

Schulinternes Curriculum

Biologie Klasse 9 und 10



Church Street 11-15,
Windhoek.

P O Box 78
Namibia.

Tel +264 (0)61-373100
Fax +264 (0)61-221306

E-mail:

[verwaltung@dtps-
windhoek.com](mailto:verwaltung@dtps-windhoek.com)

Home page:

www.dtps-windhoek.de

Dieses schulinterne Curriculum ist in enger Anlehnung an den Bildungsplan 2016 für Allgemein bildende Schulen Sekundarstufe I des Bundeslandes Baden- Württemberg erstellt.

Da an der DHPS in der Jahrgangsstufe 8 kein Biologieunterricht stattfindet, wurden die Themenbereiche für die Jahrgangsstufen 7, 9 und 10 diesbezüglich angepasst.

Da an der Schule in der Klasse 6 eine einwöchige Exkursion in ein Umweltbildungszentrum (NADEET) und in der Klasse 11 eine Wüstenexkursion in die Wüstenforschungsstation Gobabeb stattfindet, werden die Inhalte zur Ökologie in den Jahrgangsstufen 6 und 11 unterrichtet.

Der Unterricht erfolgt in den Jahrgangsstufen 5,6,7 und 9 jeweils einmal wöchentlich in einer Doppelstunde. In der Jahrgangsstufe 10 erfolgt der Unterricht zweimal wöchentlich in einer Doppelstunde.

Im Unterricht erwerben die Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche Kompetenzen im Allgemeinen sowie biologische Kompetenzen im Besonderen.

1. Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

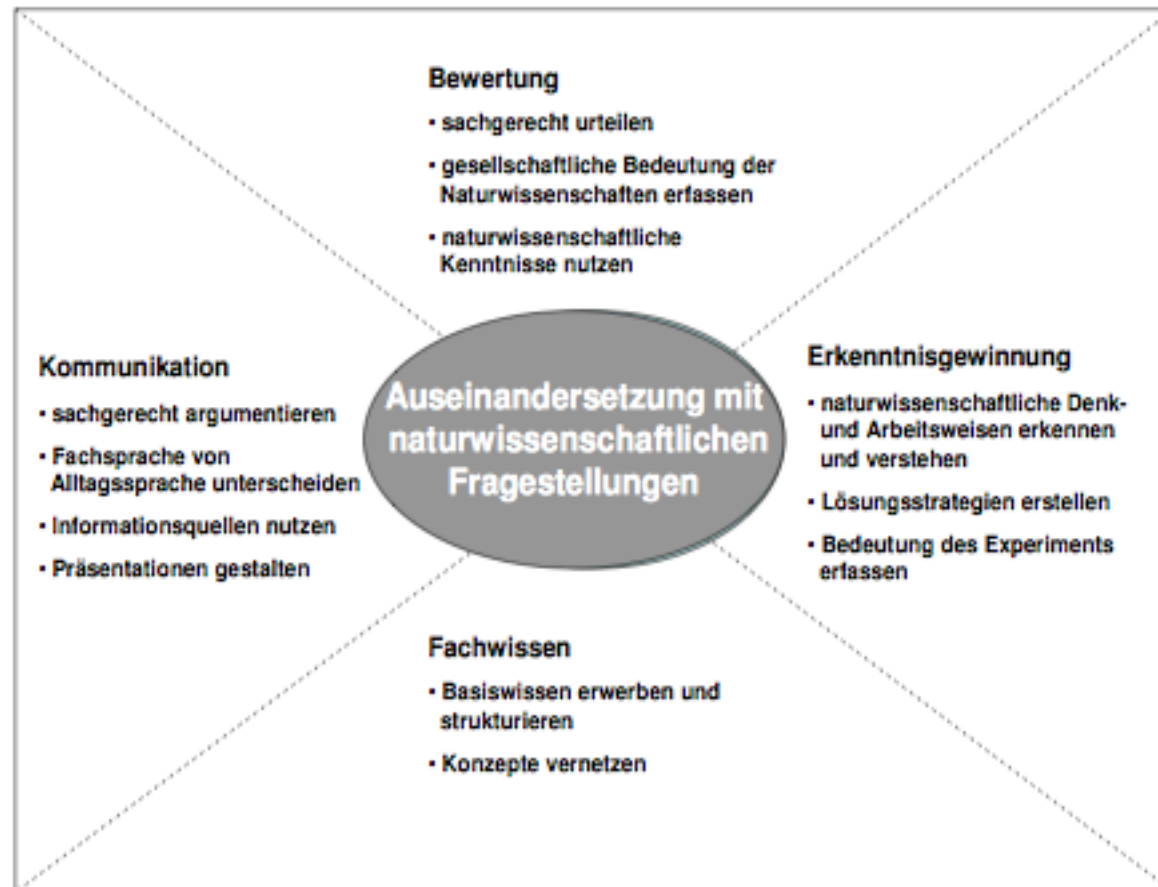
Kompetenzen weisen folgende Merkmale auf:

- Sie zielen auf die erfolgreiche und verantwortungsvolle Bewältigung von Aufgaben und Problemstellungen ab.
- Sie verknüpfen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten zu eigenem Handeln. Die Bewältigung von Aufgaben setzt gesichertes Wissen und die Beherrschung fachbezogener Verfahren voraus sowie die Bereitschaft und Fähigkeit, diese gezielt einzusetzen.
- Sie stellen eine Zielperspektive für längere Abschnitte des Lernprozesses dar.
- Sie sind für die persönliche Bildung und für die schulische und berufliche Ausbildung von Bedeutung und ermöglichen anschlussfähiges Lernen.

Die erwartenden Kompetenzen werden in Kompetenzbereiche zusammengefasst, die den Unterricht strukturieren. Aufgabe des Unterrichts ist es, die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler anzuregen, zu unterstützen, zu fördern und langfristig zu sichern. Dies gilt auch für die fachübergreifenden Zielsetzungen der Persönlichkeitsbildung.

Neben den inhaltsbezogenen Kompetenzen, die das Fachwissen strukturieren, erwerben die Schülerinnen und Schüler auch Kompetenzen in den drei prozessbezogenen Kompetenzbereichen „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“. Diese Kompetenzen können jeweils nur gemeinsam und in Kontexten erworben werden, insbesondere können die Kompetenzen der prozessbezogenen Kompetenzen nicht ohne Verknüpfung mit Inhalten des inhaltsbezogenen Kompetenzbereichs erworben oder angewendet werden.

