Ernst – Barlach – Gymnasium
Castrop - Rauxel

Schulinterner Lehrplan

<u>Chemie</u>

Sekundarstufe I/G9

Stand: Februar 2020

Inhalt

Seite

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 5

2.1.1 Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben 6

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 6

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 19

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 19

2.4 Lehr- und Lernmittel 27

3. Fach- und unterrichtsübergreifende Entscheidungen 27

4. Qualitätssicherung und Evaluation 27

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Ernst-Barlach-Gymnasium

Das EBG ist ein in der Regel vierzügiges Gymnasium mit gebundenem Ganztag, an dem ca. 1000 Schülerinnen und Schüler von ca. 80 Lehrpersonen und 9 ReferendarInnen unterrichtet werden. Es liegt am Rande des inneren Bereichs der Kleinstadt Castrop-Rauxel mit ca. 75.000 Einwohnern. In relativer Nähe befinden sich eine Gesamtschule sowie ein weiteres Gymnasium ohne Ganztag.

Im EBG-Leitbild ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, dass die Weiterentwicklung ***naturwissenschaftlicher Projekte*** und Angebote (Leistungskurse in Biologie, Chemie, Physik) auch in Zukunft ein Schwerpunkt unserer Bemühungen sein soll.

Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet die Fachschaft Chemie mit den anderen MINT-Fächern verstärkt an der Etablierung von Kursen wie dem Neigungskurs Science Club.

In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet die Fachschaft Chemie daran, die Räumlichkeiten und Medien in der Chemie einem modernen Chemieunterricht anzupassen.

Übereinstimmend mit den im Schulprogramm formulierten Erziehungszielen bietet das Fach Chemie gerade beim experimentellen Arbeiten Möglichkeiten zum respektvollen, eigenverantwortlichen und leistungsorientiertem Umgang miteinander. Die Fachschaft Chemie strebt an, SchülerInnen zu ermöglichen, ihre individuellen Begabungen zu entdecken und zu entwickeln.

Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche -auch mit Nachbarschulen im Hinblick auf die Kooperation in der Oberstufe - werden die Schülerinnen und Schüler zielgerichtet auf den Übergang in die Sekundarstufe II und die Erlangung des Abiturs vorbereitet.

Die Fachgruppe Chemie

Insgesamt umfasst die Fachgruppe Chemie zurzeit 4 Lehrkräfte. Die Fachkonferenz tritt mindestens einmal pro Schulhalbjahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. In der Regel nimmt auch ein Mitglied der Elternpflegschaft sowie der Schülervertretung an den Sitzungen teil. Außerdem finden innerhalb der Fachgruppe zu bestimmten Aufgaben weitere Besprechungen statt.

Darüber hinaus planen wir, ab dem Schuljahr 2019/20 einmal jährlich eine gemeinsame Sitzung der Fachgruppen MINT durchzuführen, bei denen zu den folgenden Aspekten gemeinsame Absprachen getroffen werden sollen:

- Beitrag der Fächer zum geplanten Europaschul-Konzept
- Exkursionen
- Fächerübergreifender Unterricht
- Evaluation und Entwicklung der MINT-Klassen.

Bedingungen des Unterrichts

Die Erneuerung der Fachräume dauert an.

Verantwortliche der Fachgruppe

Frau Rubens

Der Fachvorsitz wechselt jährlich.

Stundentafel

Jg. 7	Jg. 8.1	Jg. 9	Jg. 10	Neigungskurs Science Club CH Jg. 7
2	2	2	2	2

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben werden auf zwei Ebenen, der Übersichts- und der Konkretisierungsebene beschrieben.

Im **„Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2)** wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss *geplante* Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Themenfeldern zu verschaffen.

Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die zentral mit diesem Unterrichtsvorhaben verknüpften Kompetenzerwartungen in gekürzter Form ausgewiesen, während weitere damit verbundene Kompetenzerwartungen auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden.

