

**Gymnasium  
Buxtehude Süd**

**Schulinterne Lehrpläne**

**Biologie**

Stand: 21.08.2008

# Gymnasium Buxtehude Süd

<p style="text-align: center;"><b>Stoffverteilungsplan für das Fach Biologie: Sek I, Jahrgänge 5 und 6 gültig ab 21.08.2008</b></p>
---

## Grundlage dieses Stoffverteilungsplans bilden die

- Curricularen Vorgaben für das Gymnasium Schuljahrgänge 5/6, Naturwissenschaften, Niedersächsisches Kultusministerium 2004
- Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss der KMK vom 16.12.2004
- RRL Biologie
- bisher gültige Stoffverteilungspläne für das Fach Biologie am Gymnasium Buxtehude Süd
- Erlass: Die Arbeit in den Schuljahrgängen 5 bis 10; Stundentafel 2

## Verabschiedung des vorliegenden Stoffverteilungsplans 5/6 :

### **Fachkonferenz Biologie vom 29.04.2009**

Der naturwissenschaftliche Unterricht am Gymnasium umfasst in den Jahrgängen 5 und 6 jeweils drei Jahreswochenstunden.

Für unsere Schule gilt folgender Beschluss der Fachkonferenzen Biologie, Chemie und Physik:

Jahrgang 5: zwei Jahreswochenstunden Biologie, eine Jahreswochenstunde Physik

Jahrgang 6: je eine Jahreswochenstunde Biologie, Chemie, Physik.

Der einstündige Unterricht wird jeweils epochal mit zwei Wochenstunden erteilt.

Die Reihenfolge der Themenbausteine ist für alle Lehrer verbindlich, damit ein Wechsel nach einem Schuljahr möglich ist.

## **Aufgaben und Ziele des Biologieunterrichts**

Der naturwissenschaftliche Unterricht in den Schuljahren 5/6 legt das Fundament für eine naturwissenschaftliche Grundbildung, über deren Bedeutung breiter wissenschaftlicher Konsens besteht. Sie darf sich nicht in additivem Fachwissen erschöpfen, sondern verlangt von Schülerinnen und Schülern kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Lösen von Problemen. Der Kompetenzbegriff konkretisiert diese Fähigkeiten und Fertigkeiten folgendermaßen:

- Sachkenntnis
- Methoden der Erkenntnisgewinnung  
(Entwickeln und Reflektieren von naturwissenschaftlichen Untersuchungsmethoden)
- Kommunikation
- Nutzung und Bewertung in Kontexten

Die Schülerinnen und Schüler lernen am Gymnasium in Klasse 5 das Fach Biologie erstmals als Einzelwissenschaft kennen. Ausgehend von Betrachtungen der Wirbeltiere, des Menschen und der Blütenpflanzen soll Einblick in biologische Konzepte vermittelt werden, typische Arten in ihren Lebensräumen, ihre Anpassungen und Wechselbeziehungen in Lebensgemeinschaften erkannt werden. Grundlegende Kenntnisse über den eigenen Körper, die in dieser Altersstufe erworben werden, haben zum Beispiel in den Bereichen Gesundheit und Umwelt hohe gesellschaftliche Relevanz. Das Wecken und Pflegen von Interesse und Freude an der Natur durch die originale Begegnung mit dem lebenden Organismus sind in dieser Jahrgangsstufe besonders wichtige Ziele.

Die Fachwissenschaft Biologie ist gekennzeichnet durch eine ungeheure Stofffülle. Es bedarf daher einer strengen Auswahl der Inhalte! Kriterien der Stoffauswahl sind sowohl die Bedeutung im Alltag als die Anschlussfähigkeit an Themen der folgenden Schuljahrgänge.

## **Basiskonzepte**

Viele biologische Phänomene zeigen gemeinsame Erklärungsmuster oder eine gemeinsame theoretische Basis. Diese Prinzipien ermöglichen als Basiskonzepte die Erschließung und Einordnung neuer biologischer Phänomene. Sie haben daher im Biologieunterricht aller Jahrgangsstufen eine zentrale Rolle und finden Anwendung als Denkwerkzeuge und Strukturierungshilfen.

Der Unterricht in den Klassen 5 und 6 soll durch eine vergleichende Vorgehensweise auf das Entdecken von gemeinsamen und allgemeinen Prinzipien vorbereiten.

### **Basiskonzepte der Biologie:**

- Struktur und Funktion
- Reproduktion
- Steuerung und Regelung
- Stoff- und Energieumwandlung
- Information und Kommunikation
- Variabilität und Anpassung
- Stammesgeschichtliche Verwandtschaft



## Unterrichtseinheiten und Kompetenzen – Jg. 5-6

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler	
<b>1. Wildkaninchen – Hauskaninchen – Hase (ca. 15 -18 Std.)</b>			
Verhaltensvergleich Wildkaninchen - Hase •Sozialverhalten, •Lebensraum, •Umweltansprüche	FW 6.4a: beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden. FW 5.2a: beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen	EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.	<i>Hier könnte eine Referatphase z.B. über Kaninchenrassen eingeschoben werden: Themen mit vorgegebener Gliederung, Zeit, Medien</i>
Gebissvergleich: •Hase – Kaninchen (Abgrenzung zu andern Gebissformen z.B. Nager)	FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion.		
Bewertung Haustierhaltung •Kaninchen als Schmusetier •Artgerechte Haltung •Verantwortung für Haustiere		BW 1a: benennen Problem- und Entscheidungssituationen, die ethische Aspekte berühren. BW 2.1a: beschreiben den eigenen Standpunkt und den Standpunkt anderer.  BW 2.2b: beschreiben die kurz- und langfristigen Folgen eigenen Handelns für sich und andere. BW 3.1a: wählen relevante Sachinformationen für einfache Problem- und Entscheidungs- situationen aus.  BW 3.2a: wenden unter Anleitung Strategien zur Bewertung in	

