



# Lehrplan Biologie Sekundarstufe II

Stand: 21.05.2009

Der Lehrplan basiert auf den Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe im Fach Biologie sowie der Vorgaben für das Zentral-Abitur der Jahre 2010 und 2011.

Jahrgangsstufe 11.1 .....	2
Jahrgangsstufe 11.2 .....	3
Jahrgangsstufe 12.1	
ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung .....	4
Jahrgangsstufe 12.2	
genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen .....	6
Jahrgangsstufe 13	
Themenbereich A: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus .....	7
Jahrgangsstufe 13	
Themenbereich B: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten .....	8
mögliche Schwerpunktvorhaben .....	10
Fachmethoden und Formen selbständigen Arbeitens .....	11
Leistungsbewertung .....	12



## Jahrgangsstufe 11.1

<i>Grundkurs-Inhalte</i>	<i>zusätzliche Leistungskurs-Inhalt</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• von der Makroskopie zur Mikroskopie (Einstieg: phänomenologisch/historisch)</li><li>• das lichtmikroskopische Bild der Zelle (Vergleich zwischen tierischer und pflanzlicher Zelle)</li><li>• Bau und Funktion lichtmikroskopisch sichtbarer Organellen (Kern, Zellwand, Cytoplasma, Plastiden, Vakuole, Prokaryont, Eukaryont, Mitose)</li><li>• Membranen/Kompartimentierung (einschl. Lipide und Proteine)</li><li>• Diffusion und Osmose</li><li>• elektromagnetische Bild der Zelle</li><li>• Bau und Funktion von Organellen/Kompartimentierung (spez. Oberflächenvergrößerung)</li><li>• Differenzierung von Zellen</li></ul>	



## Jahrgangsstufe 11.2

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Differenzierung von Zellen, Organe, Organsysteme (exemplarisch am Verdauungstrakt)</li><li>• Anatomie/Morphologie</li><li>• Enzymatik (enzymatische Prozesse unter dem Aspekt der Energiegewinnung, Verdauungsprozesse vom Mund bis zur Ausscheidung, Niere - Ausscheidungszentrum des Körpers)</li><li>• Transportmechanismen an Membranen (umfassende Behandlung in der Neurophysiologie)</li><li>• Atmung (unter dem Energieaspekt, Nahrung → Energie)</li><li>• Photosynthese</li></ul> |  |
|---|--|



## Jahrgangsstufe 12.1<sup>1</sup> ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung

<i>Grundkurs-Inhalte</i>	<i>zusätzliche Leistungskurs-Inhalt</i>
Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum (1) terrestrisches Ökosystem – Wald oder naturnaher Park: <b>Schichtung und Aufbau, Einfluss von Standortfaktoren und Bewirtschaftung, Erstellen von Vegetationsaufnahmen, Charakterisierung von Waldgesellschaften</b> bzw. aquatisches System - Stehende Gewässer und Aspekte des Fließgewässers: <b>Zonierung, Eutrophie und Oligotrophie, Methoden der Bestandsaufnahme, Gewässergüte, Selbstreinigung</b>  (2) Erfassung ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen (3) <b>einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren, Anpassung an Temperatur und Feuchtigkeit bei Tieren und Pflanzen</b> (4) Toleranzbereich, physiologisches und biologisches Optimum (5) <b>ökologische Nische</b>	<b>Standortbeurteilung mit Zeigerwerten, Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temp., pH-Wert)</b>  <b>Anwendung des Anwenden des Saprobienindex, Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temp., pH-Wert)</b>
Wechselbeziehungen, Populationsdynamik (1) <b>Beziehungen zwischen Populationen, LOTKA-VOLTERRA-Regeln, Konkurrenz, Koexistenz</b> (2) Veränderungen und Regulation der Populationsdichte	

<sup>1</sup> Aufgeführt sind die alle obligatorischen Inhalte lt. Richtlinien. Die Vorgaben für das Zentral-Abitur sind im Text fett markiert !



Verflechtungen in Lebensgemeinschaften (1) <b>Biomassenproduktion, Trophieebenen, Energiefluss</b> (2) <b>biogeochemischer Kreislauf am Beispiel des Stickstoff-Kreislaufs</b>	
nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen (1) <b>nachhaltige Bewirtschaftung, chemische Schädlingsbekämpfung, biologischer Pflanzenschutz</b>	