Die Methodenkompetenzen wurden im Lehrplan aufgeführt, da sie fester Bestandteil des Lehrplans sind.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1)** zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz verbindlich sein soll, besitzt **die exemplarische Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2)** *empfehlenden* Charakter. Lehrkräften, insbesondere Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung. Darüber hinaus weist dieses Kapitel weitere unterrichtsbezogene fachgruppeninterne Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen aus, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben

Der Kernlehrplan Chemie tritt für alle Klassen 7 bis 10 und für alle Klassen des verkürzten Bildungsgangs am Gymnasium zum 1. August 2019 in Kraft.
Der Kernlehrplan weist die prozessbezogenen und die konzeptbezogenen Kompetenzen, die Basiskonzepte, die Inhaltsfelder und fachlichen Kontexte als die Säulen der Unterrichtsplanung aus. Alle Kompetenzen müssen am Ende der Jahrgangsstufe 10 erreicht sein.
In der Jahrgangsstufe 7 werden die zwei Inhaltsfelder: „Stoffe und Stoffeigenschaften“ und „Chemische Reaktionen“ des Kernlehrplans Chemie im Unterricht behandelt. „Verbrennungen“ und „Metalle und Metallgewinnung“ werden in dem Halbjahr der 8. Klasse behandelt.
Die sechs Inhaltsfelder: „Elemente und ihre Ordnung“, „Salze und Ionen“, „Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung“, „Molekülverbindungen“, „Saure und alkalische Lösungen“ und „Organsiche Chemie“ werden in den Jahrgangsstufen 9 und 10 behandelt.
In der folgenden tabellarischen Darstellung des Schulcurriculums sind die Kompetenzen mit den Inhaltsfeldern mit ihren inhaltlichen Schwerpunkten und fachlichen Konkretisierungen verknüpft. Diese Übersicht soll allen am Chemieunterricht Beteiligten und Interessierten der Schule einen Überblick über die Umsetzung des Kernlehrplans verschaffen. Für die Chemielehrerinnen und Chemielehrer ist das Curriculum verbindlich.
Die dritte Spalte gibt Hinweise für die konkrete Umsetzung des Kernlehrplans am Ernst-Barlach-Gymnasium, Castrop-Rauxel.
Durch die Farben werden spezielle Inhalte aus den Bereichen hervorgehoben.

Grün: Medienbildung
Orange: KAoA
Blau: Europacurriculum
Lila: Verbraucherbildung

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Die folgenden schulinternen Lehrpläne stellen einen Maximalkatalog dar. Die Unterrichteinheiten können sowohl in ihrer zeitlichen Abfolge als auch im Stundenvolumen den Unterrichtserfordernissen angepasst werden.

Klasse 7

Unterrichtsvorhaben UV 7.1	**Einführung in das experimentelle Arbeiten (ca. 8 Ustd.)**	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder/inhaltliche Schwerpunkte/fachliche Konkretisierungen	Hinweise und weitere Vereinbarungen
• nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B1, B3) • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4)	<u>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht</u> • **Kennzeichnung von und Umgang mit Gefahrstoffen** • **Der Umgang mit dem Gasbrenner**	<u>Fakultativ</u> geplante Leistungsüberprüfung: Der Laborschein (**Sicherungsblatt 1**)

Unterrichtsvorhaben UV 7.2	**Stoffe im Alltag (ca. 30 Ustd.)**	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder/inhaltliche Schwerpunkte/fachliche Konkretisierungen	Hinweise und weitere Vereinbarungen
UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreibung von Phänomenen **UF3 Ordnung und Systematisierung** • Klassifikation von Stoffen **E4 Untersuchung und Experiment** • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung der Experimentierregeln **K1 Dokumentation**	**IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften** • messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • einfache Teilchenvorstellung	

• Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata		
Konkretisierung:		
• beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E1) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1) • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. (K5) Die obigen Kompetenzen werden in allen Jahrgangsstufen verfolgt, sie sind schon im Anfangsunterricht zu verankern. • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6) *hier:* Aufnahme, Darstellung einer Schmelz-, Erstarrungs- oder Siedekurve • stellen Anwendungsbereiche und	**Basisinhalte** • **Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen** • **Aggregatzustände: fest, flüssig, gasförmig** • **Aggregatzustände und ihre Übergänge** • **Schmelz- und Siedetemperatur** • **Kennzeichen von Stoffen**	**Fakultativ: Erkunden eines Berufsfeldes im Lebensmittelsektor** **Fakultativ: Erstellen einer Siedekurve mit Excel**

Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B2)		
• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache mit Hilfe *geeigneter Modelle* und Darstellungen. (K4) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7) • erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)	**Basisinhalte** Einführung der **Modellvorstellung** • **Teilchenmodell und Aggregatzustand** • **Energie und Änderung des Aggregatzustandes** • **Behutsame Einführung der Atomvorstellung nach Dalton, Zeichen für Atome** • ***Modelle im Alltag und in der Chemie*** <u>Hinweise</u> •Die Teilchenvorstellung soll als Modellvorstellung verdeutlicht werden. Teilcheneigenschaften sind nicht identisch mit Stoffeigenschaften, z.B. haben Stoffe eine Schmelz- und Siedetemperatur, aber nicht einzelne Teilchen.	geplante Leistungsüberprüfung: **Sicherungsblatt 2**
• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2) hier z.B.: Wie viel Zucker ist in der Cola enthalten? • führen qualitative und einfache	**Basisinhalte** Fortsetzung **STOFFEIGENSCHAFTEN** •**Dichte** •**Löslichkeit** •**Saure und alkalische Lösungen** • **Kennzeichen eines Stoffes** • **Eigenschaftskombination und Steckbrief** • **Einteilung von Stoffen mit**	<u>Fakultativ</u> • Bestimmung des Zuckergehaltes eines Cola-Getränkes anhand der Dichte • Rotkohlsaft als Indikator • Lernzirkel zur Ermittlung von Steckbriefen • **Steckbriefe mithilfe von Internetrecherche erstellen**

quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E4) hier z.B.: Protokoll zum Praktikum „Bestimmung des Zuckergehaltes in Cola-Getränken" • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissen-schaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9) hier: „leichter" und „schwerer" contra „kleinere" und „größere Dichte"	**ordnenden Kriterien** (z.B. Metalle, salzartige Stoffe)	geplante Leistungsüberprüfung: **Sicherungsblatt 3**
• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3) • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. (K5)	**Basisinhalte** • **REINSTOFF und STOFFGEMISCH** • **Unterschied zwischen Trinkwasser und destilliertem/demineralisiertem Wasser** • **Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Papierchromatographie**	**Trinkwasser aus Salzwasser (zum Beispiel Spanien)** <u>Fakultativ</u> • Lebensmittel - interessante Gemische (z. Bsp.: Fett aus Kartoffelchips, Orangenöl aus Orangenschalen; Untersuchung von Schokolade; Salz aus Erdnüssen) • **Nutzung von Lehrfilmen und zugehörigen ABs** geplante Leistungsüberprüfung: **Sicherungsblatt 4**

Unterrichtsvorhaben **UV 7.3** **Chemische Reaktionen in unserer Umwelt (ca. 22 Ustd.)**		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder/inhaltliche Schwerpunkte/fachliche Konkretisierungen	Hinweise und weitere Vereinbarungen
UF1 Wiedergabe und Erklärung • Benennen chemischer Phänomene **UF3 Ordnung und Systematisierung** • Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen **E2 Beobachtung und Wahrnehmung** • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene **K1 Dokumentation** • Dokumentation von Experimenten **K4 Argumentation** • fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen	**IF 2 Chemische Reaktion** • Stoffumwandlung • Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung • Gesetz der Erhaltung der Masse	
Konkretisierung:		
nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11) hier: Erschließen, dass es sich bei den stofflichen Veränderungen in der Umwelt um chemische Reaktionen handelt.	**Basisinhalte** Einführung der **CHEMISCHEN REAKTION** an lebensweltlichen Kontexten • **Neue Stoffe entstehen** (Beispiele: Backen eines Rührkuchens, Herstellen von Karamellbonbons oder einer Brause) **Basisinhalte** Hinführung zur Oxidation, zur systematischen Betrachtung der chemischen Reaktion und zum	<u>Fakultativ</u> •Gesunde Ernährung (Bezüge zum Biologieunterricht der Erprobungsstufe) • **Zusatzstoffe in Lebens-mitteln** • **Video: Sauerstoffanteil der Luft**

	Reaktionsschema • **Luft und Verbrennung** • **Erhitzen von Metallen an der Luft *(Experimentelle Untersuchung, z.B.: Eisen, Kupfer, Zink, Platin)*** • **Einführung des GESETZES VON DER ERHALTUNG DER MASSE auf stofflicher Basis** • **Verbrennung von Metallen** • **Metalle reagieren mit Sauerstoff** • **Bestimmung des Sauerstoffanteils in der Luft** • **Einführung des Reaktionsschemas (in Worten)**	

