



# Lehrplan Fachoberschule

Fachrichtung Agrarwirtschaft,  
Bio- und Umwelttechnologie

## Agrarbiologie

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 Bildungsinstitut.

Eine teilweise Überarbeitung des Lehrplans erfolgte durch Lehrerinnen und Lehrer der Fachoberschulen im Jahr 2020 in Zusammenarbeit mit 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 Agrarbiologie	14
Ziele und Aufgaben des Faches Agrarbiologie	14
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	16
Ziele Klassenstufen 11 und 12	17
Klassenstufe 11	18
Klassenstufe 12	23

## Teil Grundlagen

## Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

<b>Grundstruktur</b>	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.				
<b>Lernbereiche, Zeitrichtwerte</b>	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.				
<b>Tabellarische Darstellung der Lernbereiche</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Bezeichnung des Lernbereiches</b></th> <th><b>Zeitrichtwert</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lernziele und Lerninhalte</td> <td>Bemerkungen</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Bezeichnung des Lernbereiches</b>	<b>Zeitrichtwert</b>	Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen
<b>Bezeichnung des Lernbereiches</b>	<b>Zeitrichtwert</b>				
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen				
<b>Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte</b>	<p>Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung.</p> <p>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.</p> <p>Eine gemeinsame Beschulung von ein- und zweijährigem Bildungsgang ist durch die Struktur der Lehrpläne möglich.</p>				
<b>Bemerkungen</b>	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.				
<b>Verweisdarstellungen</b>	Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ LB 2</li> <li>→ Kl. 11, LB 2</li> <li>→ MA, Kl. 11, LB 2</li> <li>⇒ Lernkompetenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches der gleichen Klassenstufe</li> <li>Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches einer anderen Klassenstufe</li> <li>Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches</li> <li>Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Fachoberschule (s. Ziele und Aufgaben der Fachoberschule)</li> </ul>				

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
<b>Einblick gewinnen</b>	Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als <b>grundlegende Orientierung</b> , ohne tiefere Reflexion
<b>Kennen</b>	über <b>Kenntnisse und Erfahrungen</b> zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern <b>aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext</b> verfügen
<b>Übertragen</b>	<b>Kenntnisse und Erfahrungen</b> zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden <b>in vergleichbaren Kontexten</b> verwenden
<b>Beherrschen</b>	<b>Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig</b> gebrauchen
<b>Anwenden</b>	<b>Kenntnisse und Erfahrungen</b> zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer <b>in unbekannten Kontexten</b> verwenden
<b>Beurteilen/ Sich positionieren</b>	begründete <b>Sach- und/oder Werturteile</b> entwickeln und darstellen, <b>Sach- und/oder Wertvorstellungen</b> in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren
<b>Gestalten/ Problemlösen</b>	<b>Handlungen/Aufgaben</b> auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen <b>selbstständig planen, durchführen, kontrollieren</b> sowie <b>zu neuen Deutungen und Folgerungen</b> 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	
KI.	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 verständern 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 Lebensweltbezgen, 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, kritisches 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 Unterrichtsfhrung 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 knpf t 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 kritisches 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 schlerzentriert 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. Fachbergreifendes 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 Mitwirkungsgremien 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:

<b>Perspektiven</b>	Raum und Zeit Sprache und Denken Individualität und Sozialität Natur und Kultur														
<b>thematische Bereiche</b>	Die thematischen Bereiche umfassen:  <table><tr><td>Verkehr</td><td>Arbeit</td></tr><tr><td>Medien</td><td>Beruf</td></tr><tr><td>Kommunikation</td><td>Gesundheit</td></tr><tr><td>Kunst</td><td>Umwelt</td></tr><tr><td>Verhältnis der Generationen</td><td>Wirtschaft</td></tr><tr><td>Gerechtigkeit</td><td>Technik</td></tr><tr><td>Eine Welt</td><td></td></tr></table>	Verkehr	Arbeit	Medien	Beruf	Kommunikation	Gesundheit	Kunst	Umwelt	Verhältnis der Generationen	Wirtschaft	Gerechtigkeit	Technik	Eine Welt	
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 einzusetzen 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 Agrarbiologie

### Ziele und Aufgaben des Faches Agrarbiologie

#### Beitrag zur allgemeinen Bildung

Im Fach Agrarbiologie werden fachrichtungsbezogene alltagsrelevante Sachverhalte in ihrer Komplexität erschlossen und wesentliche Beiträge zur sachgerechten Wertung wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Probleme geleistet. Auf diese Weise wird die Bildung eigener, begründeter und kritischer Meinungen unterstützt. Davon ausgehend regt das Fach Agrarbiologie zum Denken und Handeln im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung an.

