

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 Erziehung und Soziales

und Fachbereich Technik

(im fachlichen Schwerpunkt Ernährungswirtschaft)

1. Leistungskurs

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf
2007

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/07**

**Berufskolleg;
I.
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
II.
Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen
für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen
im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, APO-BK Anlage D1 – D28 im Jahr 2009
(Vorgaben für die Abiturprüfung)**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 18. 6. 2007 – 612-6.04.05-29042/05

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

Für die Bildungsgänge der Berufsfachschule nach Anlage D (D1 bis D28) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (BASS 13 – 33 Nr. 1.1) wurden unter der verantwortlichen Leitung des Arbeitsstabs 7 des Ministeriums für Schule und Weiterbildung für die 12 weiteren Leistungskursfächer (Anlage 1) Bildungspläne zur Erprobung und die Vorgaben für die Abiturprüfung 2009 für die weiteren Leistungskursfächer und die Profil bildenden Leistungskursfächer entwickelt.

I.

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. 2007 zur Erprobung in Kraft gesetzt.

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. Eine Bestellung über den Verlag ist nicht möglich.

Die Evaluation dieser Bildungspläne erfolgt nach dem ersten Zentralabitur in diesen Fächern.

Die in der **Anlage 2** aufgeführten Bestimmungen treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 auslaufend außer Kraft.

II.

Zur Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die schriftlichen Prüfungen in den weiteren Leistungskursfächern und den Profil bildenden Leistungskursfächern mit zentral gestellten Aufgaben im Abitur 2009 an Berufskollegs werden Vorgaben erlassen.

Diese Vorgaben für die Abiturprüfung stehen im Bildungsserver des Landes Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Zentrale Hinweise zur Umsetzung dieser Vorgaben, die sich bezogen auf die einzelnen Fächer in den Bildungsgängen ergeben, werden ebenfalls kontinuierlich im Bildungsserver zugänglich gemacht. Bei Bedarf erfolgen Beratungen durch die Fachaufsicht der Bezirksregierungen.

Die Bildungspläne zur Erprobung und die Vorgaben für die Abiturprüfungen 2009 sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Folgende Bildungspläne treten zum 1. 8. 2007 in Kraft:

Anlage 1

Heft Nr.	Bereich/Fach
	Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Abs. 1 und 2 Anlage D (D1 bis D28) der APO-BK
	<u>Fachbereich Erziehung und Soziales</u>
45104	Fachlehrplan Biologie (als weiteres Leistungskursfach)
45105	Fachlehrplan Deutsch (als weiteres Leistungskursfach)
	<u>Fachbereich Informatik</u>
45204	Fachlehrplan Mathematik (als weiteres Leistungskursfach)
	<u>Fachbereich Kunst und Gestaltung</u>
45305	Fachlehrplan Deutsch (als weiteres Leistungskursfach)
45306	Fachlehrplan Englisch (als weiteres Leistungskursfach)
	<u>Fachbereich Technik</u>
45104	Fachlehrplan Biologie (als weiteres Leistungskursfach)
45410	Fachlehrplan Chemie (als weiteres Leistungskursfach)
45411	Fachlehrplan Mathematik (als weiteres Leistungskursfach)
45412	Fachlehrplan Physik (als weiteres Leistungskursfach)
	<u>Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung</u>
45603	Fachlehrplan Deutsch (als weiteres Leistungskursfach)
45604	Fachlehrplan Englisch (als weiteres Leistungskursfach)
45605	Fachlehrplan Mathematik (als weiteres Leistungskursfach)

Folgende Lehrpläne treten auslaufend mit dem 1. 8. 2007 außer Kraft:

Anlage 2

Heft Nr.	Bereich/Fach	Datum des Einführungserlasses und Fundstelle
	Höhere Berufsfachschule mit gymnasialer Oberstufe	
	Genereller Einführungserlass für alle Vorläufigen Richtlinien Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (weitere Leistungskurs- fächer) aufgehoben, soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind.	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15-34 Nr. 700)
	Ergänzung zum generellen Einführungserlass. Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (weitere Leistungskursfächer) aufgeho- ben, soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind.	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15-34 Nr. 700.1)
	Hinweise zu den vorläufigen Richtlinien Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (weiteren Leistungskursfächer) aufgehoben, soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind.	
4651	Biologie	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 792)
4634	Chemie	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 755)
4601	Deutsch	RdErl. v. 2. 8. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 701)

4610 Englisch	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 711)
4630 Englisch	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 751)
4652 Englisch	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 793)
4613 Mathematik	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 714)
4632 Mathematik	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 753)
4662 Mathematik	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 818)
4683 Mathematik	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 834)
4633 Physik	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 754)
4654 Physik	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 795)

**Unterrichtsvorgaben
Kollegschnle**

- Einführungserlass Vorläufige Richtlinien und Lehrpläne (19 Fächer) (Bildungsgang allgemeine Hochschulreife und Berufsabschluss/allgemeine Hochschulreife in Verbindung mit beruflichen Qualifikationen.
Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer(weitere Leistungskursfächer) aufgehoben, soweit sie in der **Anlage 1** aufgeführt sind.
- RdErl. v. 2. 4. 1992 (BASS 98/99 S. 721)
Bis zur Abfassung neuer Richtlinien für das Berufskolleg sind diese Richtlinien auslaufend weiter gültig.

Inhalt	Seite
1 Gültigkeitsbereich	7
2 Konzeption des Faches Biologie.....	7
3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre	9
3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Biologie	9
3.2 Kurshalbjahr 11.1.....	10
3.3 Kurshalbjahr 11.2.....	10
3.4 Kurshalbjahr 12.1.....	10
3.5 Kurshalbjahr 12.2.....	11
3.6 Kurshalbjahr 13.1.....	11
3.7 Kurshalbjahr 13.2.....	11
4 Lernerfolgsüberprüfung.....	18
5 Abiturprüfung.....	20
5.1 Schriftliche Abiturprüfung.....	20
5.2 Mündliche Abiturprüfung.....	21

1 Gültigkeitsbereich

Die Vorgaben für das Fach Biologie gelten für folgende Bildungsgänge:

Erzieherin / AHR, Erzieher / AHR	APO-BK, Anlage D 3
Allgemeine Hochschulreife (Erziehungswissenschaften)	APO-BK, Anlage D 16
Allgemeine Hochschulreife (Freizeitsportleiterin / Freizeitsportleiter) (Sport / Biologie)	APO-BK, Anlage D 17
Allgemeine Hochschulreife (Ernährung)	APO-BK, Anlage D 19

Die Bildungsgänge D 3, D 16 und D 17 des fachlichen Schwerpunkts „Erziehung und Soziales“ sind dem Fachbereich „**Erziehung und Soziales**“ zugeordnet, der Bildungsgang D 19 des fachlichen Schwerpunkts „Ernährungswirtschaft“ dem Fachbereich „**Technik**“.

2 Konzeption des Faches Biologie

Die Konzeption des Unterrichtsfaches Biologie für die oben aufgeführten vier Bildungsgänge wird bestimmt durch

- die entsprechende Fachwissenschaft, das heißt durch deren Methoden und deren Inhalte,
- die Möglichkeit des Faches, zum Umwelt- und zum Selbstverständnis der Schülerinnen und Schüler beizutragen,
- den Bezug des Faches zur beruflichen Perspektive,
- Vorgaben aus dem MSW des Landes NRW einen einheitlichen, auf das Wesentliche konzentrierten Bildungsplan zu erstellen,
- die Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie (www.kmk.org/doc/beschl/EPA-Biologie.pdf).

