



Lehrplan Fachoberschule

Chemie

2007/2016/2017/2020

Die überarbeiteten Lehrpläne für die Fachoberschule treten am 1. August 2020 in Kraft.

Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der Fachoberschulen in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung - Comenius-Institut -.

Eine teilweise Überarbeitung der Lehrpläne erfolgte durch Lehrerinnen und Lehrer der Fachoberschulen in den Jahren 2016, 2017 sowie 2020 in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Bildungsinstitut und dem

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul
<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

Herausgeber:
Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:
<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	4
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	4
Ziele und Aufgaben der Fachoberschule	8
Fächerverbindender Unterricht	12
Lernen lernen	13
Teil Fachlehrplan Chemie	14
Ziele und Aufgaben des Faches Chemie	14
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	16
Ziele Klassenstufen 11 und 12	17
Klassenstufe 11	18
Klassenstufe 12	21

Teil Grundlagen

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur	Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Fachoberschule sowie Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht und zur Entwicklung von Lernkompetenz. Im fachspezifischen Teil werden für das Fach allgemeine fachliche Ziele ausgewiesen, die in der Regel gemeinsam für die Klassenstufen 11 und 12 als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung des schulischen Lernens ausweisen.									
Lernbereiche, Zeitrichtwerte	In den Klassenstufen 11 und 12 sind Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich kann in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden. Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb der Klassenstufen bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.									
Tabellarische Darstellung der Lernbereiche	Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise. <table><tr><th>Bezeichnung des Lernbereiches</th><th>Zeitrichtwert</th></tr><tr><td>Lernziele und Lerninhalte</td><td>Bemerkungen</td></tr></table>		Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert	Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen				
Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert									
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen									
Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte	Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung. Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte. Eine gemeinsame Beschulung von ein- und zweijährigem Bildungsgang ist durch die Struktur der Lehrpläne möglich.									
Bemerkungen	Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind inhaltliche Erläuterungen, Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden und Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Fachoberschule.									
Verweisdarstellungen	Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht: <table><tr><td>→ LB 2</td><td>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe</td></tr><tr><td>→ Kl. 11, LB 2</td><td>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe</td></tr><tr><td>→ MA, Kl. 11, LB 2</td><td>Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches</td></tr><tr><td>⇒ Lernkompetenz</td><td>Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)</td></tr></table>		→ LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe	→ Kl. 11, LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe	→ MA, Kl. 11, LB 2	Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches	⇒ Lernkompetenz	Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)
→ LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe									
→ Kl. 11, LB 2	Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe									
→ MA, Kl. 11, LB 2	Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches									
⇒ Lernkompetenz	Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)									

Die Fachlehrpläne sind Grundlage für den Unterricht an der Fachschule und für die Zusatzausbildung zum Erwerb der Fachhochschulreife, sofern spezifische Fachlehrpläne für die Fachschule nicht existieren. Bei Kombination der Fachschulausbildung mit der Zusatzausbildung zum Erwerb der Fachhochschulreife ist sicherzustellen, dass die dafür erforderlichen Anforderungen der Fachlehrpläne unterrichtlich realisiert werden.

**Verbindlichkeit an
Fachschulen**

Begriffe	Beschreibung der Lernziele
Einblick gewinnen	Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als grundlegende Orientierung , ohne tiefere Reflexion
Kennen	über Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext verfügen
Übertragen	Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden in vergleichbaren Kontexten verwenden
Beherrschen	Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen
Anwenden	Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer in unbekannten Kontexten verwenden
Beurteilen/ Sich positionieren	begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, Sach- und/oder Wertvorstellungen in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren
Gestalten/ Problemlösen	Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen selbstständig planen, durchführen, kontrollieren sowie zu neuen Deutungen und Folgerungen gelangen

In den Lehrplänen der Fachoberschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

		Abkürzungen
ABIO	Agrarbiologie	
A-B-U	Fachrichtung Agrarwirtschaft, Bio- und Umwelttechnologie	
APH	Angewandte Physik	
BIO	Biologie	
CAS	Computer-Algebra-System	
CH	Chemie	
DaZ	Deutsch als Zweitsprache	
DE	Deutsch	
EF	Erschließungsfeld	
EN	Englisch	
ETH	Ethik	
FOS	Fachoberschule	
FPTA	Fachpraktischer Teil der Ausbildung	
FR	Fachrichtung	
G	Fachrichtung Gestaltung	
GE	Geschichte (Oberschule)	
GE/GK	Geschichte/Gemeinschaftskunde	
GEO	Geographie (Oberschule)	
GESA	Gesundheitsförderung und Soziale Arbeit	
GESO	Fachrichtung Gesundheit und Soziales	
GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (Oberschule)	
GTR	grafikfähiger Taschenrechner	
INF	Informatik	
KÄP	Künstlerisch-ästhetische Praxis	
KKG	Kunst- und Kulturgeschichte	
Kl.	Klassenstufe	
KMK	Kultusministerkonferenz	
KU	Kunst	
LB	Lernbereich	
LBW	Lernbereich mit Wahlcharakter	
LDE	Lehrerdemonstrationsexperiment	
LIT	Literatur	
MA	Mathematik	
MU	Musik	
OS	Oberschule	
PH	Physik	
PTE	Produktionstechnologie	
RE/e	Evangelische Religion	
RE/k	Katholische Religion	
RK	Rechtskunde	
RS	Realschulbildungsgang	
SE	Schülerexperiment	
SPO	Sport	
T	Fachrichtung Technik	
TC	Technik/Computer (Oberschule)	
TE	Technologie	
Ustd.	Unterrichtsstunden	
VBWL/RW	Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	
WTH	Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales (Oberschule)	
WuV	Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung	
2. FS	Zweite Fremdsprache	

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

Ziele und Aufgaben der Fachoberschule

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Die Fachoberschule vermittelt eine allgemeine, fachtheoretische und fachpraktische Bildung. Sie ist eine Schulart der Sekundarstufe II, deren Bildungs- und Erziehungsprozess auf dem der Oberschule aufbaut und auf der Grundlage fachrichtungsbezogener Lehrpläne zu einem studienbefähigenden Abschluss führt.

