



Bildungspläne zur Erprobung

**für die Bildungsgänge, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht
und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen
und zur allgemeinen Hochschulreife führen**

Teil III: Fachlehrplan

Biologie

Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung

Grundkurs



Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf
45609/2010



Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Nr. 9/10

Berufskolleg;
Bildungsgänge der Berufsfachschule nach Anlage D (D1 bis D28)
der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK);
Bildungspläne zur Erprobung

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 12.8.2010 – 312-6.04.05-29042

Bezug: § 2 Abs. 1 und 2 der Anlage D APO-BK; Anlage D1 bis D28 (**BASS** 13 – 33 Nr. 1.1)

Für die Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums nach Anlage D (D1 bis D28) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK – BASS 13-33 Nr. 1.1) wurden für die vierten Fächer (Grundkursfächer) der Abiturprüfung bzw. für die Fächer der Berufsabschlussprüfung Bildungspläne zur Erprobung entwickelt.

Die Bildungspläne für die in der **Anlage 1** aufgeführten Fächer werden hiermit gemäß § 6 Abs. 1 SchulG (BASS 1-1) mit Wirkung vom 1.8.2011 zur Erprobung in Kraft gesetzt. Es wird den Schulen anheim gestellt, die Lehrpläne bereits im Schuljahr 2010/2011 zu verwenden. Es ist sicher zu stellen, dass die für die Umsetzung der neuen Lehrpläne erforderlichen Fortbildungsmaßnahmen bis zum Inkrafttreten durchgeführt werden.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“. Je ein Exemplar der Bildungspläne zur Erprobung erhalten die Berufskollegs in Papierform. Die Bildungspläne werden außerdem im Bildungsportal des Ministeriums veröffentlicht.

<http://www.berufsbildung.nrw.de/lehrplaene-berufliches-gymnasium/>

Eine Bestellung über den Verlag ist nicht möglich.

Die in der **Anlage 2** aufgeführten Bestimmungen treten mit Wirkung vom 1.8.2011 auslaufend außer Kraft.

Anlage 1

Folgende Bildungspläne zur Erprobung treten zum 1.8.2010 in Kraft:

Heft Nr.	Bereich/Fach
	Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums nach § 2 Abs. 1 und 2 APO-BK Anlage D (D1 bis D28)
	<i>Fachbereich Erziehung und Soziales</i>
45110	Fachlehrplan Gesellschaftslehre mit Geschichte <i>[als Grundkursfach]</i>
45111	Fachlehrplan Mathematik <i>[als Grundkursfach]</i>
	<i>Fachbereich Technik</i>
45415	Fachlehrplan Mathematik <i>[als Grundkursfach]</i>
45416	Fachlehrplan Wirtschaftslehre <i>[als Grundkursfach]</i>
	<i>Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung</i>
45609	Fachlehrplan Biologie <i>[als Grundkursfach]</i>
45610	Fachlehrplan Niederländisch (2. Fremdsprache) <i>[als Grundkursfach]</i>
45611	Fachlehrplan Volkswirtschaftslehre <i>[als Grundkursfach]</i>
45612	Fachlehrplan Wirtschaftsinformatik <i>[als Grundkursfach]</i>



Folgende Lehrpläne treten auslaufend mit dem 1.8.2010 außer Kraft:

Bereich/Fach	Heft. Nr.	Datum des Einführungserlasses und Fundstelle
Höhere Berufsfachschule mit gymnasialer Oberstufe		
Genereller Einführungserlass für alle Vorläufigen Richtlinien <i>Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer aufgehoben, die in der Anlage 1 aufgeführt sind.</i>		RdErl. v. 18.8.1987 (BASS 15-34 Nr. 700)
Ergänzung zum generellen Einführungserlass <i>Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer aufgehoben, die sie in der Anlage 1 aufgeführt sind.</i>		RdErl. v. 13.11.1990 (BASS 15-34 Nr. 700.1)
Hinweise zu den vorläufigen Richtlinien <i>Der RdErl. wird nur bezüglich der aufgehoben, soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind.</i>		
Politik/Geschichte	4602	RdErl. v. 18.8.1987 (BASS 15-34 Nr. 702)
Volkswirtschaftslehre	4618	RdErl. v. 18.8.1987 (BASS 15-34 Nr. 719)
Wirtschaftsinformatik/Organisationslehre	4619	RdErl. v. 18.8.1987 (BASS 15-34 Nr. 720)
Volks- und Betriebswirtschaftslehre	4639	RdErl. v. 18.8.1987 (BASS 15-34 Nr. 760)
Unterrichtsvorgaben Kollegschnle		
Einführungserlass Vorläufige Richtlinien und Lehrpläne (19 Fächer) (Bildungsgang allgemeine Hochschulreife und Berufsabschluss/allgemeine Hochschulreife in Verbindung mit beruflichen Qualifikationen) <i>Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer aufgehoben, die in der Anlage 1 aufgeführt sind.</i>	-	RdErl. v. 2.4.1992 (BASS 15-5 Nr. 601) Bis zur Abfassung neuer Richtlinien für das Berufskolleg sind diese Richtlinien auslaufend weiter gültig.