		Entscheidungsfindungsprozessen an.	
Ein Vorfahr – viele Rassen •Stammesgeschichtliche Verwandtschaft; •Angepasstheit an Lebensweise	FW 8.1.2a: deuten Ähnlichkeiten durch stammesgeschichtliche Verwandtschaft		
Züchtung von Hauskaninchen aus Wildformen •Selektion, •geringere Varianz innerhalb der Rassen, •geschlechtliche Fortpflanzung, Rekombination • (Züchtungsziele und -methoden; Züchtung als künstliche Zucht-/Auswahl)	FW 7.1.1a: beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art. FW 7.1.2a: erläutern, dass Individuen einer Art jeweils von Generation zu Generation ungerichtet variieren. FW 7.3.1a: erläutern das Verfahren der Züchtung durch Auswahl von geeigneten Varianten (Zuchtwahl).	EG 2.6.2b: unterscheiden Ursache und Wirkung EG 2.8a: unterscheiden zwischen der individuellen Ebene des Organismus und der Populationsebene.	
<b>2. Der Mensch – auch ein Wirbeltier (ca. 10 Std.)</b>			
System Mensch – ein Betrieb mit vielen Unterabteilungen • Überblick Organe des Menschen	FW 2.1a: beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus. FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion.		
Säugen und vieles mehr – • die Merkmale von Säugetieren; •Gemeinsamkeiten von Hund, Katze, Mensch (Verwandtschaft)	FW 8.1.2a: deuten Ähnlichkeiten durch stammesgeschichtliche Verwandtschaft		
Wir bewegen uns: •Aufbau und Funktion von Knochen und Gelenken des Menschen  Training verändert den Körper: •Aspekte Angepasstheit, • Energie- und Stoffumwandlung  Sind Kinder von Gewichthebern auch	FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion. FW 7.4a: beschreiben individuelle Veränderungen auf der Ebene von Organen durch Beanspruchung bzw. durch Nichtbeanspruchung dieser Organe. FW 4.2a: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Energie zur Aufrechterhaltung von Lebensvorgängen wie Bewegung, Körperwärme und	EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.	Exkurs:-Haltungsschäden durch Schultaschen:-Wie kann man das Gewicht reduzieren?

stark?	Wachstum.  FW 6.4a: beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden.		
Wir ordnen Wirbeltiere •morphologische Kriterien: •Körperbedeckung, •Extremitäten, •Zähne etc.	FW 8.1.2a: deuten Ähnlichkeiten durch stammesgeschichtliche Verwandtschaft  FW 8.1.3a: nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere – Vögel – Reptilien – Amphibien – Fische).	EG 1.3a: ordnen nach vorgegebenen Kriterien. EG 1.2a: vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen EG 3.1a: verwenden einfache Struktur- und Funktionsmodelle auf makroskopischer Ebene. EG 3.2a: vergleichen Strukturmodelle und Realobjekte.	
<b>3. Was machen Tiere im Winter? (ca. 10 - 14 Std.)</b>			
Ausgewählte Tiere im Jahresverlauf: Vergleich Eichhörnchen und Frosch •Aspekt Energiebedarf (u.a. Vorratshaltung), •Schnelligkeit und Temperatur gleichwarm u. wechselwarm •Vorbereitung der RGT-Regel	FW 4.6a: beschreiben den Einfluss der Jahreszeiten auf Lebewesen. FW 4.2a: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Energie zur Aufrechterhaltung von Lebensvorgängen wie Bewegung, Körperwärme und Wachstum.  FW 7.3.2a: erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen.  FW 1.2a: stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerungen und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar. FW 3.1a: ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein. FW 4.4a: beschreiben den Zusammenhang von Körpertemperatur und	EG 4.1.1a: werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus.  EG 4.1.2a: recherchieren mit Hilfe vorgegebener Suchbegriffe.	

	Schnelligkeit der Bewegung.		
Versuche zur Wärmeisolierung	FW 1.2a: stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerungen und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar.	<p>EG 2.1a: formulieren problembezogene Fragen und Vermutungen auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen.</p> <p>EG 2.2a: planen mit Hilfen einfache einfaktorielle Versuche unter Einbeziehung von Kontrollexperimenten.</p> <p>EG 2.3a: führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch.</p> <p>EG 2.4a: wenden einfache Arbeitstechniken sachgerecht unter Anleitung an.</p> <p>EG 2.5a: erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung (Trennung von Durchführung/ Beobachtung/Deutung).</p> <p>EG 2.6.1a: ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage.</p> <p>EG 2.6.2a: unterscheiden Ursache und Wirkung.</p> <p>EG 2.7a: beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Vermutungen.</p> <p>EG 1.1.2a: geben die wesentlichen Aussagen von einfachen Diagrammen wieder.</p> <p>KK 1.2a: lösen kooperativ Aufgaben in kleinen Gruppen bei vorgegebener Zeit und Aufgabenstellung.</p> <p>KK 2.1a: veranschaulichen einfache Messdaten in Grafiken mit vorgegebenen Achsen.</p> <p>KK 2.2a: dokumentieren ihre Arbeitsschritte und Ergebnisse und nutzen vorgegebene einfache Medien zur Präsentation.</p>	Schwerpunkt: Versuche

		KK 2.3a: referieren mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen.	
Rückbezug Ordnung der Wirbelklassen; ggf. Ergänzung um gleichwarm/wechselwarm	FW 8.1.3a: nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere – Vögel – Reptilien – Amphibien – Fische). FW 3.1a: ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein.	EG 1.3a: ordnen nach vorgegebenen Kriterien	Mögliche Vertiefung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metamorphose des Frosches</li> <li>• gefährdete Lurcharten</li> <li>• Entwicklung der Atmung und des Blutkreislaufes vom Fisch zum Säuger</li> </ul>
<b>4. Tiere des Waldes (ca. 8 - 12 Std.)</b>			
Angepasstheit des Spechtes	FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion. FW 5.2a: beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen. FW 7.3.2a: erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen.	EG 1.1.2a: geben die wesentlichen Aussagen von einfachen Diagrammen wieder EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen. EG 2.6.1a: ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage	
Nahrungskette, Nahrungsnetz	FW 4.5a: beschreiben Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem als Nahrungskette bzw. als Nahrungsnetz.  FW 4.2a: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Energie zur Aufrechterhaltung von Lebensvorgängen wie Bewegung, Körperwärme und Wachstum. FW 3.2a: beschreiben einfache Wechselwirkungen zwischen		

	Populationen.		
Räuber-Beute	FW 3.2a: beschreiben einfache Wechselwirkungen zwischen Populationen.		
<b>5. Auch Pflanzen sind Lebewesen (ca. 10 – 14 Std.)</b>			
Keimung und Wachstum (Experimentalphase)	FW 6.1.2a: beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen. FW 4.1a: nennen die Notwendigkeit der Aufnahme von Licht, Mineralstoffen und Wasser für das Leben von Pflanzen.	EG 2.1a: formulieren problembezogene Fragen und Vermutungen auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen. EG 2.2a: planen mit Hilfen einfache einfaktorielle Versuche unter Einbeziehung von Kontrolleexperimenten. EG 2.3a: führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch. EG 2.4a: wenden einfache Arbeitstechniken sachgerecht unter Anleitung an. EG 2.5a: erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung (Trennung von Durchführung/ Beobachtung/Deutung). EG 2.6.1a: ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage.  EG 2.7a: beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Vermutungen. EG 1.1.2a: geben die wesentlichen Aussagen von einfachen Diagrammen wieder. EG1.4a: zeichnen einfache Versuchsaufbauten sowie einfache biologische Strukturen.  KK 1.2a: lösen kooperativ Aufgaben in kleinen Gruppen bei vorgegebener Zeit und Aufgabenstellung. KK 2.1a: veranschaulichen einfache Messdaten in Grafiken mit	Schwerpunkt: Versuche