Die folgende Grafik veranschaulicht diesen Sachverhalt:



1. Sachbezogene Kompetenzen

Das für die Entwicklung von Sachkompetenz erforderliche Fachwissen bezieht sich schwerpunktmäßig auf Basiskonzepte, die an den Organisationsebenen „Zelle“, „Organismus“ und „Ökosystem“ dargestellt werden.

Basiskonzepte	Schülerinnen und Schüler können beispielsweise an geeigneten Beispielen
Struktur und Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur-Funktions-Beziehungen ableiten • Aufnahme, Transport und Abgabe von Stoffen in Pflanzen und Tieren erklären
Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"> • abgegrenzte Reaktionsräume als Voraussetzung für den ungestörten Verlauf von Prozessen erläutern z.B. chemische Reaktionen, Abhängigkeit einer Lebensgemeinschaft von einem Lebensraum mit spezifischen Merkmalen, ökologische Nischen
Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Reproduktion lebender Systeme erläutern • Varianten der Vervielfältigung (ungeschlechtliche, geschlechtliche Fortpflanzung) beschreiben • die Bedeutung von Mitose und Meiose erläutern • und 2. Mendelsche Regel anwenden
Information und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von Nerven- und Hormonsystem für Information und Kommunikation erläutern • den Ablauf zellulärer und humoraler Immunantwort beschreiben und deren Bedeutung erläutern • verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten beschreiben (z. B. an Reiz-Reaktionskette, Hormone, Partnersuche)
Steuerung und Regelung	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von Steuerung und Regelung in lebenden Systemen erläutern • Regelkreise und ihre Beeinflussung beschreiben (z. B. Blutzuckerspiegel, Steuerung des weiblichen Zyklus, Räuber-Beute-Beziehung)
Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Aufnahme, Umwandlung und Abgabe von Stoffen und Energie für lebende Systeme erläutern

Variabilität und
Angepasstheit

Entwicklung

Geschichte und
Verwandtschaft

- Kennzeichen verschiedener Tierklassen (ausgewählte Wirbellose und Wirbeltiere) und Pflanzenfamilien (z. B. Kreuzblütengewächse, Kieferngewächse) beschreiben
- Anpassungen und Angepasstheiten von Organismen an ihre Umwelt erklären
- die Entwicklung von Zellen, Organismen und Ökosystemen beschreiben
 - Prinzip der Zellteilung und Zellwachstum
 - Entwicklung von Organismen
 - zeitliche Veränderungen eines Ökosystems
- die Variabilität der Lebewesen als Voraussetzung und Ergebnis der Evolution erklären
 - Bedeutung des Zusammenwirkens von Evolutionsfaktoren

2. Prozessbezogene Kompetenzen

2.1 Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit biologischen Fragestellungen auseinander und sind in der Lage, diese mithilfe von Experimenten und weiteren fachspezifischen Methoden zu bearbeiten und mit Modellvorstellungen zu erklären. Sie nutzen hierzu auch außerschulische Lernorte wie Schulgelände mit Teich oder Schulgarten, schulnahe Lebensräume, Umweltzentren, botanische und zoologische Gärten oder Naturkundemuseen.

Die Schülerinnen und Schüler können

biologische Arbeitstechniken anwenden

1. ein Mikroskop bedienen, mikroskopische Präparate herstellen und zeichnen;
2. Anatomie und Morphologie von Lebewesen und Organen untersuchen;
3. Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und klassifizieren;

4. mit Bestimmungshilfen in einem Ökosystem häufig vorkommende Arten bestimmen;

Experimente planen, durchführen und auswerten

5. Fragestellungen und Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren;

6. Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten;

7. Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen;

8. Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen;

9. qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten;

10. aus Versuchsergebnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen;

Modelle einsetzen

11. Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden;

12. Wechselwirkungen mithilfe von Modellen analysieren;

13. dynamische Prozesse in Ökosystemen mithilfe von Modellvorstellungen erklären;

14. die Speicherung und Weitergabe von Information mithilfe geeigneter Modelle beschreiben;

15. die Aussagekraft von Modellen beurteilen.

2.2 Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus verschiedenen Quellen zielgerichtet aus, dokumentieren diese und tauschen sich darüber aus. Biologische Sachverhalte stellen sie mit geeigneten Präsentationstechniken und -medien dar. Sie können fachbezogenes Feedback geben und mit Kritik umgehen.

Die Schülerinnen und Schüler können

Informationen beschaffen und aufarbeiten

1. zu biologischen Themen in unterschiedlichen Quellen recherchieren;
2. Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten. Hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte;
3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen oder Grafiken entnehmen und aussagekräftig darstellen;
4. biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären;
5. Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei die Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen;
6. den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren;
7. komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Diagrammen und Modellen anschaulich darstellen.

Informationen austauschen

8. adressatengerecht präsentieren;
9. sich selbst und andere in ihrer Individualität wahrnehmen und respektieren;
10. ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten;
11. für die Arbeit im Team Verantwortung übernehmen, gemeinsam planen, strukturieren und reflektieren.

2.3 Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler erkennen bei verschiedenen biologischen Themen deren gesellschaftliche Bedeutung. Ihr Fachwissen ermöglicht Ihnen eine multiperspektivische Betrachtung und befähigt sie, die unterschiedlichen Standpunkte begründet zu bewerten.

Die Schülerinnen und Schüler können

biologische Sachverhalte einordnen

1. in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen;
2. Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen;
3. die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten;
4. zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden;
5. naturwissenschaftliche Aussagen kritisch prüfen;
6. die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten.

biologische Sachverhalte ethisch bewerten

7. biologische Sachverhalte unter dem Aspekt des Perspektivenwechsels beschreiben;
8. biologische Sachverhalte unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen;
9. biologische Sachverhalte unter dem Aspekt der Würde des Menschen bewerten;
10. biologische Sachverhalte unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen;
11. den eigenen und auch andere Standpunkte begründen;
12. den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung bewerten;

13. ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten;
14. ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten.

Klasse 9**G2 – Grundlegendes Niveau****M2 –Mittleres Niveau****E2 – Erweitertes Niveau****9.1. Von der Zelle zum Organismus**

Die Schülerinnen und Schüler können Zellen, Organe und Organismen als Systeme beschreiben. Sie können Zellen als strukturelle Grundeinheit von Lebewesen beschreiben und tierische und pflanzliche Zellen in Struktur und Funktion unterscheiden. Sie beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen bei der Stoff- und Energieumwandlung. Sie können die Bedeutung der Zellteilung für das Wachstum erläutern.

Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen und die lichtmikroskopisch erkennbaren Zellbestandteile benennen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen und beschreiben und die lichtmikroskopisch erkennbaren Zellbestandteile benennen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Lichtmikroskop • Bedienung Lichtmikroskop • Herstellung einfacher Durchsichtpräparate (Zwiebelepidermis, Mundschleimhaut, Wasserpest) • Einfache Skizzen anfertigen • Zellteilung als Wachstum • Zellaufbau (mit wichtigen Zellorganellen) • Vergleich beider Zelltypen • Leistungen beider Zelltypen • Unterscheidung beider Zelltypen unter dem Lichtmikroskop (Bildinterpretation) 	8	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachten, beobachten und untersuchen • Arbeiten mit Mikroskop • Präparieren (Mundschleimhaut, Wasserpest, Zwiebelepidermis) • Modell herstellen • Biologisches Zeichnen, Zeichnungen beschriften • Umgang mit Modellen • <u>Bei schwächeren Schülern Fertigpräparate verwenden</u>

(2) die Funktionen der Zellbestandteile (<i>Zellkern, Zellwand, Chloroplast</i>) und der Membran beschreiben	(2) die Funktionen der Zellbestandteile (<i>Zellkern, Zellwand, Chloroplast, Mitochondrien, Vakuole</i>) und der Membran beschreiben	(2) die Funktionen der Zellbestandteile (<i>Zellkern, Zellwand, Chloroplast, Vakuole, Mitochondrien</i>) und die Bedeutung der Membran für die Kompartimentierung erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabe und Bedeutung von Zellkern, Chloroplast, Mitochondrium, Zellmembran, Vakuole und Zellwand 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Modellen • Gidafilm
<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4, 7</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4, 7</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4, 7</p>		
(3) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben benennen	(3) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben benennen	(3) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • Zellteilung am Beispiel von Pflanzenwachstum und Zelldifferenzierung am Beispiel vom Aufbau des Blattes • Unterscheidung Pro- und Eukaryonten 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Modellen
(4) Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryont benennen	(4) Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryont benennen	(4) Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryont benennen und erklären		
<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4,10</p> <p>P 2.3 Bewertung 1</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4,10</p> <p>P 2.3 Bewertung 1</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3, 4,10</p> <p>P 2.3 Bewertung 1</p>		

9.2 Immunbiologie

Die Schülerinnen und Schüler können Infektionskrankheiten in Entstehung und Verlauf beschreiben. Sie lernen die Arbeitsweise des körpereigenen Abwehrsystems kennen und verstehen, dass nur ein funktionsfähiges Immunsystem ein Überleben in unserer Umwelt ermöglicht. Die Bedeutung von Impfungen und die Notwendigkeit, durch geeignetes Verhalten zur Gesunderhaltung des Körpers beizutragen, werden ihnen einsichtig.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben.	(1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben.	(1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben.	<ul style="list-style-type: none"> • Krankheitserreger : <ul style="list-style-type: none"> - Bakterien - Viren - Protozoen - Pilze 	24	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit: Plakaterstellung • Gidafilm
(2) die Entstehung und den Verlauf von bakteriellen und viralen Krankheiten an je einem Beispiel beschreiben.	(2) die Entstehung und den Verlauf von bakteriellen und viralen Krankheiten an je einem Beispiel beschreiben.	(2) die Entstehung und den Verlauf von bakteriellen und viralen Krankheiten an je einem Beispiel beschreiben.			
(3) Infektionsquellen und Infektionswege benennen (z.B. Grippe, HIV)	(3) Infektionsquellen und Infektionswege benennen (z.B. Grippe, HIV)	(3) Infektionsquellen und Infektionswege benennen (z.B. Grippe, HIV)			
(4) Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten nennen	(4) Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten nennen	(4) Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten nennen			
		(5) die Problematik der Antibiotikaresistenzen erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiotikaresistenz 		
<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 5,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,9</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 5,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,9</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 5,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,9</p>			
(6) Mechanismen der angeborenen Immunantwort nennen (natürliche Barrieren) und ermitteln	(6) Mechanismen der angeborenen Immunantwort beschreiben (natürliche Barrieren)	(6) Mechanismen der angeborenen Immunantwort beschreiben (natürliche Barrieren, Entzündungsreaktion)	<ul style="list-style-type: none"> • Unspezifische und spezifische Immunabwehr 		

<p>(7) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) nennen.</p>	<p>(7) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) als Wechselwirkung auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) erklären.</p>	<p>(7) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) als Wechselwirkung auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) erklären</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Gidafilm • Rollenspiel: Immunabwehr
<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 12 P 2.2 Kommunikation 1,3,4 P 2.3 Bewertung 1</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 12 P 2.2 Kommunikation 1,3,4 P 2.3 Bewertung 1</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 12 P 2.2 Kommunikation 1,3,4 P 2.3 Bewertung 1</p>			
<p>(8) die aktive Immunisierung an einem Beispiel beschreiben</p>	<p>(8) die aktive Immunisierung an einem Beispiel beschreiben</p>	<p>(8) die aktive und passive Immunisierung erklären und vergleichen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive und passive Immunisierung 		
<p>(9) die Bedeutung der <i>Impfung</i> für die Gesellschaft erläutern.</p>	<p>(9) die Bedeutung der Impfung für unsere Gesellschaft an Beispielen (zum Beispiel Masern, Poliofallzahlen vor und nach der Einführung der Impfung, Ausrottung der Pocken weltweit) erläutern.</p>	<p>(9) Die Bedeutung der <i>Impfung</i> für die Gesellschaft erläutern.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Allergien • Ausgewählte Krankheiten: (Pflicht: AIDS , Malaria) • Antibiotika 		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Beschreibung und Deutung von Tabellen/ Statistiken mit Binnendifferenzierung</u>
<p>P 2.2 Kommunikation 4,5,9 P 2.3 Bewertung 1,5,12</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 4,5,9 P 2.3 Bewertung 1,5,12</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 4,5,9 P 2.3 Bewertung 1,5,12</p>			