Klasse 8

Unterrichtsvorhaben UV 8.1	**Facetten der Verbrennungsreaktion (ca. 20 Ustd.)**	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder/inhaltliche Schwerpunkte/fachliche Konkretisierungen	Hinweise und weitere Vereinbarungen
UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte **UF4 Übertragung und Vernetzung** • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen **E4 Untersuchung und Experiment** • Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen. **E5 Auswertung und Schlussfolgerung** • Ziehen von Schlüssen **E6 Modell und Realität** • Modelle zur Erklärung **B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen** • Aufzeigen von Handlungsoptionen	**IF 3 Verbrennung** • Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie • Zündtemperatur, Zerteilungsgrad • chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese • Nachweisreaktionen • Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid • einfaches Atommodell	
Konkretisierung:		

• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. (E7) • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8) hier: bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome erhalten. • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4) • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9) hier: Energieerhaltung, Energie-entwertung contra Umgangssprache: „Energieverbrauch", „Energie geht verloren"	**Basisinhalte** • **ANALYSE und SYNTHESE als Zerlegung und Bildung einer Verbindung** • **Unterscheidung der Begriffe „VERBINDUNG" und „ELEMENTARER STOFF"** • **Verknüpfung von chemischer Reaktion und Energie** • **Betrachtung der folgenden Beispiele: Oxidationsreaktionen als EXOTHERME REAKTIONEN; z.B. Zerlegung von Kupferacetat als ENDOTHERME REAKTION** • **Aktivierungsenergie** • **Deutung der chemischen Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung** • **Beispiel der Bildung und/oder Zerlegung eines Metallsulfides oder Metalloxides** Systematisierung der Oxidationsreaktionen • **Nichtmetalle (Schwefel, Kohlenstoff) reagieren mit Sauerstoff** • **Glimmspanprobe** • **Kalkwasserprobe**	Fakultativ: • Metalle reagieren mit Schwefel; Übertragen und Anwenden der Kenntnisse zur chem. Reaktion auf einen neuen Sachverhalt • Betrachtung von exothermen und endothermen Reaktionen bei der Bildung und Zerlegung von Metallsulfiden • ***Einsatz eines Anschauungsmodells*** (Steckbausteine, Tennisbälle, Wattekugeln) geplante Leistungsüberprüfung: **Sicherungsblatt 5 und 6**
• planen, strukturieren, kommuni-zieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3) nutzen chemisches und natur-	**Basisinhalte:** •**Systematische Betrachtung der Brandentstehung und der Brandbekämpfung**	Fakultativ Experimentelle Untersuchung der Grundlagen der Brandbekämpfung, eines Lagerfeuers oder einer

wissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B3)	•**Sicherheitserziehung: Sicherer Umgang mit Feuer und Flamme; Brände verhüten und löschen**	Kerzenflamme **Sommerliche Waldbrände in Südeuropa**
• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2) hier: Fragen zur Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Aufgriff der Verbrennung, • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6) • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5) • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E6) • vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K2) • recherchieren zu chemischen	Eröffnung des **Kontextes** über lebensnahe Bezüge (Saubere Luft, Luftreinhaltung) **Basisinhalte** • **Grafik zur LUFTZUSAMMENSETZUNG auswerten oder erstellen** •**LUFTVERSCHMUTZUNG durch Verbrennungsprodukte, SAURER REGEN** •**Aufzeigen von Lösungsansätzen zur Begegnung der Luftverschmutzung** •**Kohlenstoffdioxid und der TREIBHAUSEFFEKT** •**Reinhaltung der Luft**	**Recherche zum Treibhauseffekt und Luftverschmutzung**

Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussage-kräftige Informationen aus. (K10)		
• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen che-mische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B 2) • vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissen-schaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K2) • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10) • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rück-bezug auf die Hypothesen aus. (7) hier: Wasser ist eine Verbindung, die in die elementaren Stoffe Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt und aus diesen gebildet werden kann	**Basisinhalte** • **Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung** • **GEHALTSANGABEN für Wasserinhaltsstoffe** • **Gewässer als Lebensraum** • **Aufarbeitung der Eigenschaften des Wassers** (***Anomalie des Wassers***; Wasser tritt in allen drei Aggregatzuständen in der Natur auf) • **WASSER ALS OXID** • **Eigenschaften des Wasserstoffs** • **Knallgasprobe als NACHWEISREAKTION für Wasserstoff** • **Bildung von Wasser als exotherme Reaktion**	• **Fakultativ: Kläranlage und Ingenieursberufe** • **Recherche: Wasserqualität in Castrop - Rauxel**

Unterrichtsvorhaben UV 8.2	**Metalle und Metallgewinnung (ca. 14 Ustd.)**	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltsfelder/inhaltliche Schwerpunkte/fachliche Konkretisierungen	Hinweise und weitere Vereinbarungen
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** • begründete Auswahl von Handlung-soptionen	**IF4: Metalle und Metallgewinnung** • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle Metallrecycling	
Konkretisierung:		
• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K 1)	**Basisinhalte** • **Stoffklasse Metalle** • **Charakterisierung einer Auswahl an Metallen** • **Einführung der REDUKTION und REDOXREAKTION** • **Reduktion von Metalloxiden** (Experimentelle Untersuchung)	
• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen	**Basisinhalte** **KONSTANTES MASSENVERHÄLTNIS der Elemente in einer Verbindung am**	

geeignete Schlussfolgerungen. (E8)	**Beispiel der Reaktion von Kupfer mit Schwefel oder der Reduktion von Kupferoxid mit Wasserstoff**	
• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7) erkennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B5)	**Basisinhalte** • **Chemische Reaktionen im Hochofen** • **Aufbau eines Hochofens** • **Kennzeichen eines technischen Prozesses** • **STAHL und Stahlerzeugung** • **RECYCLING VON SCHROTT** <u>Fakultativ</u> Verzahnung von chemisch-technischer Entwicklung mit dem gesellschaftlichen Fortschritt	**Geplante Leistungsüberprüfung: Sicherungsblatt 8**

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz des EBG hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren. In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen.

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Chemie darüber hinaus die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet. Er unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern. Durch den Einsatz von Schülerexperimenten soll das Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht werden. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen. Eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten fördert vernetzendes Denken. Der Chemieunterricht gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
Es wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen. So bietet er die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zum selbstständigen Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Kriterienkatalog für die Leistungsbewertung in den Naturwissenschaften

Grundsätze der Leistungsbewertung in den naturwissenschaftlichen Fächern (Biologie, Chemie, Physik)

Grundlage der Leistungsbewertung stellen das Schulgesetz sowie die Allgemeinen Prüfungsordnungen für die Sekundarstufen I und II dar. Die Fachkonferenzen legen Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest und evaluieren sie jährlich.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht erworbenen Kompetenzen, die in den Kernlehrplänen beschrieben sind. Den Schülerinnen und Schülern wird im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben, diese Kompetenzen anspruchsgerecht zu erwerben.

Allgemeine Kriterien der Leistungsbewertung:

- Verfügbarkeit naturwissenschaftlichen Grundwissens,
- mündliche Beiträge, wie z.B. Hypothesenbildung und Lösungsvorschläge,
- Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache,
- selbstständige Planung von Experimenten,
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbstständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,
- effektives Arbeit durch Teamfähigkeit bei Schülerexperimenten und anderen Partner- und Gruppenarbeiten,
- Erstellen von Protokollen und schriftliche Bearbeitung von Aufgaben auch in Form von Plakaten oder digitalen Medien, Anfertigung von Modellen,
- Erstellen und Vortragen eines Referates,
- Zielgerichtetheit bei der themenbezogenen Auswahl von Informationen und Sorgfalt und Sachrichtigkeit beim Belegen von Quellen,
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios (z.B. Sauberkeit, Vollständigkeit, Übersichtlichkeit der Unterrichtsdokumentation),
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- kurze schriftliche Überprüfungen,
- verschiedene Aufgabentypen in Bezug auf die Anforderungen (Text, Berechnung, Zeichnung, Diagramm, Versuch) und den Schwierigkeitsgrad enthalten.

Die drei Kompetenzbereiche Kommunikation, Bewertung und Erkenntnisgewinnung sollen dabei in hinreichender Form berücksichtigt werden.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Für Klausuren und 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. Diese Rückmeldung erfolgt z.B. über Vorstellung des Erwartungshorizontes.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche/sonstige 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.