Das Fach Agrarbiologie trägt zum Erwerb der Fachhochschulreife bei. Fachwissenschaftliche Kenntnisse sowie Denk- und Arbeitsweisen werden erweitert und vertieft. Im Umgang mit Fachterminologie und -literatur fördert es die Erweiterung sprachlicher Fähigkeiten der Schüler. Durch lebens- und arbeitsweltorientiertes Lehren und Lernen orientiert das Fach Agrarbiologie auf spezifische berufliche Tätigkeitsfelder.

Da der Mensch stets Teil der Natur ist und zugleich gestaltend in die Natur eingreift, werden im Fach Agrarbiologie tiefgreifende ethische Fragen, bezogen auf individuelle, soziale und globale Probleme, thematisiert. Es trägt somit zur Weiterentwicklung des Umweltbewusstseins im Sinne einer Mitverantwortung für die Gestaltung und den Schutz der Umwelt bei. Dies gilt besonders bei aktuellen Themen der Ökologie, Genetik und Biotechnologie.

Das Fach Agrarbiologie 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 zur allgemeinen Bildung werden folgende allgemeine fachliche Ziele formuliert:

- Erschließen biologischer Erscheinungen in ihrer Komplexität
- Vertiefen und Vernetzen von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen
- Erweitern der Fähigkeiten im Umgang mit der fachgebundenen Sprache
- Erweitern des Verständnisses für die Rolle des Menschen in der Natur und Umwelt

#### Strukturierung

Der Lehrplan der Fachoberschule baut auf dem der Oberschule auf. Die Lernbereiche orientieren sich an Teilgebieten der Biologie.

Der Auswahl und Anordnung von Zielen und Inhalten der Lernbereiche liegen folgende fachliche Linienführungen mit ihren entsprechenden Erschließungsfeldern zu Grunde:

Fachliche Linienführung	Ausgewählte Erschließungsfelder
Merkmale der Lebewesen	Fortpflanzung, Stoff und Energie, Angepasstheit, Zeit, Vielfalt, Struktur und Funktion, Information, Regulation, Ebene, Wechselwirkung
Evolution der Lebewesen	
Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt	
Komplexitätsebenen des Lebendigen	
Mensch als Teil und Gegenüber der Biosphäre	

Mit Hilfe der Erschließungsfelder erfassen die Schüler selbstständig biologische Phänomene, wodurch in besonderer Weise kumulatives Lernen gefördert wird.

Die Erschließungsfelder Stoff und Energie, Zeit, Regulation und Ebene werden an geeigneten biologischen Beispielen in den Lernbereichen 1 und 2 der Klassenstufe 11 eingeführt. Diese und die aus der Oberschule übernommenen Erschließungsfelder finden in den weiteren Lernbereichen Anwendung.

Die Lernbereiche des Faches Agrarbiologie werden durch Experimente unterstellt.

Im Mittelpunkt des Unterrichtes im Fach Agrarbiologie steht das Schaffen von Bedingungen, die dem Schüler ein aktives kumulatives Lernen ermöglichen.

**didaktische  
Grundsätze**

Mit Hilfe der Erschließungsfelder erfolgt einerseits eine Auswahl der Unterrichtsinhalte hinsichtlich ihrer Vernetzung, Strukturierung und Abfolge, andererseits sollen sie dem Schüler als Hilfe beim selbstständigen systematischen Weiterlernen dienen.

Der Unterricht ist handlungs- und schülerorientiert, insbesondere im Labor wenden die Schüler Mess- und Analyseverfahren an. Sie erfassen und protokollieren die Messdaten exakt, werten diese aus und präsentieren anschließend Ihre Ergebnisse.

Der Einsatz vielfältiger Unterrichtsmittel, insbesondere der Naturobjekte, Modelle und Präparate sowie von digitalen Medien, sichert die notwendige Ausschaulichkeit und Fasslichkeit der Lerninhalte.

Die Komplexität biologischer Sachverhalte verlangt eine exemplarische Auswahl von Unterrichtsinhalten, die selbstständiges Lernen der Schüler ermöglicht und zur Werteorientierung beiträgt. Ein multiperspektivischer Zugang zu biowissenschaftlichen Problemstellungen fördert besonders das interdisziplinäre Denken und Handeln der Schüler.

Um sowohl die Selbstständigkeit im Erkenntnisprozess zu fördern als auch soziales Lernen zu unterstützen, werden neben traditionellen auch digitale Medien, offene Formen des Unterrichts sowie differenzierte, arbeitsteilige Verfahren eingesetzt.

