

Vorläufiges Schulinternes Curriculum – Fachbezogene Festlegungen

Klassen 7,9 und 10

Stand:05/2019

Allgemeines:

1) Einführungstext (Auszug und Hervorhebungen) aus dem Rahmenlehrplan Biologie

Die Naturwissenschaften prägen unsere Gesellschaft und bilden heute einen wesentlichen Teil unserer kulturellen Identität.

Das Wechselspiel zwischen den Erkenntnissen der Biologie, Chemie und Physik und deren technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten. Die Weiterentwicklung der Forschung in den Naturwissenschaften und in der Technik stellt die Grundlage für neue Verfahren dar, z. B. in der Medizin, der Bio- und Gentechnologie, den Umweltwissenschaften und der Informationstechnologie. Werkstoffe und Produktionsverfahren werden ständig verbessert oder neu entwickelt. Andererseits birgt die naturwissenschaftlich-technische Entwicklung auch Risiken, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen. Hierzu bedarf es neben einer naturwissenschaftlichen Grundbildung auch einer interdisziplinären Vernetzung.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten im naturwissenschaftlichen Unterricht, aber auch in außerunterrichtlichen Angeboten, Einblicke in die Wissenschafts-, Wirtschafts-, Arbeits- und Berufswelt. Damit werden den Schülerinnen und Schülern vielfältige Möglichkeiten geboten, Berufe, Ausbildungswege und Studiengänge kennenzulernen.

Unter naturwissenschaftlicher Grundbildung wird die Fähigkeit verstanden, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Beobachtungen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen.

Der besondere Beitrag des Fachs Biologie zur Welterschließung liegt in der Auseinandersetzung mit dem Lebendigen. Der Biologieunterricht muss daher den Schülerinnen und Schülern, wann immer es möglich ist, **die erlebnishaftige Begegnung mit den biologischen Phänomenen ihrer Umwelt ermöglichen**. Um biologische Erfahrungen sammeln zu können und naturwissenschaftliche Arbeitsweisen kennenzulernen, sind Exkursionen und Arbeiten im Freiland von Bedeutung.

Die lebende Natur bildet sich in Systemen, z. B. in der Zelle, dem Organismus und dem Ökosystem, ab. Das Verständnis biologischer Systeme erfordert die Fähigkeit, zwischen Systemebenen zu **wechseln und diese aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten**. Aufgrund der Vielfalt und Komplexität biologischer Sachverhalte lernen die Schülerinnen und Schüler, vernetzt zu denken und biologische Phänomene auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu beschreiben.

[Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler ... Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler]

[Wahrnehmung und Stärkung der geschlechtlichen Individualität der Lernenden. ...]

[... Erwerb des notwendigen Wissens über humanbiologische, medizinische, hygienische, psychologische und

sexualwissenschaftliche Grundlagen Es soll sowohl Sachinformationen über die körperliche Entwicklung und die damit verbundenen Veränderungen im emotionalen Bereich enthalten, als auch sexuelles Erleben und sexuelle Verhaltensweisen reflektieren und diskutieren. Sexualerziehung erfolgt in der Schule grundsätzlich koedukativ. ...].

Ein Ziel ist es auch, Alltagsvorstellungen und wissenschaftliche Vorstellungen situationsangemessen verwenden zu können. Das ist Voraussetzung für die Entwicklung eines reflektierten Selbst- und Weltverständnisses. Die Anwendung biologischen Wissens im Kontext der individuellen Lebensgestaltung, der gesellschaftlichen und der Umweltprobleme gewinnt zunehmend an Bedeutung. Hier spielen die Erkenntnisse der Medizin, der Gentechnik und der Umweltbiologie eine wesentliche Rolle.

Das Erkennen und Bewerten von Chancen und Risiken biologischer Forschung ist Voraussetzung für den respektvollen und reflektierten Umgang mit den Lebewesen und der Natur. Diese Kompetenzen bilden auch die Grundlage für nachhaltiges Handeln und für die Wahrnehmung individueller und gesellschaftlicher Verantwortung.

Die Breite der Fachwissenschaft Biologie, ihr hoher Wissensstand sowie ihre gegenwärtige Dynamik erfordern für den Biologieunterricht somit eine Auswahl der Inhalte, exemplarisches Vorgehen und ein andauerndes Bemühen um Aktualität. Die stoffliche Fülle des Faches Biologie wird zugunsten weniger und überschaubarer Inhalte, Strukturen und Methoden reduziert, ohne zu fachlich falschen Aussagen zu kommen. Vertiefung wird durch exemplarisches Lernen gesichert.

Der Biologieunterricht wird sprachbewusst gestaltet. Fachbegriffe und Begriffssysteme werden systematisch eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit, tragfähige Grundvorstellungen von biologischen Begriffen zu entwickeln, die einen selbstverständlichen Umgang mit ihnen ermöglichen und sie zu einem eigenständigen Urteilen befähigen.

Lernsituationen im Biologieunterricht sollten so gestaltet werden, dass neues Wissen an bestehendes Wissen angeschlossen wird (kumulatives Lernen) und dass sich die Schülerinnen und Schüler diese Inhalte möglichst eigenständig aneignen.

[Selbstgesteuertes Lernen ...]

Um Schülerinnen und Schüler auf das Leben in einer dynamischen Informationsgesellschaft vorzubereiten, ist es unerlässlich, mit Medien verantwortungsbewusst und sicher umgehen zu können.

Der Einsatz und die Verwendung digitaler Medien im Biologieunterricht ermöglichen es, Lernprozesse multiperspektivisch zu unterstützen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren fachbiologische Einsatzmöglichkeiten der Medien und lernen dabei den kritischen Umgang mit Informationen und wissenschaftlichen Darstellungs- und Präsentationsformen.

2) Entwicklungsschwerpunkte des FB Biologie am Goethe-Gymnasium¹

Der Fachbereich Biologie am Goethe-Gymnasium sieht - gerade auch im Einklang mit dem Leitbild und dem Schulprofil - seine Verantwortung darin, die Schülerinnen und Schüler neugierig auf die Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Sachinhalten zu machen. Sie sollen selbständig und kritisch an die Sache herangehen können, um das Schöne in der Sache und in ihrer Lerntätigkeit zu entdecken.