9.3 Fortpflanzung und Entwicklung

Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Vorgänge im Verlauf des Menstruationszyklus beschreiben. Sie beschreiben die Entstehung menschlichen Lebens durch die Vereinigung von Eizelle und Spermium und der anschließenden Vermehrung und Differenzierung der Zellen. Sie erklären die Entwicklung des Kindes im Mutterleib bis zur Geburt und verstehen die besondere Bedeutung der Fürsorge für das ungeborene Leben. Sie vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Empfängnisverhütung. Unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung stellen sie wertfrei dar.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) die wichtigsten Phasen des Menstruationszyklus beschreiben	(1) die wichtigsten Phasen des Menstruationszyklus beschreiben	(1) die wichtigsten Phasen des Menstruationszyklus beschreiben und zuordnen	• Menstruationszyklus	14	<ul style="list-style-type: none"> • Filme • Modelle • Schülervorträge
(2) den Vorgang der Befruchtung der Eizelle und die Bildung des Embryos durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben.	(2) die Befruchtung der Eizelle und die ersten Zellteilungen vor der Einnistung des Embryos beschreiben	(2) die Befruchtung der Eizelle, die ersten Zellteilungen vor der Einnistung und die Bildung des Embryos durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben	• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane		
• 2.2 Kommunikation 4	• 2.2 Kommunikation 4	• 2.2 Kommunikation 4	• Rolle der Hormone bei Mann und Frau (primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale, weiblicher Zyklus)		
(3) die wesentlichen Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft beschreiben (Einnistung, Embryo, Organbildung, Fetus, Geburt)	(3) die wesentlichen Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft beschreiben (Einnistung, Embryo, Organbildung, Fetus, Geburt)	(3) die wesentlichen Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft beschreiben (Blastocyste, Einnistung, Embryo, Organbildung, Fetus, Geburt)	• Spemato- und Oogenese		
(4) Risiken und Gefahren in der Schwangerschaft beschreiben.	(4) Risiken und Gefahren in der Schwangerschaft beschreiben.	(4) Risiken und Gefahren in der Schwangerschaft beschreiben und bewerten.	• Paarung, Begattung und Befruchtung • Embryonale und fetale Entwicklung • Geburtsvorgang und Nachsorgemaßnahmen.		

<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 4,5</p> <p>P 2.3 Bewertung 12</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 4,5</p> <p>P 2.3 Bewertung 12</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 11</p> <p>P 2.2 Kommunikation 4,5</p> <p>P 2.3 Bewertung 12</p>				
(5) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen	(5) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen	(5) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung bewerten	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische, mechanische und medizinische Verhütungsmethoden • In Vitro- Fertilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Verhütungskoffer 		
(6) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten nennen	(6) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten nennen	(6) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten nennen				
<p>P 2.2 Kommunikation 5</p> <p>P 2.3 Bewertung 10,12</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 5</p> <p>P 2.3 Bewertung 10,12</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 5</p> <p>P 2.3 Bewertung 10,12</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soziale und gesellschaftliche Aspekte der Geburtenkontrolle 			
(7) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung (Hetero-, Homo-, Bi-, Inter- und Transsexualität) und des partnerschaftlichen Zusammenlebens beschreiben	(7) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung (Hetero-, Homo-, Bi-, Inter- und Transsexualität) und des partnerschaftlichen Zusammenlebens beschreiben	(7) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung (Hetero-, Homo-, Bi-, Inter- und Transsexualität) und des partnerschaftlichen Zusammenlebens beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung 			<ul style="list-style-type: none"> • Film
<p>P 2.2 Kommunikation 8,9</p> <p>P 2.3 Bewertung 2,10</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 8,9</p> <p>P 2.3 Bewertung 2,10</p>	<p>P 2.2 Kommunikation 8,9</p> <p>P 2.3 Bewertung 2,10</p>				

9.4 Informationssysteme

Die Schülerinnen und Schüler kennen das Auge stellvertretend für die Sinnesorgane des Menschen und begreifen es als Grundlage für die Informationsaufnahme aus Umwelt und eigenem Körper. Am Beispiel des Sehens untersuchen sie die Leistungen und Grenzen der menschlichen Wahrnehmung und vollziehen den Prozess der Informationsverarbeitung nach. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse vom Aufbau des Nervensystems.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) Umweltreize nennen und sie den entsprechenden Sinnesorganen zuordnen	(1) Umweltreize nennen und die an der Reizaufnahme beteiligten Sinnesorgane beschreiben	(1) Umweltreize nennen und die an der Reizaufnahme beteiligten Sinnesorgane beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Nervensystem • Reiz-Reaktions-Schema • Einteilung des Nervensystems • Bau und Funktion des Wirbeltierauges • (Akkommodation und Sehfehler mit Korrektur, Adaptation) • Gehirn: Aufbau und Arbeitsteilung • Bau und Funktion einer Nervenzelle • Reflexe 	14	<ul style="list-style-type: none"> • Evtl. fächerübergreifend mit Physik • Präparation eines Linsenauges • Gida- Materialien • <u>Lernzirkel – Auge mit binnendifferenzierten Stationen</u> • Laufdiktat • Nervenzellen kneten
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,3 ▣ 2.2 Kommunikation 5,6,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,12 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,3 ▣ 2.2 Kommunikation 5,6,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,12 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,3 ▣ 2.2 Kommunikation 5,6,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,12 			
(2) den Aufbau des Nervensystems im Überblick und die grundlegende Bedeutung des peripheren, des zentralen und des vegetativen Nervensystems beschreiben	(2) den Aufbau des Nervensystems im Überblick und die grundlegende Bedeutung des peripheren, des zentralen und des vegetativen Nervensystems beschreiben	(2) den Aufbau des Nervensystems im Überblick und die grundlegende Bedeutung des peripheren, des zentralen und des vegetativen Nervensystems beschreiben			
(3) am Beispiel der Seh Wahrnehmung das Reiz-Reaktions-Schema beschreiben.	(3) am Beispiel der Seh Wahrnehmung das Reiz-Reaktions-Schema beschreiben.	(3) am Beispiel der Seh Wahrnehmung das Reiz-Reaktions-Schema beschreiben.			
(4) Funktion und Bau einer Nervenzelle beschreiben	(4) Funktion und Bau einer Nervenzelle beschreiben	(4) Funktion und Bau einer Nervenzelle beschreiben			