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:	Zellbiologie	44 Ustd.
Lernbereich 2:	Ökologie	44 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Leben im Boden	
Wahlbereich 2:	Nitrat in Lebensmitteln	
Wahlbereich 3:	Sucht und ihre Folgen	

#### Klassenstufe 12

Lernbereich 1:	Stoffwechselphysiologie	40 Ustd.
Lernbereich 2:	Fortpflanzung und Entwicklung	35 Ustd.
Lernbereich 3:	Genetik	50 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlcharakter		
Wahlbereich 1:	Moderne Arbeitstechniken in der Molekulargenetik	
Wahlbereich 2:	Transgene Nutzpflanzen und -tiere	
Wahlbereich 3:	Nachwachsende Rohstoffe	

**Ziele Klassenstufen 11 und 12****Erschließen biologischer Erscheinungen in ihrer Komplexität**

Die Schüler erweitern ihre Kenntnisse über Strukturen und Abläufe biologischer Systeme unter Nutzung der Erschließungsfelder als Ordnungs- und Verknüpfungshilfen. Beim Entwickeln von Modellvorstellungen diskutieren sie Gültigkeitsbedingungen dieser Erkenntnismethode an agrarwirtschaftlichen sowie bio- und umwelttechnologischen Beispielen.

**Vertiefen und Vernetzen von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen**

Die Schüler nutzen zielgerichtet fachspezifische Arbeitstechniken zur Erfassung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge und erweitern ihre Fertigkeiten im Mikroskopieren und Experimentieren. Sie entwickeln Vorstellungen von der Komplexität agrarwirtschaftlicher sowie bio- und umwelttechnologischer Sachverhalte. Die Schüler kennen Anwendungsmöglichkeiten digitaler Medien und nutzen sie sicher bei der Informationsbeschaffung und der Veranschaulichung komplexer fachlicher Zusammenhänge.

**Erweitern der Fähigkeiten im Umgang mit der fachgebundenen Sprache**

Die Schüler wenden grundlegende fachspezifische Begriffe korrekt an. Sie nutzen vielfältige Möglichkeiten der mündlichen, schriftlichen und grafischen Darstellung biologischer Sachverhalte mit agrarwirtschaftlichem, bio- und umwelttechnologischem Bezug. Der Einsatz digitaler Medien beim Präsentieren erfolgt weitgehend selbstständig.

**Erweitern des Verständnisses für die Rolle des Menschen in der Natur und Umwelt**

Die Schüler setzen sich mit Gesetzmäßigkeiten bzw. Entwicklungsprozessen in Natur und Gesellschaft auseinander und entwickeln dabei ihr eigenes Weltbild weiter. Sie erkennen Chancen und Risiken biologischer Forschung und ihrer Anwendungen in den Bereichen der Agrarwirtschaft, Bio- und Umwelttechnologie. Die Schüler reflektieren kritisch ihre persönliche und die gesellschaftliche Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung.

## Klassenstufe 11

### Lernbereich 1: Zellbiologie

44 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Systematik der Lebewesen</p> <p>Kennen des elektronenmikroskopischen Baus von Zellen und der Funktionen wesentlicher Zellbestandteile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eucyte</li> <li>- Procyte</li> <li>- Vergleich der Eu- und Procyte</li> </ul>	<p>EF Vielfalt Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen, Viren EF Struktur und Funktion</p>
<p>Beherrschung zell- und mikrobiologischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfertigen von Präparaten pflanzlicher und tierischer Zellen</li> <li>- Mikroskopieren und Zeichnen</li> <li>- Sterilisierung und Keimreduzierung</li> <li>- Herstellen von Nährböden</li> <li>- Impftechniken</li> </ul>	<p>Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung ⇒ Medienbildung Differenzierung: Endosymbiontentheorie ⇒ Methodenbewusstsein</p> <p>Total-, Zupf- und Quetschpräparat, Färbung</p> <p>Handhabung des Lichtmikroskops digitale Mikrofotografie ⇒ Medienbildung</p>
<p>Übertragen der Kenntnisse zu Bau- und Inhaltsstoffen auf deren Bedeutung in der Zelle</p>	<p>Agar Agar Luft- und Objektkeime</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasser</li> <li>- Kohlenhydrate</li> <li>- Lipide</li> <li>- Proteine</li> </ul> <p>- SE: Nachweisreaktionen von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen</p>	<p>Hinführung EF Stoff und Energie        → CH, Kl. 12, LB 3        → OS CH RS, Kl. 8, LB 1        → OS CH RS, Kl. 10, LB 1</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 3        → PTE, Kl. 12, LBW 3        → PTE, Kl. 12, LB 3        → Kl. 12, LB 1        → Kl. 12, LB 3        → PTE, Kl. 12, LB 2        → PTE, Kl. 12, LB 3        → OS CH RS, Kl. 9, LB 3        → OS CH RS, Kl. 10, LB 1        → OS CH RS, Kl. 10, LB 3</p>
<p>Kennen des EF Stoff und Energie</p> <p>Anwenden der zellbiologischen Kenntnisse auf zellulären Stofftransport und -austausch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Funktion der Biomembran</li> <li>- Diffusion, Osmose, Plasmolyse</li> <li>- SE: Osmose, Plasmolyse</li> <li>- passiver und aktiver Transport</li> <li>- Endo- und Exocytose</li> </ul>	<p>⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe EF Wechselwirkung Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung ⇒ Medienbildung</p> <p>Flüssig-Mosaik-Modell, Kompartimentierung → OS PH RS, Kl. 8, LB 3</p>

