



gültig ab: 01.08.2027

Fassung: 16.02.2026

INFORMATIONEN ÜBER PRÜFUNGSBEDINGUNGEN UND -ANFORDERUNGEN

BIOLOGIE

Vorbemerkung

Die im Folgenden dargelegten Inhalte, Anforderungen und Regelungen sind Grundlage der externen Abiturprüfung.

Abweichend von diesen Vorgaben gelten für Schülerinnen und Schüler staatlich genehmigter Hamburger Schulen in freier Trägerschaft für die schriftlichen und mündlichen Prüfungen die geltende Abiturrichtlinie sinngemäß sowie die jährlich aktualisierten „Regelungen für die zentralen schriftlichen Prüfungsaufgaben – Abitur“ der BSFB mit den dort aufgeführten Schwerpunktthemen. Präsentationsprüfungen sind allerdings ausgeschlossen.

1. Zweck der Prüfung

Die Prüflinge sollen nachweisen, dass sie grundlegende biologische Sachverhalte, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Verfahren kennen, sie anwenden, kritisch überprüfen und beurteilen können. Dabei sollen sie im Rahmen einer begrenzten Aufgabenstellung biologische Zusammenhänge wiedergeben, Methoden naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und Verfahren in der Biologie anwenden, zwischen Modell und Wirklichkeit unterscheiden und biologische Zusammenhänge fachlich und sprachlich, sowie gegebenenfalls auch zeichnerisch in angemessener Form darstellen können.

2. Schriftliche Prüfung

2.1 Anzahl und Art der Aufgaben, Bearbeitungszeit, Hilfsmittel

Die Prüflinge erhalten drei Aufgaben zu den unter 2.3 aufgeführten Themenfeldern. Jede Aufgabe bezieht sich auf einen der vier Schwerpunkte. Aufgaben können auch Anteile anderer Schwerpunkte enthalten und diese so auch miteinander verbinden.

Die Bearbeitungszeit beträgt für die Prüfung auf grundlegendem Anforderungsniveau 255 Minuten, für die Prüfung auf erhöhtem Anforderungsniveau 300 Minuten. Die angegebene Bearbeitungszeit beinhaltet bereits eine Lesezeit.

Aufgabenart: Bearbeitung einer Aufgabe, die in einem übergreifenden Kontext fachspezifisches Material enthält. Dieses Material kann z.B. sein: Formeln, Diagramme, Tabellen, Graphen, dokumentierte Experimente oder deren Ergebnisse, Abbildungen, Texte (Artikel, Fachtexte, Beschreibung eines wissenschaftlichen Experiments). Die in der Aufgabenstellung verwendeten **Operatoren** werden im Anhang genannt und erläutert.

Erlaubte Hilfsmittel für die schriftliche Prüfung: Taschenrechner (nicht-programmierbar, nicht-grafikfähig), Zeichenhilfsmittel, Rechtschreibwörterbuch

2.2 Anforderungen

Die Aufgabenstellung orientiert sich in Art und Umfang an den Beispielaufgaben der BSFB und enthält die Anforderungsbereiche I, II und III¹, wobei der Anforderungsbereich II überwiegt.

Die Aufgabenstellung ist so konzipiert, dass die Kompetenzbereiche *Fachkenntnisse*, *Fachmethoden*, *Kommunikation* und *Bewertung* abgedeckt werden.

Die Prüfungsaufgaben ermöglichen Leistungen in den folgenden drei Anforderungsbereichen:

- Anforderungsbereich I umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelerten Zusammenhang sowie das Beschreiben und Anwenden geübter Arbeitstechniken und Verfahren in einem wiederholenden Zusammenhang.
- Anforderungsbereich II umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbstständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.
- Anforderungsbereich III umfasst das zielgerichtete Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler aus den gelernten Arbeitstechniken und Verfahren die zur Bewältigung der Aufgabe geeigneten selbstständig aus, wenden sie in einer neuen Problemstellung an und beurteilen das eigene Vorgehen kritisch.

