

**Fachinformationen Biologie**  
(gültig ab Schuljahr 2015/16)

**SEKUNDARSTUFE I/II**

**1. Eingeführte Lehr- und Lernmittel**

Fokus Biologie, Gymnasium NRW, Band 1/2/3 – Sek. I)  
Natura - Biologie für Gymnasien/NRW, Klett-Verlag – Sek. II)

**2.1. Schulcurriculum Sekundarstufe I**

<b>Klassen 5/6</b>	<p><b><u>Oberthema 1: Pflanzen und Tiere in ihren Lebensräumen</u></b></p> <p><b>Themen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierkunde-Säugetiere</li> <li>- Pflanzenkunde-Teil 1</li> <li>- Tierkunde-Wirbellose</li> </ul>
	<p><b><u>Oberthema 2: Gesund leben</u></b></p> <p><b>Thema:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menschenkunde             <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Absprache: Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte bei den Aspekten: Lunge, Haut, Drogen (Physik, Chemie)</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b><u>Oberthema 3: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf I</u></b></p> <p>-- Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte bei den Aspekten: Sonne, Lichtmikroskop (Physik, Chemie)</p>

<b>Klassen 5/6</b>	<p><b><u>Oberthema 4: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf II</u></b></p> <p><b>Themen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzenkunde- Teil 2</li> <li>- Vogelkunde</li> <li>- Die Lurche</li> <li>- Kriechtiere</li> <li>- Fische</li> </ul> <p>-- Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte (Physik, Chemie)</p>
	<p><b><u>Oberthema 5: Umwelt erleben – Die Sinnesorgane</u></b></p> <p><b>Themen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Sinnesorgane des Menschen (allgemein)</li> <li>- Das Auge</li> <li>- Das Ohr</li> </ul> <p>-- Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte (Physik, Chemie)</p>
	<p><b><u>Oberthema 6: Vom Wachsen und Erwachsenwerden</u></b></p> <p><b>Themen:</b></p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pubertät</li> <li>- Vom Mädchen zur Frau</li> <li>- Vom Jungen zum Mann</li> <li>- Verhütungsmittel</li> <li>- Die Geburt</li> </ul> <p>-- Berücksichtigung fächerübergreifender Aspekte</p>

<b>Klasse 7</b>	Kein Biologieunterricht in Klasse 7
-----------------	-------------------------------------

<b>Klasse 8</b>	<b>Oberthema 1: Erkunden eines Ökosystems: Der Wald</b>
	<b>Oberthema 2: Gewässer sind Ökosysteme</b>
	<b>Oberthema 3: Der Mensch verändert die Biosphäre und übernimmt Verantwortung für sie</b>
	<b>Oberthema 4: Gesundheit und Krankheit</b>
	<b>Oberthema 5: Eine Reise durch die Erdgeschichte/Evolution</b>
	-- Berücksichtigung fachübergreifender Aspekte bei einer Reihe von Teilthemen in allen 5 Bereichen

<b>Klasse 9</b>	<b>Oberthema 1: Erkennen und Reagieren (Neurobiologie)</b>
	<b>Oberthema 2: Stationen eines Lebens (incl. Sexualkunde)</b>
	<b>Oberthema 3: Vererbung (Genetik)</b>
	<b>Oberthema 4: Vielfalt und Veränderung (Evolution)</b>

### **Schulspezifische Festlegungen und Absprachen:**

Auf Grund der begrenzten Unterrichtszeit müssen einzelne der aufgeführten Themen möglicherweise verkürzt behandelt werden. Die aufgeführte Reihenfolge der Oberthemen sollte im Großen und Ganzen beibehalten werden. Wohlbegründete Ausnahmen sind allerdings möglich. Insbesondere die Behandlung pflanzenkundlicher Themen und des Themas „Tierkunde-Wirbellose“ erfolgt zeitlich passend und nicht unbedingt gemäß der Themenabfolge im Lehrbuch. Auch etwa die Sexualkunde-Blöcke (Oberthema 6/ Jahrgangsstufen 5/6 - „Vom Wachsen und Erwachsenwerden“- , sowie Oberthema 2/ Jahrgangsstufe 9 – „Stationen eines Lebens“) können mit guten Gründen früher behandelt werden. Im Unterricht der Jahrgangsstufe 8 und insbesondere der Jahrgangsstufe 9 wird darauf geachtet, dass die im Hinblick auf die Oberstufe wichtigen Themen ausführlich behandelt werden.