<p>Kennen des Zellzyklus sowie der Organisationsebenen des Lebendigen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitosephasen im Zellzyklus</li> <li>- Interphase</li> <li>- Wachstum und Differenzierung der Zellen</li> <li>- Zelle, Gewebe, Organ, Organismus</li> </ul> <p>Kennen der EF Zeit, Ebene</p> <p>Übertragen der Kenntnisse über Zellteilung und -differenzierung auf Bau und Funktion pflanzlicher und tierischer Gewebe und Organsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitgewebe bei höheren Pflanzen</li> <li>- Wurzelsysteme</li> <li>- quergestreifte Muskulatur</li> <li>- Atmungssysteme</li> <li>- SE: Mikroskopieren von Geweben</li> </ul>	<p>EF Fortpflanzung → OS BIO, Kl. 9, LB 2</p> <p>Hinführung EF Zeit Differenzierung: Krebs ⇒ Verantwortungsbereitschaft</p> <p>Differenzierung: embryonale Stammzellen</p> <p>Hinführung EF Ebene ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe</p> <p>EF Struktur und Funktion, Ebene Stationenlernen Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung ⇒ Medienbildung → OS BIO, Kl. 7, LB 1</p> <p>Vergleich ein- und zweikeimblättriger Pflanzen sprossbürtige Wurzel und Pfahlwurzel → PTE, Kl. 11, LB 2</p> <p>Lunge, Überblick Dauer-, Schnittpräparate</p>
--	--

**Lernbereich 2: Ökologie****44 Ustd.**

<p>Übertragen ökologischer Gesetzmäßigkeiten auf komplexe Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toleranzbereich, ökologische Potenz</li> <li>- Stoffproduktion und -kreisläufe           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kohlenstoffkreislauf</li> <li>· Stickstoffkreislauf</li> </ul> </li> <li>- Energiefluss</li> <li>- Populationsdichte und ökologisches Gleichgewicht</li> </ul>	<p>EF Vielfalt, Angepasstheit → OS BIO, Kl. 9, LB 1</p> <p>Grundbegriffe Biotop, Biozönose, Ökosystem</p> <p>Umweltfaktoren, Liebig'sches Minimumgesetz</p> <p>EF Stoff → LBW 2 → PTE, Kl. 11, LB 1</p> <p>Biomasse, Brutto- und Nettoprimärproduktion, Nahrungskette und -netze</p> <p>Produzenten, Konsumenten, Destruenten</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 1</p> <p>EF Energie</p> <p>EF Wechselwirkung, Regulation</p> <p>Volterra-Regeln</p> <p>Einsatz digitaler Medien ⇒ informatische Bildung ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>
---	--

<p>Anwenden ökologischer Kenntnisse auf das Ökosystem See</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gliederung</li> <li>- typische Pflanzen- und Tierarten als Teil der Lebensgemeinschaft           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Phytoplankton</li> <li>· Zooplankton</li> <li>· SE: Mikroskopieren von Gewässerproben</li> </ul> </li> <li>- abiotische Faktoren: Licht, Temperatur, Sauerstoff</li> <li>- biotische Faktoren: Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, Nahrungsbeziehungen</li> <li>- Eutrophierung</li> <li>- Vergleich mit dem Ökosystem Wald</li> </ul> <p>Sich positionieren zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedrohung der Tier- und Pflanzenwelt</li> <li>- Belastung und Verschmutzung von Boden, Wasser und Luft</li> <li>- Gefährdung von Ökosystemen durch Neobiota</li> </ul> <p>Beurteilen von Umweltschutzmaßnahmen</p>	<p>EF Zeit, Ebene, Regulation, Wechselwirkung Exkursion horizontal und vertikal</p> <p>Einzeller, Kolonien Kleinkrebse, Insektenlarven Phyto- und Zooplankton</p> <p>RGT-Regel → OS PH RS, Kl. 10, LB 3 → OS PH RS, Kl. 8, LB 3 intra- und interspezifische Beziehungen, ökologische Nische</p> <p>Recherche mittels digitaler Medien ⇒ Medienbildung</p> <p>EF Wechselwirkung, Stoff → PTE, Kl. 12, LB 1 → PTE, Kl. 12, LB 2 → PTE, Kl. 12, LB 4 → OS BIO, Kl. 9, LB 1 Beteiligung an einem Umweltprojekt ⇒ Verantwortungsbereitschaft ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Artensterben, Biodiversität Waldzustandsbericht → PTE, Kl. 12, LB 1 → PTE, Kl. 12, LBW 1 → OS CH RS, Kl. 9, LB 2 Überdüngung, Monokulturen Klimawandel biologische Wasserreinigung Neophyten, -zoen</p> <p>integrierter Pflanzenschutz, ökologischer Landbau, nachhaltige Forstwirtschaft, Wiederansiedlungsprojekte, internationale Abkommen, Naturschutzgesetze, Regeneration der Ozonschicht als Erfolg globalen Handelns → PTE, Kl. 12, LB 1 → PTE, Kl. 12, LBW 2 → EN, Kl. 12, LB 4 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Werteorientierung</p>
--	---