Es wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kriterien nicht alle gleichermaßen Gegenstand des Unterrichts sein können. Ihre Verwendung ist abhängig von den jeweils vorgegebenen Themen/Inhalten. Weiterhin ist ihre Realisierung von den Lerngruppen (Altersbezug, individuelle Besonderheiten) und den Randbedingungen abhängig. Für die SII wird im Übrigen auf die Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule des Ministeriums für Schule und Bildung verwiesen.

Kriterien für die S I	**Kriterien für den Wahlpflichtbereich II (Differenzierungskurse)**
A. Mitarbeit in Arbeitsphasen z.B.: • Experimente, Untersuchungen, • Beobachtungen • Einzelarbeit • Partnerarbeit • Gruppenarbeit • kooperatives Arbeiten • längere Beiträge • Präsentation von Ergebnissen **Gewichtung: ca. 80 %**	A. Mitarbeit in Arbeitsphasen z.B.: • Experimente, Untersuchungen, • Beobachtungen • Einzelarbeit • Partnerarbeit • Gruppenarbeit • kooperatives Arbeiten • längere Beiträge • Präsentation von Ergebnissen **Gewichtung: ca. 40 %**
B. Weitere (schriftliche) Lernleistungen • schriftliche Übung/Test • Referat • Präsentation • Heft/Mappe • Lernplakat • Protokoll • Portfolio/Tagebuch • Zeichnungen ***1 –2 Aspekte sollten in jedem Halbjahr berücksichtigt werden.*** **Gewichtung: ca. 20 %**	B. Weitere Lernleistungen • schriftliche Übung/Test • Referat • Präsentation • Protokoll ***1 – 2 Aspekte sollten in jedem Halbjahr berücksichtigt werden*** **Gewichtung: ca. 10 %.**
	C. WPII: schriftliche Arbeit **Gewichtung: ca. 50 %**

Kriterien für die S II **als schriftliches Fach**	**Kriterien für die S II** **als mündliches Fach**
A. Sonstige Mitarbeit im Unterricht Mitarbeit in Arbeitsphasen z.B.: • Experimente, Untersuchungen, Beobachtungen • Einzelarbeit • Partnerarbeit • Gruppenarbeit • kooperatives Arbeiten • längere Beiträge • Präsentation von Ergebnissen **Gewichtung: ca. 40 %**	A. Sonstige Mitarbeit im Unterricht Mitarbeit in Arbeitsphasen z.B.: • Experimente, Untersuchungen, Beobachtungen • Einzelarbeit • Partnerarbeit • Gruppenarbeit • kooperatives Arbeiten • längere Beiträge • Präsentation von Ergebnissen **Gewichtung: ca. 80 %**
B. Zusätzliche Lernleistungen • schriftliche Übung/Test • Referat • Präsentation • Protokoll ***1 – 2 Aspekte sollten in jedem Halbjahr berücksichtigt werden*** **Gewichtung: ca. 10 %.**	B. Zusätzliche Lernleistungen • schriftliche Übung/Test • Referat • Präsentation • Protokoll ***1 – 2 Aspekte sollten in jedem Halbjahr berücksichtigt werden.*** **Gewichtung: ca. 20 %**
SII: Klausur **Gewichtung: ca. 50 %**	