Das erhöhte Anforderungsniveau unterscheidet sich vom grundlegenden Niveau grundsätzlich

- in der Komplexität und Offenheit der Aufgabenstellung,
- in der Selbstständigkeit des Arbeitens,
- in der Eindringtiefe bei fachspezifischen Detailfragen,
- in einem deutlich höheren Vernetzungsgrad des erworbenen Wissens,
- im Abstraktionsgrad der Modell- und Theoriebildung,
- im Grad der Beherrschung fachwissenschaftlicher Methoden,
- im Umfang der Reflexion methodischer Herangehensweisen und praktischer Anwendungen,
- in der Präsentationsweise von Ergebnissen.

¹ Für Hinweise zur Erstellung einer Prüfungsaufgabe siehe Abiturrichtlinie, Fachteil Biologie.

2.3 Themenfelder²

Die im Nachfolgenden beschriebenen Themen orientieren sich am Bildungsplan 2022 der Studienstufe.

Die Kompetenzen der Sekundarstufe I werden vorausgesetzt, s. „Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe am Ende der Jahrgangsstufe 10“, Bildungsplan 2024 Gymnasium, Sekundarstufe I.³

Die Anforderungen der verschiedenen Themenfelder werden inhaltlich wie folgt konkretisiert. *Die Anforderungen für das erhöhte Niveau sind kursiv gedruckt.*

2.3.1 Leben und Energie

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen

- Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel
- Stoffwechselregulation auf Enzyme Ebene: Struktur, Eigenschaften, Wirkungsweise und Regulation von Enzymen
- Stofftransport zwischen Kompartimenten: passive und aktive Transportvorgänge an Membranen
- chemiosmotische ATP-Bildung
- Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System
- Aufbauender Stoffwechsel
- funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum Chlorophyll, Wirkungsspektrum
- Chromatografie, beispielsweise von Blattpigmenten
- Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Umweltfaktoren
- Grundprinzip der Fotoreaktion
- Calvin-Zyklus im Überblick: Fixierung, Reduktion, Regeneration
- Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *Lichtsammelkomplex*
- *Energetisches Modell der Lichtreaktionen*
- *C4-Pflanzen*
- *Tracer-Methode*

Abbauender Stoffwechsel

- Feinbau Mitochondrium
- Zellatmung: Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse und oxidativer Decarboxylierung, Tricarbonsäure-Zyklus und Atmungskette

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *energetisches Modell der Atmungskette*
- *alkoholische Gärung und Milchsäuregärung*

Fachbegriffe

die Assimilation, der Anabolismus, die Dissimilation, der Katabolismus, aerob, anaerob, autotroph, heterotroph, der (Bio-)Katalysator, exergonisch, endergonisch, das Induced-fit-Modell, die Wirkungsspezifität, die Substratspezifität, die kompetitive Hemmung, die allosterische Hemmung, die reversible/irreversible Hemmung, die Substratinduktion, die Endprodukthemmung, die Denaturierung, hydrophil, hydrophob, die Brownsche Molekularbewegung, die Diffusion, die Osmose, der Symport, der Antiport, der Uniport, die Chemiosmose, die Aktivierungsenergie

² siehe Bildungsplan Studienstufe, Biologie, Hamburg, 2022:

<https://www.hamburg.de/resource/blob/123038/52efc40f9172394cea670444018b89a3/biologie-gyo-2022-data.pdf>

³ siehe Bildungsplan Gymnasium, Sekundarstufe I:

<https://www.hamburg.de/resource/blob/798502/841e2c216f485a6f79d3e6705a65294d/biologie-data.pdf>

2.3.2 Informationsverarbeitung in Lebewesen

Grundlagen der Informationsverarbeitung

- Bau und Funktionen von Nervenzellen
- Potenzialmessungen an Membranen
- Ruhepotenzial, Aktionspotenzial
- kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung
- Bau und Funktion von erregenden chemischen Synapsen
- Stoffeinwirkung an Synapsen
- Funktionsweise neuromuskulärer Synapsen

