

# **5Schulinternen Lehrplan Gymnasium Martinum**

**Sekundarstufe I**

**Einführungsphase**

**Qualifikationsphase**

**Chemie**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe I	5
2.1.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Sek. I</i>	5
2.1.2	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	11
2.2	Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe II	48
2.2.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Sekundarstufe II</i>	48
	<i>Einführungsphase Unterrichtsvorhaben I</i>	58
	<i>Einführungsphase Unterrichtsvorhaben II</i>	62
	<i>Einführungsphase Unterrichtsvorhaben III:</i>	69
	<i>Einführungsphase - Unterrichtsvorhaben IV</i>	73
2.1.3	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase GK</i>	80
	<i>Q 1 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben I</i>	80
	<i>Q 1 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben II</i>	86
	<i>Q1 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben III</i>	91
	<i>Q1 Grundkurs - Unterrichtsvorhaben IV</i>	97
	<i>Q 1 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben V</i>	102
	<i>Q1 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben VI</i>	105
	<i>Q2 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben I</i>	110
	<i>Q2 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben II</i>	113
	<i>Q2 Grundkurs – Unterrichtsvorhaben III</i>	118
2.1.4	<i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase LK</i>	123
	<i>Q 1 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben I</i>	123
	<i>Q 1 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben II</i>	133
	<i>Q1 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben III</i>	140
	<i>Q1 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben IV</i>	146
	<i>Q1 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben V</i>	150
	<i>Q2 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben I</i>	156
	<i>Q2 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben II</i>	163
	<i>Q2 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben III</i>	166
	<i>Q2 Leistungskurs – Unterrichtsvorhaben IV</i>	170
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	173
2.4	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	175
2.4.1	<i>Grundsätze der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I</i>	175
2.4.2	<i>Grundsätze der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II</i>	177
2.5	<i>Lehr- und Lernmittel</i>	180
2.6	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	181
<b>3</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>182</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium Martinum in Emsdetten liegt im ländlich geprägten nördlichen Münsterland mit guter Verkehrsanbindung an die beiden Universitätsstädte Münster und Osnabrück. Das Martinum ist in allen Klassenstufen vier- oder fünfzünftig und wird zusammen mit den im Mittel 100 Oberstufenschülerinnen und -schülern von rund 900 Schülerinnen und Schülern besucht. Seit dem Schuljahr 2010/11 ist die Schule eine gebundene Ganztagschule.

Der Fachbereich Chemie befindet sich mit den anderen Naturwissenschaften sowie der Kunst in einem eigenen Gebäudekomplex, in dem sich auch noch 3 Computerräume befinden. Zu den Chemieräumen gehören 3 Unterrichtsräume, 2 Sammlungsräume sowie ein Lagerraum für Chemikalien. Der Raum C 200 ist in erster Linie für den Oberstufenunterricht bestimmt und entsprechend als Übungsraum für das praktische Experimentieren in der Sekundarstufe II ausgestattet: Neben der gängigen Laborausstattung finden sich hier spezielle Gerätschaften z.B. für die Elektrochemie oder die allgemeine organische Chemie. Alle Materialien sind in so großer Anzahl vorhanden, dass Experimentieren in Partnerarbeit zu allen Inhaltsbereichen der Oberstufe möglich ist. Falls der Umgang mit Gefahrstoffen dies erfordert, stehen den Schülerinnen und Schülern 4 Abzüge im Raum C 200 zur Verfügung.

Für den Unterricht in der Mittelstufe ist der Raum C 202 bevorzugt zu nutzen. Die Ausstattung mit Laborgeräten ist auf den Unterricht der Mittelstufe abgestimmt und auch hier sind Schülerexperimente in Partnerarbeit fast ausnahmslos möglich. Lehrerdemonstrationsexperimente mit entsprechenden Gefahrstoffen können in einem zur Schülerseite mit einer Sicherheitsscheibe versehenem Abzug durchgeführt werden.

Für den Oberstufen-Fachunterricht und insbesondere für Projektarbeiten stehen ein UV-VIS-Spektrometer sowie ein Gaschromatograph zur Verfügung.

Zur Ausstattung mit elektronischen Medien zählen neben einem Laptop und einem PC noch 2 Beamer, eine Dokumenten- und Schwanenhalskamera sowie je ein Fernseher in den zwei Übungsräumen.

