

Beethoven-Gymnasium Bonn

Curriculum zum Kernlehrplan
für die Sekundarstufe I

Chemie

Inhalt

- 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit2
- 2 Fachziele – Entscheidungen zum Unterricht4
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben4
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit9
 - 2.2.1 Überfachliche Grundsätze9
 - 2.2.2 Fachliche Grundsätze9
 - 2.3 Zusammenarbeit mit anderen Fächern11
 - 2.3.1 Vermittlung methodischer Kompetenzen11
 - 2.3.2 Thematische Absprachen mit anderen Fächern13
 - 2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung14
 - 2.5 Lehr- und Lernmittel15
- 3 Qualitätssicherung und Evaluation15
- 4 Aufgabenbereiche (2017)16

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Beethoven-Gymnasium wurde als ältestes Bonner Gymnasium 1626 gegründet und liegt heute im Stadtzentrum in unmittelbarer Nähe zum Rhein.

Das jetzige Schulgebäude stammt aus den frühen fünfziger Jahren, ist aber inzwischen weitestgehend modernisiert. Die Fachgruppe Chemie verfügt über zwei naturwissenschaftliche Fach- und zugehörige Sammlungsräume mit Blick auf den Rhein und das Siebengebirge; die Räume wurden 2012 komplett renoviert und neu ausgestattet.

Alle Fachräume verfügen über moderne Smartboards mit angeschlossenen internetfähigen Multimediaeinheiten.

In der Fachgruppe Chemie unterrichten zur Zeit vier Kolleginnen und Kollegen. Die Lehrerbesetzung ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in den Sekundarstufen I und II.

Die Verteilung der Wochenstundenzahlen in der Sekundarstufe I ist wie folgt:

Fachunterricht Jgst. 7 bis 9	Jgst. 7 (2 U.Std.)	Jgst. 8 (2 U.Std.)	Jgst. 9 (2 U.Std.)
---------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 45 Minuten-Raster.

Der Chemieunterricht soll Freude und Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei sollen fachlich fundierte Kenntnisse als Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefördert werden.

Es werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt. Soweit wie möglich werden Experimente und naturwissenschaftliche Beobachtungen in den Unterricht eingebunden.

Für das Unterrichtsangebot im mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachbereich wurde das Beethoven-Gymnasium 2014 als MINT-freundliche Schule ausgezeichnet.

2 Fachziele – Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, die im Kernlehrplan angeführten konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen zu vermitteln. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Lerngelegenheiten für ihre Lerngruppe so anzulegen, dass die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von den Schülerinnen und Schülern erworben werden können.

Die zeitliche Reihenfolge der ausgewiesenen Kompetenzvermittlungen kann, wie von der Fachschaft *Chemie* beschlossen, von der Lehrkraft nach didaktisch-methodischen Überlegungen und Bedürfnissen variiert werden.

Die nachfolgend vorgeschlagenen Kontexte sind nach Beschluss der Chemie - Fachkonferenz nicht obligatorisch und können durch gleichwertige Kontexte ersetzt werden.

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Faches Chemie in der Sekundarstufe I

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
<p>1 Stoffe und Stoffveränderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemische und Reinstoffe • Stoffeigenschaften • Stofftrennverfahren • Einfache Teilchenvorstellung • Kennzeichen chemischer Reaktionen 	<p>Speisen und Getränke – alles Chemie? oder Mülltrennung – Überleben in „Waterworld“!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile • Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln • Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen • Was ist drin? Wir untersuchen Müll und seine Bestandteile • Wir gewinnen Stoffe aus Müll • Wir stellen aus Müll neue Stoffe her
<p>2 Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen • Elemente und Verbindungen • Analyse und Synthese • Exotherme und endotherme Reaktionen, Exergone und Endergone Reaktionen • Aktivierungsenergie • Gesetz von der Erhaltung der Masse • Reaktionsschemata (in Worten) 	<p>Brände und Brandbekämpfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • Brände und Brennbarkeit • Die Kunst des Feuerlöschens • Verbrannt ist nicht vernichtet
<p>3 Luft und Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luftzusammensetzung • Luftverschmutzung, saurer Regen • Wasser als Oxid • Nachweisreaktionen von Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff und Sauerstoff • Lösungen und Gehaltsangaben • Abwasser und Wiederaufbereitung 	<p>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen • Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser; • Gewässer als Lebensräume