Inhalt	Seite
1 Gültigkeitsbereich	6
2 Konzeption des Faches Biologie.....	6
3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre	7
3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Biologie	7
3.2 Kurshalbjahr 11.1.....	9
3.3 Kurshalbjahr 11.2.....	10
3.4 Kurshalbjahr 12.1.....	11
3.5 Kurshalbjahr 12.2.....	12
3.6 Kurshalbjahr 13.1.....	13
3.7 Kurshalbjahr 13.2.....	14
4 Lernerfolgsüberprüfung.....	15
5 Prüfungen.....	17



1 Gültigkeitsbereich

Die Vorgaben für das Fach Biologie gelten für folgende Bildungsgänge:

Kaufmännische Assistentin/AHR Kaufmännischer Assistent/AHR	APO-BK, Anlage D 12
Allgemeine Hochschulreife (Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen und Controlling)	APO-BK, Anlage D 27
Allgemeine Hochschulreife (Fremdsprachenkorrespondentin/Fremdsprachenkorrespondent) (Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen und Controlling, Sprachen)	APO-BK, Anlage D 28

Diese Bildungsgänge sind im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung dem fachlichen Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften zugeordnet.

2 Konzeption des Faches Biologie

Das Unterrichtsfach Biologie für die oben aufgeführten Bildungsgänge wird durch folgende Faktoren bestimmt:

- die „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie“¹
- den Vorgaben aus dem Ministerium für Schule und Weiterbildung Nordrhein Westfalen einen einheitlichen Bildungsplan zu erstellen
- die Methoden und Inhalte der Fachwissenschaft Biologie
- die Kompetenz, komplexe Probleme selbstorganisiert, mittels naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zu lösen
- die Notwendigkeit, zum ökologischen und ökonomischen Verständnis der Schülerinnen und Schüler beizutragen
- die sinnvolle Integration biologischer Erkenntnisse in das eigenverantwortliche Denken und Handeln der Schülerinnen und Schüler
- das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, auch biologische Aspekte bei der persönlichen Meinungsbildung einzubeziehen.

Die Themen der Kurshalbjahre wurden vor dem Hintergrund folgender Aspekte ausgewählt:

- Sie berücksichtigen exemplarisch grundlegende biologische Fragestellungen und Erkenntnisse in wissenschaftspropädeutischer Weise.
- Sie vermitteln Schülerinnen und Schülern naturwissenschaftliche Fach-, Sach- und Methodenkompetenz.

¹ Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i. d. F. vom 05.02.2004.



- Sie weisen einen aktuellen Bezug auf. Sie sind für die Schülerinnen und Schüler in der Gegenwart und Zukunft bedeutsam und vermitteln in verschiedenen Lebens- und Berufssituationen konkrete Entscheidungs- und Handlungskompetenzen.
- Sie fördern Verknüpfungen zu anderen Unterrichtsfächern der Bildungsgänge D12, D27 und D28; insbesondere zu den wirtschaftlichen Schwerpunktfächern.

Die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen (RISU-BK-NRW) sind zu beachten. Insbesondere beim experimentellen Arbeiten und bei Exkursionen sind Gefährdungsbeurteilungen durchzuführen, die abgeleiteten Maßnahmen umzusetzen und zu dokumentieren.

3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre

Übersicht über die Kursthemen im Fach Biologie	
Kurshalbjahr	Kursthemen
11.1	Organisationseinheit Zelle
11.2	Energiegewinnung und -nutzung
12.1	Genetik – Code, Programmierung und Anwendung
12.2	Ökologie – Leben im Netzwerk
13.1	Herkunft und Zukunft des Lebens
13.2	Verarbeitung von Informationen

Das Fach Biologie wird in den Jahrgangsstufen 11 – 13 nach APO-BK D12, D27 und D28 zweistündig unterrichtet.