<p>Beurteilen des Zustandes eines Ökosystems im Rahmen eines ökologischen Praktikums</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassen abiotischer Faktoren           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Boden</li> <li>· Wasser</li> </ul> </li> <li>- Erfassen von Tier- und Pflanzenarten</li> <li>- Anfertigen einer Dokumentation</li> </ul> <p>Gestalten eines Herbariums unter agrarökologischem Aspekt</p>	<p>Exkursion zu einem ausgewählten Ökosystem</p> <p>→ OS BIO, Kl. 9, LB 1</p> <p>⇒ Methodenbewusstsein</p> <p>⇒ informative Bildung</p> <p>⇒ Medienbildung</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Messsensoren, Nachweisreagenzien</p> <p>Nutzung digitaler Werkzeuge zur Erfassung und Auswertung von Messwerten</p> <p>⇒ informative Bildung</p> <p>mineralische Zusammensetzung, pH-Wert, Wasserkapazität</p> <p>→ LBW 1</p> <p>Nitratgehalt, pH-Wert</p> <p>Nutzung von Bestimmungsliteratur und von digitalen Medien/Apps zur Bestimmung</p> <p>Einbeziehen digitaler Medien</p> <p>⇒ Medienbildung</p> <p>Bestandsaufnahme, Bestimmung von Pflanzen nach einem dichotomen Bestimmungsschlüssel, Ackerunkräuter, Zeigerpflanzen</p> <p>⇒ Methodenbewusstsein</p>
--	--

### Wahlbereich 1: Leben im Boden

<p>Anwenden von Methoden zur Bestimmung wirbelloser Bodenorganismen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematisierung</li> <li>- Arbeit mit der Bestimmungstafel</li> </ul> <p>Kennen der Bedeutung der Bodenorganismen für die Bodenqualität</p> <p>Beurteilen der Bodenqualität hinsichtlich des Vorkommens wirbelloser Bodenorganismen</p>	<p>EF Vielfalt, Wechselwirkung</p> <p>⇒ Methodenbewusstsein</p> <p>Bodenprobe, Zählmethoden</p> <p>→ LB 2</p> <p>→ PTE, Kl. 11, LB 1</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>
---	---

## **Wahlbereich 2: Nitrat in Lebensmitteln**

<p>Übertragen des Wissens über die Stoffkreisläufe auf die Anreicherung von Nitrat in Nahrungsmitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme von Nitraten und Anreicherung in der Pflanze</li> <li>- Nitratbelastung</li> </ul> <p>Kennen der Wirkung von Nitrat im menschlichen Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung von Nitrit</li> <li>- Wirkung von Nitrit</li> </ul> <p>Anwenden qualitativer und quantitativer Verfahren zur Bestimmung von Nitrat in ausgewählten Gemüsearten und Trinkwasser</p>	<p>EF Stoff → LB 2</p> <p>EF Wechselwirkung</p> <p>Grenzwerte in Lebensmitteln und Trinkwasser</p> <p>Methämoglobin, Nitrosamine, Gesundheitsgefährdung, Risikogruppen</p> <p>Messsensoren, Nachweisreagenzien</p> <p>Nutzung digitaler Werkzeuge zur Erfassung und Auswertung von Messwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Methodenbewusstsein</li> <li>⇒ informatische Bildung</li> <li>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> </ul>
--	---