Die Themen der Kurshalbjahre wurden vor dem Hintergrund folgender didaktischer Fragestellungen ausgewählt:

- inwieweit sie grundlegende biologische Fragestellungen und Erkenntnisse in wissenschaftspropädeutischer Weise exemplarisch berücksichtigen,
- inwieweit der Schülerin und dem Schüler naturwissenschaftliche Fach-, Sach-, Methodenkompetenzen vermittelt werden,
- inwieweit sie einen aktuellen Gegenwartsbezug aufweisen und für die Schülerinnen und Schüler in der Gegenwart und Zukunft bedeutsam sind und in verschie-

denen Lebens- und Berufssituationen konkrete Entscheidungs- und Handlungskompetenzen vermitteln,

- inwieweit Beziehungen zu anderen Unterrichtsfächern des jeweiligen Bildungsganges D 3, D 16, D 17 und D 19 hergestellt werden können, um fächerübergreifendes, bildungsgangspezifisches Lernen zu ermöglichen.

Das Fach Biologie wird in der Jahrgangsstufe 11 in den Bildungsgängen nach APO-BK D 3, D 16 und D 17 dreistündig, im Bildungsgang nach APO-BK D 19 nur zweistündig unterrichtet. In der Qualifikationsphase werden die fünfstündigen Kurse bildungsgangspezifisch durch erweiternde / vertiefende Betrachtungen unterstützt.

Die berufsspezifische Ausrichtung wird erweitert durch bildungsgangspezifische Praktika, die in der Regel vier Wochen, für den Bildungsgang nach APO-BK D 3 jedoch 14 Wochen umfassen.

Die vorliegende Ausgestaltung der Kursthemen für das Fach Biologie bezieht sich auf die vier oben genannten Bildungsgänge. Dabei sind die formulierten Themen und Inhalte obligatorisch. Deren bildungsgangspezifische Ausgestaltung sollte sich nach dem beruflichen Schwerpunkt des jeweiligen Bildungsganges richten. Diese Inhalte decken 75% des Stundenvolumens ab und enthalten die prüfungsrelevanten Anteile. Die restlichen 25% dienen einer bildungsgangspezifischen Vertiefung. Sie sind schulintern festzulegen und tragen zu einer umfassenden berufsfeldbezogenen Handlungsfähigkeit bei.

Die Hinweise in der rechten Spalte der tabellarischen Auflistung zu den einzelnen Kurshalbjahren verdeutlichen die Inhalte und geben Anregungen, exemplarisch Berufs- und Bildungsgangbezüge abzuleiten.

Der didaktische Gesamtplan von Orientierungs- und Qualifikationsphase erfordert eine frühzeitige detaillierte Abstimmung der konkreten Inhalte aller Kurshalbjahre im Rahmen der Bildungsgangkonferenz.

3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre

Übersicht über die Kursthemen im Fach Biologie	
Kurshalbjahr	Kursthemen
11.1	Zytologie und Histologie
11.2	Gesundheit des Menschen
12.1	Ökologische Systeme und Einfluss des Menschen
12.2	Informationsverarbeitung und Verhalten des Menschen
13.1	Ontogenese und Genetik des Menschen
13.2	Evolution und Phylogenese des Menschen

3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Biologie

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.

Die vier Bildungsgänge weisen in den verschiedenen Berufsfeldern übereinstimmend dem **Menschen eine zentrale Rolle** zu. Dies spiegelt sich in der humanbiologisch orientierten Schwerpunktsetzung der Inhalte wider.

Durch eine inhaltliche Abstimmung mit dem Profil bildenden Leistungskurs oder durch schulspezifische Schwerpunktsetzungen kann eine Veränderung der Kursreihenfolge 12.1, 12.2 und 13.1 sinnvoll sein. Die Festlegung der Reihenfolge muss in Form einer didaktischen Jahresplanung für die Qualifikationsphase in der Bildungsgangkonferenz erfolgen. So ist gewährleistet, dass Schülerinnen und Schüler, die die Jahrgangsstufe wiederholen, vergleichbare Bedingungen vorfinden.