Gleichzeitig legen wir Wert darauf, folgende **Entwicklungsschwerpunkte** in den Jahrgängen 7 bis 10 auszubauen:

2.1) Verbesserung von eigenverantwortlichem Lernen:

Durch Erlangung eines Repertoires an Methoden (Methodenkompetenz) können die Schülerinnen und Schüler eine größere Teamfähigkeit erlangen, ihre Selbsttätigkeit und damit auch ihre Selbstständigkeit werden gefördert und die Verantwortung für den eigenen Lernprozess gestärkt. Um diesem Ziel gerecht zu werden, steht im Fach Biologie das selbstständige Erarbeiten von Lerninhalten im Vordergrund.

Der Teilungsunterricht in Klasse 7 ist dabei eine wichtige Stütze.

2.2) Fächerverbindende Elemente:

... ist zur Zeit noch in Arbeit

2.3) Intensivierung der sprachlichen Herangehensweise:

... ist zur Zeit noch in Arbeit

3) Vorläufiges Curriculum

Das vorliegende schulinterne Curriculum Biologie ist eine Arbeitsfassung, welche laufend aktualisiert wird.

Festlegungen der Schule zu den Bezügen zu Teil A des RLP sind in Bearbeitung. Ebenso sind die schulübergreifenden Konzepte zu den sogenannten Querschnittsaufgaben der Teile B (Sprach- und Medienbildung) in Arbeit. Entsprechend sind die aus dem Schulkonzept für das Fach Biologie abzuleitenden Beiträge auch noch nicht integriert. Diese werden beizeiten ergänzt.

Die Darstellungen zu den verbindlichen Themenfeldern in den einzelnen Schuljahren bilden den inhaltlichen Kern des schulinternen Curriculums des Goethe-Gymnasiums. Dabei sind neben den im Rahmenlehrplan stehenden verpflichtenden Elemente **Ergänzungen bzw. Konkretisierungen in rot** vorgenommen worden. **Diese sind für das Fachkollegium – bei geeigneten Bedingungen (Gruppengröße und Fachraum) – verpflichtend zu berücksichtigen.**

¹ (weitgehend identisch mit dem Fach Chemie)

4) Lernerfolgskontrollen

Die Kolleginnen und Kollegen können eine Leistungsbewertung in einem Rahmen, der unten in der Tabelle näher erklärt wird, vornehmen. **Pro Halbjahr sollen ein bis zwei Lernerfolgskontrollen (LEK)** geschrieben werden, diese werden eine Woche vorher angesagt. Schüler*innen dürfen laut GK-Beschluss nur drei Arbeiten (Lernerfolgskontrollen) pro Woche schreiben, nur eine an einem Tag. Andere schriftliche Überprüfungen müssen nicht angekündigt werden und können sich auch mit anderen Arbeiten am Tag schneiden. Diese haben zum Ziel, kurzfristiges Wissen, das sich auf die letzte Stunde bezieht, abzufragen.

*Auflistung und Gewichtung der Leistungen für Bewertung für Klassen 5 und 6 und Sekundarstufe 1 (alle Fächer – Nawi, Bio, Che):
ab Schuljahr 2017/18 (FK-Beschluss)*

Anteil der Leistung	Kennzeichen	Anteil
Schriftlich	LEK, Hausaufgabenkontrolle	25 - 30% (bei zwei LEK Möglichkeit - 35%)*
Mündlich	Beiträge zum Unterricht, Hausaufgaben,	75 - 70%
Sonstige Leistungen	Plakate, Kurztests, Referate, Kurztests, Hefter, Ausarbeitungen (z.B. Herbarium)	(Lehrkraft entscheidet über prozentuale Aufteilung – keine Vereinheitlichung im Fachbereich)

*Die Gewichtung wird in jeder Klasse am Beginn des Schuljahres den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Dauer der schriftlichen Kontrollen: LEK 30 - 40 min

Notenskalierung:

Note	1	2	3	4	5	6
BE in %	100-90	89-75	74-60	59-45	44-25	24-0

Reihenfolge der Themenfelder und Aufteilung nach Klassenstufen

Im Rahmenlehrplan Teil C (in der Fassung vom 18.11.2015) sind die Themenfelder auf Doppeljahrgangsstufen aufgeteilt. Am Goethe-Gymnasium wird das Fach Biologie in den Jahrgangsstufen 7, 9 und 10 jeweils mit 2 Stunden unterrichtet. **Daraus ergibt sich die Herausforderung, dass in nur einem Schuljahr die Themenvielfalt einer Doppeljahrgangsstufe zu bewältigen ist.**

Modul-Nr./ Stunden	Themenfeld (#, Titel)	Bemerkungen	vorgesehen in Doppel- jahrgang lt. Rahmenplan	wird am GG unterrichtet in Klasse
1 15	3.1 Die Zelle – kleinste Funktionseinheit des Lebendigen		7/8	7
2 15	3.2 Lebensräume und ihre Bewohner – vielfältige Wechselwirkungen		7/8	7
3 20	3.3 Stoffwechsel des Menschen		7/8	7
4 10	3.4 Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung <i>[Abhängig von den Stundenvolumina der naturwissenschaftlichen Fächer an den Schulen kann das Themenfeld der Doppeljahrgangsstufe 7/8 oder 9/10 zugeordnet werden.]</i>		7/8	7
Σ 60				
5 30	3.5 Gesundheit – Krankheit		9/10	9
6 30	3.6 Bau und Funktion des Nervensystems		9/10	9
Σ 60				
7 40	3.7 Genetik		9/10	10
8 20	3.8 Evolution		9/10	10
Σ 60				

Themenfeld 3.1 Bk/Ma/Bü

Die Zelle - kleinste Funktionseinheit des Lebendigen

Die Themenfelder der Biologie sollten u. a. dazu genutzt werden, um die in der Primarstufe angebahnten naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen aufzugreifen und zu vertiefen. Die Zelle wird als kleinste lebensfähige Einheit bezeichnet. Sie kann sich mit anderen Zellen zu Geweben, Organen und Organismen zusammenschließen. Die Fähigkeit zu Stoffwechsel, Wachstum, Bewegung, Informationsverwertung und Fortpflanzung haben nur Zellen. Sie können fest miteinander verbunden sein (z. B. in Organen) oder frei in einer Flüssigkeit schwimmen (z. B. Blutzellen). Form und Größe der einzelnen Zellen sind wegen ihrer unterschiedlichen Aufgaben sehr verschieden. Ihre Grundstruktur ist aber außer z. B. bei den roten Blutkörperchen immer gleich. Jeder Bestandteil erfüllt eine besondere Aufgabe. Die Zelle ist demnach die Grundlage aller biologischen Unterrichtsinhalte dieses Themenfeldes.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

