

# Ausbildungsplan Biologie

Für das Fach Biologie wurde 2011 ein neuer Ausbildungsplan offiziell eingeführt. Nach diesem „Lehrplan“ erfolgt die Ausbildung der Referendare innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren:

## 1 Vorbemerkung

Die Zusammenstellung von Ausbildungsschwerpunkten umfasst die wesentlichen Kompetenzen, über die Biologielehrkräfte am Ende ihrer Ausbildung verfügen sollen. Die genannten Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Lehrtätigkeit als Biologielehrer am Gymnasium. Nach einer grundlegenden Vermittlung an der Hochschule werden sie im Referendariat theoretisch und praxisbezogen weiterentwickelt.

## 2 Selbstverständnis des Biologielehrers

Der Biologielehrer versteht sich als Vermittler allgemeiner naturwissenschaftlicher und spezifischer biologischer Konzepte und Inhalte zur Interpretation von Natur und Mensch in einer wesentlich durch Naturwissenschaften und Technik gestalteten Welt. Dabei setzt er als Mittel naturwissenschaftlicher Selbst- und Welterschließung im Unterricht genuine naturwissenschaftliche und biologiespezifische Methoden ein. Er achtet darauf, an geeigneter Stelle Anspruch und Grenzen der Naturwissenschaften und im Besonderen der Biologie bewusst zu machen.

Durch Orientierung an Lebens- und Alltagsbezügen und Aufzeigen der Beiträge des Fachs für das Welt- und Selbstverständnis weckt der Biologielehrer das Interesse der Schüler und gewinnt sie für naturwissenschaftliche Fragestellungen. Seiner besonderen Aufgabe bei der Gesundheitsförderung, Familien- und Sexualerziehung und bei der Suchtprävention ist er sich ebenso bewusst, wie der Verpflichtung ressourcenschonendes und nachhaltiges Handeln als wesentliche Voraussetzung zur Erhaltung der Lebensgrundlagen zu vermitteln. Darüber hinaus fördert er im Rahmen des fächerübergreifenden Unterrichtsprinzips die Allgemeinbildung der Schüler durch Nutzung der vielfältigen Anknüpfungspunkte zu den Fächern der Gesellschafts- und Geisteswissenschaften sowie zur Kunst, Sporttheorie und Technik. Beim Umgang mit Organismen ist der Biologielehrer den Schülern ein Vorbild, die Aufsichtspflicht und Sicherheitsbestimmungen beachtet er gewissenhaft.

## 3 Beitrag des Faches Biologie zum Bildungs- und Erziehungsauftrag des Gymnasiums

- Aufgreifen, Weiterentwicklung und Förderung der natürlichen Neugierde und des Interesses an den vielfältigen Phänomenen des Lebens und am eigenen Körper.
- Erwerb grundlegender, an wissenschaftlichen Konzepten orientierten Einsichten in Phänomene des Lebens als anschlussfähiges Wissen für das Weiterlernen nach der Schule: Ein adäquates Verständnis von Systemen des Lebendigen setzt die Verknüpfung von Wissen voraus, das an aussagekräftigen Einzelsystemen und in verschiedenen Themenbereichen erworben wurde. Dieses Denken in Systemen ist angesichts der Komplexität und Unbestimmtheit zukünftiger Lebenssituationen als Basiskompetenz unserer Kultur anzusehen.
- Schulung des Abstraktionsvermögens und des logischen Denkens durch die Auseinandersetzung mit anspruchsvollen, anwendungsbezogenen Fragestellungen, die ein vernetztes Denken voraussetzen, und durch das Arbeiten mit Konzepten, Modellvorstellungen und den bewusst gemachten Wechsel zwischen den Organisationsebenen.

- Vermittlung von Einsichten in die Vielfalt, Struktur, Funktion und Entwicklung des Lebendigen
- Befähigung zur Diskussion über Normen und Werte durch Nutzung biologischen Wissens in bedeutsamen Anwendungsfeldern und dessen weltanschauliche Relevanz. Ein Verständnis der unterschiedlichen Positionen (z. B. in Naturschutz, nachhaltiger Entwicklung, Biotechnik, Reproduktionstechnik, Soziobiologie, Neurobiologie, Humangenetik) erfordert ethisches Analysieren und Begründen auf der Basis von solidem fachspezifischen Wissen und ermöglicht eine verantwortungsbewusste individuelle Entscheidungsfindung.
- Fachliche Auseinandersetzung mit Formen der Lebensführung und des nachhaltigen Handelns: Sie führt zur Bereitschaft aktiv zur Erhaltung der eigenen Gesundheit (Gesundheitsförderung, Familien- und Sexualerziehung, Suchtprävention), aber auch zu einem respektvollen Verhalten gegenüber den Mitmenschen und allen anderen Lebewesen beizutragen (Förderung der Sozialkompetenz).
- Gelegenheit zu unmittelbarer Naturbegegnung: Die erlebnisbetonte Beschäftigung mit Tieren und Pflanzen in ihren Lebensräumen stärkt nicht nur den emotionalen Bezug zur Welt des Lebendigen, sondern gibt auch Anstöße für eine sinnvolle Freizeitgestaltung und fördert die Verbundenheit zum Heimatraum.
- Erwerb und Anwendung biologiespezifischer Fähigkeiten und Fertigkeiten: Abhängig von der zu betrachtenden Organisationsebene werden geeignete Untersuchungsmethoden eingeübt.