Verbindlich sind die Themen und Inhalte der einzelnen Kurshalbjahre und im Besonderen die jeweiligen verbindlichen Unterrichtsinhalte im Fach Biologie für das Abitur.

Die Erarbeitungsreihenfolge dieser 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.

Die Lerninhalte der Kurshalbjahre 11.1 und 11.2 bilden die Grundlage für die Qualifikationsphase (12.1 bis 13.2). Eine Besonderheit bildet das Kurshalbjahr 11.2, in dem von den drei Themen Immunsystem, Ernährung und Bewegung nur zwei obligatorisch vorgeschrieben sind. Dies ermöglicht eine bildungsgangspezifische Schwerpunktsetzung.

Die Kurshalbjahre sollen in der Regel mit einem für den Kursinhalt sensibilisierenden Thema beginnen. Damit kann die Bandbreite und Komplexität biologischer Zusammenhänge aufgezeigt werden. Mit der folgenden bildungsgangspezifischen Schwerpunktsetzung erlangen die Schülerinnen und Schüler neben der Erweiterung der wissenschaftspropädeutischen Kompetenzen auch berufliche Handlungskompetenzen.

3.2 Kurshalbjahr 11.1

Ausgehend von den Kennzeichen des Lebens werden zunächst vorgesehene Unterrichtsinhalte der folgenden Halbjahre verdeutlicht. Schwerpunkt des Kurshalbjahres sind die Vermittlung von Kenntnissen über Bau und Funktion zellulärer Organismen sowie von Arbeitsweisen der Biologie.

Insbesondere beim Thema „Zellen im Verband“ empfiehlt es sich, als Grundlage für spätere thematische Vertiefungen bildungsgangspezifische Bezüge herzustellen (Bewegungssystem, Verdauungssystem, etc.).

3.3 Kurshalbjahr 11.2

Im Kurshalbjahr werden nach Betrachtung des Gesundheitsbegriffs drei Themen aufgeführt. Hiervon sind **zwei** Themen unter besonderer Berücksichtigung des jeweiligen beruflichen Schwerpunkts und der Unterrichtsinhalte des Profil bildenden Leistungskurses auszuwählen. Zur Vorbereitung auf die Qualifikationsphase ist es sinnvoll, diese Themen mit stoffwechselphysiologischen Grundlagen zu verknüpfen.

3.4 Kurshalbjahr 12.1

Das Kursthema soll verdeutlichen, dass der Mensch als Teil der Umwelt gleichzeitig diese maßgeblich beeinflusst.

Nach Erarbeitung der ökologischen Grundbegriffe und Beziehungen erfolgt die Analyse eines Ökosystems. Sofern durch die jeweiligen verbindlichen Unterrichtsinhalte für das Abitur **kein** Ökosystem vorgegeben wird, sollte die Auswahl unter berufsspezifischen und regionalen Aspekten erfolgen.

Die Auswahl und Erarbeitungstiefe der Inhalte (z. B. abiotische Faktoren, Fotosynthese) richtet sich nach den jeweiligen Vorgaben für die Abiturprüfung.

3.5 Kurshalbjahr 12.2

Ausgehend von der Analyse einer physiologischen Verhaltenssteuerung stehen im Folgenden neurobiologische und hormonelle Steuerungsprozesse im Vordergrund. Einflussnahmen darauf (z. B. Drogen, Doping) sollen berufsspezifische Bezüge herstellen.

Für das abschließende Thema „Ethologische Aspekte des menschlichen Verhaltens“ ist eine Absprache mit anderen Fächern sinnvoll, um einerseits berufsspezifische Problemstellungen bearbeiten zu können und andererseits Redundanzen zu vermeiden.

3.6 Kurshalbjahr 13.1

In diesem Kurshalbjahr hat die Genetik einen deutlich größeren Stellenwert als die Ontogenese. Es sollen hierbei exemplarisch grundlegende entwicklungsbiologische Vorgänge verdeutlicht werden, um die Bedeutung exogener Einflüsse einschätzen zu können.