- ... die Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Tier- und Pflanzenzellen nennen. (E)
- ... die Variabilität und Funktion von Zellen in Organismen beschreiben. (F)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

- ... Zellbestandteile als Reaktionsräume von Organismen beschreiben. (E)
- ... die Zusammenhänge zwischen Funktion und Struktur von Zellkompartimenten erklären. (F)

System-Konzept (2.1.4)

- ... die Struktur und Funktion von Zellen (...) beschreiben. (E)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

- ... mit geeigneten Kriterien ordnen und vergleichen. (E/F)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

- ... Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren. (D/E)
- ... naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren. (F/G)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

- ... Modelle bezüglich ihrer Eignung prüfen. (D)
- ... mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären. (E/F)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

- ... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen (...) Darstellungsformen veranschaulichen. (E/F)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

- ... **Fachbegriffe vernetzt darstellen (z. B. Begriffsnetze, Ober- und Unterbegriffe, z.B. die Zellorganellen den mit ihren Aufgaben verschiedenen Funktionseinheiten einer Fabrik zuordnen).** (D)
- ... die Bedeutung wesentlicher Fachbegriffe von ihrer Wortherkunft aus erklären. (E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> - Bau der pflanzlichen und tierischen Zelle - Funktionen der Zellbestandteile - Zelle - Gewebe - Organ - Organismus - Kennzeichen des Lebendigen <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Eukaryotische Zellen - Zellwand, Zellmembran, Zellplasma, Mitochondrium, Chloroplast, Vakuole, Zellkern - Gewebe - Organ - Organismus <u>Konkretisierungen:</u> <i>[ANMERKUNG: kann z. T. oben bei „Kompetenzen und Standards“ eingebaut werden]</i> <p>Die SuS</p> <p>... mikroskopieren Fertig- und Frischpräparate (Fertigpräparate z.B. Tulpenepidermis, Volvox) ...stellen (Frisch)präparate her, z.B. Mundschleimhautzelle (Färbung mit Methylenblau), rote Zwiebelepidermiszelle, Einzeller aus Heuaufguss ...beschreiben die Grundbestandteile der Zelle und erläutern ihre Funktionen ...vergleichen tierische und pflanzliche Zellen ...stellen ein Zellmodell her (z.B. Papiermodell Zelle)</p>	<u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag, Natura -Biologie für Gymnasien 7-10 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> <p>ggf. Steckbrief zum Wasserfloh, Untersuchung eines Wasserfloh, Aufbau eines Mikroskops, Vergleich tierische und pflanzliche Zelle,</p> <p>Arbeitsblätter zu Pantoffeltierchen und Geißelalge, menschliche Zellen im Mikroskop, Übersicht über Heuaufgussorganismen, Sukzession im Heuaufguss</p> <u>Internet:</u> Abbildungen aus dem Internet zur Zelle und zu den Zellorganellen
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Leben im Heuaufguss - Das Kleinste sichtbar machen <p>zeitlicher Umfang 15 h</p>	
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Modellbau einer Zelle - Mikroskopie von Zellpräparaten und Lebewesen aus einem Heuaufguss - Herstellung und Zeichnung von mikroskopischen Präparaten 	<ul style="list-style-type: none"> - Üben von Fachsprache - Objektbeschreibung
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Komplexität von Zellmodellen bzw. Entwicklung eigener Zellmodelle - Nutzung unterschiedlicher Realobjekte - Mikroskopische Untersuchungen mit Dauer- und Frischpräparaten, Färbeverfahren 	<p>Die SuS können</p> <p>... Versuchsskizzen anfertigen</p> <p>....Internetrecherche zu kurzen Videosequenzen</p> <p>.... erstellte Zellmodelle präsentieren</p>

Themenfeld 3.2 Bk/Ma/Bü

Lebensräume und ihre Bewohner- vielfältige Wechselwirkungen

Lebewesen wie Pflanzen oder Tiere, die sich einen bestimmten Lebensraum teilen, bilden zusammen Lebensgemeinschaften. In diesen sind sie voneinander abhängig und leben somit in einem kleinen oder großen Ökosystem. Durch ein eng verzahntes Mosaik sehr unterschiedlicher Lebensräume entsteht eine unglaubliche Artenvielfalt, die in diesem Themenfeld untersucht werden soll.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

- ... an Beispielen die Anpassbarkeit von Organismen an die Bedingungen eines Lebensraumes darstellen. (D)
- ... die durch Umwelteinflüsse bedingte artspezifische Entwicklung von Organismen erklären. (E)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

- ... die Wechselwirkungen zwischen Organismen darstellen. (E)
- ... die steuernden und regulierenden Prozesse auf Organe und Organsysteme erklären (E/F)

System-Konzept (2.1.4)

- ... die Struktur und Funktion von (...) Organismen und Organismengruppen sowie Ökosysteme als System beschreiben. (E)
- ... den Stoff- und Energiefluss in biologischen Systemen erläutern (E)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

- ... zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden. (D)
- ... aufgabenbezogene Beobachtungskriterien festlegen. (E/F)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

- ... Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren. (D/E)
- ... Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen. (D/E)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

- ... Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben. (D)
- ... grafische Darstellungen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen. (D)
- ... Diagramme mit zwei Variablen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen. (E)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

- ... grafische Darstellungen zu Sachverhalten entwerfen. (F)
- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen Darstellungsformen veranschaulichen. (E/F)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

- ... zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung von Sachverhalten unterscheiden. (D)