### **Allgemeine Bemerkungen**

Die Rahmenvorgaben für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe I ergeben sich vor allem aus dem „Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I / NRW – Biologie“. Der vorliegende Lehrplan basiert auf dieser Vorgabe. Er ist außerdem an dem eingeführten Lehrbuch „Fokus Biologie“ orientiert. Gemäß den Beschlüssen der Fachkonferenz Biologie soll der Unterricht in (relativ enger) Anlehnung an das eingeführte Lehrbuch konzipiert werden.

### Kompetenzen und Basiskonzepte im Biologieunterricht

Die zu vermittelnden inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen bedürfen, genauso wie die Basiskonzepte für den Biologieunterricht, besonderer Beachtung.

### Prozessbezogene Kompetenzen

Mit dem Begriff „Prozessbezogene Kompetenzen“ sind im Wesentlichen die verschiedenen Fähigkeiten gemeint, die im Rahmen des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens wichtig sind. Sie werden in drei Bereiche untergliedert: Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation. Im Folgenden werden für jeden der drei Bereiche einige typische Beispiele genannt. Weitere Beispiele können dem Kernlehrplan entnommen werden.

#### Beispiele zum Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

- biologische Vorgänge beobachten und beschreiben können; zwischen Beobachtung und Erklärung unterscheiden können
- Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen analysieren können
- Experimente und Untersuchungen durchführen und protokollieren können
- (weitere Aspekte: Kernlehrplan, Seite 18)

#### Beispiele zum Kompetenzbereich Kommunikation

- sich über biologische Erkenntnisse und ihre Gesellschafts- und Alltagsrelevanz fachsprachlich präzise austauschen können
- Verlauf und Ergebnisse der Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen dokumentieren und präsentieren können
- Daten mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmedien darstellen können
- (weitere Aspekte: Kernlehrplan, Seite 19)

#### Beispiele zum Kompetenzbereich Bewertung

- unterscheiden zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen
- beurteilen von Verhaltensweisen im Hinblick auf die eigene Gesundheit
- die Anwendbarkeit eines Modells beurteilen
- (weitere Aspekte: Kernlehrplan Seite 19)

### Konzeptbezogene Kompetenzen

Mit dem Begriff „Konzeptbezogene Kompetenzen“ ist im Wesentlichen das biologische Fachwissen gemeint, das dem Schüler am Ende der Sekundarstufe I zur Verfügung stehen soll. Eine Zusammenstellung dieser konzeptbezogenen Kompetenzen ist im Kernlehrplan auf den Seiten 27-33 zu finden.

### Basiskonzepte

Als Basiskonzepte sind allgemein sehr elementare Merkmale der Wirklichkeiten zu verstehen, mit denen sich eine Fachdisziplin beschäftigt. Im Fach Biologie sind grundsätzlich drei Basiskonzepte definiert: „Struktur und Funktion“, „System“ und „Entwicklung“.

#### Das Basiskonzept „Struktur und Funktion“

Das Basiskonzept „Struktur und Funktion“ ist das umfassendste von den dreien. Es untergliedert sich in die fünf im Folgenden mit konkreten Themenbeispielen aufgeführten Teilbereiche:

##### *Stoff- und Energieumwandlung*

- Photosynthese als Basis des Lebens auf der Erde
- Energiebereitstellung durch Zellatmung
- Stofftransport und Energiefluss in Ökosystemen
- Stoffwechsel- und Energieumwandlungsprozesse in menschlichen Organen (Atmung, Verdauung, Blutkreislauf ...)