#### **4 Biologielehrplan und Bildungsstandards**

- Vertrautheit mit den besonderen Zielen des Faches Biologie (Fachprofil)
- Kenntnis der Leitthemen und inhaltlichen Konzepte des Fachlehrplans in den verschiedenen Jahrgangsstufen und der inhaltlichen Konzepte des Themenbereichs Naturwissenschaftliches Arbeiten im Fach Natur und Technik
- Kenntnis des Fachprofils und des Lehrplans des Faches Natur und Technik, Überblick über die für die Biologie relevanten Lehrplaninhalte anderer Fächer
- Kenntnis der von der KMK verabschiedeten Bildungsstandards und Orientierung des Unterrichts auf den Kompetenzerwerb bei Schülern

#### **5 Biologie und Schulleben**

- Beteiligung an Aktivitäten, bei denen dem Fach Biologie eine Leitfunktion zukommt (z. B. Gesundheitsförderung, Suchtprävention, Bildung für nachhaltige Entwicklung)
- Gestaltung biologischer Ausstellungen, Einrichtung und Betreuung von Vivarien, Gestaltung des Schulgeländes als Natur-Erlebnis-Räume, ggf. Gestaltung und Betreuung von Schulgärten
- Ergänzung des Unterrichts im Klassenzimmer u. a. durch Naturerkundungen im Freiland, im Schulgarten, in zoologischen und botanischen Gärten, Museen, Betrieben
- Förderung der Teilnahme an regionalen und überregionalen Wettbewerben

#### **6 Fachdidaktische und fachmethodische Grundlagen**

##### **6.1 Fachdidaktische Grundlagen**

- Verbindung fachspezifischer Konzepte mit der Lebenswelt der Schüler
- didaktische Rekonstruktion: Erschließung einer Sachstruktur für den Lernenden durch angemessene didaktische Reduktion und Elementarisierung unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen
- Kumulatives Lernen:

- Fähigkeit mit Hilfe von Basiskonzepten verschiedenartige Phänomene zu verstehen
- Fähigkeit mit Hilfe von Basiskonzepten tragfähige Erklärungskonzepte zu entwickeln
- Arbeit mit Modellen als naturwissenschaftlicher Form der Welterschließung
- Umsetzung der Bildungsstandards in Form von Kompetenzstufenmodellen zur nachhaltigen Kompetenzschulung über mehrere Jahrgangsstufen hinweg
- Nachhaltige Sicherung von biologischem Grundwissen
- Bedeutung von kontext- und aufgabenorientiertem Lernen zur Schulung von Kompetenzen
- Horizontale und vertikale Vernetzung biologischen Wissens: fächerübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten, z.B. Einführung eines Teilchenkonzepts, Vorstellung eines Energiekonzeptes
- Förderung der Kompetenzentwicklung in den Bereichen Bewerten und Kommunikation

## 6.2 Fachmethodische Grundlagen

- Grundprinzipien des Aufbaus einer Unterrichtsstunde, z. B. Leistungskontrolle über den Stoff der vorausgegangenen Unterrichtsstunde, Wiederholung von Grundwissen; Motivierung, Thematisierung der Stunde, Schaffung von Problembewusstsein; Erarbeitungsphase (Gesprächsführung; Methodenwechsel; lerntyporientierte Veranschaulichung; Einsatz geeigneter Methodenwerkzeuge, Berücksichtigung motivationswirksamer Maßnahmen; Konzentrations- und Entspannungsphasen); Fixierung; Sicherung des Unterrichtserfolgs durch Einüben, Einordnen, Vergleichen, Vernetzen und Vertiefen, weiterführende Aufgabenstellungen; Handhabung von Erfolgskontrollen unterschiedlicher zeitlicher Tragweite (kurz, mittel- und langfristig) und verschiedener Anforderungsstufen; Planung von Hausaufgaben zur Übung und Festigung sowie zur Schulung problemlösenden Denkens
- Kenntnis der wichtigsten naturwissenschaftlichen Unterrichtsmethoden und Abstimmung der gewählten Methoden auf die intendierten Unterrichtsziele, z. B. Induktion und Deduktion, Gefahr des einseitigen Überwiegens einer der beiden Methoden; Arbeiten mit Modellvorstellungen, Denken in Wahrscheinlichkeiten; das Experiment als wissenschaftliche Frage an die Natur; entdeckende, projektorientierte, fragende, entwickelnde, historisierende, genetische Methode, offene Unterrichtsverfahren
- Bedeutung der Visualisierung für verstehendes Lernen und zum Vermeiden von Fehlvorstellungen
- Kenntnis von Unterrichtsformen außerhalb des Schulgebäudes

