

# Schulinterner Lehrplan für das Fach Chemie

## **Rechtliches und Hinweise:**

Gemäß § 29 Absatz 2 des Schulgesetzes bleibt es der Verantwortung der Schulen überlassen, auf der Grundlage der Kernlehrpläne in Verbindung mit ihrem Schulprogramm schuleigene Unterrichtsvorgaben zu gestalten, welche Verbindlichkeit herstellen, ohne pädagogische Gestaltungsspielräume unzulässig einzuschränken.

Den Fachkonferenzen kommt hier eine wichtige Aufgabe zu: Sie sind verantwortlich für die schulinterne Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung der fachlichen Arbeit und legen Ziele, Arbeitspläne sowie Maßnahmen zur Evaluation und Rechenschaftslegung fest. Sie entscheiden in ihrem Fach außerdem über Grundsätze zur fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, über Grundsätze zur Leistungsbewertung und über Vorschläge an die Lehrerkonferenz zur Einführung von Lernmitteln (§ 70 SchulG).

Getroffene Verabredungen und Entscheidungen der Fachgruppen werden in schulinternen Lehrplänen dokumentiert und können von Lehrpersonen, Lernenden und Erziehungsberechtigten eingesehen werden. Während Kernlehrpläne die erwarteten Lernergebnisse des Unterrichts festlegen, beschreiben schulinterne Lehrpläne schulspezifisch Wege, auf denen diese Ziele erreicht werden sollen.

Das vorliegende Curriculum des schulinternen Lehrplans berücksichtigt in seinen Kapiteln die obligatorischen Beratungsgegenstände der Fachkonferenz. Eine Übersicht über die Abfolge aller Unterrichtsvorhaben des Fachs ist enthalten und für alle Lehrpersonen des Goethe-Gymnasiums Dortmund einschließlich der vorgenommenen Schwerpunktsetzungen verbindlich.

Auf dieser Grundlage plant und realisiert jede Lehrkraft ihren Unterricht in eigener Zuständigkeit und pädagogischer Verantwortung. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben, wie sie exemplarisch im Lehrplannavigator NRW unter „Hinweise und Materialien“ zu finden sind, besitzen demgemäß nur empfehlenden Charakter und sind somit nicht zwingender Bestandteil eines schulinternen Lehrplans. Sie dienen der individuellen Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer.

Grundsätzlich erfolgt in jedem Schuljahr zu Beginn eine Sicherheitsunterweisung nach RISU-Nrw und den am Goethe Gymnasium vereinbarten Betriebsanweisungen für Lehrkräfte und Schüler. Die Dokumentation muss erfolgen und in den Kursheften und Klassenbüchern dokumentiert werden.

Die Dokumente sind den Schülerinnen und Schülern auszuhändigen und zugänglich zu machen. Die Kolleginnen und Kollegen verpflichten sich ebenfalls, die Gefährdungsbeurteilungen zu den Schüler- und Lehrerexperimenten nachweislich bereitzuhalten und haben diese zu dokumentieren.

## Die Folgenden Unterrichtsinhalte müssen in der Sekundarstufe I thematisiert werden:

- Experimentieren Lernen (Laborgeräte, Sicherheitsregeln, Aufbau und Funktion des Teclubrenners, Verhalten in Chemieräumen, das Versuchsprotokoll)
- Stoffe im Alltag (Untersuchung von messbaren und nicht-messbaren Stoffeigenschaften, einfache Teilchenvorstellung, Gemische und Reinstoffe, Stofftrennverfahren)
- Chemische Reaktionen in unserer Umwelt (Stoffumwandlung, Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen, chemische Energie, Aktivierungsenergie)
- Facetten der Verbrennungsreaktion (Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff, Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad, chemische Verbindungen: Analyse und Synthese, Nachweisreaktionen, Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen, Gesetz von der Erhaltung der Masse, Atommodell von Demokrit)
- Vom Rohstoff zum Metall (Zerlegung von Metalloxiden, Sauerstoffübertragungsreaktion, edle und unedle Metalle, Metallrecycling)
- Elementfamilien schaffen Ordnung - Periodensystem der Elemente (physikalische und chemische Eigenschaften der Elementfamilien von z.B. Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, Halogenen; Periodensystem der Elemente, differenzierte Atommodelle, Atombau, Elektronenkonfiguration)
- Die Welt der Mineralien (Ionenbindung, Anion, Kation, Ionengitter, Ionenbildung, Eigenschaften von Ionenverbindungen, Gehaltsangaben, Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung)
- Energie aus chemischen Reaktionen (Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen, Oxidation, Reduktion, Energiequellen: Daniell-, Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle, Elektrolyse)
- Gase in unserer Atmosphäre (unpolare und polare Elektronenpaarbindung, Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen (EPA))
- Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe (Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren? (U.a. Katalysatoren))
- Wasser mehr als ein Lösungsmittel (unpolare und polare Elektronenpaarbindung Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle (integrierte Wdh.) zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel)
- Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt (Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen, Ionen in sauren und alkalischen Lösungen)
- Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen (Neutralisation und Salzbildung, einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen)

- Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen (Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen, Ionen in sauren und alkalischen Lösungen, Neutralisation und Salzbildung)
- Alkane und Alkanole in Natur und Technik (Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole, Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte,...; Treibhauseffekt)
- Vielseitige Kunststoffe (Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe)

## **Lehr- und Lernprozesse**

Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- fachinterne und fachübergreifende Vernetzung statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in Kontexten nach folgenden Kriterien:

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- möglichst authentische, tragfähige, gendersensible und motivierende Problemstellungen

Variation der Aufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien:

- Förderung der Selbständigkeit und Eigenverantwortung, insbesondere im Prozess der Erkenntnisgewinnung im Rahmen experimenteller Unterrichtsphasen
- Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses

## **Experimente und eigenständige Untersuchungen**

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis auch in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in die Erkenntnisprozesse und in die Beantwortung von Fragestellungen

- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur möglichen Selbstständigkeit bei der hypothesengeleiteten Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

### **Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität**

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, erstellt die Fachgruppe Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten und die gleichzeitig Binnendifferenzierung konzipiert sind. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen:

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

### **Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

Hinweis:

*Die Fachkonferenz trifft Vereinbarungen zu Bewertungskriterien und deren Gewichtung. Ziele dabei sind, innerhalb der gegebenen Freiräume sowohl eine Transparenz von Bewertungen als auch eine Vergleichbarkeit von Leistungen zu gewährleisten.*

*Grundlagen der Vereinbarungen sind § 48 SchulG, § 6 APO-S I sowie die Angaben in Kapitel 3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung des Kernlehrplans.*

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

## **Grundsätzliche Absprachen:**

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen bewertet. Sie werden den Schülerinnen und Schülern mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund. Sie soll realistische Hilfen und Absprachen für die weiteren Lernprozesse enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Darüber hinaus sollen Lernprodukten beurteilt werden, z.B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle.

Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich zudem mit kurzen schriftlichen, auf eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Lernerfolgsüberprüfungen gewinnen.

## **Kriterien der Leistungsbeurteilung:**

Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern bekannt sein. Auch diese werden zu Beginn eines Schuljahres transparent gemacht.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden:

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

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

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

### **Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung**

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z. B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-) Evaluationsbögen, Gespräche beim Elternsprechtag. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.