#### Steuerung und Regelung

- Regulationsmechanismen in Organismen und Ökosystemen
- Eingriffe des Menschen in ökologische Regelsysteme

#### Information und Kommunikation

- Rezeption und Verarbeitung von Information; Reaktion
- Zelluläre Kommunikation, Beispiel: Immunsystem

#### Reproduktion und Vererbung

#### Variabilität und Anpassbarkeit

- Mutation und Rekombination als Grundlage der biologischen Vielfalt
- Anpassungsprozesse durch natürliche Selektion, sowie durch natürliche Zuchtwahl

### Das Basiskonzept „Entwicklung“

- Individualentwicklung von Pflanzen, Tieren und Mensch
- Entwicklung von Merkmalen in der Generationenfolge
- Zyklische Veränderungen von Organismen, z.B. im Jahresverlauf
  
- Entwicklungskonzept auf zellulärer, humanbiologischer, ökosystemischer und biosphärischer Ebene
- Evolutionäre Entwicklung der Lebewesen – insbesondere auch des Menschen - auf der Erde

### Das Basiskonzept „System“

- Pflanzen, Tiere, Haustiere als System
- dynamisches Gleichgewicht als Merkmal biologischer Systeme
- Beziehungen zwischen Lebewesen und unbelebter Umwelt
- lichtmikroskopisches Bild der Zelle
- Zusammenwirken verschiedener Systemebenen
  
- Erweiterter Blick auf biologische Systeme: Einzeller, Ökosysteme
- Wechselwirkungen der Organismen mit biotischen und abiotischen Faktoren
- Gefährdung von Ökosystemen, insbesondere durch den Menschen
- Stoffkreisläufe und Energiefluss in Ökosystemen und Biosphäre

Die Betonung der systemischen Perspektive ermöglicht die Entwicklung eines komplexen, vernetzten Denkens. Dementsprechend sollten in Unterrichtsreihen mit dem Schwerpunkt „System“ problemorientierte Verfahren in besonderer Weise berücksichtigt werden.

## 2.2. Schulcurriculum Sekundarstufe II

### Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben

<b>Einführungsphase (EF) - Seite 1</b>	
<p><i>Unterrichtsvorhaben I:</i> Thema/Kontext: <b>Zellaufbau - Zellorganisation</b></p> <p><i>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF 1 Wiedergabe</li> <li>• UF 2 Auswahl</li> <li>• K 1 Dokumentation</li> </ul> <p>Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>• Zellaufbau • Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 1)</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 10 Stunden</p>	<p><i>Unterrichtsvorhaben II:</i> Thema/Kontext: <b>Die Bedeutung des Zellkerns und der Nucleinsäuren für das Leben</b></p> <p><i>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF 1 Vernetzung</li> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p>Inhaltsfeld IF 1 (Biologie der Zelle)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>• Funktion des Zellkerns • Zellverdopplung und DNA</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 15 Stunden</p>
<p><i>Unterrichtsvorhaben III:</i></p> <p>Thema/Kontext: <b>Biomembranen – Technischer Fortschritt und Modelle in der Forschung</b></p> <p><i>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1 Dokumentation</li> <li>• K2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p>Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>• Biomembranen • Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 2)</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 20 Stunden</p>	<p><i>Unterrichtsvorhaben IV</i></p> <p>Thema/Kontext: <b>Enzyme im Alltag – Die Bedeutung der Enzyme für unser Leben</b></p> <p><i>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• E5 Auswertung</li> </ul> <p>Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>• Enzyme</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 20 Stunden</p>

**Einführungsphase EF (Seite 2)**

*Unterrichtsvorhaben V*

Thema/Kontext: Biologie und Sport - Die Bedeutung körperlicher Aktivität für den Menschen und seine Gesundheit

*Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:*

- UF3 Systematisierung
- B1 Kriterien
- B2 Entscheidungen
- B3 Werte und Normen

Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- **Dissimilation** • **Körperliche Aktivität und Stoffwechsel**

Zeitbedarf: ca. 25 Stunden

**Summe Einführungsphase(EF): ca. 90 Stunden**

## Qualifikationsphase (Q1)-Grundkurs - Genetik

### Unterrichtsvorhaben I:

**Thema/Kontext: Humangenetische Beratung – Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten auf? (Cytogenetik unter besonderer Berücksichtigung humangenetischer Aspekte; klassische Genetik))**

*Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:*

- E5 Auswertung
- K2 Recherche
- B3 Werte und Normen

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

**- Meiose und Rekombination - Analyse von Familienstambäumen - Bioethik**

Zeitbedarf: ca. 16 Std.

### Unterrichtsvorhaben II:

**Thema/Kontext: Modellvorstellungen zur Proteinsynthese – Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen Strukturen auf einen Organismus? (Molekulargenetik)**

*Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:*

- UF 1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- UF4 Vernetzung
- E6 Modelle

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

**- Proteinbiosynthese - Genregulation**

Zeitbedarf: ca. 18 Std.