(5) den Bau und die Funktion eines Sinnesorgans (Auge) beschreiben und Grenzen untersuchen	(5) den Bau und die Funktion eines Sinnesorgans (Auge) beschreiben und Grenzen untersuchen	(5) den Bau und die Funktion eines Sinnesorgans (Auge) beschreiben und Grenzen untersuchen			
<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 5,6</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,5,6,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,12</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 5,6</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,5,6,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,12</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 5,6</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,5,6,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1,12</p>			
	(6) einfache Neuronverschaltungen beschreiben (zum Beispiel Reflex, Willkürbewegung)	(6) einfache Neuronverschaltungen beschreiben (zum Beispiel Reflex, Willkürbewegung)			
▣ 2.2 Kommunikation 4	▣ 2.2 Kommunikation 4	▣ 2.2 Kommunikation 4			
(7) Teilbereiche des menschlichen Gehirns (Groß-, Klein-, Stammhirn) Funktionen zuordnen	(7) Teilbereiche des menschlichen Gehirns (Groß-, Klein-, Stammhirn) Funktionen zuordnen	(7) Teilbereiche des menschlichen Gehirns (Groß-, Klein-, Stammhirn) Funktionen zuordnen und diese beschreiben			
▣ 2.2 Kommunikation 1,3	▣ 2.2 Kommunikation 1,3	▣ 2.2 Kommunikation 1,3			•Gruppenpuzzle

Klasse 10

G2 – Grundlegendes Niveau

M2 –Mittleres Niveau

E2 – Erweitertes Niveau

10.1 Cytologie

1. Von der Zelle zum Organismus

Die Schülerinnen und Schüler können Zellen, Organe und Organismen als Systeme beschreiben. Sie können Zellen als strukturelle Grundeinheit von Lebewesen beschreiben und tierische und pflanzliche Zellen in Struktur und Funktion unterscheiden. Sie beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen bei der Stoff- und Energieumwandlung. Sie können die Bedeutung der Zellteilung für das Wachstum erläutern.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen und die lichtmikroskopisch erkennbaren Zellbestandteile benennen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen und beschreiben und die lichtmikroskopisch erkennbaren Zellbestandteile benennen	(1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Lichtmikroskop • Herstellung einfacher Durchsichtpräparate (Zwiebelepidermis, Mundschleimhaut, Meereswasser-organismen, Teichwasser) • Einfache Präparatskizzen anfertigen • Zellteilung als Wachstum • Organisationsstufen der Lebewesen • Kennzeichen des Lebens • Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen • Wichtige Zellstrukturen (Kern, Mitochondrien und Chloroplasten, ER, Golgi-Vesikel, Lysosomen, Ribosomen, Zellwand) 	60	<ul style="list-style-type: none"> • Betrachten, beobachten und untersuchen • Arbeiten mit Lupe und Mikroskop • Präparieren (Mundschleimhaut, Elodea (Wasserpest), Zwiebelepidermis) • Modell herstellen • Biologisches Zeichnen, Zeichnungen beschriften • Umgang mit Modellen

			<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Pro- und Eukaryonten 	
(2) die Funktionen der Zellbestandteile und der Membran beschreiben	(2) die Funktionen der Zellbestandteile und der Membran beschreiben	(2) die Funktionen der Zellbestandteile und die Bedeutung der Membran für die Kompartimentierung erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Bedeutung der einzelnen Zellorganellen • Rolle der Kompartimentierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Modellen • Das Denkmodell „Cell City“ • Rollenspiel
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7 ▣ 2.2 Kommunikation 3, 4, 7 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7 ▣ 2.2 Kommunikation 3, 4, 7 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,7 ▣ 2.2 Kommunikation 3, 4, 7 		
(3) den Aufbau biologisch relevanter Grundstoffe modellhaft beschreiben und den Aufbau der Einheitsmembran sowie Transport und Regulationsvorgänge an dieser beschreiben	(3) den Aufbau biologisch relevanter Grundstoffe modellhaft beschreiben und den Aufbau der Einheitsmembran sowie Transport und Regulationsvorgänge an dieser beschreiben und erklären	(3) den Aufbau biologisch relevanter Grundstoffe modellhaft beschreiben und den Aufbau der Einheitsmembran sowie Transport und Regulationsvorgänge an dieser beschreiben und erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und besondere Eigenschaften des Wassermoleküls • Vereinfachter Aufbau von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen • Bau und Funktion der Einheitsmembran • Diffusion, Osmose, Plasmolyse und Osmoregulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Rollenspiel • Experimente
(4) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben benennen	(4) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben benennen	(4) Zellteilung und Zelldifferenzierung als Grundlage der Bildung von Geweben erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • Zelldifferenzierung • Gewebe und Organbildung • Organsysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • Plakaterstellung • Filme • Modelle
(5) den Bau eines Organs (zum Beispiel Laubblatt, Stängel, Haut des Menschen) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(5) den Bau eines Organs (zum Beispiel Laubblatt, Stängel, Haut des Menschen) aus verschiedenen Geweben beschreiben	(5) den Bau eines Organs (zum Beispiel Laubblatt, Stängel, Blut, Haut des Menschen) aus verschiedenen Geweben beschreiben und erklären, wie spezialisierte Gewebe die Funktion eines Organs bewirken)		
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,8,9,11 ▣ 2.2 Kommunikation 2,4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,5 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,8,9,11 ▣ 2.2 Kommunikation 2,4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,5 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 2,8,9,11 ▣ 2.2 Kommunikation 2,4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1,5 		

(5) die Vielfalt der Einzeller beobachten und die Lebensweise an einem Beispiel beschreiben	(5) die Vielfalt der Einzeller beobachten und die Lebensweise an verschiedenen Beispielen beschreiben und vergleichen und die Höherentwicklung beschreiben	(5) die Vielfalt der Einzeller beobachten und die Lebensweise an verschiedenen Beispielen beschreiben und vergleichen und die Höherentwicklung beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Einzeller zum Vielzeller, Bau und Funktion vom Pantoffeltierchen, Amöbe und Euglena, Kolonie (Pandorina) und Vielzeller (Volvox) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren von Heuaufguss und Anfertigen einer Zeichnung • Schülervorträge • Galeriegang • Gruppenpuzzle
<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 1,2</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 1,2</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 1,2</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>		