Die vorliegende Ausgestaltung der Lerngebiete bezieht sich auf die oben genannten Bildungsgänge, kann aber auch als Orientierung für zweistündige Biologie-Grundkurse anderer Bildungsgänge der Anlage D gelten, für die es noch keine eigenen Lehrpläne gibt.

Alle **Themen und Inhalte** sind obligatorisch. Sie decken 75 % der Unterrichtszeit ab und enthalten die prüfungsrelevanten Anteile. Die restlichen 25 % der Unterrichtszeit dienen der Vertiefung, z. B. in Form von Projekten und Exkursionen. Die **Hinweise** dienen dabei als Anregung. Sie sind schulintern in der didaktischen Jahresplanung des Bildungsgangs festzulegen.

3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Biologie

Der **Bildungsgang** weist in den verschiedenen Berufsfeldern übereinstimmend dem handelnden Menschen eine zentrale Rolle zu. Die Kursinhalte greifen diesen Fokus auf, ohne sich auf humanbiologische Themen zu beschränken.

Der Vielfalt biologischer Phänomene und Sachverhalte liegen Prinzipien zugrunde, die sich als **Basiskonzepte** beschreiben lassen (Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie). Die einzelnen Basiskonzepte finden im Vorspann zu jedem Halbjahr Berücksichtigung.

Eine Veränderung der Kursreihenfolge ist nicht vorgesehen. So ist gewährleistet, dass Schülerinnen und Schüler, die die Jahrgangsstufe wiederholen, vergleichbare



Bedingungen vorfinden. Nur aus nachvollziehbar zwingenden und zu dokumentierenden Gründen können die Halbjahresthemen 12.1 und 12.2 getauscht werden. Die Erarbeitungsreihenfolge der Themen und Inhalte innerhalb der Kurshalbjahre ist variabel und bleibt der Bildungsgangkonferenz durch die didaktische Jahresplanung vorbehalten. Eine thematische Überschreitung von Halbjahren ist je nach der Terminierung von Schulhalbjahren möglich. Themen der Orientierungsphase können jedoch nicht in die Qualifikationsphase oder umgekehrt verschoben werden.

Der **Erkenntniszuwachs** durch die Forschung ist in der Fachwissenschaft Biologie erheblich. Aktuelle Forschungsergebnisse sollen deshalb Berücksichtigung in den Kurshalbjahresthemen finden. Um dies in einem zweistündigen Kurs zu ermöglichen, wurde auf einige „klassische“ Inhalte bei den obligatorischen Themen, wie z. B. die Replikation der DNA, verzichtet.

Exkursionen und Expertengespräche vermitteln Einblicke in die **außerunterrichtliche Bedeutung** des Fachs. Bildungsgangspezifische und regionale Bezüge sind unerlässlich und fördern die Kompetenz zum vernetzten Denken und bewussten Handeln in der eigenen Lebenswirklichkeit.

Bei der Vermittlung der verbindlichen Lerngegenstände soll das **exemplarische Prinzip** angewendet werden. Die Auswahl der Beispiele sollte so erfolgen, dass diese Schülerinteressen berücksichtigen, situationsbedingten, didaktischen und methodischen Entscheidungen entsprechen und Abstimmungen zwischen den verschiedenen Fächern im Bildungsgang erleichtern.

Neben dem Erwerb fachspezifischer Methoden soll der Unterricht die Schülerinnen und Schüler zu **selbstorganisiertem und selbstgesteuertem Lernen** befähigen. Referate und Experimentreihen fördern diese Kompetenzen ebenso wie Selbstlernphasen oder die Durchführung von (fächerübergreifenden) Projekten.



3.2 Kurshalbjahr 11.1

Schwerpunkt des Kurshalbjahres ist – ausgehend von den Kennzeichen des Lebens – die Erarbeitung von Kenntnissen über Bau und Funktion der Zelle als Grundbaustein des Lebens.

Der Vergleich zellulärer mit industriellen Organisationsstrukturen, das Wissen um die Zellforschung als Grundlage künftiger Wirtschaftsfaktoren und die Kenntnisse technischer Anwendungen der Zellbiologie lassen die Schülerinnen und Schüler Einblicke in ökonomische Aspekte der Biologie gewinnen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen fachspezifische Arbeitsmethoden kennen und können diese anwenden. Schon hier erschließen sich ihnen einige biologische Basiskonzepte wie *Struktur und Funktion*, *Kompartimentierung* und *Reproduktion*. Die Schülerinnen und Schüler stellen erste Bezüge zu Umweltproblemen/ Nachhaltigkeit her.