### Unterrichtsvorhaben III:

**Thema/Kontext: Angewandte Genetik – Welche Chancen und welche Risiken bestehen?**

*Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:*

- K2 Recherche
- B1 Kriterien
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

**- Gentechnik -Bioethik**

Zeitbedarf: ca. 11 Std.



<b>Qualifikationsphase (Q 1)-Grundkurs Ökologie</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u>  <b>Thema/Kontext: Autökologische Untersuchungen – Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten? (Autökologie)</b></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p>Inhaltsfeld 5: IF 5 (Ökologie)</p> <p><i>Inhaltliche Schwerpunkte:</i>  <b>- Umweltfaktoren und ökologische Potenz</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 16 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u>  <b>Thema/Kontext: Synökologie I – Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?</b></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle</li> <li>• Argumentation</li> </ul> <p>Inhaltsfelder: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  - Dynamik von Populationen</p> <p>Zeitbedarf ca. 11 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VI</u>  <b>Thema/Kontext: Synökologie II – Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?</b></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B2 Entscheidungen</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> </ul> <p>Inhaltsfelder: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>- Stoffkreislauf und Energiefluss</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 8 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VII</u>  <b>Thema/Kontext: Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?</b></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> </ul> <p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:  <b>- Mensch und Ökosysteme</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 10 Std.</p>

## Qualifikationsphase (Q 2)-Grundkurs Evolution

### Unterrichtsvorhaben I:

**Thema/Kontext: Evolution in Aktion – Welche Faktoren beeinflussen den biologischen Wandel?**

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF 1 Wiedergabe
- UF 3 Systematisierung
- K4 Argumentation

Inhaltsfeld : IF 6 (Evolution)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- **Grundlagen evolutiver Veränderung - Art und Artbildung -Stammbäume (Teil 1)**

Zeitbedarf: ca. 16 Std.

### Unterrichtsvorhaben II:

**Thema/Kontext: Evolution von Sozialstrukturen – Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?**

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF 2 Auswahl
- UF 4 Vernetzung

Inhaltsfelder: IF 6 (Evolution)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- **Evolution und Verhalten**

Zeitbedarf ca. 8 Std.

### Unterrichtsvorhaben III

**Thema/Kontext: Humanevolution – Wie entstand der heutige Mensch?**

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF 3 Systematisierung
- K4 Argumentation

Inhaltsfelder: IF 6 (Evolution), IF 3 (Genetik)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- **Evolution des Menschen – Stammbäume (Teil 2)**

Zeitbedarf: ca. 8 Std.

## Qualifikationsphase (Q 2)-Grundkurs Neurobiologie

### Unterrichtsvorhaben I:

**Thema/Kontext: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und der Wahrnehmung – Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?**

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF 1 Wiedergabe
- UF 2 Auswahl
- E 6 Modelle
- K 3 Präsentation

Inhaltsfeld : IF 4 (Neurobiologie)

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

**- Aufbau und Funktion von Neuronen - Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung**

Zeitbedarf: ca. 20 Std.

### Unterrichtsvorhaben II:

**Thema/Kontext: Lernen und Gedächtnis – Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?**

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- K 1 Dokumentation
- UF 4 Vernetzung

Inhaltsfelder: IF 4 (Neurobiologie)

Inhaltliche Schwerpunkte:

**- Plastizität und Lernen**

Zeitbedarf ca. 8 Std.

**Summe Qualifikationsphase (Q2) – Grundkurs: ca. 60 Stunden**

**Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS**

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Humangenetische Beratung – <i>Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• K2 Recherche</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Meiose und Rekombination ♦ Analyse von Familienstammbäumen ♦ Bioethik</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 25 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Erforschung der Proteinbiosynthese – <i>Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen und epigenetischen Strukturen auf einen Organismus?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Proteinbiosynthese ♦ Genregulation</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 30 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Gentechnologie heute – <i>Welche Chancen und welche Risiken bestehen?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• B1 Kriterien</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Gentechnologie ♦ Bioethik</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 20 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Autökologische Untersuchungen – <i>Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 5 (Ökologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ Umweltfaktoren und ökologische Potenz</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Synökologie I – <i>Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• E6 Modelle</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Synökologie II – <i>Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul>

