten Prinzipien in eigener pädagogischer Verantwortung.

Zur weiteren Differenzierung:

Note	Beschreibung der Anforderung	Leistungssituation
Sehr gut	Die Leistung entspricht den Anforderungen im besonderen Maß.	Erkennen des Problems und dessen Einordnung in einen größeren Zusammenhang. Sachgerechte und ausgewogene Beurteilung. Eigenständige gedankliche Leistung als Beitrag zur Problemlösung und angemessene Darstellung.
gut	Die Leistung entspricht voll den Anforderungen	Verständnis schwieriger Sachverhalte und Einordnung in den Gesamtzusammenhang. Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem. Kenntnisse reichen über die Unterrichtsreihe hinaus.
befriedigend	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	Regelmäßige freiwillige Mitarbeit Im Wesentlichen richtige Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff Verknüpfung mit Kenntnissen des Stoffes über die Unterrichtsreihe hinaus.
ausreichend	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	gelegentliche freiwillige Mitarbeit im Unterricht und die Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff ist im Wesentlichen richtig.
mangelhaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit kaum behebbar sind.	Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht und Äußerungen nach Aufforderung sind nur teilweise richtig.
ungenügend	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.	Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht und Äußerungen nach Aufforderung sind falsch.

#### 4.3 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere **Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit** erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die **mündliche Mitarbeit** erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

## **5. Qualitätssicherung und Evaluation**

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

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.