Schulinternes Curriculum für die Sekundarstufe I
Geschwister-Scholl-Gymnasium Velbert

Fach **Biologie Sek. I**

Stand: 25.08.2023

Inhalt:

1. ZIELE UND AUFGABEN DES FACHS BIOLOGIE 3

2. RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT 4

3. ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT 6

3.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben 6

3.2 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben 188

3.3 Grundsätze der Leistungsbewertung 41

4. FÄCHERÜBERGREIFENDE ASPEKTE 45

5. EINSATZ DIGITALER MEDIEN IM UNTERRICHT 45

6. EXKURSIONEN UND AUßERSCHULISCHE LERNORTE 45

7. DAS FACH BIOLOGIE IM KONTEXT DER EUROPASCHULE 46

8. DER BEITRAG DES FACHS IM RAHMEN DER GANZTAGSSCHULE 47

9. GENDER MAINSTREAMING 47

10. BEITRAG DES FACHS ZUR VERBRAUCHERBILDUNG 48

11. WETTBEWERBE UND ZUKUNFTSVISIONEN 49

1. Ziele und Aufgaben des Fachs Biologie

Gegenstand der naturwissenschaftlichen Fächer ist die empirisch erfassbare, in formalen Strukturen beschreibbare und durch Technik gestaltbare Wirklichkeit sowie die Verfahrens- und Erkenntnisweisen, die ihrer Erschließung und Gestaltung dienen.

Naturwissenschaften und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Sie bestimmen maßgeblich unser Weltbild, das schneller als in der Vergangenheit Veränderungen erfährt. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten, vor allem auch bei der Entwicklung und Anwendung von neuen Technologien und Produktionsverfahren. Andererseits birgt das Streben nach Fortschritt aber auch Risiken, die bewertet und beherrscht werden müssen. Naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse und Innovationen stehen damit zunehmend im Fokus gesellschaftlicher Diskussionen und Auseinandersetzungen. Eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung bietet die Grundlage für fundierte Urteile in Entscheidungsprozessen über erwünschte oder unerwünschte Entwicklungen.

Das Fach Biologie leistet gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern einen Beitrag zum Bildungsziel einer vertieften natur-wissenschaftlichen Grundbildung. Gemäß den für alle Bundesländer verbindlichen Bildungsstandards beinhaltet naturwissenschaftliche Grund-bildung, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Geschichte der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinander zu setzen. Typische theorie- und hypothesengeleitete Denk- und Arbeitsweisen ermöglichen eine analytische und rationale Betrachtung der Welt. Naturwissenschaftliche Bildung ermöglicht eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklungen und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Der Biologieunterricht in der Sekundarstufe I legt die Grundlagen für ein gesundheits- und umweltbewusstes, nachhaltiges Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung und für lebenslanges Lernen auf dem Gebiet der Biowissenschaften, die von einem rasanten Erkenntniszuwachs geprägt sind. Durch die unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur ermöglicht der Biologieunterricht primäre Naturerfahrungen, die einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten sowie affektive Haltungen beeinflussen und ästhetisches Empfinden wecken. Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für die wechselseitige Abhängigkeit von Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Diese Erkennt-nisse führen zu Perspektiven und Anwendungen, die in Abgrenzung zu den anderen Naturwissenschaften den Menschen als Teil und als Gestalter der Natur betreffen.

Der Biologieunterricht eröffnet den Schülerinnen und Schülern Einblicke in Bau und Funktion des eigenen Körpers und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Selbstwahrnehmung und Gesundheitserziehung sowie zu Fragen des Zusammenlebens und der Lebensplanung.

Er vermittelt den Schülerinnen und Schülern wichtige Erkenntnisse in den Biowissenschaften und macht Entwicklungen transparent, die heute für die Menschen weltweit von grundlegender Bedeutung sind, da sie zunehmend auch politische Entscheidungen beeinflussen und die Fundamente des Wertesystems der Gesellschaft berühren. Der Biologieunterricht bahnt so als Gegenpol zu undifferenzierten, pauschalen Betrachtungen eine faktenbasierte Bewertungskompetenz für ökologisch, ökonomisch und sozial tragfähige Entscheidungen an.