<p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 5 (Ökologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Dynamik von Populationen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>	<p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 5 (Ökologie), IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Stoffkreislauf und Energiefluss</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Erforschung der Fotosynthese – <i>Wie entsteht aus Lichtenergie eine für alle Lebewesen nutzbare Form der Energie?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 5 (Ökologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fotosynthese</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 16 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – <i>Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF2 Auswahl</li> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 5 (Ökologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mensch und Ökosysteme</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>

**Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS**

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Evolution in Aktion – <i>Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 6 (Evolution)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Grundlagen evolutiver Veränderung</li> <li>◆ Art und Artbildung</li> <li>◆ Entwicklung der Evolutionstheorie</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 16 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Von der Gruppen- zur Multilevel-Selektion – <i>Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF2 Auswahl</li> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 6 (Evolution)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evolution und Verhalten</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Spuren der Evolution – <i>Wie kann man Evolution sichtbar machen?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E3 Hypothesen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b> IF 6 (Evolution), IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Art und Artbildung</li> <li>◆ Stammbäume</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 6 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Humanevolution – <i>Wie entstand der heutige Mensch?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• K4 Argumentation</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b> IF 6 (Evolution), IF 3 (Genetik)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evolution des Menschen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Molekulare und zellbiologische Grundlagen der neuronalen Informationsverarbeitung – <i>Wie ist das Nervensystem des Menschen aufgebaut und wie ist organisiert?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• UF2 Auswahl</li> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E5 Auswertung</li> <li>• E6 Modelle</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Fototransduktion – <i>Wie entsteht aus der Erregung einfallender Lichtreize ein Sineseindruck im Gehirn?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E6 Modelle</li> <li>• K3 Präsentation</li> </ul>

<p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 4 (Neurobiologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>          ♦ Aufbau und Funktion von Neuronen ♦ Neuro-          nale Informationsverarbeitung und Grundlagen          der Wahrnehmung (Teil 1) ♦ Methoden der          Neurobiologie (Teil 1)</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 25 Std. à 45 Minuten</p>	<p><b>Inhaltsfelder:</b> IF 4 (Neurobiologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>          ♦ Leistungen der Netzhaut ♦ Neuronale Informa-          tionsverarbeitung und Grundlagen der Wahrneh-          mung (Teil 2)</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Aspekte der Hirnforschung –  <i>Welche Faktoren beeinflussen unser Gehirn?</i></p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• K2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 4 (Neurobiologie)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>          ♦ Plastizität und Lernen ♦ Methoden der Neuro-          biologie (Teil 2)</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 17 Std. à 45 Minuten</p>	
<p><b>Summe Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS: 100 Stunden</b></p>	

### 3. Regelungen zu Klassenarbeiten/Klausuren SI/SII

#### Beurteilungsbereich: Klausuren

##### **Einführungsphase:**

1 Klausur im ersten Halbjahr (90 Minuten), im zweiten Halbjahr werden 2 Klausuren (je 90 Minuten) geschrieben.

##### **Qualifikationsphase 1:**

2 Klausuren pro Halbjahr (je 135 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK), wobei in einem Fach die erste Klausur im 2. Halbjahr durch 1 Facharbeit ersetzt werden kann bzw. muss.

##### **Qualifikationsphase 2.1:**

2 Klausuren pro Halbjahr (je 135 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK).

## **Qualifikationsphase 2.2:**

1 Klausur, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen geschrieben wird.

Die Leistungsbewertung in den Klausuren wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist.

Eine Absenkung der Note kann gemäß APO-GOST bei häufigen Verstößen gegen die sprachliche Richtigkeit vorgenommen werden. Abzüge für Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit sollen nicht erfolgen, wenn diese bereits bei der Darstellungsleistung fachspezifisch berücksichtigt wurden.