Spezifische Lebens- und Berufserfahrungen der Schüler finden dahingehend Berücksichtigung, dass die Fachhochschulreife je nach Voraussetzungen in zwei Schuljahren oder in einem Schuljahr erworben werden kann. Unabhängig von der Dauer sichern die Bildungsgänge der Fachoberschule die für ein Studium an einer Fachhoch- und Hochschule oder einer Berufsakademie notwendige Studierfähigkeit und tragen den Anforderungen dieser praxisorientierten Studiengänge Rechnung. Der hohe Praxisbezug in der zweijährigen Fachoberschule ist neben dem Erlangen der Studienqualifizierung ein wichtiger Beitrag zur beruflichen Orientierung in der gewählten Fachrichtung.

Die Entwicklung und Stärkung der Persönlichkeit sowie die Möglichkeit zur Gestaltung des eigenen Lebens in sozialer Verantwortung und die Befähigung zur Mitwirkung in der demokratischen Gesellschaft gehören zum Auftrag dieser Schulart. Es werden die Grundlagen für lebenslanges Lernen in einer sich ständig verändernden Gesellschaft stabilisiert und ausgebaut sowie ein flexibler Rahmen für die weitere individuelle Leistungsförderung und die spezifische Interessen- und Neigungsentwicklung der Schüler geschaffen.

Die Fachoberschule verknüpft die theoretischen Grundlagen mit einer praxisbezogenen Wissensvermittlung. Das Suchen nach kreativen Lösungen, kritisches Hinterfragen, kategoriales und vernetztes Denken, distanzierte Reflexion und Urteilsfähigkeit sind ebenso zu fördern wie Phantasie, Intensität der Beschäftigung und Leistungsbereitschaft.

Die Fachoberschule wird nach zentralen Prüfungen mit dem Erwerb der Fachhochschulreife abgeschlossen. Diese gewährleistet den Zugang zu Studiengängen der Fachhoch- und Hochschulen sowie Berufsakademien. Die an der Fachoberschule besuchte Fachrichtung ist dabei nicht bindend für die Studienrichtung. Darüber hinaus ist mit dem Erwerb des Bildungsabschlusses Fachhochschulreife nach zwei Schuljahren die Verkürzung der Dauer einer dualen Berufsausbildung um zwölf Monate möglich.

Bildungs- und Erziehungsziele

Die Fachoberschule bereitet junge Menschen darauf vor, selbstbestimmt zu leben, sich selbst zu verwirklichen und in sozialer Verantwortung zu handeln. Im Bildungs- und Erziehungsprozess der Fachoberschule sind

- der Erwerb intelligenten und anwendungsfähigen Wissens,
- die Entwicklung von Lern-, Methoden- und Sozialkompetenz und
- die Werteorientierung

in allen fachlichen und überfachlichen Zielen miteinander zu verknüpfen.

Die überfachlichen Ziele beschreiben darüber hinaus Intentionen, die auf die Persönlichkeitsentwicklung der Schüler gerichtet sind und in jedem Fach konkretisiert und umgesetzt werden müssen.

Eine besondere Bedeutung kommt der politischen Bildung als aktivem Beitrag zur Entwicklung der Mündigkeit junger Menschen und zur Stärkung der Zivilgesellschaft zu.

Als ein übergeordnetes Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule ist politische Bildung im Sächsischen Schulgesetz verankert und muss in allen Fächern angemessen Beachtung finden. Zudem ist sie integrativ, insbesondere in den überfachlichen Zielen *Werteorientierung*, *Bildung für nachhaltige Entwicklung*, *Reflexions- und Diskursfähigkeit* sowie *Verantwortungsbereitschaft* enthalten.

Folgende überfachlichen Ziele sind für die Fachoberschule formuliert:

Die Schüler erweitern systematisch ihr Wissen, das von ihnen in unterschiedlichen Zusammenhängen genutzt und zunehmend selbstständig angewendet werden kann. *[Wissen]*

Sie erweitern ihr Wissen über die Gültigkeitsbedingungen spezifischer Erkenntnismethoden und lernen, dass Erkenntnisse von den eingesetzten Methoden abhängig sind. Dabei entwickeln sie ein differenziertes Weltbild. *[Methodenbewusstsein]*

Die Schüler entwickeln die Fähigkeit weiter, Informationen zu gewinnen, einzuordnen und zu nutzen, um ihr Wissen zu erweitern, neu zu strukturieren und anzuwenden. Sie vertiefen ihre Fähigkeiten, moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sicher, sachgerecht, situativ-zweckmäßig, verantwortungs- und gesundheitsbewusst zu nutzen. Sie nutzen deren Funktionsweisen zur kreativen Lösung von Problemen. *[informatische Bildung]*

Sie erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse über Medien sowie deren Funktions-, Gestaltungs- und Wirkungsweisen. Traditionelle und digitale Medien nutzen sie selbstständig für das eigene Lernen. Sie analysieren mediengeprägte Probleme und stärken ihre medienkritische Reflexion. *[Medienbildung]*

Die Schüler eignen sich studienqualifizierende Denkweisen und Arbeitsmethoden an. Sie wenden selbstständig und zielorientiert Lernstrategien an, die selbstorganisiertes und selbstverantwortetes Lernen unterstützen und auf lebenslanges Lernen vorbereiten. *[Lernkompetenz]*