		<p>vorgegebenen Achsen.</p> <p>KK 2.2a: dokumentieren ihre Arbeitsschritte und Ergebnisse und nutzen vorgegebene einfache Medien zur Präsentation.</p> <p>KK 2.3a: referieren mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen.</p>	
<p>Ohne Biene keine Frucht: •Bestäubung;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle der Insekten,</li> <li>• biol. Bedeutung (Reproduktion);</li> <li>• Vermehrung bei Blütenpflanzen</li> </ul>	<p>FW 6.2a: unterscheiden zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung.</p> <p>FW 6.1.2a: beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen.</p> <p>FW 4.6a: beschreiben den Einfluss der Jahreszeiten auf Lebewesen.</p> <p>FW 3.2a: beschreiben einfache Wechselwirkungen zwischen Populationen.</p>	<p>EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.</p>	
Bau einer Blütenpflanze	<p>FW 6.1.2a: beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen.</p> <p>FW 2.1a: beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus.</p> <p>FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion.</p>	<p>EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.</p> <p>EG 1.2a: vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen.</p> <p>EG1.4a: zeichnen einfache Versuchsaufbauten sowie einfache biologische Strukturen.</p>	
Probleme beim Umtopfen (Wurzelhaare und ihre Funktion)	<p>FW 1.2a: stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerungen und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar.</p>		

<b>6. Aus Kindern werden Erwachsene (ca. 8 – 10 Std.)</b>			
Typisch Mädchen, typisch Junge? •Veränderungen im Verhalten während der Pubertät	FW 5.2a: beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen.  FW 7.1.1a: beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art.	BW 1a: benennen Problem- und Entscheidungssituationen, die ethische Aspekte berühren.  BW 2.1a: beschreiben den eigenen Standpunkt und den Standpunkt anderer.	
Geschlechtsorgane; •Schwangerschaft und Entwicklung	FW 6.1.1a: beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.  FW 6.2.2a: beschreiben grundlegende Aspekte der sexuellen Fortpflanzung beim Menschen.  FW 8.1.1a: deuten Ähnlichkeiten in der Familie als Indiz für Verwandtschaft.		
Menstruationszyklus, stark vereinfacht			
Erste Einführung: Empfängnisverhütung (Kondom)		BW 1a: benennen Problem- und Entscheidungssituationen, die ethische Aspekte berühren.  BW 2.1a: beschreiben den eigenen Standpunkt und den Standpunkt anderer.	

### Alternativ – Vorschlag für 1.

<b>1. Vom Wolf zum Dackel (ca. 15 -18 Std.)</b>			
<b>Verhaltensvergleich Wolf – Hund (Vom Rudeljäger zum Schoßhündchen) (Kommunikation, Sozialverhalten, Jagdverhalten)</b>	<b>FW 6.4a: beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden.</b>	EG 1.1.1a: beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.	<i>Hier könnte eine Referatphase z.B. über Hunderassen eingeschoben werden: Themen mit vorgegebener Gliederung, Zeit, Medien</i>

	<b>FW 5.2a: beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen</b>		
<b>Gebissvergleich (ggf. auch Pflanzenfressergebiss)</b>	<b>FW 1.1a: beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion.</b>		
<b>Bewertung Haustierhaltung</b>		<b>BW 1a: benennen Problem- und Entscheidungssituationen, die ethische Aspekte berühren.</b> BW 2.1a: beschreiben den eigenen Standpunkt und den Standpunkt anderer. <b>BW 2.2b: beschreiben die kurz- und langfristigen Folgen eigenen Handelns für sich und andere.</b> BW 3.1a: wählen relevante Sachinformationen für einfache Problem- und Entscheidungssituationen aus. <b>BW 3.2a: wenden unter Anleitung Strategien zur Bewertung in Entscheidungsfindungsprozessen an.</b>	
<b>Ein Vorfahr – viele Rassen (Stammesgeschichtliche Verwandtschaft;</b>	<b>FW 8.1.2a: deuten Ähnlichkeiten durch stammesgeschichtliche</b>		

<b>Angepasstheit an Lebensweise)</b>	<b>Verwandtschaft</b>		
<p><b>Wie arbeitet ein Züchter?</b>  <b>-&gt; Verschiedenheit, Ähnlichkeit, geschlechtliche Fortpflanzung</b>  <b>Vertiefungsmöglichkeit:</b>  <b>„Ihnen fehlen die Haare, sie können kaum atmen...“</b>  <b>(Züchtungsziele und -methoden; Züchtung als künstliche Zucht-/Auswahl)</b></p>	<p>FW 7.1.1a: beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art.</p> <div data-bbox="629 309 1079 464" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>FW 7.1.2a: erläutern, dass Individuen einer Art jeweils von Generation zu Generation ungerichtet variieren.</b></p> </div> <p>FW 7.3.1a: erläutern das Verfahren der Züchtung durch Auswahl von geeigneten Varianten (Zuchtwahl).</p>	<p>EG 2.6.2b: unterscheiden Ursache und Wirkung</p> <p>EG 2.8a: unterscheiden zwischen der individuellen Ebene des Organismus und der Populationsebene.</p>	

# **Stoffverteilungsplan für das Fach Biologie: Sek I, Jahrgänge 7 bis 9 (10) gültig ab: 21.08.2008**

## **Grundlage dieses Stoffverteilungsplans bilden die**

- Empfehlungen für das Gymnasium Schuljahrgänge 7 – 10, Niedersächsisches Kultusministerium 2005
- Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss der KMK vom 16.12.2004
- Curricularen Vorgaben für das Gymnasium Schuljahrgänge 5/6, Naturwissenschaften, Niedersächsisches Kultusministerium 2004
- RRL Biologie
- bisher gültigen Stoffverteilungspläne für das Fach Biologie am Gymnasium Buxtehude Süd
- Stundentafel 2, verabschiedet auf der GK vom 21.04.2005

## **Verabschiedung des vorliegenden Stoffverteilungsplans:**

- **Fachkonferenz Biologie vom 29.04.2009**

**Im Folgenden werden die für die Klassenstufen 7/8 und 9/(10) verbindlichen Themenbereiche genannt und diesen die sog. Basiskonzepte des Biologieunterrichts sowie die von den Schülerinnen und Schülern zu erwerbenden Kompetenzen zugeordnet.**