Das Fach Chemie wird von der 7. bis einschließlich der 9. Klasse mit je 2 Wochenstunden durchgehend unterrichtet. Am Martinum haben die Schülerinnen und Schüler schon ab dem 2. Halbjahr in der Jahrgangsstufe 5 die Möglichkeit einer Profilbildung in naturwissenschaftlichen Fächern. So können die Schülerinnen und Schüler zwischen einem Neigungskurs- und einem Profilkurs-Pflichtbereich wählen. Schülerinnen und Schüler, die sich innerhalb des Profilkursangebots für MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) entscheiden, belegen dieses Profil über 5 Halbjahre mit je 2 Wochenstunden.

Das Unterrichtsfach Chemie wird dabei im ersten Halbjahr der Jahrgangsstufe 7 belegt. Dreh- und Angelpunkt dieses Kurses ist das Experimentieren. In Abgrenzung zum Fachunterricht wird dieser ausschließlich projektorientiert durchgeführt, um einen möglichst schüler-, problem- und handlungsorientierten Unterricht verwirklichen zu können. Mit Einführung des Ganztages zum Schuljahr 2010/11 konnten wir den Chemie-Kurs bisher viermal mit je 20 Schülerinnen und Schülern mit Projekten u. a. zu Farbstoffen, Kosmetika und Wasser durchführen.

Mit Beginn der 8. Jahrgangsstufe haben die Schülerinnen und Schüler zusätzlich die Möglichkeit einen Differenzierungskurs Biologie/Chemie für die Dauer von zwei Jahren mit 3 Wochenstunden zu belegen, der aufgrund sehr guter Anwahl in aller Regel mit 2 Kursen vertreten ist. Die Teilnahme an den Wettbewerben „BioLogisch“ und „Chemie entdecken“ ist dabei obligatorisch und ersetzt je eine Klassenarbeit.

Die Oberstufe wird durchschnittlich von ca. 100 Schülerinnen und Schülern besucht. Das Fach Chemie ist in der Einführungsphase mit 2 oder 3 Kursen vertreten und in der Qualifikationsphase mit in

der Regel 2 Grundkursen und in letzter Zeit auch mit einem (kleinen) Leistungskurs. Die Einrichtung auch kleiner Chemie-Leistungskurse wird durch die Schulleitung gefördert.

<b>Jg.</b>	<b>Fachunterricht von 5 bis 6</b>
<b>5</b>	
<b>6</b>	
	<b>Fachunterricht von 7 bis 9</b>
<b>7</b>	CH (2)
<b>8</b>	CH (2)
<b>9</b>	CH (2)
	<b>Fachunterricht in der EF und in der Q-Phase</b>
<b>10</b>	CH (3)
<b>11</b>	CH (3/5)
<b>12</b>	CH (3/5)

Kernziele des Chemieunterrichts sind, Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu wecken und Kompetenzen für die Auseinandersetzungen mit chemischen Problemstellungen, die für jeden einzelnen und die Gesellschaft Relevanz haben, zu fördern. Gleichzeitig soll eine fundierte Grundlage für das Lernen im Studium und Beruf im chemisch-naturwissenschaftlichen Bereich vermittelt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen mit Hilfe fundierter fachlicher Kompetenzen auch die Fähigkeit naturwissenschaftlich relevante ethisch-moralische Fragestellungen bewerten und einen eigenen Standpunkt kommunizieren zu können, entwickeln.

Zentraler didaktischer Baustein zur Förderung dieser Ziele stellt das naturwissenschaftliche Experiment dar - wenn immer möglich als Schülerexperiment, eingebunden in einen problem- und kontextorientierten Unterricht. Allgemein werden besonders kooperative, die Selbstständigkeit des Lernens fördernde Unterrichtsformen genutzt, um so ein individualisiertes Lernen in beiden Sekundarstufen zu unterstützen. Die in den Hauscurricula formulierten Stationsarbeiten „Laborführerschein“ und „Chemie der Alkohole“ seien hier exemplarisch genannt. Die gewonnenen Erfahrungen werden unter den Fachkolleginnen und -kollegen regelmäßig ausgetauscht, evaluiert und gegebenenfalls Änderungen am Hauscurriculum vorgenommen, insbesondere auch bzgl. Maßnahmen der individuellen Förderung. So kann das Unterrichtsfach Chemie einen Beitrag zu dem im Schulprogramm verankerten Leitmotiv der Verantwortung leisten.

Die Fachschaft Chemie im Januar 2016

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe I

#### 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Sek. I

**Vorab:** Einführung in das neue Fach Chemie anhand eines Laborführerschein [Stationenlernen] (Sicherheitsbelehrung, Regeln für das Verhalten im Chemieraum und das Experimentieren, Laborgeräte, Bedienung des Gasbrenners und Untersuchung der Brennerflamme, Erstellen eines Versuchsprotokolls), Dauer mit allgemeiner Einführung ca. 8 Std.