Der Biologie kommt zudem als historischer Naturwissenschaft, die sich auf der Basis der universell gültigen Evolutionstheorie mit der Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde und der Humanevolution beschäftigt, eine besondere Bedeutung bei der Vermittlung eines aufgeklärten Menschenbildes zu.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Fach Biologie die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,
- Bildung für die digitale Welt,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Geschwister-Scholl-Gymnasium ist eines von drei öffentlichen Gymnasien der Stadt Velbert und wurde dem Standorttypen der Stufe 4 zugeordnet. Es ist ein Ganztagsgymnasium mit bilingualem englischsprachigem Zweig und ist in der Sekundarstufe I dreizügig, im 5. Jahrgang aktuell vierzügig. Der Unterricht findet im 67,5-minütigem Takt statt (1 Unterrichtsblock).

Durch die Einteilung des Standorttypen gilt für unsere Schülerinnen und Schüler, dass die Mehrheit in elterlichen Wohnungen in Wohngebieten lebt. Aus diesem Grund sind aus biologischer Sicht naturnahe Erlebnisse sowie Beobachtungen von Tieren oder Pflanzen von besonderer Bedeutung. Diese Erlebnisse können durch die geeignete geographische Lage des Schulgebäudes gewährleistet werden, da sowohl der Rinderbach als auch das nahegelegene Wäldchen als biologisches Klassenzimmer genutzt werden können. Gesammelte Objekte können anschließend unter dem Mikroskop untersucht werden oder es können biologische Phänomene beobachtet und analysiert werden.

Des Weiteren erfüllt das Fach Biologie das Leitbild des Geschwister-Scholl-Gymnasiums, indem es aktiv das Ganztags- sowie das Europaschulkonzept ergänzt und mittels verschiedener Angebote mitgestaltet (s. Kapitel 7. und 8.). Das Schulprogramm wird stets bei inner- und außerunterrichtlichen Projekten eingehalten.

Das Fach Biologie wird in der Sekundarstufe I von Klasse 5 bis Klasse 10 durchgängig unterrichtet. Nur in der Stufe 7 wird das Fach Biologie nicht erteilt. In der Sekundarstufe II kann das Fach Biologie sowohl als Grundkurs als auch als Leistungskurs gewählt werden. Im Detail ergibt sich folgende Konstellation für die G9-Jahrgänge:

Klasse/Jgst.	**Anzahl Blöcke pro Woche 1. HJ/2. HJ**
5	1 / 1
6	1 / 1
7	0 / 0
8	1 / 1
9	1 / 1
10	1 / 1

Für das Fach Biologie sind in der Sekundarstufe I die Kernlehrpläne des Landes NRW verbindlich. Die Kernlehrpläne beschreiben detailliert die von den Schülerinnen und Schülern zu entwickelnden Kompetenzen und geben Themenbereiche verbindlich vor.

3. Entscheidungen zum Unterricht in der Sekundarstufe I

3.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**ausgewählte Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen / Unterrichtsbeispiele**
UV 5.1: **Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* ca. 1 Ustd.	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kriterien anwenden K1: Dokumentation • Heftführung	
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen (z.B. Hund und Katze)	UF3: Ordnung und Systematisierung • kriteriengeleiteter Vergleich UF4: Übertragung und Vernetzung • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Messdaten vergleichen	*…zur Schwerpunktsetzung* vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern (z.B. Stoffwechselaktivität) *…zur Schwerpunktsetzung*

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**ausgewählte Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen / Unterrichtsbeispiele**
Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden? *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* ca. 20 Ustd.	Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	K3: Präsentation • Darstellungsformen B1: Fakten- und Situationsanalyse • Interessen beschreiben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Werte und Normen K2: Informationsverarbeitung • Recherche • Informationsentnahme UF2, UF4: Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen	Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts *…zur Vernetzung* Angepasstheiten ® IF4 Ökologie und IF5 Evolution Züchtung und Artenwandel ® IF5 Evolution … **Synergien zu Erdkunde** (Vogelzug)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**ausgewählte Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen / Unterrichtsbeispiele**
UV 5.3: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* ca. 15 Ustd.	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung Artenkenntnis	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • genaues Beschreiben E4: Untersuchung und Experiment • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Schritte der Erkenntnisgewinnung K1: Dokumentation Pfeildiagramme zu Stoffflüssen E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Präparation von Blüten E4: Untersuchung und Experiment • Bestimmung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Bestimmungsschlüssel K2: Informationsverarbeitung • Arbeit mit Abbildungen und Schemata	*…zur Schwerpunktsetzung* Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld *…zur Vernetzung* Samen ¬ UV 5.4: Keimung Angepasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung ® IF4 Ökologie MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen *…zur Schwerpunktsetzung* Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung *…zur Vernetzung* à Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese ® IF4 Ökologie **… Synergien zu Chemie und Physik:** Sonnenstrahlen und Zusammensetzung der Luft für die Fotosynthese