Sie erwerben weiterführendes fachrichtungsspezifisches Wissen, erkennen ökonomische Zusammenhänge und sind in der Lage, dieses bei der Lösung interdisziplinärer Problemstellungen anzuwenden. Sie vertiefen erworbene Problemlösestrategien und entwickeln das Vermögen weiter, zielgerichtet zu beobachten, zu beschreiben, zu analysieren, zu ordnen und zu synthetisieren. Sie sind zunehmend in der Lage, problembezogen deduktiv oder induktiv vorzugehen, Hypothesen zu bilden und zu überprüfen sowie gewonnene Erkenntnisse auf einen anderen Sachverhalt zu übertragen. Sie lernen in Alternativen zu denken, Phantasie und Kreativität weiterzuentwickeln und Lösungen auf ihre Machbarkeit zu überprüfen. *[Problemlösestrategien]*

Die Schüler entwickeln ihre Reflexions- und Diskursfähigkeit weiter, um ihr Leben selbstbestimmt und verantwortlich zu führen. Sie lernen, Positionen, Lösungen und Lösungswege kritisch zu hinterfragen. Sie erwerben die Fähigkeit, differenziert Stellung zu beziehen und die eigene Meinung sachgerecht zu begründen. Sie eignen sich die Fähigkeit an, komplexe Sachverhalte unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache sowohl mündlich als auch schriftlich logisch strukturiert und schlüssig darzulegen. *[Reflexions- und Diskursfähigkeit]*

Sie entwickeln die Fähigkeit weiter, effizient mit Zeit und Ressourcen umzugehen, indem sie Arbeitsabläufe zweckmäßig planen, gestalten, reflektieren und selbstständig kontrollieren. Sie erwerben diagnostische Fähigkeiten und beherrschen geistige und manuelle Operationen. *[Arbeitsorganisation]*

Die Schüler vertiefen die Fähigkeit zu interdisziplinärem Arbeiten, bereiten sich auf den Umgang mit vielschichtigen und vielgestaltigen Problemen und Themen vor und lernen, diese mehrperspektivisch zu betrachten. *[Interdisziplinarität und Mehrperspektivität]*

Sie entwickeln ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit weiter. Sie sind zunehmend in der Lage, sich auch in einer Fremdsprache adressaten-, situations- und wirkungsbezogen zu verständigen und erfahren, dass Kooperation für die Problemlösung zweckdienlich ist. *[Kommunikationsfähigkeit]*

Die Schüler entwickeln die Fähigkeit zu Empathie und Perspektivwechsel weiter und sind sensibilisiert, sich für die Rechte und Bedürfnisse anderer einzusetzen. Sie kennen verschiedene Weltanschauungen, erkennen unterschiedliche philosophische Hintergründe und setzen sich mit unter-

schiedlichen Positionen und Wertvorstellungen auseinander, um sowohl eigene Positionen einzunehmen als auch anderen gegenüber Toleranz zu entwickeln. *[Empathie und Perspektivwechsel]*

Sie stärken ihre interkulturelle Kompetenz, um offen zu sein, sich mit anderen zu verständigen und angemessen handeln zu können. *[Interkulturalität]*

Die Schüler setzen sich, ausgehend von den eigenen Lebensweltbezügen, einschließlich ihrer Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur, mit lokalen, regionalen und globalen Entwicklungen auseinander. Sie entwickeln ihre Fähigkeit weiter, Auswirkungen von Entscheidungen auf das Leben der Menschen, die Umwelt und die Wirtschaft zu bewerten.

Sie setzen sich bewusst für eine ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltige Entwicklung ein und wirken gestaltend daran mit. Dabei nutzen sie Partizipationsmöglichkeiten. *[Bildung für nachhaltige Entwicklung]*

Die Schüler entwickeln ihre eigenen Wertvorstellungen auf der Grundlage der freiheitlichen demokratischen Grundordnung weiter, indem sie Werte im schulischen Alltag erleben, kritisch reflektieren und diskutieren. Dazu gehören insbesondere Erfahrungen der Toleranz, der Akzeptanz, der Anerkennung und der Wertschätzung im Umgang mit Vielfalt sowie Respekt vor dem Leben, dem Menschen und vor zukünftigen Generationen. Sie entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft weiter, sich vor dem Hintergrund demokratischer Handlungsoptionen aktiv in die freiheitliche Demokratie einzubringen. *[Werteorientierung]*

Sie entwickeln eine persönliche Motivation für die Übernahme von Verantwortung in Schule und Gesellschaft. *[Verantwortungsbereitschaft]*

Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses

Die Unterrichtsgestaltung an der Fachoberschule erfordert eine zielgerichtete Weiterentwicklung der Lehr- und Lernkultur. Die Lernenden müssen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Lebens- und Berufserfahrungen sowie Leistungsvoraussetzungen in ihrer Individualität angenommen werden. Durch unterschiedliche Formen der inneren Differenzierung wird fachliches und soziales Lernen besonders gefördert.

Der Unterricht an der Fachoberschule geht auch von der Selbsttätigkeit, den erweiterten Erfahrungen und dem zunehmenden Abstraktionsvermögen der Schüler aus. Durch eine gezielte Auswahl geeigneter Methoden und Verfahren der Unterrichtsführung ist diesem Anspruch Rechnung zu tragen. Die Schüler der Fachoberschule werden an der Unterrichtsgestaltung beteiligt und übernehmen für die zielgerichtete Planung und Realisierung von Lernprozessen Mitverantwortung.