## 7 Planung, Gestaltung und Auswertung des Biologieunterrichts

### 7.1 Unterrichtsplanung

- Längerfristige didaktische Planung (kompetenzorientierte Auswahl und Anordnung des Unterrichtsstoffs unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Aspekte; sachlogische Themenfolge mit Schwerpunktsetzung, auch für Schülerübungen bzw. –praktika) unter Nutzung des pädagogischen Freiraums
- Vorbereitung geeigneter Darstellungs- und Präsentationsformen (z. B. Methodenwerkzeuge, Medien)
- Vorausschauende Bereitstellung von Hilfsmitteln (Geräte, Materialien, Anschauungsmittel) und Realobjekten, Vorbereitung von Experimenten
- Planung von biologischen Lehrwanderungen und Lehrfahrten

## 7.2 Unterrichtsgestaltung

- Lehrplankonforme Festlegung des Stundenthemas, Ableitung der Ziele und Zuordnung von Inhalten unter Berücksichtigung des Vorwissens, des Alters und der Interessen der Schüler sowie fächerübergreifender und fächerverbindender Aspekte und Einbeziehen aktueller Bezüge
- Sach- und altersgerechter Einsatz ultimer und proximaler Erklärungsmuster zur Deutung biologischer Phänomene
- Verbalisierung von Beobachtungen und Ergebnissen unter angemessener Anwendung der Fachsprache
- Darstellung von Sachverhalten mit adäquaten Ausdrucksformen unterschiedlicher Abstraktion wie Bildern, Schemata, Tabellen, Diagrammen
- Die besondere Bedeutung von Modellen bei der Veranschaulichung
- Stellenwert von Naturbegegnung und Experiment,
- Ethische Grundlagen schulbiologischer Experimente
- Arten- und Formenkenntnis

## 7.3 Fachpraxis

- Spezifische biologische Arbeitstechniken
- Spezifische Organisationsformen (Untersuchungen an lebenden und toten Organismen, z. B. Bestimmungsübungen; Mikroskopierübungen)
- Fertigkeit in der Durchführung ausgewählter Unterrichtsexperimente und ihr zweckentsprechender Einsatz, Regeln der Demonstrationstechnik
- Durchführung von Exkursionen
- Kenntnisse über die Anlage und Ausstattung der Fachräume
- Aufbau, Ordnung und Pflege einer biologischen Sammlung
- Grundregeln für die Haltung lebender Pflanzen und Tiere (Tier- und Pflanzenschutzbestimmungen)
- Kenntnis spezifischer Sicherheitsbestimmungen im Biologieunterricht, die sich aus dem Umgang mit Lebewesen ergeben
- Aufbau und Verwaltung einer Fachbibliothek

## 7.4 Medien und Hilfsmittel im Biologieunterricht

- Grundsätzliche Funktion der Medien zur Veranschaulichung von biologischen Sachverhalten, sichere Anwendung von Medien und Präsentationstechniken
- Lebewesen („Realobjekte“), Beachtung der Umweltschutzbestimmungen
- Klassische Demonstrationsobjekte (Habituspräparate, Trockenpräparate; Flüssigkeitspräparate, Bioplastiken, Biologien, Herbarien, mikroskopische Dauerpräparate, Modelle, Modellversuche)
- Bildtafeln, Folien, Filme
- Tafel, Biologieheft, Schulbuch (Bewertung, Einsatzfähigkeit im Unterricht)
- Computer und Internet
- Materialien für die Arbeit im Schulgarten und im Freiland
- Experimente
- Lupen und Mikroskop zur Erkundung des Mikrokosmos

## 8 Feststellung des Lernfortschritts

Hier ist hinzuweisen auf Teil II (gemeinsame Inhalte aller Fächer)

## 9 Beratung von Schülern und Erziehungsberechtigten

- Hinweis auf die absolute Notwendigkeit der stetigen Weiterentwicklung und Sicherung des Grundwissens im Fach
- Hinweise auf die Besonderheiten naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweise

- Hinweise auf die besonderen Anforderungen bei praktischen Arbeiten (z.B. Anfertigung eines Herbars, biologische Exkursionen)