

## **Biologie in der Oberstufe**

Der Biologieunterricht der Sekundarstufe I knüpft an den Erfahrungen der Schüler an. Hier stehen z.B. die Lebewesen in ihrem Bau und ihrer Funktion im Vordergrund. An Beispielen werden die Beziehungen der Lebewesen untereinander und in ihrem Lebensraum behandelt und vereinfachte ökologische Gesetzmäßigkeiten aufgestellt. Der Unterricht der gymnasialen Oberstufe setzt die Arbeit der Sekundarstufe I fort. Es werden jedoch komplexere Zusammenhänge in den Blick genommen. Viel intensiver werden hier die Fachmethoden und Verfahrenstechniken der Biologie in den Vordergrund gestellt.

Für einen anschaulichen und handlungsorientierten Unterricht steht eine umfangreiche Sammlung mit vielen Medien (Folien, Videos, CD-Roms, Filme, Modelle, Geräte und Chemikalien für Untersuchungen und Versuche) zur Verfügung.

Der Biologietrakt unserer Schule wurde 2010 gründlich saniert und modern eingerichtet. Entsprechende experimentelle Möglichkeiten, Elektro- und Gasanschlüsse stehen nun an allen Schülerplätzen zur Verfügung. In den Unterrichtsräumen sind Internetzugänge und Whiteboards vorhanden.

Es bieten sich viele Möglichkeiten an, sowohl im normalen Unterricht, als auch z.B. im Rahmen einer Facharbeit das Schulgelände oder die nähere Umgebung selbstständig zu erforschen.

Auf dem Schulgelände befinden sich:

- ein Weiher (von ca. 1000 m<sup>2</sup> Wasserfläche) als Feuchtbiotop,
- ein kleiner eutropher Teich im Hühnerhof,
- eine 12 m lange Trockenmauer aus Basalt als Lebensraum für verschiedene Wärme liebende Tier- und Pflanzenarten sowie
- ein begrüntes Areal mit ca. 3000 Bäumen und Sträuchern verschiedenster Art.

Außerdem befinden sich in unmittelbarer Nähe der Schule weitere Biotope wie z.B. ein Wald, Äcker, Gärten und der Neffelbach.

Den Naturwissenschaften stehen ein eigener Computerraum mit Internetzugang und eine gut ausgestattete Schulbibliothek zur Verfügung.

## Die Themen der Oberstufe:

### Einführungsphase: Jahrgangsstufe 10:

#### **Physiologie: Struktur – Funktion – Wechselwirkung**

- Zelle – Gewebe – Organismus
- Molekulare Grundlage, Kompartimentierung, Transport
- Biokatalyse
- Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz

### Qualifikationsphase: Jahrgangsstufe 11/12:

#### **11.1 Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen**

- Fortpflanzung und Keimesentwicklung
- Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung
- Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug
- Angewandte Genetik

#### **11.2 Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung**

- Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum
- Wechselbeziehungen, Populationsdynamik
- Verflechtungen in Lebensgemeinschaften
- Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen

#### **12.1 Steuerungs- und Regulationsmechanismen an Wahlbeispielen**

- z. B. Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung

#### **12.2 Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten**

- Grundlagen evolutiver Veränderung
- Verhalten, Fitness und Anpassung
- Art und Artbildung
- Evolutionshinweise und Evolutionstheorie
- Transspezifische Evolution der Primaten

## Regelmäßige Exkursionen der Leistungskurse

### Unterrichtstag beim Köln PUB in 11/I

Seit 2008 unternimmt der Leistungskurs im Rahmen des Genetikunterrichts eine Exkursion zum Schullabor des Köln PUBs e.V. - Publikum und Biotechnologie. Dort wird unter Anleitung von Wissenschaftlern eine Unterrichtseinheit „Gentechnik“ zu den folgenden Themen durchführen:

- Isolation von Plasmid-DNA aus Bakterien,
- Analyse von Plasmid-DNA mit Hilfe von Restriktionsenzymen
- Nachweis von Plasmid-DNA & ihren Restriktionsfragmenten durch Agarose-Gelelektrophorese.“

Neben der praktischen Arbeit unter Universitätsbedingungen finden dabei auch theoretische Blöcke statt.

## **Biologische Exkursion in 11/II**

Seit dem Schuljahr 2004/5 wird im Rahmen des Themas Ökologie im Leistungskursbereich Biologie eine zweieinhalbtägige Exkursion in das Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Kreis Steinfurt), einer Außenstelle des Westfälischen Museums für Naturkunde, durchgeführt.

Auf der Exkursion wird das Naturschutzgebiet erkundet. Im terrestrischen Bereich sind neben naturnahen Waldgesellschaften (Eichen-Birken-Wälder, Erlenbrücher, Birkenbrücher) auch Heiden vorhanden, die die jahrhundertealte Kulturlandschaft der norddeutschen Geest repräsentieren. Der Schwerpunkt der Exkursion liegt auf der Analyse der Gewässer des Gebietes, welche durch Erdabsenkungen entstanden sind. Die Gewässer sind verschieden alt. Daher können Seen mit unterschiedlichem Nährstoffgehalt beobachtet werden. Der Vergleich der selten gewordenen nährstoffarmen Stillgewässer mit den nährstoffreichen macht den Schülern die Prozesse der natürlichen Entwicklung von Stillgewässern bis hin zum letzten Stadium der Verlandung eines Sees verständlich. Auch die Wirkungen menschlicher Einflüsse auf diese Veränderungen werden deutlich.

Behandelt werden die Pflanzengesellschaften und tierische Besiedler als Indikatoren für verschiedene Nährstoffzustände und zur Erkennung von organischen Belastungen. Es werden von den Schülern und Schülerinnen Probennahmen an den Gewässern und Untersuchungen zur Wassergüte vorgenommen. Entsprechend den unterschiedlichen Trophie-stufen lassen sich auch die an diese angepassten Pflanzen und Tiere beobachten. Hierzu werden die selbstgezogenen Planktonproben lichtmikroskopisch ausgewertet.