Der Unterricht knüpft an die Erfahrungs- und Lebenswelt der Schüler an. Komplexe Themen und Probleme werden zum Unterrichtsgegenstand. Bei der Unterrichtsgestaltung sind Methoden, Strategien und Techniken der Wissensaneignung zu vermitteln und den Schülern in Anwendungssituationen bewusst zu machen. Dadurch sollen die Schüler lernen, ihren Lernweg selbstbestimmt zu gestalten, Lernerfolge zu erzielen und Lernprozesse und -ergebnisse selbstständig und kritisch einzuschätzen.

Dabei sind die Selbstständigkeit der Schüler fördernde Arbeitsformen zu suchen. Der systematische und zielgerichtete Einsatz von traditionellen und digitalen Medien fördert das selbstgesteuerte, problemorientierte und kooperative Lernen. Der Unterricht wird schülerzentriert gestaltet. Im Mittelpunkt steht die Förderung der Aktivität der jungen Erwachsenen bei der Gestaltung des Lernprozesses.

Der Unterricht an der Fachoberschule muss sich in großem Umfang um eine Sicht bemühen, die über das Einzelfach hinausgeht. Die Lebenswelt ist in ihrer Komplexität nur begrenzt aus der Perspektive des Einzelfaches zu erfassen. Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen trägt dazu bei, andere Perspektiven einzunehmen, Bekanntes und Neuartiges in Beziehung zu setzen und nach möglichen gemeinsamen Lösungen zu

suchen. Hierbei sind den Schülern die für ein Fachhoch- und Hochschulstudium oder Studium an einer Berufsakademie erforderlichen Lern- und Arbeitstechniken zu vermitteln. Ein vielfältiger Einsatz von traditionellen und digitalen Medien befähigt die Schüler, diese kritisch zu hinterfragen und für das selbstständige Lernen zu nutzen.

Anzustreben ist ein anregungs- und erfahrungsreiches Schulleben, das über den Unterricht hinaus vielfältige Angebote und die Pflege von Traditionen einschließt. Wesentliche Kriterien eines guten Schulklimas an der Fachoberschule als Teil eines Beruflichen Schulzentrums sind Transparenz der Entscheidungen, Gerechtigkeit und Toleranz sowie Achtung und Verlässlichkeit im Umgang aller an Schule Beteiligten. Wichtige Partner sind neben den Eltern und anderen Familienangehörigen auch Kirchen, Verbände, Vereine und Initiativen, die den schulischen Bildungs- und Erziehungsauftrag unterstützen, aktiv am Schulleben partizipieren sowie nach Möglichkeit Ressourcen und Kompetenzen zur Verfügung stellen sollen.

Die Schüler sollen dazu angeregt werden, sich über den Unterricht hinaus zu engagieren. Auf Grund der Eingliederung der Fachoberschule in ein Berufliches Schulzentrum bieten sich genügend Betätigungsfelder, die von der Arbeit in den Mitwirkungsgruppen bis hin zu kulturellen und gemeinschaftlichen Aufgaben reichen.

Die gezielte Nutzung der Kooperationsbeziehungen des Beruflichen Schulzentrums mit Betrieben und Einrichtungen sowie Fachhoch- und Hochschulen sowie Berufsakademien bietet die Möglichkeit, den Schülern der Fachoberschule einen Einblick in berufliche Tätigkeiten zu geben oder diesen zu vertiefen. Damit öffnet sich das Berufliche Schulzentrum stärker gegenüber seinem gesellschaftlichen Umfeld. Des Weiteren können besondere Lernorte entstehen, wenn Schüler nachbarschaftliche oder soziale Dienste leisten. Dadurch werden individuelles und soziales Engagement mit Verantwortung für sich selbst und für die Gemeinschaft verbunden. Dazu bietet der Fachpraktische Teil der Ausbildung im zweijährigen Bildungsgang der Fachoberschule ein besonderes Betätigungsfeld.

Schulinterne Evaluation, auch unter Einbeziehung der Schüler, muss zu einem selbstverständlichen Bestandteil der Lehr- und Lern- wie auch Arbeitskultur werden. Dadurch können Planungen bestätigt, modifiziert oder verworfen werden. Die Evaluation unterstützt die Kommunikation und die Partizipation der Betroffenen bei der Gestaltung von Schule und Unterricht.

Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Perspektiven

Raum und Zeit
Sprache und Denken
Individualität und Sozialität
Natur und Kultur

thematische Bereiche

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr	Arbeit
Medien	Beruf
Kommunikation	Gesundheit
Kunst	Umwelt
Verhältnis der Generationen	Wirtschaft
Gerechtigkeit	Technik
Eine Welt	

Politische Bildung, Medienbildung und Digitalisierung sowie Bildung für nachhaltige Entwicklung sind besonders geeignet für den fächerverbindenden Unterricht.

Konzeption

Jede Schule kann zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Bei einer Zusammenarbeit von fachrichtungsbezogenen und allgemeinbildenden Fächern ist eine Zuordnung zu einer Perspektive oder einem Themenbereich nicht zwingend erforderlich.

Lernen lernen

Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, durchzuführen, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.

Lernkompetenz

Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen:

Strategien

- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen
- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen
- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern

Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler die an der Oberschule erworbenen konkreten Lern- und Arbeitstechniken selbstständig anwenden und ggf. deren Anzahl gezielt erweitern. Bei diesen Techniken handelt es sich um:

Techniken

- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)
- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)
- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)
- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)

Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken und Medien situationsgerecht zu nutzen und für das selbstbestimmte Lernen einzusetzen.