Anhang 1: Kriterien zur Beurteilung

	Häufigkeit der Mitarbeit	**Qualität der Mitarbeit**	**Beherrschen der Fachmethoden und der Fachsprache**	**Zusammenarbeit im Team**	**Andere Leistungen (Referate, Protokolle, Materialien, schriftliche Überprüfungen)**	**Bereithalten der Arbeitsmaterialien, Pünktlichkeit**
sehr gut Die Leistung entspricht in diesem Bereich den Anforderungen in besonderem Maße.	stetige und freiwillige Mitarbeit in jeder Stunde	Erkennen des Problems und Einordnung schwieriger Sachverhalte in einen Gesamtzusammenhang; Gelerntes kann sehr sicher wiedergegeben und angewendet werden	umfangreiche Fachsprache; sehr sicheres Anwenden gelernter Methoden; Methoden können kritisch reflektiert werden; häufiges Auffinden neuer Lösungswege	Bereitschaft und Fähigkeit mit anderen an einem Problem zu arbeiten und die Tätigkeit in einem vorgegebenen Zeitrahmen zum Abschluss zu bringen; freiwillige Bereitschaft Verantwortung im Team zu übernehmen	häufiges Bereitschaft zusätzliche Leistungen in den Unterricht einzubringen; sehr gute Struktur und häufige Anwendung von Prinzipen der Anschaulichkeit; Anwendung einer fundierten und lerngruppengerechten Fachsprache; Einsatz neuer Medien	alle Materialien sind immer vorhanden; immer auf den Unterricht vorbereitet und kann immer pünktlich mit der Arbeit beginnen
gut Die Leistung entspricht in diesem Bereich voll den Anforderungen.	regelmäßige und freiwillige Mitarbeit in jeder Stunde	Verständnis für ein dargestelltes Problem und Einordnung derer in einen größeren Sachverhalt; Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesenlichem; es sind Kenntnisse vorhanden, auf frühere Unterrichtsreihen zurückgreifen	sichere Anwendung der Fachsprache; Gelerntes kann sicher wiedergegeben und angewendet werden; gelegentliches Auffinden neuer Lösungswege.	meist sachlicher zielbezogener Umgang mir den anderen Teammitgliedern; Bereitschaft zuzuhören und auf andere einzugehen	Regelmäßiges Einbringen freiwilliger Leistungen in den Unterricht; gute Struktur und Prinzipien der Anschaulichkeit werden beachtet; die Fachsprache wird weitgehend beherrscht und für die jeweiligen Schülergruppen verständliche angewendet; unter Anleitung werden	alle Materialien sind fast immer vorhanden; meist auf den Unterricht vorbereitet und kann pünktlich mit der Arbeit beginnen

					neue Medien eingesetzt	
befriedigend Die Leistung entspricht in diesem Bereich im Allgemeinen den Anforderungen.	regelmäßige und freiwillige Mitarbeit in vielen Stunden; teilweise auf Aufforderung	Gelerntes kann wiedergegeben und meist auch angewendet werden; gelegentliche Verknüpfungen der Sachinhalte mit den Stoffgebieten der gesamten Unterrichtsreihe und häufige Verknüpfungen mit den fachlichen Zusammenhängen des unmittelbar behandelten Stoffgebietes	die gelernten Methoden können vom Prinzip her angewendet werden; Fachsprache wird im Wesentlichen beherrscht; neue Lösungswege werden ansatzweise vorgeschlagen	prinzipiell kann mit anderen an einer Sache gearbeitet und zum Abschluss gebracht werden; Verantwortung für die Gruppe kann nach Aufforderung eingehalten werden	Bereitschaft nach Aufforderung zusätzliche Leistungen in den Unterricht einzubringen	Materialien sind in der Regel vollständig; in der Regel auf den Unterricht vorbereitet und kann pünktlich mit der Arbeit beginnen
ausreichend Die Leistung zeigt in diesem Bereich Mängel, entspricht im Ganzen jedoch den Anforderungen.	Mitarbeit auf Aufforderung	Aussagen beschränken sich auf die Wiedergabe einfacher Fakten; gelegentliche Verknüpfungen mit dem unmittelbar behandelten Stoffgebiet	die gelernten Methoden können mit Hilfestellung angewendet werden; Fachsprache wird nicht immer beherrscht; die Übertragung auf andere Situationen gelingt selten; neue Lösungswege werden nicht gefunden	geringe Bereitschaft mit Anderen zusammenzuarbeiten; auch auf Aufforderung Schwierigkeiten Verantwortung für ein Gruppenergebnis zu übernehmen	geringe Bereitschaft auch nach Aufforderung zusätzliche Leistungen zu erbringen; falls zusätzliche Leistungen eingebracht werden, sind Strukturierungsprinzipien oberfächlich beachtet worden	Materialien sind nicht immer vollständig; selten auf den Unterricht vorbereiten und kann selten pünktlich mit der Arbeit beginnen
mangelhaft Die Leistung entspricht in diesem Bereich nicht den Anforderungen. Grundkenntnisse sind vorhanden, Mängel können in absehbarer	keine freiwillige Mitarbeit, geringe auf Aufforderung	Äußerungen nach Aufforderung nur teilweisen fachlich korrekt; Verknüpfungen mit den unmittelbar behandeltem Stoffgebiet können nicht erbracht werden	die gelernten Methoden können auch mit Hilfestellung schlecht angewendet werden; die Übertragung auf andere Situationen gelingt nicht	sehr geringe Bereitschaft auf andere einzugehen und zuzuhören; auch auf Aufforderung gelingt es nicht Verantwortung für ein Gruppenergebnis zu	keine Bereitschaft auch nach Aufforderung zusätzliche Leistungen einzubringen	Materialien sind selten vollständig nicht auf den Unterricht vorbereitet und kann nicht pünktlich mit der