Kursthema: Organisationseinheit Zelle	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Lebenszeichen	Ursprung und Kennzeichen des Lebens
Mikroskopische Untersuchungen von Zellen	mikroskopische Arbeitsmethoden
Bau und Funktion der Zelle – Zellkompartimente – Biomembranen → Lipide ¹ – Transport und Kommunikation	die Zelle als „Industriebetrieb“ Vergleich Pro- und Eukaryonten; Viren beispielhafte Darstellung: Mitochondrien, Chloroplasten (Fotosynthese) Experimente zur Osmose, Plasmolyse und Deplasmolyse Schädigungen von Membranen, z. B. durch UV-Strahlung und bodennahes Ozon Bionik: Lotuseffekt, Klettverschluss
Entstehung und Spezialisierung von Zellen – Zellzyklus – Zelldifferenzierung – Organsystem	Stammzellen als Wirtschaftsfaktor Klonierung ausgewähltes Organsystem, z. B. Immunsystem Bezug zur Wirtschaftsethik

¹ Lipide, Kohlenhydrate und Proteine werden innerhalb von Themenschwerpunkten erarbeitet.



3.3 Kurshalbjahr 11.2

Zur Vorbereitung auf die Qualifikationsphase ist es notwendig, stoffwechselphysiologische Grundlagen zu erarbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten diese anhand der Themen Ernährung und Bewegung, die an ihre Lebenswelt anknüpfen. Das Training im Fitnessstudio oder die letzte Diät können ihnen ebenso als Ausgangspunkt dienen wie der Besuch eines Fast-Food-Restaurants. Kosten des falschen Ernährungs- und Bewegungsverhaltens einerseits und kommerzieller Nutzen andererseits sensibilisieren die Lernenden für volks- und betriebswirtschaftliche Konsequenzen ihres Handelns.

Hier werden als Basiskonzepte *Stoff- und Energieumwandlung* sowie *Steuerung und Regelung* eingeführt.

Kursthema: Energiegewinnung und -nutzung	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Ernährung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Steuerung des Stoffwechsels durch Enzyme → Proteine¹ – Energiestoffwechsel → Kohlenhydrate¹ – bedarfsgerechte Ernährung <p>Bewegung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bewegungsapparat – muskelphysiologische Grundlagen – sportbiologische Bedeutung 	<p>experimentelles Arbeiten Enzymkinetik und Hormone Lactoseintoleranz universelles Energiesystem ATP biologische/technische Energienutzung Stoffwechselerkrankungen Gesundheitssystem Nahrungsergänzungsmittel</p> <p>Ergonomie, Rückenschule Wirtschaftsfaktor Gesundheit anatomische und physiologische Auswirkungen von Proteinpräparaten, Dopingmitteln, Hormonpräparaten etc.</p>

¹ Lipide, Kohlenhydrate und Proteine werden innerhalb von Themenschwerpunkten erarbeitet.



3.4 Kurshalbjahr 12.1

In diesem Kurshalbjahr erarbeiten die Schülerinnen und Schüler Grundkenntnisse molekularbiologischer Informationsspeicherung, -verarbeitung und -vererbung. Berufliche Bezüge werden den Lernenden deutlich. Sie lernen einerseits mit dem genetischen Code ein (fast) universelles Prinzip aller Lebewesen kennen und andererseits übertragen sie diese Kenntnisse auf technische Elemente ihrer Lebenswelt (Hard- und Software, Telekommunikation). Chancen und Risiken der Gentechnik erschließen die Schülerinnen und Schüler exemplarisch über wirtschaftliche und ethische Aspekte.

Die Basiskonzepte *Reproduktion* und *Information und Kommunikation* werden durch die Inhalte des Kurshalbjahres vertieft.