## Jahrgangsstufe 12.2

### genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen

<i>Grundkurs-Inhalte</i>	<i>zusätzliche Leistungskurs-Inhalt</i>
Fortpflanzung und Keimesentwicklung (1) Musterbildung und Gewebsdifferenzierung als Prinzip der Ontogenese	
Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung (1) DNA als Träger der Erbinformation (2) <b>Replikation</b> (3) <b>Proteinbiosynthese</b> bei Pro- und Eukaryonten, Genetischer Code (4) <b>Mutagen, Mutationen</b> (5) <b>Regulation der Genaktivität am Beispiel der Prokaryonten (Operonmodell im Zusammenhang mit Stoffwechselaktivitäten bei Bakterien),</b> Entwicklungssteuerung (6) PCR-Verfahren	
Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug (1) Chromosomen (2) Meiose, Crossing Over, Rekombination (3) <b>Stammbauanalyse, Erbgänge, in der humangenetischen Beratung</b>	
Angewandte Genetik (1) <b>Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik am Beispiel der PCR und des genetischen Fingerabdrucks</b> (2) Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie	(3) Kenntnis von Methoden der Kultivierung von Bakterien, Stempeltechnik, Verdünnungsreihen



## Jahrgangsstufe 13

### Themenbereich A: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus

<i>Grundkurs-Inhalte</i>	<i>zusätzliche Leistungskurs-Inhalt</i>
molekulare und cytologische Grundlagen (1) <b>Bau und Funktion eines Neurons</b> (2) <b>Erregungsentstehung, Erregungsleitung, Synapsenvorgänge einschl. molekularer Grundlagen</b> (3) <b>synaptische Verschaltung und Verrechnung</b> (4) Wirkungsmechanismen von Arzneimitteln und Drogen	
neuronale Verschaltungen und Sinne (1) Reflexe, motorische Koordination (2) Bau und Funktion eines Sinnesorgans (3) Verarbeitung von Sinnesreizen im Nervensystem (4) DNA als Träger der Erbinformation	
Wahrnehmung Gedächtnis, Bewusstsein (1) Bau des ZNS (2) Funktion der Gehirnbereiche (3) Wahrnehmung und Bewusstsein (4) Gedächtnis und Lernen	



## Jahrgangsstufe 13

### Themenbereich B: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten

<i>Grundkurs-Inhalte</i>	<i>zusätzliche Leistungskurs-Inhalt</i>
Grundlagen evolutiver Veränderung (1) <b>genotypische Variabilität von Populationen (ohne Modellberechnungen)</b> , Mutationen, Rekombination (2) phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen (3) Selektion und Anpassungsprozesse	
Verhalten, Fitness, Anpassung (1) Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen	(2) <b>Fortpflanzungsstrategien</b> (3) <b>Partnerwahl, Paarungssysteme</b>
<b>Art und Artbildung</b> (1) Separation, Rassenbildung, Isolationsmechanismen (2) adaptive Radiation	



<p>Evolutionshinweise und Evolutionstheorie</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) <b>rezente</b> Hinweise aus Morphologie, Anatomie, Biochemie, Physiologie</li><li>(2) <b>paläontologische Hinweise am Beispiel der Homologie der Wirbeltiergliedmaßen</b></li><li>(3) <b>Systematik und phylogenetischer Stammbaum, grundlegende Zusammenhänge innerhalb des Wirbeltierstammbaumes; vertiefend: phylogenetische Stellung der Primaten</b></li><li>(4) <b>Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden (bei der Erstellung eines Stammbaumes sind Übereinstimmungen in der DNA-Sequenz und Aminosäure-Sequenz von Proteinen einzubeziehen),</b></li><li>(5) <b>Erklärungsmodelle der Evolution, synthetische Evolutionstheorie</b></li><li>(6) historischer Aspekt: Theorie von Darwin</li></ol>	<p><i>Präzipitintest</i></p>
<p>Transspezifische Evolution der Primaten</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) <b>fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen</b></li><li>(2) phylogenetische Stellung der Hominiden</li></ol>	



## mögliche Schwerpunktvorhaben

Jahrgangsstufe 11	<ul style="list-style-type: none"><li>• Salz (Versalzung von Böden, Wirkung von Salz auf Pflanzen, Osmose, Salz als Kulturgut)</li><li>• Anpassung von Pflanzen an Klimazonen der Erde</li><li>• Zucker (Zuckerproduktion in der 3. Welt, Zuckerabbau im Körper, Zuckerarten, Bau der Zuckerarten)</li><li>• Nachwachsende Rohstoffe (Biodiesel aus Raps, Treibhauseffekt, Verminderung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre)</li></ul>
Jahrgangsstufe 12.1	<p><u>Leistungskurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• biologisches Geländepraktikum (entspr. dem gewählten Ökosystem)<ul style="list-style-type: none"><li>- Bestimmen des Saprobienindex</li><li>- Zeigerwerte nach Ellenberg bestimmen</li></ul></li></ul> <p><u>Grundkurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Räuber-Beute-Beziehungen</li></ul>
Jahrgangsstufe 12.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gentechnische Methoden im gesellschaftlichen Kontext</li><li>• Humangenetische Beratung</li></ul>
Jahrgangsstufe 13	<p><u>Leistungskurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fallanalyse eines Evolutionsgeschehens am Bsp. der Primaten</li></ul> <p><u>Grundkurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sportphysiologie</li></ul>