## **Wahlbereich 3: Sucht und ihre Folgen**

<p>Kennen von Suchtgefahrenen und Folgen von Sucht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennzeichen eines Suchtverhaltens</li> <li>- Ursachen von Suchtverhalten</li> <li>- stofflich und nichtstofflich bedingte Süchte</li> <li>- physiologische Vorgänge der Suchtentstehung</li> <li>- Folgen</li> </ul> <p>Sich positionieren zum Umgang mit Suchtgefahrenen und Süchtigen</p>	<p>Fallbeispiel, Gespräch mit Betroffenen</p> <p>Motive, Dispositionen</p> <p>Alkohol, Nikotin, Cannabis, Heroin, Kokain, Crystal Meth, Legal Highs</p> <p>Essstörungen, Internet-, Kauf-, Spielsucht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Medienbildung</li> <li>→ OS CH RS, Kl. 9, LB 1</li> </ul> <p>sozial, psychisch und physisch</p> <p>Pro- und Kontra-Debatte, Expertengespräch, Suchtberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verantwortungsbereitschaft</li> <li>⇒ Werteorientierung</li> <li>⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit</li> </ul>
---	--

**Klassenstufe 12****Lernbereich 1: Stoffwechselphysiologie****40 Ustd.**

Anwenden der Kenntnisse über Proteine auf die Enzyme	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kl. 11, LB 1</li> <li>→ PTE, Kl. 11, LB 2</li> <li>→ PTE, Kl. 12, LB 3</li> <li>→ PTE, Kl. 12, LB 4</li> </ul>
- Enzyme als Biokatalysatoren	EF Struktur und Funktion Modellvorstellungen zur Bildung des Enzym-Substrat-Komplexes, Aktivierungsenergie Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung ⇒ informatische Bildung
- Bau und Wirkungsweise	EF Wechselwirkung RGT-Regel, Denaturierung → OS PH RS, Kl. 8, LB 3 → CH, Kl. 12, LB 1
- Einfluss äußerer Faktoren auf die Enzymaktivität	Keimung von Samen Verdauungsenzyme → OS CH RS, Kl. 10, LB 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Temperaturabhängigkeit</li> <li>· pH-Wert-Abhängigkeit</li> <li>· Enzymhemmung</li> <li>· SE: Beeinflussung der Enzymaktivität</li> </ul>	ATP-ADP-Reaktion wasserstoffübertragende Coenzyme EF Stoff und Energie, Wechselwirkung Dissimilation Einsatz traditioneller und digitaler Medien zur Visualisierung → LBW 3 → PTE, Kl. 12, LB 1 → OS CH RS, Kl. 8, LB 3 → OS PH RS, Kl. 10, LB 3 ⇒ informatische Bildung
- Coenzyme	Wasseraufnahme und -transport, Transpiration, Transport und Speicherung der Assimilate
Kennen der Fotosynthese als Form der autotrophen Assimilation	Absorptionsspektrum Nachweis der Lichtabsorption, Fluoreszenz
- Bau und Funktion der Pflanzenorgane	Bruttogleichung
- SE: Nachweis der Assimilationsprodukte	Fotosysteme → PH, Kl. 12, LBW 2
- Blattfarbstoffe	Calvin-Zyklus
- SE: Herstellen einer Rohchlorophylllösung	
- SE: chromatographische Trennung der Blattfarbstoffe	
- Ablauf der Fotosynthese	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· lichtabhängige Reaktionen mit Lichtabsorption, Fotolyse, nichtzyklischer Elektronentransport, NADPH/H<sup>+</sup>- und ATP-Bildung</li> <li>· lichtunabhängige Reaktionen</li> <li>· Bilanz</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abhängigkeit der Fotosynthese von äußeren und inneren Faktoren und Folgerungen für die agrarwirtschaftliche Nutzung</li>   <li>- Bedeutung der Fotosynthese</li> </ul> <p>Anwenden der Kenntnisse über die Dissimilation auf die Zellatmung</p> <p>aerober Kohlenhydratabbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Glykolyse</li> <li>· oxidative Decarboxylierung, Zitronensäurezyklus</li> <li>· Atmungskette</li> </ul> <p>Gestalten eines Vergleichs von Zellatmung, Milchsäuregärung und alkoholischer Gärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mediales Darstellen</li> <li>- Präsentation der Arbeitsergebnisse</li> </ul> <p>Einblick gewinnen in die agrarwirtschaftliche und biotechnologische Nutzung der Gärung</p> <p>SE: Untersuchungen zu Gärungsprozessen und -produkten</p>	<p>Differenzierung: C<sub>4</sub>-Pflanzen als Fotosynthesespzialisten</p> <p>Wälder als CO<sub>2</sub>-Senker, Klimawandel</p> <p>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</p> <p>Biomasseproduktion, Ernährung heterotroper Lebewesen</p> <p>EF Stoff und Energie, Wechselwirkung</p> <p>Nutzung digitaler Medien zur Visualisierung</p> <p>→ OS BIO, Kl. 7, LB 1</p> <p>→ OS CH RS, Kl. 9, LB 2</p> <p>⇒ informatische Bildung</p> <p>Stoff- und Energiebilanzen, Bruttogleichungen</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LBW 1</p> <p>→ CH, Kl. 11, LBW 2</p> <p>→ OS CH RS, Kl. 9, LB 1</p> <p>Visualisierung, Einsatz digitaler Medien</p> <p>⇒ Medienbildung</p> <p>Bioethanol, Teig-, Käse-, Bier- und Weinherstellung</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 3</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 4</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LBW 3</p> <p>Hefegärung</p>
---	--