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 6.1: Lebewesen bestehen aus Zellen Bestehen alle Lebewesen aus Zellen? ca. 2 Ustd.	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Einführung in das Mikroskopieren E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Einführung an einem einfachen Experiment	…zur Vernetzung → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie
UV 6.2: Blätter – Orte der Fotosynthese *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *ca. 6 Ustd.*	**IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**	E1: Problem und Fragestellung E3: Vermutung und Hypothese • naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg	… zur Vernetzung: **Auswertung von Diagrammen (Mathematik)**
UV 6.3: **Bau und Leistung des menschlichen Körpers** *Wie funktioniert das Grundprinzip von Bewegung?* *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** • Funktionen des Skeletts • Gegenspielerprinzip der Muskulatur • Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung	E1: Problem und Fragestellung E4: Untersuchung und Experiment • Nachweisreaktionen E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen B4: Stellungnahme und Reflexion	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling-Probe *…zur Vernetzung* ® IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes) ***… zu Synergien***

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Aus welchen Bestandteilen besteht unser Blut? *Wie ist das Herz aufgebaut?* *Wie funktioniert der Gasaustausch in der Lunge?* ca. 20 Ustd.	• ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge • Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Bewertungen begründen K1: Dokumentation • Protokoll	**Sportunterricht** **Chemieunterricht** **Mathematik**
UV 6.4: **Sexualerziehung** *Wie verändert sich unser Körper & unsere Psyche in der Pubertät?* *Wie sind unsere Geschlechtsorgane aufgebaut und wie funktionieren sie?* *Welche Fragen haben wir zum Geschlechtsverkehr?* *Wie können wir sicher verhüten?* *Wie verläuft eine Schwangerschaft und Geburt?* ca. 10 Ustd.	**IF3:** **Sexualerziehung**	E1: Problem und Fragestellung E4: Untersuchung und Experiment E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen B4: Stellungnahme und Reflexion • Bewertungen begründen	*…zur Vernetzung* Entwicklung ← UV 5.2: Wirbeltiere ← UV 5.3: Pflanzen, Keimung, Wachstum *… zu Synergien* → Religion, Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung *Mögliche außerschulische Lernorte / Experten einladen:* - *Frauenarzt/ ärztin* - *ProFamilia* - *Hebamme*

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: Mensch und Gesundheit: Infektionskrankheiten und Krankheitserreger/Immunsystem) Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren? Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit? Wie funktioniert das Immunsystem? Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen? ca. 12 Ustd.	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **Immunbiologie** • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen	UF4 Übertragung und Vernetzung • variable Problemsituationen lösen E1 Problem und Fragestellung • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren E5 Auswertung/ Schlussfolgerung • Beobachtungen interpretieren K4: Argumentation • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren B3 Abwägung und Entscheidung • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen B4 Stellungnahme und Reflexion • Bewertungen argumentativ vertreten	...zur Schwerpunktsetzung Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung ...zur Vernetzung ← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen ← UV 6.4 Muttermilch als passive Immunisierung ← UV 6.3 Blut und Bestandteile → UV 10.1 Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: Mensch und Gesundheit: Hormone – Botenstoffe im Körper *ca. 5 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Blutzuckerregulation • Diabetes	E5: Auswertung/Schlussfolgerung • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen E6: Modell und Realität • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion K1: Dokumentation • Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen)	...zur Schwerpunktsetzung Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen ...zur Vernetzung ← UV 6.3 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 6.3 Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV 6.3 Gegenspielerprinzip bei Muskeln →UV 8.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.3: **Sexualität und Fortpflanzung (Pubertät, Fortpflanzung und Entwicklung und Sexualität und Verantwortung)** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen?* ca. 10 Ustd.	**IF8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung	B1: Fakten- und Situationsanalyse • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) B4: Stellungnahme und Reflexion • Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen	*zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden *…zur Vernetzung* ← UV 6.4: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät, Verhütung ← UV 6.4: Verhütung