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *Rezeptorpotenzial*
- *primäre und sekundäre Sinneszelle*
- *Hormone: Wirkung von Hormonen, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung*

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

Neuronale Plastizität

- *Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation*
- *Störungen des neuronalen Systems*
- *zelluläre Prozesse des Lernens*
- *neurophysiologische Verfahren*

Fachbegriffe:

das Membranpotenzial, die Depolarisation, die Repolarisation, die Hyperpolarisation, die Refraktärzeit

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

die laterale Inhibition, das exzitatorische postsynaptische Potenzial (EPSP), das inhibitorische postsynaptische Potenzial (IPSP)

2.3.3 Lebewesen in ihrer Umwelt

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen

- Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren
- Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz
- intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen
- ökologische Nische
- Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal
- Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf in einem Ökosystem, Trophiestufen, Nahrungsnetz

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *quantitative Erfassung von Arten in einem Areal*
- *idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum*
- *Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien*
- *Stickstoffkreislauf in einem Ökosystem*

Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität

- Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts
- Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *ökologischer Fußabdruck*
- *hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt*

Fachbegriffe:

die Autökologie, die Synökologie, das physiologische Optimum, das Minimum, das Maximum, euryök, stenök, der Toleranzbereich, poikilotherm, homoiotherm, die Fundamentalnische, die Realnische, die Stellenäquivalenz, die Endosymbiose, die Ektosymbiose, die Population, die Lotka-Volterra-Beziehung, der Produzent, der Konsument, der Destruent, die ökologische Pyramide, die Ammonifikation, die Nitrifikation, die Sukzession

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau:

die Populationsdichte, die Umweltkapazität, die dichteabhängigen und dichteunabhängigen Umweltfaktoren

2.3.4 Vielfalt des Lebens

Grundlagen der Molekulargenetik und Gentechnik

- Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal
- Genmutationen
- Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *Modifikationen des Epigenoms: Histonmodifikation*
- *RNA-Interferenz*
- *Krebs: Krebszellen, Onkogene und Antionkogene, personalisierte Medizin*
- *PCR*
- *Gelelektrophorese*
- *Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen, gentherapeutische Verfahren*

Evolution als Ursache von Biodiversität

- Belege für die Evolution: molekularbiologische Homologien
- grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness, Isolation, Drift, Artbildung, Biodiversität, Koevolution, populationsgenetischer Artbegriff
- adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse
- synthetische Evolutionstheorie: Abgrenzung von nichtnaturwissenschaftlichen Vorstellungen

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau

- *Evolution des Menschen: Ursprung, Fossilgeschichte, Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen*
- *kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung*
- *Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten, reproduktive Fitness*

Fachbegriffe:

die Genexpression, das Spleißen, die Genmutation, die Chromosomenmutation, die Genommutation, das Crossing-over, die Silentmutation, die Missensemutation, die Nonsensemutation, der Raster-schub, dominant, rezessiv, autosomal, gonosomal, die adaptive Radiation, die allopatrische und die sympatrische Artbildung, der genetische Flaschenhals, die homologen Gene

zusätzlich im erhöhten Anforderungsniveau:

die Apoptose, das Genome-Editing, die transgenen Organismen

2.5 Bewertung

Für die Bewertung kommt folgenden Aspekten besonderes Gewicht zu:

- Umfang und Differenziertheit der dargestellten Kenntnisse
- Qualität der Darstellung (Aufbau, Gedankenführung, gewählte Darstellungsformen)
- Schlüssigkeit der Argumentation
- Komplexität des Urteilsvermögens und Differenziertheit der Reflexion
- Umfang der Selbstständigkeit
- fachliche Korrektheit
- Sicherheit im Umgang mit Fachsprache und Methoden des Faches
- Erfüllung standardsprachlicher Normen und formaler Aspekte

Die Note „ausreichend“ (5 Punkte) wird erteilt, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden sind. Dazu müssen auch Leistungen im Anforderungsbereich II erbracht werden.

