



Biologie

Qualifikationsphase (Jg. 11 & 12)

In der **Qualifikationsphase** findet der Unterricht im Fach Biologie in einem Kurs auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs) oder einem Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs) statt. Die Anforderungen in den beiden Kursarten unterscheiden sich nicht nur quantitativ, sondern vor allem qualitativ.

Im **Grundkurs** erwerben Schülerinnen und Schüler eine wissenschaftspropädeutisch orientierte Grundbildung. Sie entwickeln die Fähigkeit, sich mit grundlegenden Fragestellungen, Sachverhalten, Problemkomplexen und Strukturen des Faches Biologie auseinanderzusetzen. Sie machen sich mit wesentlichen Arbeits- und Fachmethoden sowie Darstellungsformen des Faches vertraut und können in exemplarischer Form Zusammenhänge im Fach und mit anderen Fächern herstellen und problembezogen nutzen. Der Unterricht auf grundlegendem Anforderungsniveau unterstützt durch eine starke Vernetzung und lebensweltliche Bezüge die Einsicht in die Bedeutung des Faches und trägt durch die Vermittlung und Förderung von Kompetenzen in den Bereichen Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung zur Selbstständigkeit der Lernenden bei.

Im **Leistungskurs** erweitern Schülerinnen und Schüler die oben beschriebenen Fähigkeiten im Sinne einer systematischeren, vertieften und reflektierten wissenschaftspropädeutisch angelegten Arbeitsweise. Im Vergleich zum Grundkurs wird dabei durch die differenzierte und stärker vernetzte Bearbeitung von Inhalten, Modellen und Theorien die Komplexität des Faches deutlicher. Sie beherrschen Arbeits- und Fachmethoden in einer Weise, die ihnen selbstständiges Anwenden, Übertragen und Reflektieren in variablen Situationen ermöglicht. Dabei gelingt ihnen eine zielgerichtete und souveräne Vernetzung von innerfachlichen Teilaspekten, aber auch von verschiedenen fachlich relevanten Disziplinen.



Biologie

In der Qualifikationsphase werden vier Themen im Rahmen von jeweils in etwa einem Halbjahr unterrichtet. In der Q1 werden die Inhaltsfelder Genetik und Ökologie behandelt, in der Q2 Evolution und Neurobiologie.

Im Inhaltsfeld **Genetik** werden die Steuerung biochemischer Stoffwechselprozesse in Zellen, die Regulation und Veränderung von Genen sowie die Weitergabe genetischer Strukturen behandelt. Genetisch bedingte Krankheiten können mit Kenntnissen über Fehlsteuerungen von Stoffwechselprozessen erklärt werden. Auf der Grundlage molekulargenetischer Forschungsexperimente lassen sich moderne und zukunftsorientierte Methoden zur Behandlung von Krankheiten entwickeln und verstehen. Die gesellschaftlich-ethische Bedeutung genetischer Forschungsergebnisse, Verfahren und Techniken wird so nachvollziehbar und beurteilbar.

- I. Humangenetische Beratung – *Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?*
- II. Modellvorstellungen zur Proteinbiosynthese – *Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen Strukturen auf einen Organismus?*
- III. Angewandte Genetik – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen?*

Das Inhaltsfeld **Ökologie** beschäftigt sich ausgehend von der fotosynthetischen Assimilation mit dem Energiehaushalt von Ökosystemen und untersucht die Wirkung biotischer und abiotischer Faktoren auf Individuen. Populationsdynamische Prozesse und Lebenszyklusstrategien lassen sich auf der Grundlage dieser Erkenntnisse verdeutlichen. Dies ist die Grundlage für die Bewertung anthropogener Eingriffe in Ökosysteme und deren mögliche Konsequenzen für die Dynamik und vorübergehende Stabilität von Ökosystemen sowie für Biodiversität und Klima. Die Basis für ein zukunftsfähiges ökologisches Verhalten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit kann damit gelegt werden.



Biologie

- IV. Autökologische Untersuchungen – *Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten*
- V. Synökologie I – *Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?*
- VI. Synökologie II – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?*
- VII. Erforschung der Fotosynthese – *Wie entsteht aus Lichtenergie eine für alle Lebewesen nutzbare Form der Energie?*
- VIII. Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?*

Im Inhaltsfeld **Evolution** geht es um die Darstellung der Evolution als dynamischen Prozess, der zu ständigen Veränderungen von Arten und Zusammensetzungen von Populationen führt. Die Veränderungen werden in der modernen Evolutionsforschung mit Hilfe von phänomenologischen und molekularbiologischen Forschungsmethoden untersucht. Mithilfe der Ergebnisse lassen sich phylogenetische Zusammenhänge und Stammbäume, auch im Bereich der Humanevolution, präziser erklären. Die Evolutionstheorie beeinflusst unser Selbstverständnis und unser Weltbild nachhaltig.

- IX. Evolution in Aktion – *Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?*
- X. Evolution von Sozialstrukturen – *Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?*
- XI. Spuren der Evolution – *Wie kann man Evolution sichtbar machen?* – nur LK
- XII. Humanevolution – *Wie entstand der heutige Mensch?*

Im Inhaltsfeld **Neurobiologie** geht es um den Aufbau, die Funktion und Verschaltung von Neuronen und Sinneszellen. Ein Spezialgebiet ist die Hirnforschung. Anatomische und physiologische Untersuchungen des Gehirns mit Hilfe moderner bildgebender Verfahren führen zu neuen Erkenntnissen bei Wahrnehmungs- und Lernvorgängen. Für das Verständnis der Steuerung physiologischer Prozesse im Organismus sind Kenntnisse zum Aufbau und zu der Funktion bestimmter neuronaler Bereiche und Hormone erforderlich. Die Neurobiologie entwickelt weiterhin moderne Untersuchungs- und



Erasmus-von-Rotterdam-Gymnasium

Biologie

Behandlungsmethoden, die für den einzelnen Menschen, aber auch für die Gesellschaft von Bedeutung sind.

- IX. Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung – *Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?*
- X. Lernen und Gedächtnis – *Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?*

Die obligatorisch zu erwerbenden zugehörigen Kompetenzen finden sich im Kernlehrplan Kapitel 2.2.

Für die Fachschaft Biologie
Dr. Andrea Windhövel
August 2015