## Lernbereich 2: Fortpflanzung und Entwicklung

35 Ustd.

<p>Kennen der Vorgänge bei der geschlechtlichen Fortpflanzung und der Entwicklung von Samenpflanzen, Tier und Mensch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung der Keimzellen           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bau der Blüte</li> <li>· Bau der Geschlechtsorgane beim Säugetier</li> </ul> </li> <li>- Befruchtung           <ul style="list-style-type: none"> <li>· doppelte Befruchtung bei Bedecktsamern</li> <li>· Festlegung des Geschlechts bei Tier und Mensch</li> </ul> </li> </ul>	<p>EF Fortpflanzung, Angepasstheit, Ebene, Zeit</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 1</p> <p>→ PTE, Kl. 12, LB 2</p> <p>→ OS BIO, Kl. 7, LB 1</p> <p>Differenzierung: Mehrlingsgeburten</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Samenbildung</li> <li>· Samensammlung über agrarwirtschaftlich bedeutsame Pflanzen</li> <li>· Keimung</li> <li>· SE: Bestimmung der Qualität von Samen</li> <li>· ausgewählte Stadien der Embryonalentwicklung</li> </ul> </li> </ul> <p>Übertragen des Wissens über die Fortpflanzung und Entwicklung auf die Nutzung verschiedener Reproduktionstechniken in der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzenproduktion</li> <li>- Tierproduktion</li> </ul> <p>Kennen der Steuerung und Regulation von biologischen Vorgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hormonelle Steuerung der Entwicklung von Samenpflanzen           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Einfluss auf Keimung und Wachstum</li> <li>· agrarwirtschaftliche und biotechnologische Nutzung</li> </ul> </li> <li>- Hormonwirkung bei Tier und Mensch           <ul style="list-style-type: none"> <li>· biologischer Regelkreis</li> <li>· weiblicher Geschlechtszyklus</li> <li>· Regulation des Blutzuckerspiegels</li> </ul> </li> </ul> <p>Kennen des EF Regulation</p>	<p>Einfluss von Licht und Temperatur ⇒ Methodenbewusstsein</p> <p>Keimprobe, Messen und Wiegen</p> <p>Furchung, Gastrulation, Stammzellen</p> <p>EF Fortpflanzung, Angepasstheit</p> <p>Stecklingsvermehrung, Zellkulturen, Klonierung Besamung, Klonierung</p> <p>EF Wechselwirkung, Funktion, Hinführung EF Regulation</p> <p>Recherche mittels digitaler Medien ⇒ Medienbildung</p> <p>Bildungsort von Phytohormonen, Gegenspielerprinzip → PTE, Kl. 12, LB 1</p> <p>SE: TTC Wuchs- und Hemmstoffe In-Vitro-Vermehrung</p> <p>zentrale Stellung der Hypophyse → OS BIO, Kl. 8, LB 1 → PTE, Kl. 12, LB 2</p> <p>Diabetes mellitus SE: Teststreifen ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe</p>
--	--

**Lernbereich 3: Genetik****50 Ustd.**

<p>Anwenden genetischer Kenntnisse auf die Variabilität der Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifikation und Mutation</li> <li>- Meiose</li> </ul> <p>- Mendel'sche Regeln</p> <p>- SE: Neukombinationen</p>	<p>EF Vielfalt, Angepasstheit → LBW 1 → OS BIO, Kl. 9, LB 2</p> <p>Ursachen, Vergleich Vergleich mit Ablauf und Bedeutung der Mitose interaktive Simulation, Einsatz digitaler Medien ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung → OS BIO, Kl. 10, LB 1</p> <p>interaktive Simulation, Einsatz digitaler Medien ⇒ Medienbildung ⇒ informatische Bildung</p>
--	--