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* ca. 5 Ustd.	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • Natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff	UF4: Übertragung und Vernetzung • Mechanismus der Artumwandlung E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E6: Modell und Realität • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden	*.....zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung … zur Vernetzung ← UV 5.2 Nutztiere, Züchtung ← UV 8.1 Angepasstheiten →UV 10.1 Genetik
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?* ca. 5 Ustd.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • Zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung K4: Argumentation • Naturwissenschaftliche Denkweise	*.....zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen … zur Vernetzung ← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung …. Zu Synergien ↔ Geschichte

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Evolution der Landwirbeltiere		
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?* *Evolution nur eine Theorie?* ca. 5 Ustd.	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • anatomische Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Theoriebegriff	*…..zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf Australopithecus, Homo erectus und Homo sapiens/Homo neanderthalensis …. Zu Synergien ↔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkunden eines heimischen Ökosystems	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Beschreiben von Ökosystemen und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren E4: Untersuchung und Experiment	*… zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen? *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* ca. 20 Ustd.	• charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop und Artenschutz	• Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden	Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart … zur Vernetzung ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen ← IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1: Genetik: Erbinformation und Gesetzmäßigkeit der Vererbung Vererbung – Zufall? ca. 20 Ustd.	**IF6:** **Genetik** • Cytogenetik • Regeln der Vererbung	UF1: Wiedergabe und Erläuterung • Erworbenes Wissen über die Molekulargenetik darstellen und in Zusammenhängen erläutern E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Auswertung eines Familienstammbaums	…zur Vernetzung → Aufbau der Tier- und Pflanzenzelle in Klasse 6 (IF2)
UV 10.2: Mensch und Gesundheit: Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten Wie funktioniert das Gehirn? ca. 15 Ustd.	**IF2: Mensch und Gesundheit** • Neurobiologie	E4: Untersuchungen und Experimente zu Reflexen und Lernen und Gedächtnis K3: Präsentation der Vorgänge an einer chemischen Synapse	… zur Vernetzung Sportunterricht

3.2 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben

Klassenstufe 5

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans** Die Schülerinnen und Schüler können …	**Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden**	**Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz**
1. Naturwissenschaft Biologie - Merkmale von Lebewesen			
Zeitbedarf: ca. 1 Std.			
Vergleich von Plüschtier und Topfpflanze: Welche Organismengruppen gibt es und was sind die Kennzeichen des Lebens? Arbeitsweisen von Biologen	Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Plüschtier, Topfpflanze und Organismenmemory Kriminalfall „Wer hat das Holzstückchen angeknabbert?“ Mikroskopie von div. Haaren	Zentrale Eigenschaften naturwissenschaftlicher Theorien werden beispielhaft erarbeitet. Minilexikon (Karteikarten, Fachbegriffssammlung, Glossar o.ä. für die Oberstufe anlegen oder fortführen) **Beginn eines Baumtagesbuches über ein ganzes Jahr!!** (Jeder SuS wählt frei einen Baum: Hefter: Steckbrief, jeden Monat ein Foto des Baumes in toto, Blatt und Früchte (Blüte) Herbarisieren)

2. Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren			
Zeitbedarf: ca. 20 Std.			
Wirbeltierklassen im Vergleich	kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, mögliche Methode: GA: Tabelle zum Vergleich der Merkmale wird in Form eines Puzzles erarbeitet	Empfohlenes Thema: Fünf Wirbeltierklassen im Vergleich
Der Maulwurf – Leben im Boden	die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individual-entwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4), kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, mögliche Methode: Geruchsspiel, Partnerpuzzle	Empfohlenes Thema: Angepasstheit der Extremitäten des Maulwurfs
Hunde und Katzen sind beliebte Haustiere	kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Knochen aus der biologischen Sammlung	Empfohlene Themen: **Der Hund** – ein Hetzjäger **Die Katze** – ein Schleichjäger Beide: mit Fleischfressergebiss
Hundezüchtung und Hunderassen	Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Programm Hundezüchtung auf PC in der Biologie	Empfohlene Leitfrage: Gehören alle Hunde zu einer Art?
Das Rind – unser wichtigstes Nutztier	Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Knochen aus der biologischen Sammlung Lehrfilme aus Edmond	Empfohlene Leitfrage(n): Was verwenden die Menschen vom Rind? Welche Haltungsformen von Rindern gibt es?