<p>Bewerten</p> <p><u>Handlungen reflektieren (2.4.2)</u> ... Schlussfolgerungen auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Alltagswissen ziehen. (D)</p> <p><u>Werte und Normen reflektieren (2.4.3)</u> ... das eigene Handeln in Bezug auf ihre Wertvorstellungen reflektieren. (E)</p>	
Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<p><u>Fachinhalte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gliederung eines Ökosystems: Ökosystem Wald - Wechselbeziehungen im Ökosystem - Bedeutung der Ökosysteme für den Menschen - <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - biotische und abiotische Umweltfaktoren - Fotosynthese - Symbiose, Parasitismus, Konkurrenz - ggf. Kleiner Leberegel, Kopfläuse, Milben, Bettwanzen, Zecken, Fuchsbandwurm, Flechten - Produzenten, Konsumenten, Destruenten - Nahrungskette/Nahrungsnetz - Ökosystem - Stoffkreislauf - Nachhaltigkeit und Umweltschutz <p><u>Konkretisierungen:</u> <i>[ANMERKUNG: kann z. T. oben bei „Kompetenzen und Standards“ eingebaut werden]</i> Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> ...beschreiben abiotische und biotische Umweltfaktoren ...nehmen Bestimmungen von ausgewählten Pflanzen und Tierarten vor ...erläutern den Blattaufbau ...beschreiben und erklären den Prozess der Fotosynthese und die Wortgleichung ...erläutern die Bedeutung der Fotosynthese ...beobachten Bau und Verhalten an ausgewähltem Wirbellosen (z.B. an Lebendobjekten oder Film, Bodentiere, Asseln, Regenwurm, Biene) ...erklären Anpassungen an einem ausgewählten Wirbellosen 	<p><u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u> Ggf. Leben in der Baumrinde</p> <p>Bestimmungsbücher mit Bestimmungsschlüssel im Schülersatz (Duden-Verlag) für Pflanzen und Tiere</p> <p><u>Internet:</u></p>
<p><u>Bezüge zu den Basiskonzepten:</u></p> <p>Entwicklung: Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten langfristige Veränderungen von Ökosystemen</p>	

Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen

System:

für **das Ökosystem Wald** charakteristische Arten und deren Bedeutung im Gesamtgefüge

Nahrungsketten und -netze

Bedeutung von Umweltfaktoren für **das Ökosystem Wald**

Zusammenhänge von Organismus, Population und Ökosystem

Bedeutung der Fotosynthese

stoffliche und energetische Wechselwirkungen in einem Ökosystem

Energiefluss zwischen den Trophiestufen

Stoffkreisläufe **im Ökosystem Wald**

Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung

Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Regenwürmer verbessern den Boden? - Ein Insekt als Haustier - Asseln – landbewohnende Krebse <p>zeitlicher Umfang 15 h</p>	
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - ggf Experimente zur Sauerstoffproduktion - Pflanzen- und Tierbestimmung - Anlegen einer Pflanzensammlung - Tierbeobachtung - Geländepraktikum - ggf. Untersuchung von Laubstreu, Flechten 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung verschieden komplexer Ökosysteme (Pflasterritze, Hecke oder Teich) - Beurteilung anthropogener Einflüsse unter verschiedenen Aspekten der Nachhaltigkeit (sozial, ökonomisch und/oder ökologisch) - Darstellung von Stoffkreisläufen unter Verwendung von Wortgleichungen oder Reaktionsgleichungen 	

Themenfeld 3.3 Bk/Ma/Bü

Stoffwechsel des Menschen

Das Wort Stoffwechsel ist ein häufig verwendeter Fachbegriff, wird aber oft nur synonym für Verdauung angewandt. Unter Stoffwechsel versteht man alle biochemischen Vorgänge, die innerhalb unseres Körpers auf unterschiedlichen Systemebenen ablaufen. Exemplarisch für Stoffwechselforgänge werden in diesem Themenfeld Ernährung und Verdauung sowie Transport und Ausscheidung betrachtet.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

... an Beispielen die Anpasstheit von Organismen an die Bedingungen eines Lebensraumes darstellen. (D)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

... die steuernden und regulierenden Prozesse auf Organe und Organsysteme erklären. (E/F)

System-Konzept (2.1.4)

... den Stoff- und Energiefluss in biologischen Systemen erläutern. (E)

... Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung in Organen und Organsystemen erläutern. (F/G/H)

... die Funktion von biologischen Systemen aufgrund ihrer Struktur erklären. (F)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

... mit geeigneten Kriterien ordnen und vergleichen. (E/F)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

... naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren. (F/G)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

... mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären. (E/F)

... Modelle mit dem naturwissenschaftlichen Sachverhalt vergleichen. (E/F)

Elemente der Mathematik anwenden (2.2.4)

... vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit ..., chemische Formeln, Reaktionsgleichungen, ...-anwenden. (F/G)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

... themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren. (E/F)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

... grafische Darstellungen zu Sachverhalten entwerfen. (F)

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

... zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden. (E)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

... zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung von Sachverhalten unterscheiden. (D)

- ... die Bedeutung einzelner Fachbegriffe erläutern. (E/F)
- ... Fachbegriffe vernetzt darstellen (z. B. Begriffsnetze, Ober- und Unterbegriffe). (F)

Bewerten

Handlungsoptionen diskutieren und auswählen (2.4.1)

- ... in einer Entscheidungssituation zwischen mehreren Handlungsoptionen begründet auswählen. (E/F)

Handlungen reflektieren (2.4.2)

- ... Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen. (E/F)

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

- ... das eigene Handeln in Bezug auf ihre Wertvorstellungen reflektieren. (E)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> Ernährung und Verdauung <ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung der Nahrung - Nahrungspyramide - Bedeutung der Nähr- und Zusatzstoffe für den Menschen - Energiegehalt von Nährstoffen - Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen - Esstörungen - Nachweisreaktionen der Nährstoffe - (möglichst mit Blind- und Vergleichsprobe): Stärke mit Lugol, Eiweiß durch Denaturierung, Fette durch Fettfleckprobe - Bau und Funktion der Verdauungsorgane - Aufbau und Funktion der einzelnen Organe: Mund (Gebisse), Speichel z.B. Versuch zur Funktion des Speichels, Rachenraum, Speiseröhre z.B. Kopf-nach-unten-Versuch, Magen und Magenschleimhaut, Dünndarm und Dickdarm - Wirkungsweise von Enzymen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) Transport und Ausscheidung <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion des Blutgefäßsystems und des Herzens - Herz-Kreislaferkrankungen - ggf. Vergleich zwischen verschiedenen Wirbeltierklassen - Zusammensetzung des Blutes und Funktion der Blutbestandteile, Blutgruppen - Bau und Funktion der Atmungsorgane - ggf. Vergleiche zwischen verschiedenen Wirbeltierklassen <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Fette, Eiweiße, Kohlenhydrate - Enzyme 	<u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> Torso zur Anordnung von Verdauungsorganen und Herz Herzmodelle, ca. 8 (im Schrank) 3D animiertes Herzmodell (https://sketchfab.com/models/...) Blutdruckmessgeräte ca. 10 Stk., z. T. mit Stethoskop Modell der Lunge und Raucherlunge im Vergleich (im Schrank ...) <u>Internet / andere Medien</u> Filme zum Thema Blutkreislauf, Atmung, Verdauung