## Unterrichtseinheiten und Kompetenzen Jg. 7-8

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
	Die S.u.S....	Die S.u.S. ...	
<b>1. Ohne Pflanzen keine Nutzung der Sonnenenergie (ca. 15 Std.)</b>			
<p><b>Fotosynthese:</b>  <b>Pflanzen produzieren Nährstoffe und Sauerstoff aus Kohlenstoffdioxid und Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•van Helmont</li> <li>•Nachweisexperimente: Stärke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.1b: erläutern die Fotosynthese als Prozess, mit dem Pflanzen durch Aufnahme von Lichtenergie ihre eigenen energiereichen Nährstoffe und Sauerstoff herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 2.1b: entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründete Hypothesen (Wovon wachsen Pflanzen?)</li> <li>• EG 2.2b: planen systematisch Versuchsreihen mit geeigneten qualifizierenden Verfahren (Nachweisexperimente, Abhängigkeitsfaktoren)</li> <li>• EG 2.3b: führen Untersuchungen und Experimente (auch Nachweisverfahren) mit qualifizierenden und quantifizierenden Verfahren eigenständig durch (Sauerstoff, Stärke)</li> <li>• EG 1.1b: unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung (Nachweisexperimente)</li> <li>• EG 2.5b: erstellen eigenständig Versuchsprotokolle</li> <li>• EG 2.6b: deuten komplexe Sachverhalte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van Helmont</li> <li>• geeignet für naturwissenschaftlichen Erkenntnisgang</li> <li>• Nachweisexperimente möglich, ggf. auch Experimente zu Abhängigkeitsfaktoren (Licht, CO<sub>2</sub>)</li> </ul> <p><i>Über die Grundlegung: „Auch Pflanzen brauchen Nährstoffe für den eigenen Stoffwechsel“ hinaus könnte bereits, hier die Atmung der Pflanzen eingeführt werden (Bsp. Keimung).</i></p>

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 1.2a: veranschaulichen einfache Messdaten in Diagrammen mit vorgegebenen Achsen</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Blätter – Orte der Fotosynthese (Gewebe, Zelle, Spaltöffnung)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 1.1b: erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (Blätter)</li> <li>• FW 2.1b: beschreiben die Funktionsteilung von verschiedenen Gewebetypen (Blattgewebe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 2.4b: mikroskopieren einfache selbst erstellte Präparate (Moosblättchen)</li> <li>• EG 1.4b: zeichnen lichtmikroskopische Präparate (Blattquerschnitte)</li> <li>• EG 2.8b: unterscheiden zwischen der Zell-, Gewebe- und der Organebene (Zelle des Palisadenparenchyms, Palisadenparenchym, Blatt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historischer Ansatz über Ingenhousz-Experiment möglich Alternativ zuerst Aufbau der Zelle, dann Gewebe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tier- und Pflanzenzelle im Vergleich</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 2.2b: beschreiben Zellen als Grundeinheiten (Blattzellen)</li> <li>• FW 2.2b: beschreiben Organellen als kleinere Funktionseinheiten in der Zelle: Zellkern, Zellmembran, Cytoplasma, Chloroplasten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 1.1b: beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene sowie Versuchsabläufe</li> <li>• EG 2.4b: mikroskopieren einfache selbst erstellte Präparate (z.B. Mundschleimhaut)</li> <li>• EG 1.4b: zeichnen lichtmikroskopische Präparate</li> </ul>	
<b>2. Wie nutzen wir den Sauerstoff aus der Fotosynthese? (ca. 14 Stunden)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weshalb atmen wir? Atemzeitvolumen (Sauerstoffbedarf) und Nahrungsbedarf in Abhängigkeit von körperlicher Belastung</li> <li>• Nachweis von Kohlenstoffdioxid beim Atmen und der Verbrennung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 3.1b: erläutern die Funktion und die Funktionsweise von physiologischen Regelmechanismen (Atemfrequenz)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 2b: stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar (Atemfrequenz)</li> </ul>	

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>von Zucker</li> <li>• Bedeutung der Zellatmung</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauerstoff- und Zucker- transport in die Muskeln. Ein Überblick der beteiligten Organsysteme (Verdauung – Atmung – Blutkreislauf)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 1.1a: beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe (Verdauung, Atmung, Blutkreislauf) die Funktionsteilung im Organismus</li> <li>• FW 2.1b: erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (Herz, Lunge, Blutkreislauf)</li> </ul>		Vertiefung des Baus und der Funktionsweise der Atmungsorgane Thema Blut und Blutkreislauf kann optional vertieft werden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasaustausch in der Lunge – eine Voraussetzung für die Zellatmung</li> <li>• Funktionsweise Zwerchfell-/ Brustatmung</li> <li>• Präparation Lunge, Bronchien: Prinzip der Oberflächenvergrößerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.2b: erläutern die Funktion der Zellatmung (Wortgleichung) als Prozess, der Energie für den Organismus verfügbar macht</li> <li>• FW 1.1b: erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (Lunge)</li> <li>• FW 1.2b: begründen das Auftreten von Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche an Stoffaustauschflächen (Blutgefäßsystem mit Lunge) mit dem dadurch maximierten Stoffdurchfluss (-&gt; Querbezug: Physik, Chemie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 2.4b: präparieren ein Organ (Schweinelunge)</li> <li>• EG 2.5b: erstellen eigenständig Versuchsprotokolle</li> <li>• EG 2.8b: unterscheiden zwischen der Zell-, Gewebe- und Organebene (Lunge, Lungenepithel, Epithelzellen)</li> <li>• EG 3.1b: verwenden Funktionsmodelle zur Erklärung komplexerer Prozesse (Zwerchfellatmung)</li> <li>• EG 3.2b: beurteilen die Aussagekraft von Modellen (Funktionsmodell Zwerchfellatmung)</li> </ul>	Präparation der Lunge hier geeignet mögliche Erweiterung: Vergleich Lunge Amphibium – Säuger
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rauchen</li> </ul>			Rauchen – wie reagiert dein Körper? -> bietet sich anschließend fächerübergreifend innerhalb eines Projekttag an

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
<b>3. Fotosynthese rückwärts - die Zellatmung</b> (ca. 6 Stunden)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasaustausch von Tier und Pflanze ... erste Hinweise durch Priestley (Modellversuche)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 1.1b: unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung (Priestley)</li> <li>• EG 2.7a: beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Vermutungen (Priestley)</li> <li>• EG 2.7b: erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zellatmung – eine Art Umkehrung der Fotosynthese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.2b: erläutern die Funktion der Zellatmung (Wortgleichung) als Prozess, der Energie für den Organismus verfügbar macht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 3.1b: formulieren biologische Sachverhalte in der Fachsprache</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essen wir Sonnenenergie? Wir ernähren uns von den Fotosyntheseprodukten der Pflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.5b: erläutern die Fotosynthese als Energiebereitstellungsprozess für alle Lebewesen (Differenzierung Produzenten - Konsumenten)</li> </ul>		
<b>4. Heute schon gefrühstückt?</b> (ca. 12 Stunden)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Nahrungsaufnahme für den Baustoff- und Betriebsstoffwechsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.2b: erläutern die biologische Bedeutung von Verdauung als Prozess, bei dem Nährstoffe zu resorbierbaren Stoffen abgebaut werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 2b: referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unser Körper braucht alle Nährstoffe</li> <li>• Grundlagen einer gesunden Ernährung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• K K 3b: verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole (z. B. Nährstoffe), Wirkungspfeile</li> </ul>	Nachweisreaktionen möglich (vgl. EG 2.3b etc.)