Kompetenz:

**PB:** ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. Streichen? (insbesondere Stationen: „Handhabung des Gasbrenners“, „Richtig oder falsch?“)

Klasse 7	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> <b>Kontext:</b> <i>Chemie in unserem Alltag</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materie</li><li>• Energie</li><li>• Chemische Reaktion</li></ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stoffe und Stoffveränderungen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gemische und Reinstoffe</li><li>• Stoffeigenschaften</li><li>• Stofftrennverfahren</li><li>• <i>Lösungen und Gehaltsangaben</i></li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 18 Std. à 45min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> <b>Kontext:</b> <i>Luft und Wasser – unsere wichtigsten Ressourcen im Teilchenmodell</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chemische Reaktion</li><li>• <i>Materie</i></li><li>• <i>Energie</i></li></ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Luft und Wasser Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Stoffeigenschaften</i></li><li>• <i>Einfache Teilchenvorstellung</i></li><li>◆ Luftzusammensetzung</li><li>• <i>Nachweisreaktionen</i></li><li>• <i>Wasser als Oxid</i></li><li>• <i>Oxidationen/Reduktionen</i></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Analyse und Synthese</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> <li>• Reaktionsschemata (in Worten und Symbolsprache)</li> <li>◆ Luftverschmutzung, saurer Regen</li> <li>• Treibhauseffekt, Klimawandel, Ozonloch</li> <li>• Abwasser und Wiederaufbereitung</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 26 Std. à 45 min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Kontext:</b> Brände und Brandbekämpfung</p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlungen</li> <li>• Nachweisverfahren</li> <li>• Oxidation, Aktivierungsenergie</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>• Gesetz der Erhaltung der Masse</li> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Verbrennungsdreieck</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 13 Std. à 45 min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Kontext:</b> Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Metalle und Metallgewinnung</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften Metalle</li> <li>• Element, Reinstoff, Verbindungen, Erze</li> <li>• Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 9 Std. à 45 min</p>
<p><b><u>Summe Jahrgangsstufe 7: 66 Stunden</u></b></p>	

<b>Klasse 8</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Kontext:</b> Alles ist Chemie - Welche Elemente befinden sich in unseren Alltagsprodukten? - Die Vielfalt und Ordnung des Periodensystem</p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Atombau, Elementfamilien und Periodensystem</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodensystem</li> <li>• Kern-Hülle-Modell</li> <li>• Elementarteilchen</li> <li>• Atomsymbole</li> <li>• Atomare Masse, Isotope</li> <li>• Schalenmodell und Besetzungsschema</li> <li>• Edelgase</li> <li>• Alkali- oder Erdalkalimetalle</li> <li>• Halogene</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 18 Std. à 45min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Die Welt der Mineralien</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Ionenbindung und Ionenkristalle</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>• Ionenbildung und Ionenbindung</li> <li>• Salzkristalle</li> <li>• Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 18 Std. à 45 min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Kontext:</b> Ionenbindung vs. Elektronenpaarbindung - Wie hält ein Chlormolekül zusammen, obwohl beide Atome die gleiche Elektronegativität besitzen?</p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Metalle schützen und veredeln</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>• Energie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> <li>• Chemische Reaktion</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Einführung der Elektronenpaarbindung</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Atombindung/Elektronenpaarbindung</li> <li>• Chlorwassermoleküle, Wasserstoffmoleküle, Sauerstoffmoleküle</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 18 Std. à 45 min</p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidation als Elektronenübertragungs-Reaktion</li> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>• Beispiel einer einfachen Elektrolyse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45 min</p>
<p><b><u>Summe Jahrgangsstufe 8: 66 Stunden</u></b></p>	



<b>Klasse 9</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polare und unpolare Elektronenpaarbindung</li> <li>• Hydratisierung</li> <li>• Zwischenmolekulare Kräfte</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b> Chemische Reaktion</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Saure und alkalische Lösungen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Säuren und Basen</li> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Säure-Base-Reaktion</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Stöchiometrie bei Titrationsen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 34 Std. à 45 min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Zukunftssichere Energieversorgung</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffklasse der Alkane</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Der Natur abgeschaut</i></p> <p><b>Konzeptbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Organische Chemie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veresterung</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Bau und Funktion einfacher Batterien</li><li>• Brennstoffzelle</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoffe</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 45 min</p>
<b><u>Summe Einführungsphase: 66 Stunden</u></b>	