Kursthema: Genetik – Code, Programmierung und Anwendung	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Phänomene der Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chromosomen als Träger der Erbinformation – Meiose und Rekombination der Erbinformation <p>Von der Information zum Produkt</p> <ul style="list-style-type: none"> – DNA-Aufbau und genetischer Code – Proteinbiosynthese – Genregulation <p>Veränderung der genetischen Information und ihre Folgen</p> <p>Angewandte Genetik (zwei Themen zur Auswahl:)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gentransfer – Keimbahntherapie – DNA-Fingerprinting – Wirkungsweise von Antibiotika – Manipulation durch Viren 	<p>Chromosomen-Extraktion Verfahren der Humangenetik wie Stammbaumanalysen, Erbgänge, pränatale Diagnostik</p> <p>Programmierung von Software neuere genetische Befunde als Nachweise in der Evolutionsforschung Epigenetik</p> <p>Mutationen und Mutagene Erkrankungen, z. B. Mukoviszidose, Sichelzellanämie, Burkitt-Lymphom Resistenzen, z. B. bei Bakterien, Nutzpflanzen</p> <p>wirtschaftliche Bedeutung der Insulinproduktion wirtschaftliche Bedeutung von transgenen Lebewesen Genpatente Viren/Computerviren Lebensmitteltechnologie Vaterschaftstests/Forensik</p>



3.5 Kurshalbjahr 12.2

Nach Erarbeitung der ökologischen Grundbegriffe und Wechselbeziehungen erfolgt die Analyse eines Ökosystems. Die Auswahl wird unter berufsspezifischen und regionalen Aspekten vorgenommen. Problemorientiert erarbeiten die Lernenden exemplarisch einen Stoffkreislauf, um die funktionellen Zusammenhänge und mehrdimensionalen Beziehungen zu erkennen.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die globalen Folgen ihres persönlichen und wirtschaftlichen Handelns. Die Kursthemen verdeutlichen, dass der Mensch als Teil der Umwelt gleichzeitig diese maßgeblich beeinflusst (Nachhaltigkeit).

Die Ökologie ist gut geeignet, die unterschiedlichsten biologischen Basiskonzepte zu reflektieren: *Struktur und Funktion, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Variabilität und Anpasstheit.*

Kursthema: Ökologie – Leben im Netzwerk	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Organismen in Abhängigkeit von biotischen und abiotischen Faktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> – ausgewählte abiotische Faktoren – Wechselbeziehungen zwischen Organismen – ökologische Toleranzen – ökologische Nische <p>Netzwerk Ökosystem</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyse eines ausgewählten Ökosystems – Stoffkreislauf (exemplarisch) – Nahrungsbeziehungen und Energiefluss <p>Mensch und Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> – regionale und globale anthropogene Einflüsse – nachhaltige Nutzung als Prinzip in Alltag und Beruf – Bevölkerungswachstum und daraus resultierende Probleme 	<p>Kosten und Nutzen von Pestizideinsatz volkswirtschaftliche Konsequenzen der Malaria</p> <p>Exkursion/Datenerhebung und -auswertung Emissionshandel Kläranlage, Trinkwasseraufbereitung, Mülldeponien wirtschaftlicher Nutzen der Ökosysteme</p> <p>„global denken – lokal handeln“/regionale Umweltprogramme Nutzung und Belastung der Natur Organischer Landbau Klimaschutzkonzepte Wohnorte/Städte der Zukunft, z. B. Abu Dhabi nachhaltiges Wirtschaften, z. B. FCS-zertifizierte Hölzer</p>



3.6 Kurshalbjahr 13.1

Das Kurshalbjahr beleuchtet die Entstehung und das Werden des Lebens als stammesgeschichtlichen Prozess. Die Lernenden erkennen Ursachen und Mechanismen der Evolution und vollziehen den Evolutionsprozess auf der Grundlage von Belegen, naturwissenschaftlicher Hypothesen- und Theoriebildung nach.

Die Schülerinnen und Schüler erlangen die Einsicht, dass auch wir Menschen und unser (wirtschaftliches) Handeln Teil der Evolution sind und betrachten Fragen nach der zukünftigen Entwicklung des Lebens unter diesem Aspekt.

Spieletheoretische Experimente in der Volkswirtschaftslehre und das Arbeitsfeld der Evolutionsmedizin zeigen neue, interdisziplinäre Ansätze und Berufsbilder auf, die auf Evolutionstheorien aufbauen und sie zugleich erweitern.