Ziel

Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

Verbindlichkeit

Teil Fachlehrplan Chemie

Ziele und Aufgaben des Faches Chemie

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Im Fach Chemie erwerben die Schüler anwendungsbereites Wissen über Fakten, Begriffe, Gesetze und Theorien sowie Methoden des naturwissenschaftlichen Arbeitens. Dabei werden alltagsrelevante Sachverhalte in ihrer Komplexität erschlossen und ein wesentlicher Beitrag zur sachgerechten Wertung wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Probleme geleistet. Die Schüler erkennen die enge Wechselwirkung und Bedingtheit von Chemie und den Nachbarwissenschaften. Das Fach Chemie leistet einen Beitrag zur naturwissenschaftlich begründeten Umweltbildung und zu nachhaltigem Wirtschaften mit immer knapper werdenden natürlichen Ressourcen. Es regt damit zu zukunftsfähigem Denken und Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung an.

Durch die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit chemischen Sachverhalten wird die Herausbildung wichtiger Persönlichkeitseigenschaften wie Zielstrebigkeit, Ausdauer, Gewissenhaftigkeit und Selbständigkeit unterstützt. Gemeinsames Experimentieren fördert die Kommunikations- und Teamfähigkeit. Es erfordert eine präzise Fragestellung, exaktes Beobachten und schult die objektive Beschreibung der Phänomene. Kritisches Analysieren und Deuten der Beobachtungen und Ergebnisse fördert das Abstraktionsvermögen und die Problemlösefähigkeit.

Das Fach Chemie vermittelt die Bedeutung von Modellen zur Darstellung naturwissenschaftlicher Sachverhalte und setzt Modelle sinnvoll als Erklärungsgrundlage für reale Strukturen und Prozesse ein. Im Fach Chemie werden den Schülern die Bedeutung und Grenzen von Modellen bewusst.

Indem die Schüler ihr chemisches Wissen erweitern und vertiefen, werden sie befähigt, Entscheidungen und Entwicklungen in der Gesellschaft zu beurteilen, Verantwortung beim Nutzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts zu übernehmen und dessen Folgen nachhaltig abschätzen zu können. Die Schüler besitzen damit eine wesentliche Voraussetzung zur Aufnahme eines Studiums.

Das Fach Chemie fördert das Interesse der Schüler für Politik und schafft bei ihnen ein Bewusstsein für lokale, regionale und globale Herausforderungen unserer Zeit.

allgemeine fachliche Ziele

Abgeleitet aus dem Beitrag des Faches zur allgemeinen Bildung werden folgende allgemeine fachliche Ziele formuliert:

- Vertiefen von Wissen über Stoffe und chemische Reaktionen
- Vertiefen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen und Entwickeln von Strategien zur selbständigen Lösung chemischer Aufgaben und Probleme
- Erweitern der Fähigkeiten zur sprachlichen Darstellung chemischer Sachverhalte unter Nutzung der Fachsprache
- Vertiefen des Verständnisses für eine bewusste und verantwortungsvolle Rolle des Menschen in Natur, Gesellschaft und Wirtschaft

Strukturierung

Der Lehrplan der Fachoberschule baut auf dem Lehrplan Chemie der Klassenstufe 10 der Oberschule auf.

Der Lehrplan berücksichtigt bei der Auswahl der Inhalte die Erschließungsbereiche Natur, Umwelt, Technik und Alltag. Aufbauend auf der fachlichen Linienführung der Oberschule führt der Lehrplan als Strukturierung die zentralen Basiskonzepte ein:

Stoff-Teilchen-, Struktur-Eigenschafts-, Donator-Akzeptor-, Gleichgewichts- und Energiekonzept.

Die Fortführung des in Klassenstufe 11 gewählten Lernbereiches mit Wahlcharakter in Klassenstufe 12 wird empfohlen.

Dem Experiment als Methode der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung kommt eine besondere Bedeutung zu. In den Lernbereichen sind verpflichtend Experimente ausgewiesen, die von den Schülern zunehmend selbstständig geplant, durchgeführt und ausgewertet werden.

Die Erfahrungs- und Lebenswelt der Schüler wird zum Ausgangspunkt des Chemieunterrichts, um Lernmotivation und -erfolg zu fördern.

didaktische Grundsätze

Die Basiskonzepte dienen der Strukturierung und Vernetzung der fachlichen Inhalte.

Der Chemieunterricht ist vielfach handlungsorientiert und wird durch differenziertes und schülerorientiertes Lehr- und Lernverhalten gestaltet. Durch die Realisierung vielfältiger Methoden wird sowohl fachliches als auch soziales Lernen unterstützt.

Durch das Experimentieren kommt es zur Verknüpfung von manueller und geistiger Tätigkeit, welche die Selbsttätigkeit der Schüler erhöht. Der Einsatz vielfältiger Unterrichtsmittel wie Naturstoffe, Modelle und digitale Medien sichert die notwendige Anschaulichkeit und Fasslichkeit der Lerninhalte.

Die Entwicklung von Medienkompetenz im Umgang mit verschiedenen traditionellen und digitalen Medien zur Wissensaneignung, Übung und Informationsbeschaffung ist wichtiger Bestandteil des Lehr- und Lernprozesses. Insbesondere erweitern die Schüler ihre Fähigkeiten im Umgang mit Simulations- und Präsentationsprogrammen, digitalen Tafelwerken, grafikfähigen Taschenrechnern (GTR) ohne Computer-Algebra-System (CAS) sowie Systemen zur digitalen Erfassung und Auswertung von Messdaten.

Zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzenden Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden die speziellen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Dafür eignen sich u. a. Expertengespräche, Rollenspiele, Streitgespräche oder Pro- und Kontra-Debatten.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte**Zeitrichtwerte****Klassenstufe 11**

Lernbereich 1:	Stoffe – ihre Struktur und Eigenschaften	18 Ustd.
Lernbereich 2:	Stofflicher und energetischer Verlauf chemischer Reaktionen	7 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlcharakter

Wahlbereich 1:	Aufbereitungsverfahren für Trinkwasser
Wahlbereich 2:	Biotechnologische Verfahren bei der Lebensmittelherstellung
Wahlbereich 3:	Alternative Energiequellen
Wahlbereich 4:	Farbstoffe
Wahlbereich 5:	Kunststoffe

Klassenstufe 12

Lernbereich 1:	Chemische Reaktionen im Gleichgewicht	12 Ustd.
Lernbereich 2:	Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen	18 Ustd.
Lernbereich 3:	Ausgewählte organische Stoffe	20 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlcharakter

Wahlbereich 1:	Aufbereitungsverfahren für Trinkwasser
Wahlbereich 2:	Biotechnologische Verfahren bei der Lebensmittelherstellung
Wahlbereich 3:	Alternative Energiequellen
Wahlbereich 4:	Farbstoffe
Wahlbereich 5:	Kunststoffe

Ziele Klassenstufen 11 und 12

Vertiefen von Wissen über Stoffe und chemische Reaktionen

Die Schüler erweitern und festigen ihr Wissen über Stoffe und chemische Reaktionen. Mit Hilfe des Stoff-Teilchen- und Struktur-Eigenschafts-Konzeptes können sie chemische Bindungen erklären. Sie erkennen zunehmend den Einfluss dieser Zusammenhänge auf die Eigenschaften, die Verwendung und das Reaktionsverhalten der Stoffe. Die Schüler nutzen ihr Wissen über das Wesen chemischer Reaktionen und erschließen sich unter Einbeziehung des Donator-Akzeptor-Konzeptes stoffumwandelnde Prozesse. Sie vertiefen ihr Wissen über den Stoff- und Energieumsatz sowie die Beeinflussung des Reaktionsverlaufes. Dabei nutzen sie das Gleichgewichts- bzw. Energie-Konzept.

Vertiefen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen und Entwickeln von Strategien zur selbständigen Lösung chemischer Aufgaben und Probleme

Die Schüler vertiefen und erweitern ihr Verständnis über Modelle zur Beschreibung und Erklärung chemischer Sachverhalte. Ihnen wird bewusst, dass zur Erklärung komplexer chemischer Sachverhalte die Weiterentwicklung vorhandener Modelle unerlässlich ist. Sie nutzen selbständig Arbeitstechniken und Problemlösestrategien. Die Schüler erschließen sich selbstständig und sicher Informationsquellen, analysieren und reflektieren diese und erweitern damit ihr Wissen.

Sie sind in der Lage, auch unter Verwendung digitaler Medien und Präsentationsformen, ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sowie eigene Standpunkte zeitgemäß, adressaten- und situationsgerecht darzustellen.

Die Schüler können chemische Experimente selbstständig planen, durchführen, beobachten und auswerten. Sie gehen verantwortungsbewusst mit Gefahrstoffen um. Die Schüler nutzen digitale Werkzeuge beim Experimentieren zielgerichtet und sicher.

Sie setzen mathematische Verfahren ein und beherrschen digitale Werkzeuge, um Stoff- und Energieumsätze zu berechnen.

Erweitern der Fähigkeiten zur sprachlichen Darstellung chemischer Sachverhalte unter Nutzung der Fachsprache

Die Schüler wenden grundlegende fachspezifische Begriffe korrekt an. Sie nutzen vielfältige Möglichkeiten der mündlichen, schriftlichen und grafischen Darstellung chemischer Sachverhalte. Sie können zunehmend Fachtexte verschiedenster Medien inhaltlich erfassen, auswerten und sprachlich korrekt interpretieren.

Vertiefen des Verständnisses für eine bewusste und verantwortungsvolle Rolle des Menschen in Natur, Gesellschaft und Wirtschaft

Die Schüler sind zunehmend in der Lage, ihre natürliche und technische Umwelt in einer zukunftsorientierten und verantwortungsbereiten naturwissenschaftlichen Perspektive zu erschließen. Den Schülern wird bewusst, dass die Erkenntnisse der Chemie im Zusammenhang mit anderen Naturwissenschaften dazu beitragen können, Prozesse der Natur und der Technik zu beherrschen und diese ökonomisch und ökologisch zum Wohle des Menschen nachhaltig zu nutzen.

Die Schüler positionieren sich zu Herausforderungen von Chemie, Technik und Umwelt. Sie erkennen zunehmend die Notwendigkeit, auf mehr Nachhaltigkeit im privaten wie gesellschaftlichen Handeln zu achten.

Klassenstufe 11**Lernbereich 1: Stoffe – ihre Struktur und Eigenschaften****18 Ustd.**

Kennen des Aufbaus der Atomhülle zur Beschreibung chemischer Bindungen und der daraus resultierenden Eigenschaften der Stoffe - Bohr'sches Atommodell, Orbitalmodell · Energieniveauschema · Elektronenkonfiguration - Atombindung auf der Basis des Orbitalmodells - zwischenmolekulare Kräfte · Van-der-Waals-Kräfte · Dipol-Dipol-Kräfte · Wasserstoffbrückenbindung - charakteristische Stoffe und deren Eigenschaften Anwenden des Wissens über den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen zu ihrer Klassifizierung - Klassifizieren der Stoffe in Metalle, Molekül- und Ionensubstanzen - experimentelles Untersuchen verschiedener Stoffe auf ihre Eigenschaften auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge	Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung → OS CH RS, Kl. 8, LB 1 ⇒ Lernkompetenz ⇒ Medienbildung Bedeutung und Grenzen von Modellen → APH, Kl. 12, LB 4 Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Elemente im PSE Elektronegativität als Kriterium für die Polarität von Bindungen Vergleich der Bindungsarten: Atom-, Ionen-, Metallbindung → OS CH RS, Kl. 10, LB 2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept → OS CH RS, Kl. 10, LB 2 ⇒ Methodenbewusstsein ⇒ Arbeitsorganisation Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Konzept SE: Löslichkeit in polaren und unpolaren Lösungsmitteln, Schmelz- und Siedetemperatur, Leitfähigkeit verantwortungsbewusster Umgang mit Gefahrstoffen, H- und P-Sätze digitale Erfassung von Messwerten ⇒ informatische Bildung ⇒ Verantwortungsbereitschaft
--	--