Zeit behoben werden.				übernehmen		Arbeit beginnen
ungenügend Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.	keine Mitarbeit					

Anhang 2: Ergänzungen zur gymnasialen Oberstufe

	Häufigkeit der Mitarbeit	**Qualität der Mitarbeit**	**Beherrschen der** **Fachmethoden und** **der Fachsprache**	**Zusammenarbeit im** **Team**	**Andere Leistungen** **(Referate, Protokolle,** **Materialien, schriftliche Überprüfungen)**	**Bereithalten der Arbeitsmaterialien,** **Anfertigen der Hausaufgaben,** **Pünktlichkeit**
		behandelte Sachinhalte können mit Vorwissen auch aus der Mittelstufe verknüpft werden; Gegenstände können in einen komplexen Sachzusammenhang erörtert werden	Fachsprache muss sicher und vollständig angewendet werden; ein Problembewusstsein muss erkennbar sein; Lösungsansätze müssen mit Hilfe des Vorwissens formuliert werden; kritisches Hinterfragen von Versuchsergeb-nissen auch aus dem Forschungsbereich; sicheres Planen und Durchführen von Experimenten	verantwortungsbewuss-ter Umgang mit Teamkollegen und -kolleginnen; Übernahme von Rollen; Verantwortung für ein gemeinsames Gruppenergebnis tragen	Selbständiges Recherchieren zu bestimmten Unterrichtsgegen-ständen; Vorbereitung und Durchführung von Referaten unter Berücksichtigung wissenschaftspropädeu-tischer Grundlagen	inhaltliche Richtigkeit; Vollständigkeit, Art der Darstellung

2.4 Lehr- und Lernmittel

In den Sekundarstufen I u II wird das Lehrwerk *Elemente der Chemie* aus dem Klett-Verlag eingesetzt. (Für die Bestellnummern verweisen wir auf die Bücherliste auf der Homepage der Schule im Bereich der Fächer.)

Mappen sind mit den Schülerinnen und Schülern nach den an einem Methodentag in Klasse 5 erarbeiteten Regeln (Mappen TÜV) zu führen.

Geräte und Materialien gehören wie Haushaltschemikalien zu den Lehr- und Lernmitteln des Faches.

Broschüren und Schülermaterialien der Chemischen Industrie, z. B. der Kunststoffindustrie, Molekülbaukästen können das Lehrmaterial ergänzen.

3 Fach- und unterrichtsübergreifende Entscheidungen

Fachübergreifender Unterricht

Absprachen über eine Zusammenarbeit ergeben sich in den Bereichen

- MINT,
- Neigungs- und Basiskurse (Science Club in der Jahrgangsstufe 7),
- KAoA (z.B. Möglichkeit der Berufsfelderkundung in Klasse 9),
- Europaschule (jahrgangsspezifische Vorhaben wie z. B. *„Trinkwasser eine begrenzte Ressource“* in Klasse 7).

Die Teilnahme an Wettbewerben wie „Chemie entdecken“ reizt besonders den Forschergeist der Schülerinnen und Schüler. Daher sollen Wettbewerbe angemessen berücksichtigt werden. Besonders möglich ist dies im Bereich des Science Clubs und in der MINT-Klasse.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Der schulinterne Lehrplan stellt keine starre Größe dar, sondern ist als ein dynamisches Dokument zu betrachten, das mit den wechselnden Anforderungen an Schule und Unterricht wächst und notwendige Änderungen umsetzt. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Eine Evaluation erfolgt jährlich in den Dienstbesprechungen bzw. an einem Pädagogischen Tag.