<ul style="list-style-type: none"> - Schlüssel-Schloss-Prinzip - ABO-System - Antigen, Antikörper - Arterien, Venen, Kapillaren - Blutkreislauf - Diffusion <p><u>Konkretisierungen:</u> <i>[ANMERKUNG: kann z. T. oben bei „Kompetenzen und Standards“ eingebaut werden]</i> Die SuS</p> <p>...untersuchen Aufbau und Funktion des Herzens (z.B. Sektion und/oder Modell)</p> <p>...beschreiben den Weg des Blutes</p> <p>...erläutern Bau und Funktion von Venen und Arterien</p> <p>...erläutern wichtige Herz-Kreislaferkrankungen</p> <p>...messen Puls (und Blutdruck) unter verschiedenen Bedingungen</p> <p>...beschreiben mikroskopische Abbildungen der Blutbestandteile</p> <p>...erläutern die Blutgerinnung</p> <p>...erläutern die Funktionen der roten und weißen Blutzellen (grob)</p> <p>...beobachten die Atembewegungen</p> <p>...erläutern die Brust- und Bauchatmung, z.B. mit Funktionsmodellen (Dondersche Glocke, Selbstbau mit Luftballon, Flüssigkeit zwischen zwei Schichten)</p> <p>...ermitteln z.B. Atemfrequenz unter verschiedenen Bedingungen, Atemvolumen, Vitalkapazität und werten sie aus</p> <p>...untersuchen Bau und Funktion der Lunge (z.B. Originalobjekt und/oder Modell)</p> <p>...erläutern den Gasaustausch</p> <p>...erläutern Erkrankungen der Atemwege /Lunge</p> <p>...erläutern Folgen des Rauchens (z.B. Kolbenproberversuch)</p>	
Kontexte/Zeitungsumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Fast Food – Slow Food – Whole Food: Ernährung kritisch betrachtet - Essstörungen – mehr als eine Krankheit - Das Blut ist ein besonderer Saft - Herz- und Kreislaferkrankungen – Geißel unserer Kultur - Blutspende und Organtransplantation kann Leben retten - Erste-Hilfe-Maßnahmen – jeder kann helfen <p>zeitlicher Umfang 20 h</p>	<p>Chemie (Klasse 8): Gase, Moleküle</p> <p>Ethik: Schönheitsideal</p> <p>Mathematik: Oberflächenvergrößerung</p> <p>Sport: Ausdauer und Pulsfrequenz</p> <p>Suchtprävention: Rauchen, nicht auf neuronaler Ebene, Drogenprävention an der Schule</p>
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Nährstoffnachweise - Praktikum: Herz-Kreislauf, Atmung z B. Messung 	<ul style="list-style-type: none"> - Üben von Fachsprache

<p>von Puls, Blutdruck und Atemfrequenz unter verschiedenen Bedingungen, Untersuchung der Atembewegungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung am Beispiel der Lunge oder des Herzens - ggf. Blutaussstrich mikroskopieren 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Verdauung unter Verwendung von Wortgleichungen oder Reaktionsgleichungen - Vorgabe von detaillierten Versuchsdurchführungen oder thesengeleitete Experimente zur Durchführung von Nährstoffnachweisen - Nutzung unterschiedlicher Modelle verschiedener Abstraktionsniveaus für die Beschreibung von Prozessen des Herz-Kreislauf- sowie des Atmungssystems 	

Themenfeld 3.4 Bk/Ma/Bü

Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung

Sich fortpflanzen und die eigenen Gene an die nächste Generation weiterzugeben, ist, evolutionsbiologisch betrachtet, das Ziel aller Lebewesen. Beim Menschen ist die Sexualität im Gegensatz zu fast allen anderen Tieren kein reines Instinktverhalten. In diesem Themenfeld werden die Komplexität der Sexualität, aber auch die Entwicklung des Menschen und die Geburt betrachtet. Der Pubertät als einer Zeit starker körperlicher Veränderungen und des Entdeckens der eigenen Sexualität wird in diesem Themenfeld besondere Bedeutung beigemessen.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

- ... Kennzeichen der Fortpflanzung sowie Stadien der Entwicklung von Organismen beschreiben. (E)
- ... verschiedene Formen der Fortpflanzung und der Entwicklung von Organismen erläutern. (F)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

- ... Maßnahmen zur Gesundheitshaltung des eigenen Körpers begründen. (D)

Erkenntnisse gewinnen

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

- ... mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären. (E/F)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

- ... themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren. (E/F)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

- ... grafische Darstellungen zu Sachverhalten entwerfen. (F)

Bewerten

Handlungen reflektieren (2.4.2)