Das Kurshalbjahr verdeutlicht insbesondere die Basiskonzepte *Variabilität und Angepasstheit* sowie *Geschichte und Verwandtschaft*

Kursthema: Herkunft und Zukunft des Lebens	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Entwicklung des Evolutionsgedankens</p> <ul style="list-style-type: none"> – historische Theorien – aktuelle Theorien <p>Grundlagen evolutiver Veränderung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Evolutionsfaktoren – Artbildung und Artenvielfalt <p>Evolutionsnachweise</p> <ul style="list-style-type: none"> – Befunde aus unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Disziplinen <p>Soziobiologische Aspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sozialverhalten und Evolution – Evolution des Menschen – der Mensch als Evolutionsfaktor 	<p>fächerübergreifendes Projekt</p> <p>kulturelle Bezüge zu Weltreligionen</p> <p>„intelligent design“ („Kreationismus“)</p> <p>Simulation von Evolutionsfaktoren, z. B. durch Spiele</p> <p>Kosten des Artensterbens vs. Chancen der Biodiversität, z. B. Arzneimittelforschung</p> <p>interdisziplinäres Arbeiten und zugehörige Berufsbilder: Biochemie, Paläontologie, Anatomie</p> <p>Kladogramme</p> <p>evolutive Ursachen für Kooperation und Konflikte in Gruppen</p> <p>industrielle Evolution</p> <p>soziobiologische Grundlagen (wirtschaftlichen) Handelns</p> <p>Evolutionsmedizin</p>



3.7 Kurshalbjahr 13.2

Im Kurshalbjahr stehen alternativ zwei Themengebiete zur Auswahl.

In Vorbereitung auf die mündliche Abiturprüfung bietet es sich in diesem Kurshalbjahr an, den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, kurze Vorträge zu erarbeiten. Dabei schulen sie ihre Fähigkeit, aktuelle Fachliteratur eigenständig zu analysieren.

Wahlthema: Informationsverarbeitung

Das Themengebiet Informationsverarbeitung umfasst ausgehend von der Anatomie und Physiologie des Neurons den Ablauf und die Beeinflussung neurologischer Steuerungs- und Regelprozesse. Die Thematisierung der sich daraus entwickelnden neurologischen Erkrankungen soll an die Erlebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler anknüpfen. Das unter Jugendlichen angesagte „Komasaufen“ oder der Konsum anderer Drogen bieten sich zum Einstieg an. Volkswirtschaftliche Effekte wie die Legitimation von Drogen z. B. zur „Optimierung der Gehirnleistung“ (neuro enhancement) und deren Folgen sollen die Lernenden zur kritischen Auseinandersetzung mit dieser Problematik anregen.

Wahlthema: Ausgewählte Aspekte des Verhaltens

Das Verstehen des Verhaltens erfordert eine ganzheitliche Betrachtung des Lebewesens. Exemplarisch erarbeiten die Schülerinnen und Schüler weitgehend selbstständig Komponenten, die das Handeln von Menschen in den verschiedenen Lebensbereichen bestimmen.

Eine Absprache mit anderen Fächern erscheint besonders hier sinnvoll, um Redundanzen zu vermeiden, aber berufsrelevante Problemstellungen (Teambildung, Stressbewältigung, lebenslanges Lernen) unter dem verhaltensbiologischen Aspekt zu bearbeiten.

Durch selbstorganisiertes Lernen vertiefen hier die Schülerinnen und Schüler das Verständnis für das Basiskonzept *Information und Kommunikation*.



Kursthema: Verarbeitung von Informationen	
Themen und Inhalte	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Wahlthema 1: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bau und Funktion des Neurons – Erregungsübertragung und deren Beeinflussung und Störung <p>Wahlthema 2: Ausgewählte Aspekte des Verhaltens</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden der Verhaltensbiologie – Lernen, Speichern, Abrufen – soziales und ökonomisches Denken und Handeln des Menschen 	<p>Methoden und Erkenntnisse der Gedächtnis- und Hirnforschung</p> <p>neurologische Auffälligkeiten, z. B. ADS/ADHS, Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson</p> <p>Drogen, Nervengifte</p> <p>soziale Aspekte des Berufslebens: Softskills/Mobbing, Kooperation und Konflikt in der Gruppe, Assessment-Center-Verfahren</p> <p>verhaltenswissenschaftliche Wirtschaftsforschung</p> <p>wirtschaftliches Verhalten am Beispiel von Internet-Auktionsplattformen</p>

4 Lernerfolgsüberprüfung

Die Lernerfolgsüberprüfung im Fach Biologie richtet sich nach den Bestimmungen des § 48 des Schulgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (Schulgesetz NRW – SchulG) und wird durch § 8 der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK), dessen Verwaltungsvorschriften und durch die §§ 8 – 13 der Anlage D in der APO-BK konkretisiert.