10.2 Genetik

Die Schülerinnen und Schüler kennen die DNA als Trägerin der Erbinformation. Anhand von Modellen können sie die Struktur der DNA beschreiben und erklären, wie die Information gespeichert ist. Sie können verschiedene Formen der Vererbung unterscheiden.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) die Chromosomen als Träger der Erbinformation beschreiben	(1) die Chromosomen als Träger der Erbinformation beschreiben	(1) die Chromosomen als Träger der Erbinformation beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Chromosoms • Karyogramm 	40	<ul style="list-style-type: none"> • Filme • Modelle • Mikroskopieren • <u>Selbstlernkurs Mallig (binnendifferenziert)</u> • Schülervorträge • Fishbowl-Diskussion • <u>Arbeit mit Texten (binnendifferenziert)</u> • Galeriegang • Postererstellung
(2) erklären, dass durch Mitose Tochterzellen mit identischem Chromosomensatz entstehen	(2) erklären, dass durch Mitose Tochterzellen mit identischem Chromosomensatz entstehen	(2) erklären, dass durch Mitose Tochterzellen mit identischem Chromosomensatz entstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Mitose (Bedeutung und Ablauf, Rolle bei Wachstum und ungeschlechtlicher Fortpflanzung) 		
<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,7</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 11,14</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,7</p>	<p>▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 11,14</p> <p>▣ 2.2 Kommunikation 4,7</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meiose (Bedeutung und Ablauf, Rolle bei der geschlechtlichen Fortpflanzung) 		
(3) den Aufbau eines					

Chromosoms anhand eines einfachen Modells beschreiben und erklären	(3) den Aufbau eines Chromosoms anhand eines einfachen Modells beschreiben und erklären	(3) den Aufbau eines Chromosoms anhand eines einfachen Modells beschreiben und erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Mutation und Modifikation • Mendelsche Regeln • Mono- und dihybride Erbgänge • Dominant-rezessive und kodominante Erbgänge • Multiple Allelie • Chromosomentheorie der Vererbung • Homo- und heterozygote Vererbung
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 11,14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 11,14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 11,14,15 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 	
(4) erklären, wie das Geschlecht beim Menschen vererbt wird (Karyogramm)	(4) erklären, wie das Geschlecht beim Menschen vererbt wird (Karyogramm)	(4) erklären, wie das Geschlecht beim Menschen vererbt wird (Karyogramm)	
(5) das Ergebnis und die Bedeutung der Meiose beschreiben	(5) den Vorgang und die Bedeutung der Meiose beschreiben	(5) den Vorgang und die Bedeutung der Meiose beschreiben	
(6) Mutationen als Veränderungen von genetischen Informationen beschreiben und die Folgen an einem Beispiel darstellen (z.B. Trisomie 21)	(6) Mutationen als Veränderungen von genetischen Informationen beschreiben und die Folgen an einem Beispiel erläutern (z.B. Trisomie 21)	(6) Mutationen als Veränderungen von genetischen Informationen beschreiben und die Folgen an einem Beispiel erläutern (z.B. Trisomie 21, Sichelzellenanämie, Katzenschreisyndrom)	
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,5,8 ▣ 2.3 Bewertung 1,8 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,5,8 ▣ 2.3 Bewertung 1,8 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,5,8 ▣ 2.3 Bewertung 1,8 	
(7) an einem Beispiel darstellen, dass sich Erbanlagen auf das Erscheinungsbild eines Lebewesen auswirken und die Mendelschen Regeln kennen	(7) an einem Beispiel darstellen, dass sich Erbanlagen auf das Erscheinungsbild eines Lebewesen auswirken und die Mendelschen Regeln kennen und auf einfache Erbgänge anwenden	(7) an einem Beispiel darstellen, dass sich Erbanlagen auf das Erscheinungsbild eines Lebewesen auswirken und die Mendelschen Regeln kennen und auf einfache Erbgänge anwenden	

(8) die dominant-rezessive Form und die autosomal-gonosomale Form der Vererbung beschreiben und dazu Stammbaumanalysen durchführen	(8) die dominant-rezessive oder kodominante Form und die autosomal-gonosomale Form der Vererbung beschreiben und dazu Stammbaumanalysen durchführen	(8) die dominant-rezessive oder kodominante Form und die autosomal-gonosomale Form der Vererbung beschreiben und erläutern und dazu Stammbaumanalysen durchführen	(Geschlechtsbestimmung und geschlechtsgebundene Vererbung) <ul style="list-style-type: none"> • Blutgruppen des Menschen • ABO System (Rhesusfaktor) • Beispiele von Trisomien und andere Erbkrankheiten 		
<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1 	<ul style="list-style-type: none"> ▣ 2.1 Erkenntnisgewinnung 14 ▣ 2.2 Kommunikation 4,7 ▣ 2.3 Bewertung 1 			

10.3 Informationssystem- Hormone

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse vom Hormonsystem und können deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. Sie erkennen verschiedene Wirkungsmechanismen im Informationssystem. Das Funktionsprinzip des Hormonsystems können sie anhand der Regulation des Menstruationszyklus und des Blutzuckerspiegels beschreiben. Ursachen für hormonelle Fehlfunktionen und mögliche Therapiemaßnahmen können sie erklären. Sie stellen aus den Erkenntnissen der modernen Hirnforschung Handlungsoptionen zur Alltagsbewältigung her.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) die Wirkung von Hormonen (chemische Botenstoffe) beschreiben	(1) die Wirkung von Hormonen (chemische Botenstoffe) beschreiben	(1) die Wirkung von Hormonen (chemische Botenstoffe) beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Botenstoffe im Körper • Regelkreise für die Wirkung von Hormonen • Beschreibung des 	12	<ul style="list-style-type: none"> • Filme • <u>Arbeiten mit Texten (binnendifferenziert)</u>
(2) die hormonelle Regelung am Beispiel des Blutzuckerspiegels beschreiben	(2) die hormonelle Regelung am Beispiel des Blutzuckerspiegels beschreiben	(2) die hormonelle Regelung am Beispiel des Blutzuckerspiegels beschreiben			

	(3) Störungen des Hormonsystems (Diabetes mellitus) erklären und Therapiemaßnahmen beschreiben	(3) Störungen des Hormonsystems (Diabetes mellitus) erklären und Therapiemaßnahmen beschreiben	menschlichen Hormonsystems (am Beispiel der Blutzuckerregulation und der Sexualhormone) • Stress und Stressbewältigung	
		(4) die hormonelle Regelung der Sexualhormone beschreiben		
<p>▣ 2.2 Kommunikation 2,3,4,5</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>	<p>▣ 2.2 Kommunikation 2,3,4,5,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>	<p>▣ 2.2 Kommunikation 2,3,4,5,7</p> <p>▣ 2.3 Bewertung 1</p>		

10.4 Evolution

Die Schülerinnen und Schüler können die Entwicklung des Lebens anhand der Stammesgeschichte der Wirbeltiere nachvollziehen. Die Entstehung neuer Arten können sie durch das Zusammenspiel verschiedener Evolutionsfaktoren erklären. Die Evolutionstheorie können sie anhand von Beispielen erläutern. Sie können damit die stammesgeschichtliche Entwicklung des Menschen beschreiben und erklären.