- ... Schlussfolgerungen ... auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen. (E/F)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<p><u>Fachinhalte</u></p> <p>Grundlagen menschlicher Sexualität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion der Geschlechtsorgane - Hormone und Hormonwirkung, Pubertät - Liebe und Partnerschaft - Verhütung <p>Die Entwicklung des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Embryo und Fetus - Schwangerschaft und Geburt - <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Spermium, Eizelle, Zygote - Hormone - sexuelle Selbstbestimmung - sexuelle Orientierung - Geschlechtsidentität, Trans- und Intergeschlechtlichkeit <p><u>Konkretisierungen:</u> <i>[ANMERKUNG: kann z. T. oben bei „Kompetenzen und Standards“ eingebaut werden]</i> Die SuS</p> <p>...beschreiben und erklären Bau und Funktion der Geschlechtsorgane ...beschreiben und begründen Hygienemaßnahmen ...beschreiben, wie sie sich vor sexuell übertragbaren Krankheiten schützen ...beschreiben die Steuerung der Geschlechtsentwicklung und sekundären Geschlechtsmerkmale durch Hormone ...erläutern den Menstruationszyklus ...führen Gespräche (in geschlechtergetrennten Gruppen, z.B. über Veränderungen in der Pubertät, Selbstbefriedigung, sexuelle Orientierung, Beschneidungen, Pornographie, Missbrauch)</p>	<p><u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u> Arbeitsblätter und Folien aus der schulinternen Biologie-Sammlung</p> <p>Modelle aus der Biologie-Sammlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eierstock (Reliefmodell) - männlicher Geschlechtsapparat - frühes Entwicklungsstadium (Embryo) - Uterus mit Fetus im 3. Schwangerschaftsmonat - Uterus mit Fetus 7. Monat (normale Lage) - <p>„Aufklärungs-Koffer“ aus der Sammlung</p> <p>Arbeitsblätter zur Regulation des weiblichen Zyklus</p> <p>ggf. externe Referenten einladen (bspw. Querformat)</p> <p><u>Andere Medien:</u></p> <p>zu Liebe und Partnerschaft bzw. Verhütung: evtl. Gespräche mit Experten (bspw. Fachärzte)</p>
<p><u>Bezüge zu den Basiskonzepten:</u></p> <p>Entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Befruchtung, Keimesentwicklung und Geburt als Stationen der Individualentwicklung des Menschen - Verfahren der pränatalen Diagnostik <p>Struktur und Funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden - Wirkungsweise der Sexualhormone bei der Regulation des weiblichen Zyklus und deren 	

<p>Bedeutung für die Pubertät</p> <p>System:</p> <ul style="list-style-type: none"> - biologische, ethische, soziale und kulturelle Fragen der Sexualität 	
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Das erste Mal - Nein! heißt Nein – sexueller Missbrauch - Pubertät – ich verändere mich - Ungewollt schwanger – und jetzt? - Hygiene und sexuell übertragbare Krankheiten - Es ist normal, verschieden zu sein <p>zeitlicher Umfang 10 h</p>	
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
Umgang mit Kondomen am Modell	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen, z. B. Informationsmaterial der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), Besuch von Beratungsstellen oder Fachärzten - Geschlechtsspezifische Differenzierung, Intergeschlechtlichkeit - Darstellung der Regulation der Geschlechtshormone und ihre Wirkung auf den Organismus auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus - Lernszenarien unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven der Jugendlichen 	<ul style="list-style-type: none"> - Internetrecherche - Durchführung von Interviews - Schönheitsideal, reflektierter Umgang mit Bildern

Themenfeld 3.5 Bü

Gesundheit - Krankheit

Überall in unserer Umwelt gibt es Bakterien, Viren, Pilze und Einzeller. Manche von ihnen wirken als Krankheitserreger. Gelingt es ihnen, in den menschlichen Körper einzudringen, treffen sie auf ein komplexes Abwehrsystem, das die Erreger ganz allgemein aber auch sehr gezielt bekämpft. Die Abläufe der Immunantwort und Möglichkeiten zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten, z. B. durch Impfungen, werden in diesem Themenfeld erarbeitet.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot
in braun noch zu konkretisierende Kompetenzen

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

... Zusammenhänge zwischen Umwelteinflüssen und deren Folgen auf die Gesundheit von ...
Menschen herstellen. (F)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

... Maßnahmen zur Gesundheitshaltung des eigenen Körpers auf der Grundlage der regulierenden Prozesse des Immunsystems begründen. (D -> E/F)
... die steuernden und regulierenden Prozesse auf zellulärer Ebene für Organe und Organsysteme erläutern. (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

... Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden. (G/H)
... nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

... naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren. (F/G)
... aufgestellte Hypothesen bestätigen oder nach Widerlegung weitere Hypothesen entwickeln. (F/G/H)
... Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren. (F/G)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

... die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten/hinterfragen anhand von Quellen zum Impfen. (G/H)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

... kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln spezielles Beispiel reinschreiben. (G/H)
... naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären. (G/H)

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

... Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen. (F/G)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

... naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren. (G/H)
... Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen

herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt. (G/H)

Bewerten

Handlungsoptionen diskutieren und auswählen (2.4.1)

- ... die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern. (G/H)
- ... unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven Kompromisse entwickeln. (G/H)

Handlungen reflektieren (2.4.2)

- ... Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten. (G/H)

Werte und Normen reflektieren (2.4.3)

- ... eigene Wertvorstellungen in Bezug auf Werte anderer und Normen der Gesellschaft **am Beispiel der Impfproblematik** reflektieren. (G/H)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
<p>Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot) in braun noch zu besprechen im FB</p>	<p>Vorhandene Lernmaterialien</p>
<p><u>Fachinhalte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bakterien und Viren als Krankheitserreger; Infektionskrankheiten - Bestandteile des Immunsystems - passive und aktive Immunisierung <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - prokaryotische Zelle - Antibiotikum - Infektion - spezifische und unspezifische Immunabwehr <p><u>Bezüge zu den Basiskonzepten</u></p> <p>Struktur und Funktion Merkmale von Bakterien Bau und das Prinzip der Vermehrung von Viren Antigen-Antikörper-Reaktion und aktive und passive Immunisierung</p> <p>System Bestandteile des Immunsystems (humorale und zelluläre Immunabwehr)</p>	<p><u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p>
<p>Kontexte/Zeitungsumfang</p>	<p>Bezüge zu übergreifenden Themen</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte des Penicillins - HIV/AIDS, Grippe, HPV - Mein Impfausweis - Allergien - Reisen in andere Klimazonen - Tiere als Krankheitsüberträger - Schutzimpfungen – Wohl oder Übel <p>zeitlicher Umfang 30 h</p>	<p>Ethik: Infektionskrankheiten – Isolation/Diskriminierung;</p> <p>Ethik/PW : Impfdiskussion – Eine Pflicht zum Impfen?</p>

Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung statistischer Untersuchungen zu Infektionskrankheiten 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Immunabwehr auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus - Nutzung unterschiedlicher Modelle verschiedener Abstraktionsniveaus für die Darstellung des Baus von Bakterien und Viren - Recherche zu Infektionskrankheiten unter Nutzung unterschiedlicher Quellen (Literatur, Internet, Besuch einer Beratungsstelle) 	<p>GGf. Erstellen von Lernvideos zur Immunreaktion (Stop-Motion Videos mit Smartphones)</p>

