

Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die schriftlichen Prüfungen im Abitur in der gymnasialen Oberstufe im Jahr 2016

Vorgaben für das Fach Biologie

1. Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe und Vorgaben für die schriftliche Abiturprüfung mit zentral gestellten schriftlichen Aufgaben

Grundlage für die zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung in allen Fächern der gymnasialen Oberstufe sind die verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II - Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, Frechen 1999). Da die Lehrpläne vielfach keine hinreichenden Festlegungen bezogen auf die für eine Abiturprüfung mit zentral gestellten Aufgaben relevanten Inhalte enthalten, sind im Hinblick auf die schriftlichen Abiturprüfungen 2016 entsprechende inhaltliche Vorgaben (inhaltliche Schwerpunkte und ggf. Medien/Materialien) für den Unterricht in der Qualifikationsphase erforderlich, deren Behandlung in den zentral gestellten Aufgaben vorausgesetzt wird. Durch diese Schwerpunktsetzungen soll gesichert werden, dass alle Schülerinnen und Schüler, die im Jahr 2016 das Abitur ablegen, gleichermaßen über die notwendigen inhaltlichen Voraussetzungen für eine angemessene Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben verfügen.

Die Verpflichtung zur Beachtung der gesamten Obligatorik des Faches laut Lehrplan einschließlich der verbindlichen didaktischen Orientierungen des Faches bleibt von diesen inhaltlichen Schwerpunktsetzungen unberührt. Die Realisierung der Obligatorik insgesamt liegt in der Verantwortung der Lehrkräfte. Die zentral gestellten Aufgaben werden die übergreifenden verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne angemessen berücksichtigen.

Die folgenden fachspezifischen Schwerpunktsetzungen gelten zunächst für das Jahr 2016. Sie stellen keine dauerhaften Festlegungen dar.

2. Verbindliche Unterrichtsinhalte im Fach Biologie für das Abitur 2016

Unabhängig von den folgenden Festlegungen für das Abitur 2016 im Fach Biologie gelten als allgemeiner Rahmen die obligatorischen Vorgaben des Lehrplans Biologie in den folgenden Kapiteln:

- Kapitel 2: „Bereiche, Themen, Gegenstände“ mit den Abschnitten 2.1 „Bereiche: Herleitung und didaktische Funktion“, 2.2 „Zuordnung der Themen und Gegenstände zu den Bereichen des Faches“ und 2.3 „Obligatorik und Freiraum“
- Kapitel 5: „Die Abiturprüfung“ mit den Abschnitten 5.2 „Beschreibung der Anforderungsbereiche“ und 5.3.1 „Aufgabenarten der schriftlichen Abiturprüfung“

Auf der Grundlage der Obligatorik des Lehrplans Biologie werden in den Aufgaben der schriftlichen Abiturprüfung im Jahr 2016 die folgenden Unterrichtsinhalte vorausgesetzt. Die erste Aufzählungsebene benennt grundsätzlich die Themenfelder und schließt die im Lehrplan genannten obligatorischen Elemente ein. Die zweite Aufzählungsebene hebt Schwerpunktsetzungen in diesen Bereichen heraus bzw. präzisiert sie.

2.1 Inhaltliche Schwerpunkte

Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen

- Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung
 - Replikation, Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryonten, Mutagene und Mutationen
 - Regulation der Genaktivität am Beispiel der Prokaryonten (Operonmodell)
- Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug
 - Meiose, crossing over, Rekombination
 - Stammbaumanalyse und Erbgänge
 - Humangenetische Beratung
- Angewandte Genetik
 - Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik (PCR und genetischer Fingerabdruck)

Im Leistungskurs zusätzlich:

- Methoden der Bakteriengenetik: Herstellung und Isolierung von gentechnisch veränderten Bakterien

Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung

- Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum

Die Aufgaben beziehen sich entweder auf ein aquatisches Ökosystem (I) oder alternativ ein terrestrisches Ökosystem (II).