Die Schülerinnen und Schüler können:

Kompetenzen			Inhalte	Zeit	Methodencurriculum
G2	M2	E2			
(1) die stammesgeschichtliche Entwicklung anhand von Beispielen beschreiben (z.B. Entwicklung der ersten Landwirbeltiere, der Vögel, der Säugetiere, der Blütenpflanzen)	(1) die stammesgeschichtliche Entwicklung anhand von Beispielen beschreiben (z.B. Entwicklung der ersten Landwirbeltiere, der Vögel, der Säugetiere, der Blütenpflanzen)	(1) die stammesgeschichtliche Entwicklung anhand von Beispielen beschreiben (z.B. Entwicklung der ersten Landwirbeltiere, der Vögel, der Säugetiere, der Blütenpflanzen)	<ul style="list-style-type: none"> • Urknall-Entstehung der Erde • vom Wasser zum Land Erdzeitalter • Fossilienentstehung • Meilensteine der Evolutionsgeschichte • Evolutionsfaktoren: Mutation, Rekombination, 	20	<ul style="list-style-type: none"> • Film und Bilder • Schülervorträge • Zeitstrahl • Galerien • Selektionsspiel • Gruppenpuzzle
(2) Fossilien als Belege der stammesgeschichtlichen Entwicklung beschreiben	(2) Fossilien als Belege der stammesgeschichtlichen Entwicklung (Mosaiktypen, Rudimente, homologe und	(2) Fossilien als Belege der stammesgeschichtlichen Entwicklung (Mosaiktypen, Rudimente, homologe und			

	analoge Gliedmaßen) für die Abstammung nennen und anhand von Beispielen beschreiben	analoge Gliedmaßen) für die Abstammung nennen und anhand von Beispielen beschreiben	Selektion, Isolation • Die Evolution im Zeitraffer • Die Evolution des Menschen (der Weg zum aufrechten Gang, kulturelle Evolution)		<ul style="list-style-type: none"> • Fishbowl Diskussion • <u>Graphische Umsetzung von Informationen</u> • <u>Plakate erstellen</u>
(3) die Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck (Abstammung, Veränderlichkeit, Überproduktion, Konkurrenz, Anpassung, natürliche Auslese) an einem konkreten Beispiel erläutern	(3) die Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck (Abstammung, Veränderlichkeit, Überproduktion, Konkurrenz, Anpassung, natürliche Auslese) an einem konkreten Beispiel erläutern	(3) die Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck (Abstammung, Veränderlichkeit, Überproduktion, Konkurrenz, Anpassung, natürliche Auslese) an einem konkreten Beispiel erläutern			
(4) die Bildung neuer Arten mithilfe der Evolutionsfaktoren erklären (Mutation, Rekombination, Selektion)	(4) die Bildung neuer Arten mithilfe der Evolutionsfaktoren erklären (Mutation, Rekombination, Selektion)	(4) die Bildung neuer Arten mithilfe der Evolutionsfaktoren erklären (Mutation, Rekombination, Selektion)			
<p>■ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,13</p> <p>■ 2.2 Kommunikation 4</p> <p>■ 2.3 Bewertung 4</p>	<p>■ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,13</p> <p>■ 2.2 Kommunikation 4</p> <p>■ 2.3 Bewertung 4</p>	<p>■ 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,13</p> <p>■ 2.2 Kommunikation 4</p> <p>■ 2.3 Bewertung 4</p>			
(5) die Evolution zum modernen Menschen anhand eines einfachen Stammbaums (Australopithecinen, Homo erectus, Homo sapiens) beschreiben	(5) die Evolution zum modernen Menschen anhand eines einfachen Stammbaums (Australopithecinen, Homo erectus, Homo sapiens) darstellen	(5) die Evolution zum modernen Menschen anhand eines einfachen Stammbaums (Australopithecinen, Homo erectus, Homo sapiens) darstellen und erklären			
(6) die Bedeutung der kulturellen Evolution (Feuerbenutzung, Werkzeugherstellung, Kommunikation) für die Entstehung des heutigen Menschen beschreiben	(6) die Bedeutung der kulturellen Evolution (Feuerbenutzung, Werkzeugherstellung, Kommunikation) für die Entstehung des heutigen Menschen beschreiben	(6) die Bedeutung der kulturellen Evolution (Feuerbenutzung, Werkzeugherstellung, Kommunikation) für die Entstehung des heutigen Menschen erläutern			

<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3,4</p> <p>P 2.3 Bewertung 3,4</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3,4</p> <p>P 2.3 Bewertung 3,4</p>	<p>P 2.1 Erkenntnisgewinnung 3,5</p> <p>P 2.2 Kommunikation 3,4</p> <p>P 2.3 Bewertung 3,4</p>			
---	---	---	--	--	--

Operatoren im Fach Bio / Physik / ChemieQuelle: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph_Operatorenliste_Januar_2012.pdf

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	AFB
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	II
aufstellen v. Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	III
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	III
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebene Struktur zuordnen	I
berechnen	rechnerische Generierung eines Ergebnisses	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	II
bestimmen	rechnerische, grafische oder inhaltliche Generierung eines Ergebnisses	I
beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	I
definieren	die Bedeutung eines Begriffs unter Angabe eines Oberbegriffs und invarianter (wesentlicher, spezifischer) Merkmale bestimmen	III
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	III

Operatoren im Fach Bio / Physik / ChemieQuelle: http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph_Operatorenliste_Januar_2012.pdf

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	AFB
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	I
entwerfen/planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	III
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. des Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	II
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	II
interpretieren/ deuten	Sachverhalte, Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	I
protokollieren	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	I
skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert (vereinfacht) übersichtlich darstellen	I
untersuchen	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammenhänge herausarbeiten	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten, Lebewesen und Vorgängen ermitteln	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form darstellen	II

Bewertungskriterien:

Leistungsbeurteilung im Fach Biologie an den deutschen Auslandsschulen im südlichen Afrika

Ein methodisch neuartiger, kompetenz- und handlungsorientierter Unterricht erfordert notwendigerweise auch ein neues Verständnis des Lernbegriffs und neue Formen der Leistungsbeurteilung. Hierzu zählen z. B. Beobachtungsbögen z. B. Schüler selbstbeobachtung, Präsentationsbeurteilungen (durch Lehrer und Schüler).