## 2.2 Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe II

### 2.2.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Sekundarstufe II

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Nicht nur Graphit und Diamant – Erscheinungsformen des Kohlenstoffs</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> <li>• K3 Präsentation</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Nanochemie des Kohlenstoffs</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 45min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Vom Alkohol zum Aromastoff</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF2 Auswahl</li> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• K 2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• B1 Kriterien</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Organische (und anorganische) Kohlenstoffverbindungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 38 Std. à 45 min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Methoden der Kalkentfernung im Haushalt</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• UF3 Systematisierung</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Kohlenstoffdioxid und das Klima – Die Bedeutung der Ozeane</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• K1 Dokumentation</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Gleichgewichtsreaktionen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 28 Std. à 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ (Organische und) anorganische Kohlenstoffverbindungen</li> <li>♦ Gleichgewichtsreaktionen</li> <li>♦ Stoffkreislauf in der Natur</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45 min</p>
<p><b><u>Summe Einführungsphase: 86 Stunden</u></b></p>	

## Qualifikationsphase (Q1) – GRUNKURS

### Unterrichtsvorhaben I:

**Kontext:** Säuren und Basen in Alltagsprodukten:  
Konzentrationsbestimmungen von Essigsäure in Lebensmitteln

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- E2 Wahrnehmung und Messung
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- K1 Dokumentation
- K2 Recherche

**Inhaltsfeld:** Säuren, Basen und analytische Verfahren

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen
- ♦ Konzentrationsbestimmungen von Säuren und Basen

**Zeitbedarf:** ca. 16 Std. à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben III:

**Kontext:** Strom für Taschenlampe und Mobiltelefon

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF3 Systematisierung
- UF4 Vernetzung
- E2 Wahrnehmung und Messung
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E6 Modelle
- K2 Recherche

### Unterrichtsvorhaben II:

**Kontext:** Säuren und Basen in Alltagsprodukten: Starke und schwache Säuren und Basen

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF2 Auswahl
- UF3 Systematisierung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- B1 Kriterien

**Inhaltsfeld:** Säuren, Basen und analytische Verfahren

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen
- ♦ Konzentrationsbestimmungen von Säuren und Basen

**Zeitbedarf:** 14 Std. à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben IV:

**Kontext:** Von der Wasserelektrolyse zur Brennstoffzelle

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF2 Auswahl
- E6 Modelle
- E7 Vernetzung
- K1 Dokumentation
- K4 Argumentation
- B1 Kriterien

<ul style="list-style-type: none"> <li>• B2 Entscheidungen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elektrochemie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mobile Energiequellen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 22 Stunden à 45 Minuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B3 Werte und Normen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elektrochemie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mobile Energiequellen</li> <li>♦ Elektrochemische Gewinnung von Stoffen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Stunden à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Korrosion vernichtet Werte</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elektrochemie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Korrosion</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 6 Stunden à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Vom Mineralöl zum Superbenzin</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E 4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Stunden à 45 Minuten</p>
<p><b>Summe Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS: 86 Stunden</b></p>	

## Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS

### Unterrichtsvorhaben I:

**Kontext:** Wenn das Erdöl zu Ende geht

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF4 Vernetzung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- E4 Untersuchungen und Experimente
- K3 Präsentation
- B3 Werte und Normen
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege

**Zeitbedarf:** ca. 10 Stunden à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben II:

**Kontext:** Maßgeschneiderte Produkte aus Kunststoffen

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF2 Auswahl
- UF4 Vernetzung
- E3 Hypothesen
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- K3 Präsentation
- B3 Werte und Normen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege
- ♦ Organische Werkstoffe

**Zeitbedarf:** ca. 24 Stunden à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben III:

**Kontext:** Bunte Kleidung

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- E6 Modelle
- E7 Arbeits- und Denkweisen
- K3 Präsentation

- ◆ B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ◆ Farbstoffe und Farbigkeit

**Zeitbedarf:** ca. 20 Stunden à 45 Minuten

**Summe Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS: 54 Stunden**



## Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS

### Unterrichtsvorhaben I:

**Kontext:** Säuren und Basen in Alltagsprodukten

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- E3 Hypothesen
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- K1 Dokumentation
- B2 Entscheidungen

**Inhaltsfelder:** Säuren, Basen und analytische Verfahren

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen
- ♦ Konzentrationsbestimmungen von Säuren und Basen
- ♦ Titrationsmethoden im Vergleich

**Zeitbedarf:** ca. 36 Std. à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben II:

**Kontext:** Strom für Taschenlampe und Mobiltelefon

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- E2 Wahrnehmung und Messung
- E4 Untersuchungen und Experimente
- K2 Recherche
- B1 Kriterien