## **Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit**

### **Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:**

Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit eine Rolle spielen (die Liste ist nicht abschließend):

- Verfügbarkeit biologischen Grundwissens
- Sicherheit und Richtigkeit in der Verwendung der biologischen Fachsprache
- Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z. B. beim Aufstellen von Hypothesen, bei Planung und Durchführung von Experimenten, beim Umgang mit Modellen, ...)
- Zielgerichtetheit bei der themenbezogenen Auswahl von Informationen und Sorgfalt und Sachrichtigkeit beim Belegen von Quellen
- Sauberkeit, Vollständigkeit und Übersichtlichkeit der Unterrichtsdokumentation, ggf. Portfolio
- Sachrichtigkeit, Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Ziel- und Adressatenbezogenheit in mündlichen und schriftlichen Darstellungsformen, auch mediengestützt
- Sachbezogenheit, Fachrichtigkeit sowie Differenziertheit in verschiedenen Kommunikationssituation (z. B. Informationsaustausch, Diskussion, Feedback, ...)
- Reflexions- und Kritikfähigkeit
- Schlüssigkeit und Differenziertheit der Werturteile, auch bei Perspektivwechsel
- Fundiertheit und Eigenständigkeit der Entscheidungsfindung in Dilemmasituationen

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.



Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede mündliche Abiturprüfung (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten und zweiten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch deutlich die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.

Grundsätzlich sind für die Leistungsbewertung die einschlägigen rechtlichen Vorgaben gültig:

- SchulG NRW, §48
- APO-GOST, §§ 13-16 (17)
- NRW Curricula für das Fach Biologie (Sek. I und Sek. II)

#### **4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die Fachkonferenz Biologie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

##### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Die Fachkonferenzen Biologie und Sport kooperieren fächerverbindend in der Einführungsphase. Im Rahmen des Unterrichtsvorhabens V: „Biologie und Sport – *Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?*“ werden im Sportunterricht Fitnesstests wie etwa der Münchener Belastungstest oder Multistage Belastungstest durchgeführt und Trainingsformen vorgestellt, welche im Biologieunterricht interpretiert und mithilfe der Grundlagen des Energiestoffwechsels reflektiert werden.

##### **Fortbildungskonzept**

Die im Fach Biologie in der gymnasialen Oberstufe unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen nehmen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der umliegenden Universitäten, Zoos oder der Bezirksregierungen bzw. der Kompetenzteams und des Landesinstitutes QUALIS teil. Die dort bereitgestellten oder entwickelten Materialien werden von den Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenzsitzungen vorgestellt und der Biologiesammlung zum Einsatz im Unterricht bereitgestellt.

## Exkursionen

Abgesehen vom Abiturhalbjahr (Q 2.2) sollen in der Qualifikationsphase (speziell in den Leistungskursen) nach Möglichkeit und in Absprache mit der Stufenleitung unterrichtsbegleitende Exkursionen zu Themen des gültigen KLP durchgeführt werden. Aus Sicht der Biologie sind folgende Exkursionsziele und Themen denkbar:

### Q1.1: Besuch eines Schülerlabors

- „**Baylab plants**“ der Bayer CropScience AG am Standort Monheim (Isolation, PCR und Gel-Elektrophorese von Rapsenen)
- **Schülerlabor des KölnPUB e.V.** (Isolierung von Erbsubstanz (DNA) aus Bakterien und Gemüsen, Analyse von DNA mit Restriktionsenzymen, Polymerasekettenreaktion (PCR), Gelelektrophorese und genetisches Transformationsexperiment, Experimente rund um Southern Blot")
- **BayLab Wuppertal:** Schülerlabor für Molekularbiologie (DNA-Isolierung aus Zwiebeln und Bakterien, Schneiden der DNA mit Restriktionsenzymen, Nachweis der Restriktionsfragmente durch Gelelektrophorese, Absorptionsspektren von DNA und Proteinen)
- **Alfred Krupp Schülerlabor, Bochum**

### Q1.2: Besuch des Umweltbusses „Lumbricus“

- Bestimmung der Gewässergüte (biologische, chemische und strukturelle Parameter in Anlehnung an die EU-Wasserrahmenrichtlinie)
- Untersuchung von Lebensgemeinschaften und ihren unbelebten (abiotischen) Faktoren
- Beobachtungen von Anpassungen an den Lebensraum
- Bestimmung der Standortfaktoren über die Zeigerpflanzen Methode
- Neophyten und Neozoen in NRW
- oder Frühjahrsblüher im Wald

### Q2.1: Besuch des Neandertalmuseums

- Bestimmung von phylogenetischen Stammbäumen auf der Basis von Schädelmerkmalen in der Abguss-Sammlung