Lernbereich 2: Stofflicher und energetischer Verlauf chemischer Reaktionen**7 Ustd.**

Kennen chemischer Reaktionen in ihren stofflichen Umsätzen - Massenerhaltungssatz - einfache stöchiometrische Berechnungen zum Stoffumsatz	Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept → OS CH RS, Kl. 10, LB 4 ⇒ Problemlösestrategien ⇒ Methodenbewusstsein → OS CH RS, Kl. 8, LB 3 Stoffmenge, Masse, molare Masse
--	---

- Umsatzberechnungen zu Gasreaktionen	→ OS CH RS, Kl. 9, LB 2 Norm- und Standardbedingungen, molares Volumen
Übertragen der Kenntnisse zu Energieumwandlungen auf chemische Reaktionen und deren praktische Nutzung	Basiskonzept: Energiekonzept → APH, Kl. 11, LB 2 Energieformen Energiegehalt von Nahrungsmitteln ⇒ Problemlösestrategien ⇒ Methodenbewusstsein
- Energieerhaltungssatz	→ APH, Kl. 12, LB 1 → OS CH RS, Kl. 8, LB 3
- Berechnen der molaren Standardreaktionsenthalpie als Reaktionswärme bei isobarer Prozessführung	→ PTE, Kl. 12, LB 4 exotherm, endotherm Satz von Hess

Wahlbereich 1: Aufbereitungsverfahren für Trinkwasser

Kennen der Trinkwasseraufbereitung	Exkursion Fließschema Richt- und Grenzwerte, TVO → OS CH RS, Kl. 8, LB 1 → Kl. 12, LBW 1 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit
------------------------------------	---

Wahlbereich 2: Biotechnologische Verfahren bei der Lebensmittelherstellung

Kennen des Ablaufes eines ausgewählten Gärungsprozesses	Milchsäuregärung, alkoholische Gärung Bedingungen einer optimalen Gärung → OS CH RS, Kl. 9, LB 1 → ABIO, Kl. 12, LB 1 → Kl. 12, LBW 2 → FPTA, Kl. 11 ⇒ informatische Bildung
---	--

Wahlbereich 3: Alternative Energiequellen

Kennen einer ausgewählten alternativen Energiequelle und ihres Gewinnungsprozesses	Brennstoffzelle, Vergärung von Biomasse, Biodiesel, Photovoltaik → OS CH RS, Kl. 9, LB 2 → Kl. 12, LBW 3 → FPTA, Kl. 11 ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
--	--

Wahlbereich 4: Farbstoffe

Kennen ausgewählter anorganischer und organischer Pigmente und deren Verwendung	Überblick über natürliche und synthetische Farbstoffe Textilfarben, Farbstoffe für Lacke umweltgerechter Umgang mit Farben und Lacken → Kl. 12, LBW 4 → FPTA, Kl. 11 ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
---	--

Wahlbereich 5: Kunststoffe

Kennen der Eigenschaften von Kunststoffen und deren Verwendung	Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere umweltgerechter Umgang mit Kunststoffen SE → OS CH RS, Kl. 9, LB 4 → Kl. 12, LBW 5 → FPTA, Kl. 11 ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
--	---

Klassenstufe 12**Lernbereich 1: Chemische Reaktionen im Gleichgewicht****12 Ustd.**

Anwenden des Wissens über Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit des zeitlichen Verlaufs chemischer Reaktionen - Reaktionsgeschwindigkeit - experimentelles Untersuchen der Abhängigkeit von Temperatur, Konzentration und Oberfläche - Katalyse Kennen chemischer Reaktionen als Gleichgewichtsreaktionen - Einstellung und Merkmale des chemischen Gleichgewichts - Massenwirkungsgesetz als quantitativer Ausdruck des chemischen Gleichgewichts - Beeinflussbarkeit des chemischen Gleichgewichts · Prinzip vom kleinsten Zwang · optimale Prozessführung bei großtechnischen Verfahren · Diskussion des Konzentrationsinflusses auf die Gleichgewichtslage mit Hilfe des Massenwirkungsgesetzes	Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept ➔ OS CH RS, Kl. 10, LB 4 ➔ Kl. 11, LB 2 ➔ ABIO, Kl. 12, LB 1 RGT-Regel Aktivierungsenergie, Energieverteilung nach Boltzmann ⇒ Methodenbewusstsein Energiediagramme, Modelle Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung Basiskonzept: Gleichgewichtskonzept Einsatz von Simulationssoftware ⇒ informatische Bildung Bedeutung von K_c Berechnungen zum chemischen Gleichgewicht Le Chatelier exemplarisch: Ammoniaksynthese, SO_2/SO_3-Gleichgewicht, Boudouard-Gleichgewicht ⇒ Problemlösestrategien Ozon und Stickoxide – Gleichgewichte in der Atmosphäre, globale Auswirkung von Störungen ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
--	--

Lernbereich 2: Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen**18 Ustd.**