Lernerfolgsüberprüfungen sind eine zentrale Aufgabe der Schule. Nicht zuletzt werden mit ihrer Hilfe Leistungen der Schüler bewertet und Zeugnisnoten formuliert, die im Extremfall juristisch angefochten werden können.

Mit Lernerfolgsüberprüfungen werden Informationen über die Qualität der im Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Lernprozesse und Lernergebnisse erfasst.

Lernerfolgsüberprüfungen erfüllen grundsätzlich drei Funktionen:

- Sie sind ein wertfreier Vorgang der quantitativen Feststellung von individuellen Lernprozessen und –ergebnissen.
- Sie ermöglichen die diagnostische Einschätzung und die gezielte Unterstützung des Lehr-/Lernprozesses sowie die individuelle Lernförderung.



-
- Sie überprüfen die fachlichen und methodischen Anforderungen des Faches Biologie (Basiskonzepte).

Es gelten folgende Grundsätze:

- Bezug zum Unterricht
- Eindeutigkeit der Aufgabenstellung gemäß den Aufgabentypen
- Eindeutigkeit der Anforderungen
- Berücksichtigung von Teilleistungen und alternativen Lösungen.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt. Klausuren und „Sonstige Leistungen“ sollen eine Progression und eine entsprechende Komplexität in der Aufgabenstellung aufweisen. Die Aufgaben und damit auch die Bewertung von Leistungen müssen den Anforderungsbereichen I bis III entsprechen.

Analog APO-BK, Anlage D, § 8 (4) sind die sprachliche Richtigkeit, das Ausdrucksvermögen und die äußere Form angemessen zu berücksichtigen.

Neben der Qualität der Beiträge sind Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit und Kontinuität des Engagements zu bewerten.

Spezifische Aspekte der Leistungsbewertung im Fach Biologie sind, bezogen auf die einzelnen Anforderungsbereiche I bis III, die Bereitschaft und Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler,

- Sachverhalte aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang wiederzugeben (I)
- erworbene und geübte Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang zu beschreiben und wiederzugeben (I)
- bekannte Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang selbstständig anzuordnen und darzustellen (II)
- das erworbene Wissen und die erarbeiteten Fertigkeiten auf vergleichbare neue Situationen anzuwenden, wobei es entweder um veränderte Fragestellungen oder um veränderte Sachzusammenhänge oder um abgewandelte Verfahrensweisen geht (II)
- komplexe Problemstellungen oder Situationen planmäßig und kreativ zu bearbeiten mit dem Ziel, selbstständig zu Lösungen, Deutungen, Wertungen und Folgerungen zu gelangen (III)
- geeignete Methoden und Verfahren in neuartigen Situationen bewusst und selbstständig auszuwählen und anzupassen (III).

Obwohl die Anforderungsbereiche definitorisch unterschieden werden, ergeben sich je nach Aufgabenstellung Übergänge und Überschneidungen.



Für jeden Beurteilungsbereich (Klausuren/„Sonstige Leistungen“) werden Noten nach einem ersten Kursabschnitt sowie am Ende eines Kurshalbjahres ausgewiesen.

Bei der Klausurbeurteilung gelten die folgenden Ausführungen: „Grundlage der Bewertung ist der Erwartungshorizont. Um Transparenz zu erzeugen sind qualifizierende textliche Erläuterungen zu Aspekten wie Eigenständigkeit, Qualität und Kreativität der Lösungsansätze, Schlüssigkeit der Argumentation, Qualität der Darstellung (Aufbau, Gedankenführung und fachlicher Ausdruck) erforderlich. Daraus muss die Gesamtnote nachvollziehbar werden. (...) Die Note „ausreichend“ (5 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dazu reichen die Leistungen im Anforderungsbereich I nicht aus. Oberhalb und unterhalb dieser Schwelle sollen die Anteile der erwarteten Gesamtleistung den einzelnen Notenstufen jeweils ungefähr linear zugeordnet werden. (...) Die Note „gut“ (11 Punkte) soll erteilt werden, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 Prozent) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist.“ (aus: „Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie“ in der Fassung vom 05.02.2004, S. 22)

Die Kursabschlussnote wird unter pädagogischen Gesichtspunkten aus den Endnoten gleichrangig beider Beurteilungsbereiche (Klausuren und „Sonstige Leistungen“) gebildet.