4 Metalle und Metallgewinnung	Gebrauchsgegenstände aus Rohstoffen
<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Reduktionen / Redoxreaktion • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen • Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Scharfe Messer, starke Träger: Werkstoff Stahl • Das Beil des Ötzi • Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl • Schrott – Abfall oder Rohstoff
5 Elementfamilien, Atombau und Periodensystem	Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung
<ul style="list-style-type: none"> • Alkali- oder Erdalkalimetalle • Halogene • Nachweisreaktionen • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Atomsymbole • Schalenmodell (BOHR) und Besetzungsschema • Periodensystem • Atomare Masse, Isotope und Mol 	<ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen • Natürliche Baustoffe • Streusalz
6 Ionenbindung und Ionenkristalle	Die Welt der Mineralien
<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbildung und -bindung • Salzkristalle • Chemische Formelschreibweise und • Reaktionsgleichungen und stöchiometrische • Berechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Salze und Gesundheit • Alternatives Streusalz
7 Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen	Metalle schützen und veredeln
<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Unedel – dennoch stabil

<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Elektrolyse und Galvanisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion
8 Unpolare und polare Elektronenpaarbindung	Wasser- ein ungewöhnlicher und lebensnotwendiger Stoff
<ul style="list-style-type: none"> • Die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung • Hydratisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktionspartner
9 Saure und alkalische Lösungen	Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag
<ul style="list-style-type: none"> • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation • Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf • Haut und Haar, alles im neutralen Bereich
10 Energie aus chemischen Reaktionen	Zukunftssichere Energieversorgung
<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle • Energiebilanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom ohne Steckdose • Mobilität - die Zukunft des Autos
11 Organische Chemie	Der Natur abgeschaut
<ul style="list-style-type: none"> • Alkane als Erdölprodukte • Typische Eigenschaften organische Verbindungen • Nomenklatur • Van-der-Waals-Kräfte • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und 	<ul style="list-style-type: none"> • Erdöl • Nachwachsende Rohstoffe

Carboxylgruppe	
----------------	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und -didaktischen Grundsätze beschlossen.

2.2.1 Überfachliche Grundsätze

- Zielgerichtete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs. Dabei fördert und fordert der Unterricht eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
- Die Schülerinnen und Schüler werden bei selbstständiger Arbeit unterstützt und an eigenverantwortliche Strukturierung ihrer Lernprozesse herangeführt.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.

2.2.2 Fachliche Grundsätze

Der Chemieunterricht

- orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen.
- ist problemorientiert und an den ausgewiesenen Unterrichtsvorhaben ausgerichtet.
- ist schüler- und handlungsorientiert.
- ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- fördert vernetzendes Denken in Bezug auf chemischer Prinzipien.
- veranschaulicht Strukturen und Gesetzmäßigkeiten exemplarisch.
- bietet Gelegenheit, wissenschaftliche Erkenntnisprozesse zu reflektieren.

- ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Schülerinnen und Schüler transparent.

2.3 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

2.3.1 Vermittlung methodischer Kompetenzen

Nach den Vorgaben zum Medien- und Methodenkonzept des Beethoven-Gymnasiums hat die Fachgruppe Chemie folgende Schwerpunkte übernommen:

Methoden - Klasse 7

- Erstellen eines Versuchsprotokolls
- Planung und sicheres Durchführen von Experimenten
- Richtiges Entsorgen von Gefahrstoffabfällen
- Graphische Darstellung von Messergebnissen
- Lernen an Stationen
- Durchführung von Projekten
- Lernen mit unterstützenden grafischer Aufbereitung
- Arbeiten mit Texten

Methoden - Klasse 8

- Planung von Experimenten
- Umgang mit Modellen
- Recherchieren im Internet

Methoden – Klasse 9

- Selbständige Planung von Experimenten / Gedankliches Durchdringen von Versuchsfragestellungen und entsprechenden Versuchsvorschriften
- Forschend - entwickelnde Methode
- Einüben verschiedenster Präsentationsformen
- Fehlerdiskussion: Worin liegen Messfehler begründet (Beispiel Titration)
- Liniendiagramme auswerten