Übertragen der Kenntnisse über das chemische Gleichgewicht auf Protolysegleichgewichte in wässriger Lösung - experimentelles Untersuchen der pH-Werte verschiedener Lösungen unter Nutzung von Indikatoren und digitalen Werkzeugen - Definition nach Brönsted - Teilreaktionen, Protonenübergang, korrespondierende Säure-Base-Paare Anwenden des Wissens über das Massenwirkungsgesetz auf Protolysegleichgewichte wässriger Lösungen - Autoprotolyse - Ionenprodukt des Wassers und pH-Wert - Bedeutung pH-Wert	Basiskonzept: Donator-Akzeptor-Konzept SE digitale Erfassung von Messwerten ⇒ informatische Bildung ⇒ Problemlösestrategien erweiterter Säure-Base-Begriff ➔ OS CH RS, Kl. 9, LB 1 Berechnen von pH-Werten starker Protolyte
--	---

Übertragen der Kenntnisse über das chemische Gleichgewicht auf Redoxreaktionen	Basiskonzept: Donator-Akzeptor-Konzept
- Redoxsysteme	→ OS CH RS, Kl. 8, LB 3 erweiterter Redoxbegriff
- Teilreaktionen, Elektronenübergang, korrespondierende Redoxpaare	Oxidationszahlen SE: Redoxreaktionen

Lernbereich 3: Ausgewählte organische Stoffe **20 Ustd.**

Kennen des Zusammenhangs zwischen Struktur und Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe	Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept Bedeutung als Treibhausgase → OS CH RS, Kl. 9, LB 2 ⇒ Lernkompetenz ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Homologe Reihen der Alkane, Alkene und Alkine	
- Nomenklatur, Struktur- und Summenformel, Isomerie	Molekülmodelle
- Reaktionsarten	Substitution, Addition, Eliminierung FCKW, FKW
Übertragen der Kenntnisse über die Chemie der Kohlenwasserstoffe auf die homologen Reihen der Alkanole, Alkanale und Alkansäuren	Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept → OS CH RS, Kl. 10, LB 1
- Nomenklatur, Struktur- und Summenformel	Isomerie der Alkanole
- Reaktionsarten	Oxidationszahlen bei organischen Stoffen, partielle Oxidation LDE
Anwenden des Wissens über die Reaktionen organischer Verbindungen auf die Herstellung eines Esters	Aromastoffe SE: Esterbildung, Hydrolyse, Verseifung
Anwenden des Wissens über den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften auf ausgewählte Grundnährstoffe	Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept → OS CH RS, Kl. 10, LB 1 → ABIO, Kl. 11, LB 1
- Aufbau und Struktur	
- experimentelles Untersuchen der Eigenschaften auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge	SE digitale Erfassung von Messwerten ⇒ informatische Bildung
- experimenteller Nachweis	SE
Sich positionieren zu Erkenntnissen moderner Ernährungsforschung	gesunde Ernährung ⇒ Reflexion- und Diskursfähigkeit

Wahlbereich 1: Aufbereitungsverfahren für Trinkwasser

Gestalten einer Präsentation zur Trinkwasseraufbereitung - Einsatz traditioneller und digitaler Messverfahren in der Wasseranalytik - Verfahrensstufen der Trinkwasserreinigung	Exkursion in ein Wasserwerk → Kl. 11, LBW 1 → FPTA, Kl. 11 Präsentationstechniken SE: titrimetrische, fotometrische und elektrochemische Verfahren Verwendung digitaler Werkzeuge zur Erfassung und Auswertung von Messwerten ⇒ informatische Bildung Richt- und Grenzwerte, TVO Fließschema ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit
---	---

Wahlbereich 2: Biotechnologische Verfahren bei der Lebensmittelherstellung

Gestalten einer Präsentation zur Herstellung eines Gärungsproduktes	Exkursion Brauerei, Bäckerei oder Weingut Hefegebäck, Sauerkraut, Bier, Wein SE → OS CH RS, Kl. 9, LB 1 → Kl. 11, LBW 2 → FPTA, Kl. 11 Präsentationstechniken ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Werteorientierung: Bedeutung von Gärungsprodukten für die menschliche Ernährung und als Tierfutter
--	--

Wahlbereich 3: Alternative Energiequellen

Gestalten einer Präsentation zu einer alternativen Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen	Exkursion Biogasanlage Biogas, -ethanol, -diesel Verwendung der Haupt- und Nebenprodukte Entwicklung und Sicherheitsaspekte Wirkungsgrad → OS CH RS, Kl. 9, LB 2 → PTE, Kl. 12, LB 4 → Kl. 11, LBW 3 → FPTA, Kl. 11 Präsentationstechniken ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
--	---

Wahlbereich 4: Farbstoffe

Übertragen der Kenntnisse zur Systematik von Farbstoffen auf spezielle Farbstoffe	Exkursion Lackiererei, Spezialgeschäft für Lacke und Farben Farbstoffeinteilung, -auswahl aus der Lebens- und Arbeitswelt → Kl. 11, LBW 4 → FPTA, Kl. 11
Sich positionieren zu gesundheitlichen Risiken im Umgang mit Farbstoffen	umweltgerechter Umgang mit Farben und Lacken ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Verantwortungsbereitschaft

Wahlbereich 5: Kunststoffe

Übertragen der Kenntnisse zu Reaktionsarten auf die Herstellung von Kunststoffen	Exkursion in einen Betrieb der Kunststoffindustrie Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition SE → OS CH RS, Kl. 9, LB 4 → LB 3 → Kl. 11, LBW 5 → FPTA, Kl. 11
Sich positionieren zu den Möglichkeiten der Vermeidung und des Recyclings von Kunststoffabfällen	Kunststoffabfälle als globale Herausforderung Podiumsdiskussion ⇒ Werteorientierung ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung