

## Curriculum BIOLOGIE Sekundarstufe II

Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p style="text-align: center;"><b>10.1</b> Einführungsphase</p>	<p><b>Physiologie: Struktur-Funktion-Wechselwirkung</b></p> <p><b>Zelle – Gewebe - Organismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lichtmikroskopisches Bild der Zelle, Zellkern, Zellzyklus, Mitosestadien</li> <li>• funktionsbezogene Zell- und Gewebedifferenzierung mit ökologischen oder evolutionsbiologischen Bezügen</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Bau- und Inhaltsstoffen der Zelle</li> <li>• elektronenmikroskopisches Bild der Zelle: Zellorganellen, Kompartimentierung/Bau und Funktion von Biomembranen</li> <li>• Transportvorgänge an Membranen</li> </ul> <p><b>Schwerpunktvorhaben: Farbigkeit im Pflanzenreich</b> (Farbigkeit/Farbstoffe und Lichtabsorption, Plastiden- und Vakuolenfarbstoffe und deren Vorkommen und Löslichkeitseigenschaften, Mikroskopieren farbiger Objekte, Chromatografie der Blattfarbstoffe)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopieren, Handhabung des LM</li> <li>• Anfertigen, Zeichnen, Auswerten von mikroskopischen Präparaten</li>   <li>• Umgang mit Modellen von Membranen und Transportvorgängen</li>   <li>• Mikroskopieren (s.o.)</li> <li>• Chromatografie als Trennungsv erfahren</li> </ul>	<p>ggf. Einzelberatung</p> <p>Schüler/innen- Helfersysteme (insbesondere bei Niveauunterschieden bei Inhalten aus den Nachbarwissenschaften – Chemie, Physik)</p> <p>evtl. Referate</p>

Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p>10.2 Einführungsphase</p>	<p><b>Biokatalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen</li> <li>• Regulation der Enzymaktivität</li> </ul> <p><b>Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anaerober Abbau von Glucose, Gärung</li> <li>• Zellatmung</li> <li>• Zusammenhang Atmung – Kreislauf – Bewegung</li> <li>• Aspekte der Gesundheitsvorsorge</li> </ul> <p><b>Schwerpunktvorhaben: Sport-Biologie</b> (Pulsfrequenzmessungen, Bau und Funktion des Muskels, energetische Prozesse bei der Muskel-Kontraktion/ATP-Gewinnung, Training)</p> <p><b>Nutzung der Lichtenergie zum Stoffaufbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosynthesefaktoren</li> <li>• Reaktionsorte und Ablauf der Fotosynthese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit Modellen der Enzymwirkung und Enzymregulation</li> <li>• Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Enzymaktivität</li> <li>• Anfertigung von Versuchsprotokollen</li>   <li>• Erstellen von Bilanzen</li> <li>• evtl. Experimente zur alkoholischen Gärung</li>   <li>• Erstellen von Flussdiagrammen zu biologischen Abläufen</li>   <li>• evtl. Experimente zu Fotosynthesefaktoren</li> <li>• Erstellen von Bilanzen</li> </ul>	<p>evtl. Referate</p>

Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p>11.1 Qualifikations- phase 1</p>	<p><b>Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen</b></p> <p><b>Fortpflanzung und Keimesentwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Musterbildung und Gewebedifferenzierung als Prinzip der Ontogenese</li> <li>• Stammzellenforschung</li> </ul> <p><b>Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA als Träger der Erbinformationen</li> <li>• Replikation</li> <li>• Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, Genetischer Code</li> <li>• Mutagene, Mutationen</li> <li>• Regulation der Genaktivität, Entwicklungssteuerung</li> </ul> <p><b>Schwerpunktvorhaben: Ein monogener Gendefekt und seine Bedeutung für die Betroffenen (wahlweise z. B. Mukoviszidose, Phenylketonurie)</b> (Symptomatik, Stammbaumanalyse, Ursache/Genmutation, pränataldiagnostische Verfahren – s. auch angewandte Genetik)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswerten experimenteller Befunde</li> <li>• Auswertung von Animationen und/oder Expertenberichten</li> <li>• Auswertung von Lehrfilmen</li> <li>• Umgang mit Modellen zum Aufbau der DNA und zu molekulargenetischen Vorgängen</li> <li>• evtl. Isolierung von DNA aus pflanzlichen Zellen</li> </ul>	<p>Individuelle Übungsangebote (Arbeitsblätter, Übungsaufgaben) Schüler/innen- Helfersysteme (insbesondere bei Niveauunterschieden bei Inhalten aus den Nachbarwissenschaften – Chemie, Physik)</p> <p>Referate</p>



Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p>11.2 Qualifikationsphase 1</p>	<p><b>Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung</b></p> <p><b>Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen in einem aquatischen Ökosystem</li> <li>• Zonierung von Fließgewässern und Seen</li> <li>• Eutrophie und Oligotrophie</li> <li>• Gewässergüte und Selbstreinigung</li> <li>• Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren</li> <li>• Toleranzkurven/Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum</li> <li>• Konkurrenzvermeidung und Konkurrenzausschluss</li> <li>• Ökologische Nische</li> </ul> <p><b>Schwerpunktvorhaben: Seen in Gefahr</b> (Gewässerbelastung durch Freizeitnutzung, Eutrophierung, Möglichkeiten der Gewässersanierung und –restaurierung am Beispiel eines Gewässers, wenn möglich auf Kölner Stadtgebiet)</p> <p><b>Wechselbeziehungen, Populationsdynamik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen zwischen Populationen/Räuber-Beute-Beziehung</li> <li>• Veränderung und Regulation der Populationsdichte</li> <li>• Volterra-Regeln I und II</li> </ul> <p><b>Verflechtungen in Lebensgemeinschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss</li> <li>• Biogeochemischer Kreislauf, Stickstoffkreislauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen und Darstellen von abiotischen Faktoren (Temperatur, pH, O<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</li> <li>• Aufsammeln, Bestimmen und Erfassen von Organismengruppen</li> <li>• Zusammenfassende Auswertung der erhobenen Daten und Fehlerabschätzung</li> <li>• Beschreibung und Interpretation von grafischen Darstellungen (auch Zwei-Faktoren-Analyse)</li> <li>• Ableitung von ökologischen Regeln aus Untersuchungsdaten/Fachliteratur</li> <li>• Beschreibung, Interpretation und kritische Bewertung von Messdaten aus der Fachliteratur</li> <li>• Entwickeln von Pfeildiagrammen</li> </ul>	<p>Teamarbeit mit Möglichkeit zur individuellen Schwerpunktsetzung</p>



Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p>12.1 Qualifikations- phase 2</p>	<p><b>Evolutionshinweise und Evolutionstheorie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezente Hinweise aus Morphologie, Anatomie, Biochemie, Physiologie</li> <li>• paläontologische Hinweise</li> <li>• Systematik und phylogenetischer Stammbaum am Beispiel der Pferde</li> <li>• Progressions-/Regressionsreihen</li> <li>• Erklärungsmodelle für Evolution</li> </ul> <p><b>Transspezifische Evolution der Primaten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen</li> <li>• phylogenetische Stellung der Hominiden</li> </ul> <p><b><i>Schwerpunktvorhaben (alternativ zu „Gegenseitiger Nutzen von Pflanzen und Tieren): Trends in der Primatenevolution</i></b> (gemäß dem Fortbildungsprogramm der Zooschule Köln)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnen und Vergleichen von biologischer Vielfalt mittels Homologiekriterien</li> <li>• Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden</li> <li>• Theoriebildung auf der Basis von Einzelphänomenen und Hypothesen</li> </ul>	

Jahrgang	Inhalte und fachliche Kontexte	Methoden/Kompetenzen	Sonstiges/individuelle Förderung
<p>12.2 Qualifikations- phase 2</p>	<p><b>Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus – Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung</b></p> <p><b>Molekulare und cytologische Grundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion des Neurons</li> <li>• Ruhe- und Aktionspotenzial</li> <li>• Erregungsleitung</li> <li>• Bau und Funktion einer Synapse</li> <li>• synaptische Verschaltung</li> <li>• Synapsengifte</li> </ul> <p><b>Schwerpunktvorhaben: Opiate – Drogen mit hohem Suchtpotenzial</b> (Opiate/ Endorphine, Wirkung an Opiatrezeptoren in Schmerzfasern des ZNS, präsynaptische Hemmung, Agonisten und Antagonisten, Suchtentstehung und Entzug)</p> <p><b>Neuronale Verschaltungen und Sinne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion des Auges</li> <li>• Funktion der Netzhaut, Reizung der Lichtsinneszellen/Stäbchen</li> <li>• Verarbeitung der Sinnesreize</li> </ul> <p><b>Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau des ZNS</li> <li>• Funktion der Gehirnbereiche</li> <li>• Wahrnehmung und Bewusstsein, optische Täuschungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung/Auswertung von sowie Arbeit mit Modellen bzw. Schemata</li>   <li>• Auswertung histologischer Präparate</li> <li>• Durchführung und Auswertung von Selbstversuchen zum Sehsinn</li> </ul>	<p>Schüler/innen- Helfersysteme (insbesondere bei Niveauunterschieden bei Inhalten aus den Nachbarwissenschaften – Chemie, Physik)</p>