Neben den herkömmlichen Leistungsbeurteilung (Klassenarbeiten, Kurztteste, Referate, mündliche Mitarbeit, Projekte), ist es daher erforderlich, auch folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Beurteilung von Arbeitsprozessen

Zur Prozessbeurteilung gehören u. a.:

- Beobachten von Arbeits-/Lernverhalten
- Beobachten von Gruppenprozessen

Beurteilungen von Präsentationen

Hierzu gehören z. B.

- Referate
- Präsentationen
- Schüler als Lehrender

Beurteilung von Lern- und Arbeitsprodukten

Exemplarisch lassen sich hier nennen:

- schriftliche Dokumentation von Vorträgen
- Erstellen von Postern /Modellen
- Erstellen von Versuchsprotokollen

Es bietet sich an, im Sinne einer transparenten Leistungsbeurteilung die Beurteilungskriterien in Absprache mit den Schülern zu entwickeln oder zumindest verständlich vorzustellen.

Als Kriterium für die Güte einer Leistung sollte man einerseits die Offenheit und Flexibilität bei der Erstellung und Präsentation von Lernprodukten berücksichtigen, andererseits aber auch den kommunikativen Charakter sowie die Reflexivität des Schülers.

Bewertungsmaßstäbe und Hinweise auf die Überprüfbarkeit von Lernergebnissen

Die Bewertungsmaßstäbe für die Jahrgangsstufen 5 bis 9 im Fach Biologie orientieren sich an den verschiedenen Kompetenzbereichen. Hierzu gehören die Methodenkompetenz, die Deutungs- und Analysekompetenz sowie die Urteils- und Orientierungskompetenz.

Eine differenzierte Bewertung der Schülerleistungen wird durch die Entwicklung einheitlicher Maßstäbe zur Leistungsbeurteilung sowie transparenter Kriterien gewährleistet. Bewertet werden sowohl Arbeitsprozesse, beispielsweise durch das Beobachten von Lernverhalten und Gruppenprozessen, als auch schriftliche sowie mündliche Leistungen in Klassenarbeiten, Kurztesten, Referaten, mündlicher Mitarbeit sowie Projekten. Darüber hinaus wird der individuelle Lernprozess der Schülerinnen und Schüler bei der Leistungsbewertung berücksichtigt. Ein sicherer Umgang mit Fachsprache sowie die Erfüllung standardsprachlicher Normen und formaler Aspekte werden ebenfalls in die Leistungsbewertung miteinbezogen.

Im Zusammenhang mit der Methodenkompetenz werden u.a. Teamfähigkeit, sachgerechtes Problembewusstsein, Methodensicherheit, Informationsbeschaffung und -verarbeitung, Selbstständigkeit sowie Ergebnispräsentation bewertet. Bei der Deutungs- und Analysekompetenz sind Differenzierung, Perspektivität, inhaltliche Adäquatheit sowie Vollständigkeit und Systematik von hoher Bedeutung. Die Schülerinnen und Schüler sollten darüber hinaus in der Lage sein, ein reflektiertes Urteil zu fällen. Hierbei spielen u.a. Begründetheit sowie Multiperspektivität bzw. Kontroversität in der Argumentation eine entscheidende Rolle.

Die schriftliche Leistungsbewertung in der Unterstufe (Klassen 5 bis 9) erfolgt anhand von Klassenarbeiten. Zur Ermittlung der mündlichen Leistung werden vor allem die Qualität der Mitarbeit im Unterricht (auch bei Gruppen- und Projektarbeit), Referate sowie die Qualität der Hausaufgaben herangezogen (vgl. oben). In den Jahrgangsstufen 5 bis 9 wird pro Schulhalbjahr mindestens eine Klassenarbeit geschrieben. Die schriftliche Note zählt 50% der Gesamtnote.

Den folgenden Aspekten kommt bei der Bewertung von mündlichen und schriftlichen Leistungen ein besonderes Gewicht zu:

- fachliche Korrektheit
- Sicherheit im Umgang mit Fachsprache und Methoden des Faches
- Folgerichtigkeit, Begründetheit und Verknüpftheit der Ausführungen
- Grad der Problemhaftigkeit, Multiperspektivität bzw. Kontroversität in der Argumentation
- Umfang der Selbstständigkeit

- konzeptionelle Klarheit
- Erfüllung standardsprachlicher Normen und formaler Aspekte

Bei den vorgeschlagenen Zeitangaben für die entsprechenden Themen kann es sich auf Grund der unterschiedlichen Stundentafeln nur um ungefähre Richtwerte handeln.

Binnendifferenzierung

Nicht nur die beiden coexistierenden Schulabschlüsse, das NSSC und die DIAP, machen einen sehr differenzieren Unterricht nötig, auch die hohe Anzahl unterschiedlicher Muttersprachen und Ethnien an unserer Schule. In keiner Jahrgangsstufe, in keiner Klasse und in kaum einem Kurs der DHPS kann man gleiche Bedingungen der Schülerinnen und Schüler voraussetzen, sodass eine Binnendifferenzierung als das Minimum angesehen werden kann, das es zu leisten gilt, um unseren Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden.

Die Biologie stellt diesbezogen natürlich keine Ausnahme dar. Auch das sprachliche Niveau der Amtssprache Englisch bietet ein riesiges Spektrum, sodass die Lernvoraussetzungen hinreichend heterogen unter den Schülerinnen und Schülern unserer Schule sind.

All diese Fakten führen dazu, dass die Pädagoginnen und Pädagogen der DHPS ein großes Repertoire an binnendifferenzierten Methoden zur Hand haben müssen, um die täglichen Herausforderungen annehmen zu können.

Folgende Tabelle aus der Richtlinie der DIAP kann als Bewertungsraster verwendet werden.

15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
100 - 95%	94 - 90%	89 - 85%	84 - 80%	79 - 75%	74 - 70%	69 - 65%	64 - 60%	59 - 55%	54 - 50%	49 - 45%	44 - 40%	39 - 34%	33 - 27%	26 - 20%	19 - 0%
1		2			3			4		5			6		