Die Note „gut“ (11 Punkte) wird erteilt, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden sind. Dabei muss die Prüfungsleistung in ihrer Gliederung, in der Gedankenführung, in der Anwendung fachmethodischer Verfahren sowie in der fachsprachlichen Artikulation den Anforderungen voll entsprechen. Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass neben Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II auch Leistungen im Anforderungsbereich III erbracht worden sind.

In allen Teilaufgaben werden nur ganze oder halbe BE vergeben. Die erbrachte Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der Bewertungseinheiten in den drei Aufgaben. Bei der Festlegung von Notenpunkten gilt die folgende Tabelle:

Erbrachte Leistung (in %)	Notenpunkte	Erbrachte Leistung (in %)	Notenpunkte
≥ 95 %	15	≥ 55 %	7
≥ 90 %	14	≥ 50 %	6
≥ 85 %	13	≥ 45 %	5
≥ 80 %	12	≥ 40 %	4
≥ 75 %	11	≥ 33 %	3
≥ 70 %	10	≥ 27 %	2
≥ 65 %	9	≥ 20 %	1
≥ 60 %	8	< 20 %	0

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit oder gegen die äußere Form führen zu einem Abzug von bis zu zwei Notenpunkten in einfacher Wertung. Mangelhafte Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen oder unzureichende oder falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text sind als fachliche Fehler zu werten. Ein Abzug für Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit soll nicht erfolgen, wenn diese bereits Gegenstand der fachspezifischen Bewertungsvorgaben sind.

3. Mündliche Prüfung / mündliche Nachprüfung

3.1 Anzahl und Art der Aufgaben, Dauer, Hilfsmittel

Die mündliche Prüfung erstreckt sich über 30 Minuten, die Einarbeitungszeit beträgt 30 Minuten.

Nach Wahl des Prüflings werden zwei Themenfelder behandelt:

Für das eine Thema kann der Prüfling wählen zwischen **Lebewesen in ihrer Umwelt** (2.3.3) und **Viel-falt des Lebens** (2.3.4).

Für das zweite Themen kann der Prüfling wählen zwischen **Leben und Energie** (2.3.1), **Informations-verarbeitung in Lebewesen** (3.2.2).

Werden in der mündlichen Nachprüfung Aufgaben zu einem Themenfeld gestellt, das bereits Gegenstand der schriftlichen Prüfung war, müssen die Aufgabenstellungen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen klar voneinander abgegrenzt sein.

Die Aufgabenart ist eine materialgestützte Aufgabenstellung. Mindestens eines der beiden Prüfungsthemen wird durch Aufgabenstellung(en) mit Unterlagen vorbereitet. Aufzeichnungen dürfen gemacht werden.

Hilfsmittel für die mündliche Prüfung: Rechtschreibwörterbuch, Taschenrechner (nicht-programmierbar, nicht-grafikfähig) und Zeichenhilfsmittel

3.2 Anforderungen und Bewertung

Für die Anforderungen an die mündliche Prüfung und die Bewertung der Prüfungsleistung gelten dieselben Grundsätze wie für die schriftliche Prüfung.

Spezifische Anforderungen an die mündliche Prüfung sind:

- sich klar, differenziert und fachsprachlich korrekt auszudrücken und die vorbereiteten Arbeitsergebnisse in gegliedertem Zusammenhang frei vorzutragen und adressatenbezogen darzustellen
- ein themengebundenes Gespräch zu führen, dabei auf Impulse einzugehen und gegebenenfalls eigene sach- und problemgerechte Beiträge zu weiteren Aspekten einzubringen
- eine Einordnung von Sachverhalten oder Problemen in übergeordnete Zusammenhänge vorzunehmen
- Gelerntes auf neue Probleme übertragen zu können
- sich mit den Sachverhalten und Problemen selbstständig auseinanderzusetzen und ggf. eine eigene Stellungnahme vorzunehmen

Für die Bewertung gelten folgende zusätzlichen Kriterien:

- Art und Strukturierung des Vortrags
- Fähigkeit, unterschiedliche Kommunikationsstrategien variabel einzusetzen
- Eingehen auf Gesprächsimpulse
- situationsbezogene Argumentations- und Urteilsfähigkeit

Wie bei der Bewertung einer Klausurleistung gilt auch für die mündliche Abiturprüfung, dass eine Bewertung mit „ausreichend“ Leistungen voraussetzt, die über den Anforderungsbereich I hinaus auch im Anforderungsbereich II oder III erbracht werden. Gute und bessere Bewertungen setzen Leistungen voraus, die deutlich über den Anforderungsbereich II hinausgehen und mit einem wesentlichen Anteil dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind.

Anhang: Liste der in der Aufgabenstellung zu verwendenden Arbeitsaufträge (Operatoren)

Im Folgenden werden Operatoren erläutert, die in Aufgaben für die Fächer Biologie, Chemie und Physik häufig vorkommen. Die genannten Operatoren werden in den Aufgaben der jeweiligen Erläuterung entsprechend verwendet. Die Verwendung eines Operators, der im Folgenden nicht genannt wird, ist möglich, wenn aufgrund der standardsprachlichen Bedeutung dieses Operators in Verbindung mit der Aufgabenstellung davon auszugehen ist, dass die jeweilige Aufgabe im Sinne der Aufgabenstellung bearbeitet werden kann.

Operator	Erläuterung
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen oder Daten sachgerechte Schlüsse ziehen
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenwerte angeben
analysieren	wichtige Bestandteile, Eigenschaften oder Zusammenhänge auf eine bestimmte Fragestellung hin herausarbeiten
aufstellen, formulieren	chemische Formeln, Gleichungen, Reaktionsgleichungen (Wort- oder Formelgleichung) oder Reaktionsmechanismen entwickeln
Hypothesen aufstellen	über einen unbekannten Sachverhalt eine Vermutung formulieren, die fachlich fundiert begründet wird
angeben, nennen	Formeln, Regeln, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne Erläuterungen aufzählen bzw. wiedergeben
auswerten	Beobachtungen, Daten, Einzelergebnisse oder Informationen in einen Zusammenhang stellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen
begründen	Gründe oder Argumente für eine Vorgehensweise oder einen Sachverhalt nachvollziehbar darstellen
berechnen	von einem Ansatz ausgehend eine Berechnung darstellen
beschreiben	Beobachtungen, Strukturen, Sachverhalte, Methoden, Verfahren oder Zusammenhänge strukturiert und unter Verwendung der Fachsprache formulieren
beurteilen	ein zu fällendes Sachurteil mit Hilfe fachlicher Kriterien begründen
bewerten	ein zu fällendes Werturteil unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Werte und Normen begründen
darstellen	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und unter Verwendung der Fachsprache formulieren, auch mit Hilfe von Zeichnungen und Tabellen
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen
erklären	Phänomene oder Sachverhalte auf Gesetzmäßigkeiten zurückführen
erläutern	einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen
ermitteln	ein Ergebnis oder einen Zusammenhang rechnerisch, grafisch oder experimentell bestimmen
herleiten	mit Hilfe bekannter Gesetzmäßigkeiten einen Zusammenhang zwischen chemischen bzw. physikalischen Größen herstellen
interpretieren, deuten	naturwissenschaftliche Ergebnisse, Beschreibungen und Annahmen vor dem Hintergrund einer Fragestellung oder Hypothese in einen nachvollziehbaren Zusammenhang bringen
ordnen	Begriffe oder Gegenstände auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen
planen	zu einem vorgegebenen Problem (auch experimentelle) Lösungswege entwickeln und dokumentieren
skizzieren	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse und übersichtlich grafisch darstellen
untersuchen	Sachverhalte oder Phänomene mit Hilfe fachspezifischer Arbeitsweisen erschließen
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede kriteriengeleitet herausarbeiten
zeichnen	Objekte grafisch exakt darstellen