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BW 2b: beschreiben kurz- und langfristige persönliche und gesellschaftliche Folgen eigenen Handelns (gesunde Ernährung).</li> </ul>	
Verdauung von Kohlenhydraten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick Verdauungsorgane</li> <li>• Mechanische Zerkleinerung</li> <li>• Enzyme als Hilfsstoffe, Spezifität</li> <li>• Resorption im Darm (Prinzip Oberflächenvergrößerung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 2.1b: beschreiben die Funktionsteilung von verschiedenen Gewebetypen (Dünndarm, Magen)</li> <li>• FW 2.2b: erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (Verdauungsorgane)</li> <li>• FW 1.3b: erklären die Spezifität von Prozessen modellhaft mit dem Schlüssel-Schloss-Prinzip der räumlichen Passung (Amylasespezifität)</li> <li>• FW 4.3b: beschreiben Enzyme als Hilfsstoffe, die Stoffwechselprozesse ermöglichen (Amylase)</li> <li>• FW 1.2b: begründen das Auftreten von Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche an Stoffaustauschflächen (Dünndarm, Kapillaren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 1.b: beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene sowie Versuchsabläufe (Darmzotten, ggf. vereinfachter Enzymversuch)</li> <li>• EG 2.8b: unterscheiden zwischen der Zell-Gewebe und Organebene</li> </ul>	Exemplarisch Verdauung von Kohlenhydraten
<b>5. Wie sieht die Welt wirklich aus? (ca. 8 Stunden)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische Sinnesleistungen von Tier und Mensch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 1.3b: erklären die Spezifität von Prozessen modellhaft mit dem Schlüssel-Schloss-Prinzip der räumlichen Passung (z. B. Geschmackssinneswahrnehmung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 2b: referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema</li> </ul>	

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>FW 5.1b: beschreiben den Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungsweiterleitung zum Gehirn</li> <li>FW 5.2b: erläutern Sinnesorgane als Fenster zur Umwelt</li> <li>FW 5.2b: stellen durch Vergleiche von Sinnesleistungen Vermutungen über die verschiedenen Wahrnehmungswelten von Mensch und Tieren auf.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehen mit Auge und Gehirn (Wahrnehmung; Reiz und Erregung)</li> <li>Hell-dunkel-hell: Das Auge reagiert! (Pupillenreflex und Funktionsweise der Sehzellen / Netzhaut)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FW 2.1b: beschreiben Zellen als Grundeinheiten (Sehzellen)</li> <li>FW 3.1b: erläutern die Funktion von physiologischen Regelmechanismen (Pupillenreflex)</li> <li>FW 7.4b: erläutern die individuelle Anpassung von Organen (Auge) an unterschiedliche Lebensbedingungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EG 2.1b: entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründete Hypothesen (Wodurch werden wir geblendet?)</li> <li>EG 2.3b: führen Untersuchungen und Experimente mit qualifizierenden Verfahren eigenständig durch</li> <li>EG 1.1b: unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung</li> </ul>	<p>mögliche Ergänzung: Kurzsichtigkeit, keine Seltenheit: Akkommodation und Fehlsichtigkeit</p> <p>ggf. Augenpräparation</p>
<b>6. Was lebt in Nordsee und Wattenmeer ?(ca. 10 Stunden)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergleichende Betrachtungen von Tieren oder Pflanzen im und am Meer; ( z.B. Bestimmungsübungen an Muscheln )</li> <li>Ordnen von Lebewesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FW 8.1b: ordnen Lebewesen anhand von Vergleichen der Bauplan- und Funktionsähnlichkeiten in ein hierarchisches System (z.B. Stamm, Klasse....Art)</li> <li>FW 7.2b: unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines vereinfachten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EG 1.3.1b: bestimmen Lebewesen mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln</li> <li>KK 3b: referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema</li> <li>EG 1.3.2b: unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten (kriteriensteten) und ungeeigneten</li> </ul>	

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
	Artbegriffs	Kriterien	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungsbeziehungen im Meer <ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Räuber-Beute</li> <li>⌘ Nahrungsbeziehungen</li> <li>⌘ Ebbe und Flut bestimmen den Lebensrhythmus</li> <li>⌘ Besetzung ökologischer Nischen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 3.2a: beschreiben einfache Wechselwirkungen zwischen Populationen (Räuber-Beute)</li> <li>• FW 4.5a: beschreiben Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem als Nahrungsnetz</li> <li>• FW 7.2b: erklären die Koexistenz von verschiedenen Arten anhand der unterschiedlichen Ansprüche an ihren Lebensraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 3b: verwenden einfache Symbole (Wirkungspfeile zur Darstellung von Nahrungsbeziehungen)</li> </ul>	<p>mögliche Erweiterung: <i>von Produzenten, Konsumenten und Destruenten</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkung der Klimaveränderung auf die Nordsee</li> <li>• Populationsentwicklungen (z.B. Seehund) und Umwelt</li> <li>• Einwanderung fremder Arten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 4.6b: erläutern einfache Veränderungen in einem Ökosystem (z. B. Massenvermehrung von Insekten, Verlandung, Wald „aufräumen“).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BW 1 b: nennen von einer Problem- bzw. Entscheidungssituation betroffene Werte und Normen</li> <li>• BW 1b: unterscheiden zwischen Fakten und Meinungen</li> <li>• BW 2b: beschreiben kurz- und langfristige persönliche und gesellschaftliche Folgen eigenen Handelns</li> <li>• BW 3b: wählen relevante Sachinformationen für komplexe Problem- und Entscheidungssituationen aus</li> </ul>	
<b>7. Ein Säuger unter Wasser – der Wal (ca. 12 Stunden)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vergleich von Kiemen und Lunge: Unterschiedliche Anpassung an den gleichen Lebensraum (ggf. Kiemenpräparation, Oberflächenvergrößerung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 6.4b: unterscheiden genetisch bedingte und umweltbedingte Merkmale</li> <li>• FW 7.2b: erklären die Koexistenz von verschiedenen Arten anhand der</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 1.2b: vergleichen kriteriengeleitet differenzierte Strukturen von Organen verschiedener Organismen (Kiemen, Lungen)</li> </ul>	Frosch-Metamorphose ergänzend möglich