## Fachmethoden und Formen selbständigen Arbeitens

<p>Jahrgangsstufe 11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Mikroskopie liegt der Schwerpunkt auf der Erlangung technischer Fähigkeiten (Betrachten, Beobachten, Färben, Zeichnen, Anfertigung von Präparaten).</li> <li>• Bei der Erarbeitung des Themas „Zellorganellen“ soll mit Hilfe von Schülerreferaten der Umgang mit vergleichender Literatur eingeübt werden. Vertiefung der selbständigen Arbeit am Thema „Zellorganellen im elektronenmikroskopischen Bild der Zelle“.</li> <li>• Die Entwicklung und Umsetzung von biologischen Sachverhalten anhand von Modellvorstellungen als wichtiges Prinzip in der Biologie wird besonders am Thema „Membranen“ erarbeitet.</li> <li>• Die Einübung von Versuchsentwicklung, -durchführung sowie -protokollerstellung soll im Themenbereich „Diffusion und Osmose“ einen wesentlichen Schwerpunkt darstellen.</li> </ul>
<p>Jahrgangsstufe 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmungsübungen bei Tieren und Pflanzen</li> <li>• Erstellung eines Herbars</li> <li>• Auswertung von Grafiken, u.a. Messung von abiotischen Faktoren und deren Darstellung in Grafiken</li> <li>• Arbeiten mit Texten</li> <li>• Erstellen und Umgang mit Schemata und Modellen</li> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Diskussionstechniken</li> </ul>
<p>Jahrgangsstufe 13</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoriebildung</li> <li>• Diskussionstechniken</li> <li>• themenübergreifende Analyse von Fachmaterialien</li> </ul> <p><u>zusätzlich im Leistungskurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtung von Organismen im situativen Kontext</li> </ul>



## Leistungsbewertung

Grundlage der Leistungsbewertung sind die Vorgaben, die in § 13 - 16 der Verordnung über den Bildungsgang und die Abiturprüfung in der gymnasialen Oberstufe (APO-GOST) sowie in Kap. 4.1 - 4.3 der Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe im Fach Biologie festgelegt sind.

Entsprechend der o.a. Vorgaben gliedert sich die Leistungsbewertung im Fach Biologie in die Beurteilungsbereiche „Klausuren“ und „Sonstige Mitarbeit“. Beide Bereiche haben den gleichen Stellenwert, akzentuieren aber unterschiedliche Lernleistungen. Die in beiden Bereichen erbrachten Leistungen werden demnach zu etwa gleichen Teilen bei der Festlegung der Gesamtnote berücksichtigt.

### Beurteilungsbereich „Klausuren“<sup>2</sup>

Dauer und Anzahl der Klausuren richten sich nach den Vorgaben der APO-GOST

In Anlehnung an die Vorgaben für das Zentralabitur werden in den Klausuren die fachliche-methodische Leistung mit 85% und die Darstellungsleistung mit 15% gewichtet.

### Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ gehören alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten schriftlichen, mündlichen und praktischen Leistungen. Die Leistungsbewertung bezieht dabei sich auf die Dimensionen:

- Quantität
- fachliche Qualität (fachliche Exaktheit)
- argumentative Struktur (reproduktiv, reorganisierend, problemorientiert, bewertend)
- Methoden-Kompetenz
- fachsprachliche Kompetenz
- Grad der Selbstständigkeit
- Präsentation

wobei nicht immer alle Dimensionen berücksichtigt werden können bzw. müssen.

---

<sup>2</sup> Da in der Jahrgangsstufe 11 die Lerngruppen sehr heterogene Voraussetzungen aufweisen, sollten die Anforderungsbereiche 1 und 2 stärker gewichtet werden als der Anforderungsbereich 3. Erst in der Qualifikationsphase werden dann die Kriterien für das ZA verwendet.



Der Beurteilungsbereich setzt sich aus folgenden Teilaspekten zusammen:

- mündliche Leistungen, d.h. Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- schriftliche Leistungen in Form von schriftlichen Übungen und schriftlichen Beiträgen
- Referate
- Hausaufgaben
- Versuchsprotokolle

#### Ergebnisse der Arbeit im Profil Biologie-Erdkunde

Die in den eine Profilwochen erbrachten Leistungen machen 1/3 der Benotung im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ des entsprechenden Quartals aus.