Themenfeld 3.6 Bü

Bau und Funktion des Nervensystems

Das Nervensystem umfasst alle Nervenzellen des menschlichen Körpers. Mit ihm kommuniziert er mit der Umwelt und steuert gleichzeitig vielfältige Mechanismen im Inneren. Das Nervensystem nimmt mithilfe von Sinneszellen Informationen aus der Umwelt auf, verarbeitet sie und löst Reaktionen wie Muskelbewegungen oder Schmerzempfindungen aus. Dieses System kann durch Drogen oder Erkrankungen beeinträchtigt werden.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

- ... die Prozesse der Informationsverarbeitung in Organen und Organsystemen beschreiben. (F)
- ... die Bedeutung der Kommunikation und Information zwischen Organismen erläutern. (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

- ... Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden. (G/H)
- ... nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

- ... naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren. (F/G)
- ... aufgestellte Hypothesen bestätigen oder nach Widerlegung weitere Hypothesen entwickeln. (F/G/H)
- ... **Experimente zur Erregungsleitung mit Dominosteinen planen und durchführen.** (F/G)
- ... Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren. (F/G)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

- ... mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen. (G/H)
- ... mithilfe von Modellen Hypothesen ableiten. (G/H)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

- ... grafische Darstellungen erläutern. (G)

Informationen weitergeben – Textproduktion (2.3.2)

- ... kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (G/H)
- ... **Immunreaktionen** adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären. (G/H)
- ... Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und die Auswahl reflektieren. (G/H)

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

- ... Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen. (F/G)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren. (G/H)
- ... Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt. (G/H)

Bewerten

Handlungsoptionen diskutieren und auswählen (2.4.1)

- ... die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern. (G/H)
- ... unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven Kompromisse entwickeln. (G/H)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<p><u>Fachinhalte</u></p> <p>Sinne des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinnesorgane und Reizarten (Auge; bei Bedarf ein weiteres Sinnesorgan) - Bau und Funktion eines Sinnesorgans - Funktionsstörung des Sinnesorgans <p>Nervensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion der Nervenzelle - Aufbau und Funktion des Nervensystems <p>Sucht und Suchtprävention</p> <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Axon, Synapse, Soma, Dendrit - Zentralnervensystem und peripheres Nervensystem - vegetatives Nervensystem - Reflex - Reiz-Reaktions-Schema <p><u>Bezüge zu den Basiskonzepten</u></p> <p>Struktur und Funktion</p> <p>Aufbau des Nervensystems und Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen (Reiz-Reaktions-Schema) Zusammenhang zwischen Bau und Funktion sowie Funktionsstörungen von Sinnesorganen</p> <p>System</p> <p>Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch bei einem Sinnesorgan biologische, ethische, soziale und kulturelle Fragen des Drogenmissbrauchs</p>	<p><u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10</p> <p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <p>Modelle aus der Biologie-Sammlung (Sinnesorgane):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augenmodell (10 Stk) - Ohrmodell (2x) - Bogengang (Labyrinth) <p>Modelle aus der Biologie-Sammlung (Nervens.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelle des Gehirns (5 Stk) - zwei linke Gehirnhälften - Gehirn - Längs- und Querschnitt Schädel - Gehirnmodelle verschiedener Wirbeltiere (Flußneunauge, Hundshai, Forelle, Frosch, Alligator, Taube, Kaninchen und Hund) - Multipolare Nervenzelle - Nervenursprünge im Rückenmark (2x2) - Wirbelkörper (2x) - Lendenwirbelsäule
Kontexte/Zeitumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsstörungen der Sinnesorgane - Schädigungen und Erkrankungen des Nervensystems - Sinne und Gehirn arbeiten zusammen – Sinnestäuschungen - Lernen und Gedächtnis - Stress meiden – gesund bleiben - Wege in die Sucht – legale und illegale Drogen <p>zeitlicher Umfang 20 h</p>	<p>MINT-WOCHE erstmalig in 2019 (1 Woche im Januar mit Themen aus Mathematik, Physik, Chemie und Biologie zum Thema Auge)</p>

Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Experimente zu den Leistungen der Sinnesorgane - Mikroskopie von Nervenzellen (Dauerpräparat) 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<p>Beschreibung oder Erklärung der Informationsaufnahme und -weitergabe im Nervensystem auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus</p> <p>Nutzung unterschiedlicher Modelle verschiedener Abstraktionsniveaus für die Beschreibung von Prozessen der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung</p>	

Themenfeld 3.7 Bü

Genetik

Der biologische Teilbereich der Genetik befasst sich neben der Weitergabe von Genen auch mit der Ausprägung von Merkmalen. Ausgehend von den Kreuzungsexperimenten MENDELS werden die bis heute noch gültigen Vererbungsregeln in verschiedenen Zusammenhängen untersucht. Von besonderem Interesse ist dabei die Humangenetik, welche sich mit der Vererbung beim Menschen beschäftigt.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

- ... den Vorgang der Mitose und ihre Bedeutung erklären. (G/H)
- ... das Prinzip und die Bedeutung der Meiose erklären (G/H)

Struktur- und Funktions-Konzept (2.1.2)

- ... die Gesetzmäßigkeiten von Erbgängen erläutern und erklären. (G/H)
- ... Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung erläutern (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

- ... Fehler in einem Karyogramm erkennen, z.B. Trisomie 21, (G/H)

Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen (2.2.2)

- ... Stammbäume interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten. (H)

Mit Modellen umgehen (2.2.3)

- ... mit DNA-Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen. (G/H)
- ... mithilfe von Modellen Hypothesen ableiten. (G/H)
- ... Modelle ändern, wenn die aus ihnen abgeleiteten Hypothesen widerlegt sind. (G/H)

Kommunizieren

Informationen erschließen (2.3.1)

- ... grafische Darstellungen (Stammbäume) erläutern. (G)

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

- ... Widersprüche in einer Argumentation z.B. bei der Stammbaumanalyse erläutern. (H)

Über (Fach-)Sprache nachdenken – Sprachbewusstsein (2.3.4)

- ... naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren. (G/H)