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Der Wal ist kein Fisch: Einordnung in das System der Wirbeltiere</li> <li>•Vom System zur Stammesgeschichte: Landlebende Säugetiere als Vorfahren des Wals</li> <li>•Wie kam der Wal ins Wasser? Modellszenario mit dem Einfluss der Selektion</li> </ul>	unterschiedlichen Ansprüche an ihren Lebensraum		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 8.1b: ordnen Lebewesen anhand von Vergleichen der Bauplan- und Funktionsähnlichkeiten in ein hierarchisches System ein (z.B. Stamm, Klasse...Art) , (Wal-Fisch)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EG 1.3.2b: unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten (kriteriensteten) und ungeeigneten Kriterien</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 7.3b: erklären die Anpassung in Populationen an die Lebensbedingungen durch Selektionsprozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 3b: formulieren biologische Sachverhalte in der Fachsprache (Selektionstheorie)</li> </ul>	
<b>8. Aus Liebe wird Leben</b> (ca. 12 Stunden)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Liebe und Partnerschaft</li> <li>•Menstruationszyklus</li> <li>•Schwangerschaft und Verhütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FW 3.1b: erläutern die Funktion und die Funktionsweise von physiologischen Regelmechanismen (weiblicher Zyklus)</li> <li>• FW 5.2c: erläutern Liebe und Sexualität als komplexe menschliche Verhaltensmuster, die neben der Reproduktion auch der Partnerschaft dienen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KK 1b: beziehen die Beiträge anderer mit ein</li> <li>• BW1b: nennen von einer Problem- bzw. Entscheidungssituation betroffene Werte und Normen</li> <li>• BW 1b: unterscheiden zwischen Fakten und Meinungen</li> <li>• BW 2b: begründen den eigenen Standpunkt</li> <li>• BW 2b: beschreiben kurz- und langfristige persönliche und gesellschaftliche Folgen eigenen Handelns (Verhütung)</li> </ul>	<p>„Schüler-bezogene“ schulinterne Lösung für Zeitpunktwahl wichtig</p>

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BW 3b: wählen relevante Sachinformationen für komplexe Problem- und Entscheidungssituationen aus</li> <li>• BW 3b: wenden weitgehend selbstständig Strategien zur Bewertung in Entscheidungsfindungsprozessen an</li> </ul>	

Summe: ca. 77 (mit Sexualität: 89) Std.

## Unterrichtseinheiten und Kompetenzen Jg. 9 - 10

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) (FW)	Hauptsächlich zu erwerbende prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
	Die S. u S.	Die S. u. S.	
<b>1. Vom Kampf gegen die Infektionskrankheiten (ca. 14 Std.)</b>			
<b>Fallbeispiel Kindbettfieber</b> • Untersuchungen von Semmelweis		EG 2.1.1b: entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen  EG 2.7c: wenden den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg	Literatur: E.v. Falkenhausen: Wissenschaftspropädeutik im Unterricht

		zur Lösung neuer Probleme an	
<b>Was sind Bakterien?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Vergleich pro- und eukaryotische Zelle</li> </ul>	FW 2.2.1c: beschreiben Unterschiede zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen		Möglich: Mikroskopie von Joghurtbakterien
<b>Unspezifische und spezifische Immunabwehr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Antigen-Antikörper-Reaktion</li> <li>•Schlüssel-Schloss-Prinzip</li> </ul>	FW 1.3c: wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an  FW 2.1.1b: beschreiben die Funktionsteilung von verschiedenen Gewebetypen (Zellen des Immunsystems)  FW 4.4b: erläutern die Temperaturabhängigkeit von Stoffwechselprozessen (Immunreaktion/ Bakterienwachstum)	EG 2.6.1c: unterscheiden kausale und funktionale Fragestellungen (Antigen-Antikörper-Reaktion)  EG 1.1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht (Ablauf der Immunreaktion)  EG 3.1.1c: verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe (Schlüssel-Schloss-Prinzip bei der Immunreaktion)  KK 3.3.2b: verwenden geeignete einfache Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile (Schemazeichnung des Ablaufs der Immunabwehr)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Impfung – aktive und passive Immunisierung</b></li> <li>•Jenners Kuhpocken: Entdeckung der Impfung</li> </ul>		EG 2.6.2c: reflektieren die gewählten Untersuchungsmethoden und diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse (Versuche von Jenner)  EG 1.2c: vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer und modellhaft vereinfachter Molekülebene (aktive und passive Immunisierung)	Bewertung möglich am Beispiel der Impfmüdigkeit
<b>2. Von Hormonen gesteuert : Sexualität des Menschen ( ca. 15 Std.)</b>			
<b>Sexualhormone steuern die Entwicklung</b>	FW 5.1c: nennen die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe	KK 3.3b: verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile	

		(Wirkungspfeildiagramme zur hormonellen Steuerung der Pubertät)	
<b>Menstruationszyklus und hormonelle Regelung</b>	FW 3.1c: erläutern negative Rückkopplung als eine Voraussetzung für Regulation	EG 1.1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.(Regelungsvorgang des Menstruationszyklusses) EG 1.1.2c: beschreiben strukturiert komplexe Diagramme (Hormonkonzentrationsänderungen während des Menstruationszyklusses) EG 2.8b/c: unterscheiden zwischen der Zell-, der Gewebe- und der Organebene, sowie zwischen der cytologischen- und der Molekülebene (Produktionsort der Hormone und Wirkung der Hormone auf den Menstruationszyklus)  KK 3.3b: verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile (Schemazeichnungen und Wirkungspfeildiagramme zur hormonellen Steuerung des Menstruationszyklusses)	
<b>Schwangerschaft</b> •Ablauf (Versorgung des Fetus, insb. Plazenta), •Hormonelle Steuerung	FW 1.2c: stellen bei Strukturen mit vergrößerter relativer Oberfläche eigenständig Hypothesen über die Funktion als Stoffaustausch- und Adsorptionsfläche auf (Plazenta)		
<b>Empfängnisverhütungsmittel; auch Bewertungsaspekt:</b> •Partnerschaft und Verantwortung •Ovulationshemmer – Funktionsweise	FW 5.2c: erläutern Liebe und Sexualität als komplexere Verhaltensmuster, die neben der Reproduktion auch der Partnerschaft und der Selbstverwirklichung dienen	BW 1c: unterscheiden Werte, Normen und Fakten (HIV, Verhütung und Partnerschaft)  BW 2c: erläutern die Standpunkte anderer (Empfängnisverhütung oder Schwangerschaftsabbruch)  BW 3.1c: reflektieren die	Referate zu den verschiedenen Methoden der Empfängnisverhütung möglich