2.3.2 Thematische Absprachen mit anderen Fächern

Fächerverbindende Themen werden zu Beginn des Schuljahres in den Klassenteamsitzungen genauer abgesprochen. Mögliche Themen sind in der

Jahrgangsstufe 7:

- Erstellen von Versuchsprotokolls (Deutsch, Physik, Biologie)
- Arbeiten mit Diagrammen (Physik, Mathematik)
- Umgang mit dem Taschenrechner (Mathematik)

Hinweis: Dichte wird im Chemieunterricht eingeführt

Jahrgangsstufe 8:

- Atommodelle (Physik)
- Energiediskussion - Energiebegriff, Strom wird als Bewegung von Ladung gedeutet (Physik)
- Kritische Internetrecherche (Physik, Biologie)

Jahrgangsstufe 9:

- Umwelterziehung (Biologie)
- Alternative Energiequellen (Biologie, Physik)
- Umgang mit Multimeter (Physik)
- Reihen- und Parallelschaltung (Physik)

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG. § 13 APO-SI § 6 sowie Kapitel 5 des „Kernlehrplans Chemie für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen“ hat die Fachkonferenz in Einklang mit dem Leistungskonzept des Beethoven-Gymnasiums Grundsätze zur Leistungsanforderung und Leistungsbewertung beschlossen.

Grundlage der Leistungsbewertung sind in der Sekundarstufe I alle von der Schülerin bzw. dem Schüler im Beurteilungsbereich „**Sonstige Leistungen im Unterricht**“ erbrachten Leistungen:

- **Mündliche Mitarbeit im Unterricht:**
 - regelmäßige Beiträge zum Unterrichtsgespräch unter Verwendung der Fachsprache
 - Präsentation von Hausaufgaben und Arbeitsergebnissen
 - kooperatives Verhalten in Partner- und Gruppenarbeit, aktive Zusammenarbeit mit den Mitschülern/innen, konstruktives Feedback zu den Beiträgen anderer
 - Anwendung der im Unterricht vermittelten fachspezifischen Methoden (Beobachtungen, Experimente ...)
- **Praktische Beiträge:**
 - Fertigkeiten beim Experimentieren
- **Arbeitsmaterialien und Heft:**
 - vollständige und ordentliche Mitschrift der Tafelbilder
 - Dokumentation eigener Arbeitsergebnisse und Versuchsprotokolle
 - Anfertigung eigener Aufzeichnungen und Hausaufgaben
 - Sammlung und Bearbeitung der im Unterricht ausgehändigten Arbeitsmaterialien

- zunehmend selbstständige Heftführung
- **Schriftliche Übungen/ sonstige schriftliche Arbeiten:**
 - angestrebt: etwa zwei schriftliche Lernkontrollen pro Halbjahr
 - schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen
 - nach Absprache: Recherchen, Protokolle
- **Präsentationen/Referate:**
 - optional in der Jgst. 9: Referate über verschiedene Batterietypen und ihre Anwendungsbereiche
 - nach Absprache: Lernplakate, Referate

Die o.a. Teilleistungen sollen bei der Bewertung alle berücksichtigt werden. Eine quantitative Gewichtung der Teilleistungen für die Gesamtnote wurde von der Fachkonferenz bewusst nicht festgelegt, sondern soll im pädagogischen Ermessensspielraum und Verantwortungsbereich des/der jeweiligen Fachlehrers/in verbleiben.

2.5 Lehr- und Lernmittel

Schulbücher:

Jgst. 7: *Chemie heute* Klasse 7 für Gymnasien in NRW – Schroedel-Verlag

Jgst. 8-9 : *Chemie heute* Klasse 8/9 für Gymnasien in NRW – Schroedel-Verlag

3 Qualitätssicherung und Evaluation

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

4 Aufgabenbereiche (2017)

Fachvorsitz: Frau Piel

Sammlungsleitung: Herr Eckert