Bewerten

Handlungen reflektieren (2.4.2)

- ... Möglichkeiten und Folgen von Abtreibungen beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten. (G/H)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
Fachinhalte – zelluläre Grundlagen der Vererbung	Lehrbücher: Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10

<ul style="list-style-type: none"> - Chromosomen als Träger der Erbanlagen - Zellteilungsprozesse - Gregor Mendel und die Vererbungsregeln - Vererbung beim Menschen - Methoden der Humangenetik - Vererbung der Blutgruppen und des Geschlechts - Mutationen, genetisch bedingte Krankheiten <p><u>Fachbegriffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chromosom; Gen/Allel - Mitose/Meiose - Rekombination - Genotyp/Phänotyp - Erbgänge - Kreuzungsschema - Modifikation - Mutation - Genommutation: Trisomien, Fehler bei der Meiose, - Karyogramm, Karyogramme auswerten - Pränatale Diagnostik - DNA - Replikation und Proteinbiosynthese (nur im Überblick!!!) - 	<p><u>Arbeitsbögen/Material:</u></p> <p>DNA-Modelle, groß zur Demonstration DNA-Modelle für Schüler (ca. 12 Kästen im Schrank ...) Chromosomen-Modelle aus Pfeifenreinigern</p> <p><u>Internet:</u> Selbstlerntools: Übersicht auf dem Hessischen Bildungsserver: Animation, Zellteilungen</p>
Kontexte/Zeitungumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> - Ein Mönch entdeckt Vererbungsregeln - Genetik in der Landwirtschaft – Züchtung - Genetische Beratung <p>zeitlicher Umfang 40 h</p>	
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Chromosomen-Modellen - Auswertung von Karyogrammen - Aufstellen und Analysieren von Stammbäumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Üben von Fachsprache
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> - Nutzung oder Bau unterschiedlicher Modelle verschiedener Abstraktionsniveaus für die Beschreibung von Zellteilungsprozessen - Analysieren/Interpretieren von Stammbäumen oder Entwickeln von Stammbäumen anhand von Fachtexten - Recherche zu genetisch bedingten Krankheiten unter Nutzung unterschiedlicher Quellen (Literatur, Internet, Besuch einer Beratungsstelle) und Präsentation der Ergebnisse in verschiedenen Formen 	

Themenfeld 3.8 Bü

Evolution

In der Evolution spiegeln sich die Vielfalt der Lebewesen und deren Wechselwirkungen wider. Betrachtungen zur Evolution beleuchten die Entstehung und das Werden des Lebens als stammesgeschichtlichen Prozess und vermitteln die Einsicht, dass wir Menschen Teil der Evolution sind. In diesem Themenfeld geht es um die Vernetzung und punktuelle Vertiefung des bereits erworbenen Wissens über Ökologie, Genetik und Evolution.

Standards laut Rahmenplan ab S. 17 (mit Schwerpunktsetzung) mit Bezügen zu den Basiskonzepten (bei „Mit Fachwissen umgehen“)

schulintern angepasste Konkretisierungen in rot

Mit Fachwissen umgehen

Die Schülerinnen und Schüler können

Entwicklungs-Konzept (2.1.1)

... Fossilien als Belege für Evolution deuten. (G/H)

... die stammesgeschichtliche Entwicklung bzw. Verwandtschaft von Pflanzen oder Tieren auf der Grundlage von der darwinschen Evolutionstheorie erläutern. (G/H)

... die Abstammung des Menschen auf der Grundlage von der darwinschen Evolutionstheorie erläutern. (G/H)

... Mutation und Selektion als Beispiele für Mechanismen der Evolution erläutern. (G/H)

System-Konzept (2.1.4)

... die Anpasstheit ausgewählter Organismen an die Umwelt beschreiben und erläutern. (G/H)

Erkenntnisse gewinnen

Beobachten, Vergleichen, Ordnen (2.2.1)

... Schädel von Hominiden nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

... Fossilien nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen. (G/H)

Kommunizieren

Argumentieren – Interaktion (2.3.3)

... die Evolutionstheorie fachgerecht mit Hilfe von Daten, Fakten oder Analogien begründen. (F/G)

Unterrichtsinhalte Kontexte und Experimente	Verknüpfungen
Fachinhalte/Fachbegriffe (lt. Rahmenplan in schwarz, Ergänzungen und Konkretisierungen in rot)	Vorhandene Lernmaterialien
<u>Fachinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> – Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin – Indizien für die Evolution – Evolution des Menschen <u>Fachbegriffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Art – Fossilien – Rudiment – Homologie/Analogie – Brückentier – Evolutionsfaktoren (Selektion, Isolation, Mutation) – Variabilität – Stammbaum 	<u>Lehrbücher:</u> Klett Verlag. Natura -Biologie für Gymnasien 7-10 <u>Arbeitsbögen/Material:</u> Evolutionsspiel (Kiste mit verschiedenfarbigen Unterlagen, farbigen Schnipseln und Anleitung im Schrank ...) Verschiedene Skelette von Wirbeltieren Schädel von Mensch und Schädelrekonstruktionen von Menschenvorfahren Archaeopteryx –Platte (im Schrank) Fossilien-Kiste (im Schrank) Workshop im Naturkundemuseum
Kontexte/Zeitungsumfang	Bezüge zu übergreifenden Themen
<ul style="list-style-type: none"> – Wie alles begann – die Entstehung der Erde und des Lebens – Die Stammesgeschichte der Organismen – Der Landgang der Pflanzen und Wirbeltiere – Darwin – ein Forscherleben – Wie wir wurden, was wir sind zeitlicher Umfang 20 h	Ethik/Religion
Experimente (verbindlich)	Bezüge zum BC Sprachbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Vergleich von Fossilien – Vergleich von Hominidenschädeln 	
Differenzierung	Bezüge zum BC Medienbildung
<ul style="list-style-type: none"> – Aufgabenstellungen unterschiedlicher Komplexität bei der Beschreibung bzw. Erklärung der Entstehung von Arten durch das Wirken der verschiedenen Evolutionsfaktoren – Lernszenarien zur Erarbeitung verschiedener Evolutionstheorien unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Lerntypen – Beschreibungen oder Erklärungen zur Abgrenzung von homologen und analogen Entwicklungen auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus 	