Die Leistungsüberprüfung kann Lehrerinnen und Lehrern die Möglichkeit bieten, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Für die Schülerinnen und Schüler dient die Feststellung und Bewertung ihres Lernerfolgs der Verdeutlichung ihrer Lernfortschritte und Lernschwierigkeiten. Sie bietet ihnen eine Hilfe zur Festlegung einer individuellen Lernstrategie.

5 Prüfungen

Das von den Schülern gewählte 4. Fach ist verpflichtendes Fach der mündlichen Prüfung.

Die mündliche Prüfung bezieht sich auf erworbene Kompetenzen und auf fachliche Inhalte aus mindestens zwei Halbjahren der Qualifikationsphase. Eine bereits in der Qualifikationsphase gestellte Aufgabe darf nicht noch einmal Gegenstand der Prüfung sein. Die Materialien müssen in Bezug auf Schwierigkeitsgrad und Umfang der Vorbereitungszeit angemessen sein und Leistungen in allen drei Anforderungsbereichen ermöglichen. Auch eine gegliederte Aufgabenstellung muss den Schülerinnen und Schülern eine selbstständig strukturierte Bearbeitung ermöglichen.

Die mündliche Prüfung besteht aus zwei zeitlich in etwa gleichen Teilen – der *selbstständigen Präsentation* der Schülerin/ des Schülers und dem *Prüfungsgespräch*. Die Prüfungsdauer richtet sich nach den Angaben des § 23, Abs. 3 der APO-BK, Anlage D.

Die selbstständige Präsentation

Für die Präsentation wird dem Prüfling eine in Teilaufgaben gegliederte Aufgabenstellung schriftlich vorgelegt. Die Aufgabenstellungen und die Aufbereitung des Mate-



rials müssen die drei Anforderungsbereiche umfassen und so angelegt sein, dass es den Prüflingen grundsätzlich möglich ist, jede Notenstufe zu erreichen. Für die Bearbeitung wird eine halbstündige Vorbereitungszeit gewährt.

Der Prüfling soll seine Ergebnisse in einem zusammenhängenden Vortrag präsentieren, der – ggf. gestützt auf Aufzeichnungen – frei gehalten wird. Dieser Prüfungsteil erfordert von der Prüferin/vom Prüfer äußerste Zurückhaltung. Die Aufgabe der Prüferin/des Prüfers ist das wohlwollende Zuhören, ohne die Schülerin/den Schüler unterbrechen und von sich aus eingreifen zu wollen.

Das Prüfungsgespräch

Im Prüfungsgespräch werden – ggf. an den Vortrag anknüpfend – weitere fachliche und fächerübergreifende Themengebiete erschlossen. Der geforderte Gesprächscharakter verbietet das zusammenhanglose Abfragen von Kenntnissen bzw. den kleinschrittigen Dialog. Das Wiederholen der Inhalte bzw. das Aufzeigen etwaiger Lücken der Präsentation im ersten Teil ist nicht statthaft.

Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen

Die in den beschriebenen Anforderungsbereichen aufgeführten Beurteilungskriterien sowie die in den Handreichungen formulierten Operatoren gelten für die mündliche Prüfung.

Der Prüfling zeigt in der mündlichen Prüfung besonders die Fähigkeit,

- in der gegebenen Zeit für die gestellte Aufgabe ein Ergebnis zu finden und es in einem Kurzvortrag darzulegen
- sich klar, differenziert und strukturiert auszudrücken
- anhand von Aufzeichnungen frei und zusammenhängend in normen- und fachgerechter Sprache zu reden
- ein themengebundenes Gespräch zu führen.

Diese Fähigkeiten werden im Fach Biologie insbesondere deutlich durch:

- einen Vortrag auf der Basis sicherer aufgabenbezogener Kenntnisse
- die Berücksichtigung der Fachsprache
- die Anwendung fachspezifischer Methoden
- die Einordnung in größere fachliche und aktuelle Zusammenhänge
- die eigenständige Auseinandersetzung mit Sachverhalten und Problemen auf der Grundlage des vorgegebenen Materials
- die begründete eigene Stellungnahme/Beurteilung/Wertung
- angemessene Argumentationsformen
- die adäquate Reaktion auf Fragen und Impulse



- eigene sach- und problemgerechte Beiträge zu weiteren Aspekten
- kreative Problemlösungen.

Feststellung des Prüfungsergebnisses

Nach Beendigung der mündlichen Prüfung berät der Fachprüfungsausschuss über die einzelnen Prüfungsleistungen und setzt die Note fest.