Den Schwerpunkt bilden molekulargenetische Grundlagen, humangenetische Analyseverfahren sowie gentechnologische Methoden. Die bildungsgangspezifische Auswahl (z. B. angeborene Behinderungen, gentechnisch veränderte Lebensmittel oder Gendoping) sollte mit den jeweiligen Vorgaben für die Abiturprüfung abgestimmt werden.

3.7 Kurshalbjahr 13.2

Das Ziel dieses Kurshalbjahres ist es zu verdeutlichen, dass der Mensch in seiner Stammesentwicklung denselben Evolutionsfaktoren unterlag/unterliegt wie andere Organismen. Beispielhaft gewählte Evolutionsfaktoren sollten sich auch auf den Menschen übertragen lassen.

Die besonderen Bedingungen dieses letzten Kurshalbjahres sind bei der didaktischen Jahresplanung zu berücksichtigen.

Kurshalbjahr 11.1	
Kursthema: Zytologie und Histologie	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p>Kennzeichen des Lebens</p> <p>Grundlagen der Mikroskopie</p> <p>– Aufbau, Funktion, Einsatzbereich von Licht- und Elektronenmikroskopen (LM, EM)</p> <p>Die Zelle im Licht- und Elektronenmikroskop</p> <p>– Bau und Funktion von Biomembranen Transportmechanismen</p> <p>– Bau und Funktion von Organellen und deren Zusammenspiel</p> <p>– Vergleich von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen</p> <p>Zellen im Verband</p> <p>– Zellzyklus</p> <p>– Zelldifferenzierung</p> <p>– Organismus Mensch</p>	<p>Umgang mit dem Lichtmikroskop</p> <p>Präparatherstellung und Färbetechniken</p> <p>Anfertigung mikroskopischer Zeichnungen</p> <p>Versuche zu Transportprozessen</p> <p>Analyse von LM- und EM-Bildern</p> <p>Darstellungsformen von Zellorganellen</p> <p>Analyse von Schnitten pflanzlicher oder tierischer Gewebe</p> <p>Betrachtung eines Organsystems</p>

Kurshalbjahr 11.2	
Kursthema: Gesundheit des Menschen	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Definitionen und Erklärungsansätze	Salutogene und pathogene Faktoren
Immunsystem	
– Von der Infektion zur Krankheit	
– Aufbau und Funktionsweisen	
– Erkrankungen des Immunsystems	ausgewählte Beispiele
– Prophylaxe im Berufsfeld	
Ernährung	
– Enzymkinetik	Versuchsdurchführung, Auswertungs- und Darstellungsmöglichkeiten
– Bau- und Energiestoffwechsel	
– Bedarfsgerechte Ernährung	
Bewegung	
– Bedeutung für die Gesundheit	
– Organsystem Bewegungsapparat	
– Muskelphysiologische Grundlagen	Messung physiologischer Größen
– Anatomische und physiologische Auswirkungen	kurzfristige und langfristige Anpassungen (z. B. Muskelzunahme, Gewichtsreduktion, Blutdruckveränderung, Mitochondrienvermehrung)

Kurshalbjahr 12.1	
Kursthema: Ökologische Systeme und Einfluss des Menschen	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Vielfalt von Lebensräumen	
– Aufbau der Biosphäre	
Der Organismus in Abhängigkeit der abiotischen und biotischen Faktoren	
– Ökologische Toleranz und Potenz	Auswertung von Diagrammen
– Wechselbeziehungen und ökologische Nische	Entwicklung einer Nahrungskette
– Populationsdynamik	Anfertigen von Regelkreisschemata, Berechnen von Populationsentwicklungen
Das Ökosystem als vernetztes System	
– Analyse eines ausgewählten Ökosystems	Ermittlung, Darstellung und Auswertung von Messergebnissen
– Stoffkreisläufe und Energiefluss	Wechselbeziehung Dissimilation - Assimilation
Der Mensch als Teil der Umwelt	
– Weltbevölkerung und Energiebedarf	Auswertung von Bevölkerungspyramiden unter ökologischen, sozialen und volkswirtschaftlichen Aspekten
– Belastungen durch anthropogene Einflüsse	
regional	z. B. Trinkwasseraufbereitung, Müll- und Abwasserentsorgung vor Ort
global	z. B. CO ₂ -Ausstoß, Vergleich Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländer
berufsspezifisch	z. B. Auswirkungen von Freizeitanlagen
– Nachhaltige Nutzung als Prinzip in Alltag und Beruf	