		<p>Sachinformationen für Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf Korrektheit und Begrenztheit der Aussagekraft (Empfängnisverhütung oder Schwangerschaftsabbruch)</p> <p>BW 3.2c: reflektieren die Wertentscheidung im Entscheidungsfindungsprozess</p>	
<p><b>HIV – Angriff auf das Immunsystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Eine unheilbare Krankheit</li> <li>•Umgang mit Infizierten (Bewertungskompetenz)</li> <li>•Schutzmöglichkeiten</li> </ul>	<p>FW 2.1.1b: beschreiben die Funktionsteilung von verschiedenen Gewebetypen</p>	<p>BW 1c: unterscheiden Werte, Normen und Fakten (HIV, Verhütung und Partnerschaft)</p> <p>BW 2c: erläutern die Standpunkte anderer (Empfängnisverhütung oder Schwangerschaftsabbruch)</p> <p>BW 3.1c: reflektieren die Sachinformationen für Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf Korrektheit und Begrenztheit der Aussagekraft (Empfängnisverhütung oder Schwangerschaftsabbruch)</p> <p>BW 3.2c: reflektieren die Wertentscheidung im Entscheidungsfindungsprozess</p>	<p>Sinnvolle Erweiterung: Hepatitis; Querbezug Impfen</p>
<p><b>3. Vom Kern gesteuert: Vom Chromosom zur DNA (ca. 14 – 16 Std.)</b></p>			
<p><b>Acetabularia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung des Zellkerns</li> </ul>			
<p><b>Krallenfrosch-Klonexperiment:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Alle Zellen haben die gleiche Information</li> <li>•Modell zur Einschränkung der umgesetzten Informationen während der Differenzierung (ggf. Übertragung: Klonen bei Dolly)</li> </ul>	<p>FW 6.2.1c : erläutern der Grundprinzip des technischen Klonens als Kerntransfer</p>	<p>EG 1.1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht</p>	

<p><b>Mitose</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Erklärung der Erbgleichheit der Zellen</li> <li>•Einführung <b>Chromosomenbegriff</b></li> <li>•Karyogramm</li> <li>•Diploid, haploid</li> </ul>	<p>FW 1.1c: wenden die Frage nach der Struktur und Funktion eigenständig auf neue Sachverhalte an</p> <p>FW 2.2.2c : erläutern die Bedeutung der Zellverdopplung für das Wachstum von Organismen</p>	<p>EG 2.4.1b: mikroskopieren (einfache selbst erstellte) Präparate</p> <p>EG 1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht</p> <p>EG 2.6.1c: unterscheiden kausale und funktionale Fragestellungen (biologischen Bedeutung der Mitose)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Bau der DNA</b></li> </ul>		<p>EG 3.1.1c: verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe (Aufbau DNA)</p>	Chargaff Experiment
<p><b>Replikation der DNA und Zellzyklus</b></p>	<p>FW 1.3c: wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Basenpaarung)</p> <p>FW 6.1c: Begründen die Erbgleichheit von Körperzellen eines Vielzellers mit der Mitose und der semikonservativen Replikation der DNA</p>	<p>EG 1.2c: vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer und modellhaft vereinfachter Molekülebene (Mitose, Replikation)</p> <p>EG 2.8 c : unterscheiden zwischen der cytologischen Ebene und der Molekülebene</p> <p>EG 3.1.2c: wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Geschlechterverteilung beim Menschen als Hinführung zur <b>Meiose</b></li> <li>•Erklärung der Vielfalt durch Reduktion und Neukombination Grundlage für die Entstehung von zweieiigen Zwillingen)</li> </ul>	<p>FW 6.2.2c: erläutern die Grundprinzipien der Rekombination (Meiose und Befruchtung)</p>	<p>EG 1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht</p> <p>EG 2.6.1c: unterscheiden kausale und funktionale Fragestellungen (biologischen Bedeutung der Meiose)</p>	
<b>4. Von der DNA gesteuert: Gene werden zu Proteinen (8 Std.)</b>			
<p><b>Albinismus:</b></p>	<p>FW 4.3c: erläutern Enzyme als substrat- und wirkungsspezifische</p>	<p>EG 1.1.1c: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Albinoeltern haben Albinokinder, Albinismus ist erblich.</li> <li>• Physiologische Ursache des Albinismus</li> </ul>	<p>Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Melaninbildung)</p> <p>FW 6.3.1c: beschreiben Gene als DNA-Abschnitte, die Informationen zur Herstellung von Genprodukten enthalten (Vorbereitung)</p> <p>FW 6.3.3c: erläutern exemplarisch den Zusammenhang zwischen Genen und der Ausprägung Phänotyps (Hautpigmentierung)</p>	sachgerecht.	
<b>Gene tragen die Information zum Bau von Eiweißen</b>	FW 6.3.1c: beschreiben Gene als DNA-Abschnitte, die Informationen zur Herstellung von Genprodukten enthalten		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Proteinbiosynthese</b></li> <li>•Rückbezug auf Albinismus</li> <li>•Transkription</li> <li>•Codierung</li> <li>•Translation</li> </ul>	FW 6.3.2c: erläutern modellhaft vereinfacht die Umsetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz	EG 3.1.2c: wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an	
<b>5. Von den Ursache und Folgen der genetischen Vielfalt (7-10 Std.)</b>			
<p>Einstieg: Auch pigmentierte Eltern können ein Albinokind bekommen</p> <p><b>Entstehung von Albinismus</b></p> <p><b>1. Mutation</b></p> <p><b>2. Rekombination</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Stammbaumanalyse</li> <li>•Genotyp und Phänotyp</li> <li>•Dominanz und Rezessivität</li> </ul>	<p>FW 6.3.4c : erklären die Auswirkungen von Mutationen auf den Phänotyp</p> <p>FW 6.2.3c : erläutern die Folgen von Diploidie (Möglichkeit der Rekombination und Möglichkeit des Überspringens von Merkmalen in der Generationenfolge)</p>	<p>EG 2.6.3 c : unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen und Alltagserklärungen (Vererbung von Genen)</p> <p>KK 3.3b: verwenden geeignete Symbole (Erstellung von Familienstammbäumen)</p>	Mögl. Erweiterung: erblich bedingte Krankheiten: Umgang mit Behinderung (Körperbehinderung Bewertung)
<b>Additive Polygenie am Beispiel der</b>	FW 7.1c: erklären Variabilität durch		Erweiterungsmöglichkeit: Problematik des