 - Aquatisches System – Stehende Gewässer und Aspekte des Fließgewässers (I):
 - Zonierung
 - Eutrophie und Oligotrophie
 - Methoden der Bestandsaufnahme
 - Gewässergüte und Selbstreinigung

Im Leistungskurs zusätzlich:

 - Anwenden des Saprobienindex
 - Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temperatur, pH-Wert)
 - oder
 - Terrestrisches System – Wald oder naturnaher Park (II):
 - Schichtung und Aufbau
 - Einfluss von Standortfaktoren und Bewirtschaftung
 - Erstellen von Vegetationsaufnahmen
 - Charakterisierung von Waldgesellschaften

Im Leistungskurs zusätzlich:

 - Standortbeurteilung mit Zeigerwerten
 - Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temperatur, pH-Wert)
- Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren
 - Angepasstheiten an Temperatur und Feuchtigkeit bei Tieren und Pflanzen
 - Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum
- Wechselbeziehungen, Populationsdynamik
 - Beziehungen zwischen Populationen: Lotka-Volterra-Regeln, Konkurrenz, Koexistenz
- Verflechtungen in Lebensgemeinschaften
 - Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss
 - Biogeochemischer Kreislauf am Beispiel des Stickstoffkreislaufs
- Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen
 - Nachhaltige Bewirtschaftung (chemische Schädlingsbekämpfung, biologischer Pflanzenschutz)

Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten

- Grundlagen evolutiver Veränderung
 - Genotypische Variabilität von Populationen (keine Modellberechnungen)
 - Art und Artbildung
 - Evolutionshinweise und Evolutionstheorie
 - Rezente und paläontologische Hinweise (Homologie der Wirbeltiergliedmaßen)
 - Systematik und phylogenetischer Stammbaum (Grundlegende Zusammenhänge innerhalb des Wirbeltierstammbaumes, vertiefend: phylogenetische Stellung der Primaten)
 - Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden; bei der Analyse bzw. Erstellung eines Stammbaumes sind Übereinstimmungen in der DNA-Sequenz und Aminosäure-Sequenz von Proteinen einzubeziehen
 - Synthetische Evolutionstheorie
- Im Leistungskurs zusätzlich:
- Datierungsmethoden
- Transspezifische Evolution der Primaten
 - Einordnung von fossilen und rezenten Hinweisen zur Evolution des Menschen

Im Leistungskurs zusätzlich:

- Verhalten, Fitness und Anpasstheit
 - Fortpflanzungsstrategien (einschließlich Partnerwahl und Paarungssysteme)

Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus

- Molekulare und cytologische Grundlagen mit den Schwerpunkten
 - Bau und Funktion des Neurons
 - Erregungsentstehung, Erregungsleitung, Synapsenvorgänge einschließlich molekularer Grundlagen
 - Synaptische Verschaltung und Verrechnung

2.2 Medien/Materialien

3. Bearbeitungszeit für die schriftliche Abiturprüfung

Es gelten die Vorgaben der APO-GOST § 32 Abs. 2.

4. Hilfsmittel

5. Taschenrechner (wissenschaftlicher Taschenrechner ohne oder mit Grafikfähigkeit / CAS-Taschenrechner)

 - Deutsches Wörterbuch

6. Hinweise zur Aufgabenauswahl (Lehrkräfte, Schülerinnen/Schüler)

- Die Schulen erhalten für den Grundkurs und für den Leistungskurs jeweils mindestens 3 Aufgaben. Sofern Aufgabenstellungen auf unterrichtliche Alternativen zwischen einem aquatischen und einem terrestrischen Ökosystem im Inhaltsbereich „Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum“ Bezug nehmen, erhalten sie eine vierte Aufgabe. Unter den vier Aufgaben bezieht sich in diesem Fall eine Aufgabe auf ein aquatisches und eine andere auf ein terrestrisches Ökosystem.
- Die Fachlehrerin/der Fachlehrer wählt bei vier übermittelten Aufgaben die Aufgabe aus, die sich auf das im Unterricht behandelte Ökosystem bezieht.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten drei Aufgaben zur Auswahl, von denen sie zwei Aufgaben zur Bearbeitung auswählen.

7. Hinweise für bilinguale Sachfächer**Für alle Fächer gilt:**

- Textmaterialien werden in der Zielsprache vorgelegt.
- Zu den Hilfsmitteln gehören ein ein- und ein zweisprachiges Wörterbuch.

Für die Fächer Biologie, Erdkunde und Sozialwissenschaften gilt:

- Die Aufgaben werden auf der Basis der Vorgaben für die in deutscher Sprache unterrichteten Sachfächer, ggf. mit besonderem Bezug auf die Partnerländer, erstellt.