**Inhaltsfelder:** Elektrochemie

#### **Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ♦ Mobile Energiequellen

**Zeitbedarf:** ca. 30 Stunden à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben III:

**Kontext:** Elektroautos–Fortbewegung mithilfe elektrochemischer Prozesse

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF2 Auswahl
- UF4 Vernetzung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- E5 Auswertung
- K2 Recherche

### Unterrichtsvorhaben IV:

**Kontext:** Entstehung von Korrosion und Schutzmaßnahmen

#### **Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF3 Systematisierung
- E6 Modelle
- K2 Recherche
- B2 Entscheidungen

<ul style="list-style-type: none"> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• B1 Kriterien</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b> Elektrochemie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mobile Energiequellen</li> <li>♦ Elektrochemische Gewinnung von Stoffen</li> <li>♦ Quantitative Aspekte elektrochemischer Prozesse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 22 Stunden à 45 Minuten</p>	<p><b>Inhaltsfelder:</b> Elektrochemie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Korrosion und Korrosionsschutz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Kontext:</b> <i>Kraftstoffe der Zukunft: Vom Superbenzin zum Biodiesel?</i></p> <p><b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• K2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege</li> <li>♦ Reaktionsabläufe</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 28 Stunden à 45 Minuten</p>	
<p><b><u>Summe Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS: 126 Stunden</u></b></p>	

## Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS

### Unterrichtsvorhaben I:

**Kontext:** Maßgeschneiderte Kunststoffe - nicht nur für Autos

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- E7 Arbeits- und Denkweisen
- K3 Präsentation
- B3 Werte und Normen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege
- ♦ Reaktionsabläufe
- ♦ Organische Werkstoffe

**Zeitbedarf:** ca. 34 Stunden à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben II:

**Kontext:** Benzol als unverzichtbarer Ausgangsstoff bei Synthesen

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF2 Auswahl
- E3 Hypothesen
- E6 Modelle
- E7 Arbeits- und Denkweisen
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- ♦ Organische Verbindungen und Reaktionswege
- ♦ Reaktionsabläufe

**Zeitbedarf:** ca. 20 Stunden à 45 Minuten

### Unterrichtsvorhaben III:

**Kontext:** Farbstoffe im Alltag

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- E6 Modelle
- K3 Präsentation

### Unterrichtsvorhaben IV:

**Kontext:** Nitratbestimmung im Trinkwasser

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- E2 Wahrnehmung und Messung
- E5 Auswertung
- K1 Dokumentation
- K3 Präsentation

- K4 Argumentation
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ♦ Farbstoffe und Farbigkeit

**Zeitbedarf:** ca. 20 Stunden à 45 Minuten

- B1 Kriterien
- B2 Entscheidungen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

- ♦ Konzentrationsbestimmung durch Lichtabsorption

**Zeitbedarf:** ca. 10 Stunden à 45 Minuten

**Summe Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS: 84 Stunden**

---

## 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 fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, 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 Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und 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 Schülerinnen und 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 Schülerinnen und 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 Exemplarizität 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. Schülerinnen und 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 Schülerinnen und Schüler transparent.
- 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und 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.

## **2.6 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die Fachkonferenz Chemie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Kursen mit in den Chemieunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

### **Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit**

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q2 zu gewährleisten, findet bereits in der EF ein fachübergreifendes Methodentraining statt. Facharbeit hat schulinterne Kriterien für die Erstellung einer Facharbeit angefertigt, die die unterschiedlichen Arbeitsweisen in den Fachbereichen berücksichtigen. Im Verlauf des Methodentrainings werden den Schülerinnen und Schülern in einer zentralen Veranstaltung und in Gruppen diese schulinternen Kriterien vermittelt.

### **Exkursionen**

In der Gymnasialen Oberstufe sollen in Absprache mit der Stufenleitung nach Möglichkeit unterrichtsbegleitende Exkursionen durchgeführt werden. Diese sollen im Unterricht vor- bzw. nachbereitet werden. Die Fachkonferenz hält folgende Exkursionen für sinnvoll:

Q 1: Besuch eines Umweltlabors

Besuch eines Industrieunternehmens

Q 2 Besuch einer Chemieveranstaltung der Universität

Über die Erfahrungen wird in den Fachkonferenzen berichtet.

### 3 Qualitätssicherung und Evaluation

#### Evaluation des schulinternen Curriculums

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.

Kriterien		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
<b>Funktionen</b>					
	Fachvorsitz				
	Stellvertreter				
	Sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)				
<b>Ressourcen</b>					
personell	Fachlehrer/in				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				



	...				
räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarb.				
	...				
materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	...				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
	...				
<b>Unterrichtsvorhaben</b>					
<b>Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente</b>					
<b>Leistungsbewertung/Grundsätze</b>					