<b>Hautfarbe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Hell und dunkel ergibt verschiedene Färbungen</li> <li>•Kinder können dunkler sein als die Eltern</li> <li>•Einfluss der Umweltbedingungen auf die Hautfarbe</li> </ul>	Rekombination und Mutation FW 6.4c: beschreiben, dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps zusammenwirken		Rassenbegriffs beim Menschen
<b>Albinos sind selten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Folsäuremangel, Hautkrebs bei Albinos</li> </ul>	FW 7.3c: erklären Evolutionsprozesse durch das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination und Selektion	EG 3.1.2c: wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an	Mögliche Vertiefung: Albinismus im Tierreich
<b>Naturgeschichte des Menschen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Die Wanderung nach Europa</li> <li>•Nachteil dunkelhäutige Menschen in Europa</li> <li>•Vitamin D Mangel, Rachitis</li> </ul>	FW 7.3c: erklären Evolutionsprozesse durch das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination und Selektion	EG 3.1.2c: wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.	Als Themenvertiefung möglich
<b>6. Von der Veränderung der Atmosphäre gezeichnet: Die Erdgeschichte(10 Std.)</b>			
<b>Naturgeschichte des Sauerstoffs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Entstehung der Atmosphäre</li> <li>•Bildung von Sauerstoff</li> <li>•Grundlage für aerobe Lebewesen</li> </ul>	FW 4.1b: erläutern die Fotosynthese als Prozess, mit dem Pflanzen durch Aufnahme von Lichtenergie ihre eigenen energiereichen Nährstoffe und Sauerstoff herstellen FW 4.2.2b: erläutern die Funktion der Zellatmung als Prozess, der Energie für Organismen verfügbar macht		
<b>Veränderungen der Atmosphäre heute</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Alles bleibt im Gleichgewicht?</li> <li>•Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxidproduktion</li> <li>•Kohlenstoffkreislauf</li> </ul>	FW 4.5.1c : stellen den Energiefluss zwischen Produzenten und Konsumenten verschiedener Ordnung dar FW 4.5.2c : erläutern die Rolle von Produzenten Konsumenten und Destruenten für den Stoffkreislauf	KK 1.3b: verwenden geeignete Symbole (Schemazeichnung mit Faktoren, die die Gaszusammensetzung der Atmosphäre bestimmen) EG 4.1.1c: suchen und benutzen verschiedene Quellen bei der Recherche naturwissenschaftlicher Informationen	Referate zu den Folgen des Treibhauseffekts

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Energie- und Stoffflüsse in der Biosphäre</li> <li>•Verbrauch fossiler Brennstoffe</li> <li>•Nachhaltige Entwicklung</li> </ul>	<p>FW 4.5.3c : leiten grundlegende Aspekte der nachhaltigen Entwicklung ab</p> <p>FW 8.2c: stellen den Zusammenhang zwischen physiologischen Prozessen, ökologischen Beziehungen und Erdgeschichte her</p>	<p>EG 4.1.2c: unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen</p> <p>KK 2c : präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien (Folge der exzessiven Verwendung fossiler Brennstoffe)</p> <p>BW 1c: unterscheiden zwischen Werte, Normen und Fakten</p> <p>BW 3.1.1c: reflektieren die Sachinformationen für Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf Korrektheit und Begrenztheit der Aussagekraft</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme</b></li> <li>•<b>Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung</b></li> </ul>	<p>FW 3.2c: erläutern die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in Ökosysteme auf den Menschen selbst</p> <p>FW 4.6c: beschreiben die Auswirkungen von Eingriffen des Menschen in Ökosystemen</p>		<p>z. B. Abschmelzen der Polkappen und die Folgen für die Lebewesen (Eisbär, Kaiserpinguine)</p>

**Summe: 68 - 73 Std.**

# **Stoffverteilungsplan für das Fach Biologie: Sek II, Q-Phase**

**Gültig für die Abiturjahrgänge 2008, 2009 und 2010**

**Der Stoffverteilungsplan gilt bis zum Erscheinen eines „Kerncurriculums für das Fach Biologie“ und unterliegt einer regelmäßigen Überarbeitung mit entsprechenden Veränderungen in Anpassung an die vom Kultusministerium vorgegebenen Schwerpunktthemen für die Abiturprüfungen**

## **Grundlage dieses Stoffverteilungsplans bilden die**

- RRL Biologie Sek II, gültig ab Schuljahr 1999/2000 ( aufsteigend )
- EPAs: gültig ab Abiturprüfung 2002
- bisher gültigen Stoffverteilungspläne für das Fach Biologie am Gymnasium Buxtehude Süd

## **Verabschiedung des vorliegenden Stoffverteilungsplans und notwendiger Änderungen/Anpassungen lt. Oberstufenreform mit Zentralabitur:**

Fachkonferenzen Biologie vom 29.04.2009

## **Jahrgangsstufe 11**

**Gültig für die Schuljahrgänge, die nach 13 Schuljahren die Abiturprüfung ablegen**  
(Abitur nach 12 Schuljahren: Qualifikationsphase-Phase künftig Jahrgangsstufe 11/12, die Klassenstufe 10 entspricht dann der Einführungsphase (siehe Stoffverteilungsplan Sek I, Jahrgang 10)).

Bausteine	Inhalte
Bau und Funktion von Biomembranen	<ul style="list-style-type: none"><li>* Membranbestandteile</li><li>* Strukturmerkmale der Membranen</li><li>* Kompartimentierung</li><li>* Transportvorgänge (Diffusion, Osmose und aktiver Transport</li><li>* Erkennungs- und Kontrollfunktion</li></ul>
Zellzyklus	<ul style="list-style-type: none"><li>* Zellkern</li><li>* Interphase</li><li>* Mitose</li><li>* Zelldifferenzierung</li><li>* Chromosomenfeinbau</li><li>* DNA-Bau und –Replikation</li></ul>
Fortpflanzung	<ul style="list-style-type: none"><li>* ungeschlechtliche Fortpflanzung</li><li>* geschlechtliche Fortpflanzung<ul style="list-style-type: none"><li>- Meiose</li><li>- Geschlechtszellenbildung</li><li>- Zygotenbildung</li></ul></li><li>* Genommutation</li></ul>
Realisierung der genetischen Information	<ul style="list-style-type: none"><li>* Proteinbiosynthese</li><li>* Enzyme</li><li>* Merkmalsausbildung</li><li>* Punktmutation</li></ul>
Biotechnik (aus Themenbereich 6: Angewandte Biologie)	<ul style="list-style-type: none"><li>* Nutzung der Fähigkeiten biologischer Systeme in der Produktion oder Abfallbeseitigung</li></ul>