Kurshalbjahr 12.2	
Kursthema: Informationsverarbeitung und Verhalten des Menschen	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Beobachtung eines Verhaltensablaufes	Erstellung eines Reiz-Reaktionsbogens als Modell
Neurobiologische Steuerung	
– Bau und Funktion der Neurone	Erregungsleitung und -übertragung Verrechnungsprozesse an Synapsen
– Beeinflussung der Erregungsübertragung	z. B. Schmerzlinderung, Sucht, Doping
– Aufbau und Funktion des Nervensystems	
Hormonelle Steuerung	
– Hormonelle Regelkreise	z. B. Zusammenspiel menschlicher Sexualhormone
– Wirkungsweise von Protein- und Steroidhormonen	
Fehlfunktionen der Steuerungssysteme	z. B. Stress, ADS
Ethologische Aspekte des menschlichen Verhaltens	
– Angeborenes und erworbenes Verhalten	Kritische Betrachtung der Methoden und Aussagen der Verhaltensforschung
– Lernen und Gedächtnis	
– Sozialverhalten	z. B. Rangordnungsverhalten in beruflichen Situationen

Kurshalbjahr 13.1	
Kursthema: Ontogenese und Genetik des Menschen	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Meiose	Analyse von Karyogrammen
Pränatale Entwicklung	
– Keimblattbildung / Neurulation	
– Organogenese	Ausgewähltes Beispiel für die Differenzierung eines Organs
– Teratogene Einflüsse	z. B. Röteln, Alkohol, Nikotin, Strahlen
Molekulargenetik	
– Aufbau der Nucleinsäuren	
– Replikation	
– Proteinbiosynthese	Genwirkkette, z. B. PKU
– Modelle der Genregulation	Operon-Modell, Enhancer-Modell
– Veränderungen der genetischen Information	Tumorbildung
Methoden der Humangenetik	
– Vererbung von Merkmalen	Analyse menschlicher Erbgänge
– Pränatale Diagnostik	Risikoberechnung, genetische Beratung
Gentechnologische Grundlagen	
– Viren und Bakterien als Werkzeuge	z. B. Herstellung von Medikamenten, Gentechnik in der Landwirtschaft, aktuelle Identifizierungsmethoden
– Verfahren, Bedeutung und Risiken	

Kurshalbjahr 13.2	
Kursthema: Evolution und Phylognese des Menschen	
Themen	Hinweise
– Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
Erklärungsansätze und Theorien	
– Urknall-Theorie	
– Chemisch-biologische Evolution	
– Vergleich verschiedener Evolutionstheorien	
Evolutionsnachweise	
– Homologie / Analogie	Auswertung von Fossilien
– Rudimente / Atavismen	
– Biochemische Verfahren	z. B. Präzipitinreaktion, Aminosäuresequenzanalyse
– Adaptive Radiation	
– Artbildung	Auswertung von Dendrogrammen
Entstehung des heutigen Menschen	
– Evolutionsschritte zur Menschwerdung	Stammbaumrekonstruktion bei Hominiden
– Gemeinsame Vorfahren und heutige Stellung des Menschen innerhalb der Primaten	Untersuchungen zur genetischen Distanz

4 Lernerfolgsüberprüfung

Die Lernerfolgsüberprüfung im Fach Biologie richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der APO-BK, dessen Verwaltungsvorschrift und durch die §§ 8 – 13 der Anlage D in der APO-BK konkretisiert.