Kennen der Vorgänge zur Speicherung und Realisierung der Erbinformation	EF Funktion, Information, Regulation, Struktur → OS BIO, Kl. 9, LB 2 Watson-Crick-Modell
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nukleinsäuren</li> <li>- SE: DNA-Isolierung</li> <li>- Replikation</li> <li>- Proteinsynthese           <ul style="list-style-type: none"> <li>· genetischer Code</li> <li>· Transkription, Translation</li> <li>· Vergleich der Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryonten</li> </ul> </li> <li>- Gen und Merkmalsausbildung</li> <li>- Genregulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kl. 11, LB 1</li> <li>Code-Sonne</li> </ul>
Sich positionieren zur Nutzung von genetischen Kenntnissen in der Pflanzen- und Tierzüchtung	Ein-Gen-ein-Enzym-Hypothese, Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese, Dogma der Molekularbiologie
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung von Bakterien und Viren in der Gentechnik</li> <li>- gentechnische Verfahren           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klonieren, Embryotransfer</li> <li>- Polyploidie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operon-Modell</li> <li>EF Information, Fortpflanzung</li> <li>Methoden</li> <li>Pro- und Kontra-Diskussion zu Nutzen und Risiken           <ul style="list-style-type: none"> <li>→ PTE, Kl. 12, LBW 2</li> <li>→ OS BIO, Kl. 9, LB 2</li> <li>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>⇒ informative Bildung</li> </ul> </li> <li>Konjugation, Rekombination</li> <li>Übertragung von Faktoren</li> <li>Resistenzen</li> <li>transgene Organismen, Medikamentenherstellung, Grüne Gentechnik, Sicherheitsstufen</li> <li>Verantwortung als Konsument           <ul style="list-style-type: none"> <li>→ PTE, Kl. 12, LB 1</li> <li>→ LBW 2</li> <li>⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> </ul> </li> <li>Nutzpflanzen</li> </ul>
Anwenden genetischer Kenntnisse auf die Humangenetik	EF Vielfalt, Angepasstheit, Wechselwirkung → OS BIO, Kl. 9, LB 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutationen als Ursache von Erbkrankheiten           <ul style="list-style-type: none"> <li>· Genmutationen</li> <li>· Chromosomenmutationen</li> <li>· Genommutationen</li> <li>· SE: Auswertung eines Karyogramms</li> </ul> </li> <li>- Gendiagnostik und -therapie</li> </ul>	Differenzierung: humangenetische Beratung, Stammbaumanalysen

Sich positionieren zu aktuellen Entwicklungstendenzen der Humangenetik

Internetrecherche, Pro- und Kontra-Diskussion, Expertengespräch, Rollenspiel, Präsentation  
 Einsatz digitaler Medien  
 → OS BIO, Kl. 10, LB 1  
 → OS BIO, Kl. 9, LB 2  
 → OS ETH, Kl. 10, LB 1  
 → EN, Kl. 12, LB 5  
 ⇒ Arbeitsorganisation  
 ⇒ Medienbildung  
 ⇒ Werteorientierung

### **Wahlbereich 1: Moderne Arbeitstechniken in der Molekulargenetik**

Anwenden des Wissens über die Struktur der Nukleinsäuren auf Sequenzierung und Vervielfältigung der DNA in der DNA-Profilanalyse

- PCR

- Gelelektrophorese

Einblick gewinnen in die Einsatzbereiche der DNA-Profilanalyse

Sich positionieren zu Möglichkeiten und Grenzen der DNA-Profilanalyse

SE: PCR und Gelelektrophorese

→ LB 3  
 ⇒ Methodenbewusstsein  
 ⇒ Arbeitsorganisation  
 Online-Simulation  
 ⇒ Medienbildung  
 ⇒ informatische Bildung

Gerichtsmedizin, Gesundheitswesen, Archäologie

Exkursion

Datenschutz

⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit

### **Wahlbereich 2: Transgene Nutzpflanzen und -tiere**

Anwenden genetischer Kenntnisse auf die Gewinnung ausgewählter transgener Nutzpflanzen und -tiere

- Grüne Gentechnik

- Gene Pharming

Beurteilen von Chancen und Risiken bei der Verwendung transgener Nutzpflanzen und -tiere

EF Vielfalt, Angepasstheit

Gruppenarbeit

→ OS BIO, Kl. 10, LB 1  
 → LB 3

Soja, Mais, Kartoffel

Resistenzen

→ PTE, Kl. 11, LB 2

Bildung von Pharmaproteinen

Risikofaktoren, Sicherheitsprüfung

Pro- und Kontra-Diskussion

⇒ Werteorientierung  
 ⇒ Empathie und Perspektivenwechsel  
 ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung

### **Wahlbereich 3: Nachwachsende Rohstoffe**

Anwenden von Kenntnissen über Stoff- und Energiewechselprozesse auf rohstoffliefernde Nutzpflanzen	EF Stoff und Energie Gruppenarbeit, Exkursion ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung → LB 1 → PTE, Kl. 11, LB 2 Öl-, Faser-, Energie-, Heil- und Gewürzpflanzen, Zucker- und Stärkelieferanten Herausforderungen der Nachhaltigkeit einheimische Arten ⇒ Werteorientierung Trends, Förderprogramme
<ul style="list-style-type: none"><li>- wirtschaftliche Nutzung</li><li>- Artenkenntnis</li><li>- Perspektiven</li></ul>	