In der Lernerfolgsüberprüfung werden die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erfasst.

In den Bildungsgängen des Berufskollegs, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen und zur allgemeinen Hochschulreife führen, wird die Vermittlung der umfassenden beruflichen Handlungskompetenz angestrebt, deren Momente auch im Rahmen der Lernerfolgsüberprüfungen zum Tragen kommen. Lernerfolgsüberprüfungen erfüllen grundsätzlich drei Funktionen:

- Sie kennzeichnen und wahren die gesetzten Ansprüche an Fachlichkeit in der Domäne, an Komplexität als Voraussetzung für selbst organisiertes Handeln sowie verantwortliches Handeln mit Gegenständen oder Prozessen des Berufsfeldes in gesellschaftlichem Kontext.
- Sie ermöglichen die diagnostische Einschätzung und die gezielte Unterstützung des Lehr-/Lernprozesses.
- Sie schaffen die Voraussetzungen für den Vergleich von Lernleistungen.

Unter Berücksichtigung der Konzeption des Faches und der didaktischen Organisation im Bildungsgang gelten folgende Grundsätze der Lernerfolgsüberprüfung:

- Bezug zum Unterricht,
- Art der Aufgabenstellung als komplex strukturierte berufliche, alltagsbezogene oder wissenschaftliche Anforderungssituation,
- Eindeutigkeit der Anforderungen,
- Berücksichtigung von Teilleistungen,
- Berücksichtigung von Alternativlösungen.

Für Lehrerinnen und Lehrer ist die Feststellung des Lernerfolgs auch Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Für die Schülerinnen und Schüler dient die Feststellung und Bewertung des individuellen Lernerfolgs zur Verdeutlichung ihrer Lernfortschritte und Lernschwierigkeiten. Sie ist eine Hilfe für weiteres Lernen. Im Sinne eines pädagogischen Leistungsprinzips steht die Verbindung von Leistungsanforderungen mit individueller Förderung im Mittelpunkt schulischen Lernens.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt. Mit Klausuren und „Sonstigen Leistungen“ soll durch Progression und Komplexität in der Aufgabenstellung die Bewertung von Leistungen in den Anforderungsbereichen I, II und III ermöglicht werden. Dabei ist nicht nur darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit zu Problem lösendem Denken und zur Formulierung einer eigenen Position in angemessener Fachsprache erhalten, sondern auch darauf, dass ihre sprachliche Richtigkeit und ihr Ausdrucksvermögen angemessen berücksichtigt werden. 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, II, III), die Bereitschaft und Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler,

- Sachverhalte aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang wiederzugeben (I),
- gelernte und geübte Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem begrenzten Gebiet und in einem wiederholenden Zusammenhang zu beschreiben und zu verwenden (I),
- bekannte Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang selbstständig auszuwählen, anzuordnen und darzustellen (II),
- das Gelernte 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 gelernte Methoden und Verfahren in neuartigen Situationen bewusst und selbstständig auszuwählen und anzupassen (III).

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)

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit sind nach APO-BK, Anlage D, § 8 (4) zu berücksichtigen.

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

5 Abiturprüfung

Grundsätzlich gelten für die schriftliche und die mündliche Abiturprüfung die Bestimmungen der APO-BK, Anlage D. Zu beachten und im Unterricht zu berücksichtigen sind die für das jeweilige Fach erlassenen „Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, Anlagen D 1 – D 28“ des jeweiligen Abiturjahres.

5.1 Schriftliche Abiturprüfung

Die Details für die schriftliche Abiturprüfung können für das jeweilige Abiturjahr den „Vorgaben für das Fach Biologie“ entnommen werden. In der Regel handelt es sich bei der schriftlichen Abiturprüfung für das Fach Biologie um zwei voneinander unabhängige, materialgebundene Aufgaben, die sich auf mindestens zwei Kurshalbjahre beziehen. Jede Aufgabe kann bis zu vier Teilaufgaben enthalten, die in einem sinnvollen inhaltlichen Zusammenhang stehen und weitgehend unabhängig voneinander lösbar sind. In jeder dieser zwei Aufgaben sind die drei Anforderungsbereiche zu berücksichtigen.

Im Interesse der Eindeutigkeit der mit der Aufgabe verbundenen Leistungsanforderungen orientiert sich die Formulierung der Arbeitsaufträge an den in dem Lehrplan vorgesehenen Operatoren.

Für die Durchführung des Zentralabiturs hat das Berufskolleg zu gewährleisten, dass die Aufgabenstellungen sowie die Medien, Materialien, Geräte und Hilfsmittel den Prüflingen für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen zur Verfügung stehen. Eine ausreichende Zahl von Rechtschreib-Wörterbüchern ist erforderlich. Sofern schülereigene Hilfsmittel erlaubt sind, müssen diese zur Vermeidung eines Täuschungsversuchs überprüft werden.

Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistungen

Die Bewertung der Prüfungsleistung stellt eine kriterienorientierte Entscheidung dar, die gebunden ist an:

- die Vorgaben des Teils III der Bildungspläne (Fachlehrpläne),
- die „Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die zentral gestellten

schriftlichen Prüfungen im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, Anlagen D 1 – D 28“ des jeweiligen Abiturjahres für das Fach Biologie,

- die mit Aufgabenart und Aufgabenstellung verbundenen Erwartungen, wie sie in den zentralen Prüfungsaufgaben vorgesehen sind.

5.2 Mündliche Abiturprüfung

Die mündliche Prüfung bezieht sich in der Regel schwerpunktmäßig auf eines der vier Halbjahre der Qualifikationsphase, muss aber Sachgebiete mindestens eines anderen Kurshalbjahres aufgreifen.

Die in der Abiturklausur behandelten Inhalte sowie Aufgaben, die in Klausuren gestellt worden sind, können nicht Gegenstand der mündlichen Abiturprüfung sein.

Der Schülervortrag

Für den Vortrag wird dem Prüfling eine in Teilaufgaben gegliederte Aufgabenstellung schriftlich vorgelegt. Für die Aufbereitung der Aufgabenstellung gelten dieselben Kriterien wie für die Materialien der schriftlichen Abiturprüfung. Die Aufgabenstellungen müssen die drei Anforderungsbereiche umfassen und so angelegt sein, dass es dem Prüfling 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 – gestützt auf Aufzeichnungen – frei gehalten wird.

Das Prüfungsgespräch

Die Prüferin/Der Prüfer führt anschließend mit dem Prüfling ein Gespräch, das – ggf. an den Vortrag anknüpfend – größere fachliche Zusammenhänge und andere Sachgebiete erschließt. Das Wiederholen bzw. Aufzeigen etwaiger Lücken des Schülervortrags im ersten Teil ist nicht statthaft. Der geforderte Gesprächscharakter verbietet das zusammenhanglose Abfragen von Kenntnissen bzw. den kleinschrittigen Dialog.

Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen

Spezifische Anforderungen der mündlichen Prüfung sind darüber hinaus:

- 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,

- eigene sach- und problemgerechte Beiträge einzubringen.

Die Anforderungen werden insbesondere erfüllt durch:

- den Vortrag auf der Basis sicherer aufgabenbezogener Kenntnisse,
- die Berücksichtigung der Fachsprache,
- die Beherrschung fachspezifischer Methoden und Verfahren,
- die Fähigkeit zur Einordnung in größere fachliche Zusammenhänge,
- die eigenständige Auseinandersetzung mit Sachverhalten und Problemen,
- die begründete eigene Stellungnahme / Beurteilung / Wertung,
- die Beherrschung angemessener Argumentationsformen,
- die Fähigkeit zur Reaktion auf Fragen und Impulse,
- eigene sach- und problemgerechte Beiträge zu weiteren Aspekten.