Das Rind – ein spezialisierter Pflanzenfresser	verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Lehrfilme aus Edmond Gruppenpuzzle über die verschiedenen Teile des Verdauungssystems	Empfohlene Leitfrage: Warum hat das Rind einen so langen Darm?
Überwinterung der Säugetiere	die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individual-entwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4), kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Empfohlene Leitfrage: Wie überleben Eichhörnchen und Igel den Winter?
Überwinterung der Vögel	die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individual-entwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Empfohlene Leitfrage: Wie überleben Vögel den Winter?
Hühner und das Hühnerei als Ware	verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2)	Hühnerei von zu Hause Straußenei aus der biologischen Sammlung	Untersuchung eines Hühnereis (auch mithilfe des Binokulars)
Vögel – Wirbeltiere in Leichtbauweise	den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Knochen aus der biologischen Sammlung	Empfohlene Leitfrage: Warum können Vögel so ausdauernd fliegen?
Federn – ein Kennzeichen der Vögel	die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemp-	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen Federn aus der biologischen	Untersuchung und Zeichnung einer Feder (auch mithilfe des Binokulars)

	larischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individual-entwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4)	Sammlung	
Reserve am Ende der Klasse 5: - Vergleich Vögel – Säugetiere: Die Fledermaus – Leben in der Luft - Angepasstheit an den Lebensraum Wüste	die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individual-entwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4), kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Empfohlene Leitfrage: Wie orientiert sich die Fledermaus in der Dunkelheit? Wie ist Leben fast ohne Wasser möglich?

3. Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen			
Zeitbedarf ca. 15 Std.			
Der Raps – eine typische Samenpflanze	das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Materialien bei edmond	Empfohlenes Thema: Zusammenwirken von Wurzel, Sprossachse und Blatt Evtl. Mikroskopieren mit dem **Foldscope** aus der **MINT-Box**: Wurzelhäärchen
Die Kirsche – Aufbau einer Blüte	Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Kirschblüte (oder andere Rosacaeen), Materialien bei edmond	Empfohlene Fragestellung: Wie ist eine Blüte aufgebaut? Mikroskopieren mit dem **Foldscope** aus der **MINT-Box**: z.B. Pollen
Vielfalt der Bestäubung	das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen und Blütenmodelle aus der biologischen Sammlung, Honigbiene aus dem	Empfohlenes Thema: Insekten- und Windbestäubung

		schuleigenen Bienenstock	
Die Kirsche – von der Blüte zur Frucht	den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Blütemodelle aus der biologischen Sammlung, Kirschen, Materialien bei edmond	Empfohlene Fragestellung: Wie entsteht die Kirsche?
Vielfalt der Samenausbreitung	den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Materialien bei edmond	Empfohlene Fragestellung: Welche Formen der Samenausbreitung gibt es?
Keimung und Wachstum am Beispiel der Gartenbohne	ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Materialien bei edmond	Empfohlene Fragestellung: Was benötigt eine Gartenbohne zum Keimen?
Bestimmung von Pflanzenfamilien mit einem Bestimmungsschlüssel	einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Lupe, Bestimmungsschlüssel App „Flora Incognita“!!!	Empfohlene Fragestellung: Welche Pflanzen wachsen auf unserem Schulhof?
Didaktische Reserve: Bedrohte Tier- und Pflanzenarten schützen	bewerten die Notwendigkeit eines Tier- und Pflanzenschutzes	Exkursion zur Station “Natur und Umwelt”	Empfohlene Fragestellung: Wie können wir gefährdete Tiere und Pflanzen schützen?

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung verbindlicher Absprachen der Fachkonferenz

Klassenstufe 6

1. Naturwissenschaft Biologie - Merkmale von Lebewesen			
Zeitbedarf: ca. 2 Std.			
Lebewesen bestehen aus Zellen	tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1) durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Mikroskop, Lupe, Binokulare Mundschleimhaut, Wasserpest ➔ Überleitung zu den Pflanzen	Empfohlenes Thema: Alle Lebewesen bestehen aus Zellen.

2. Vielfalt und Angepasstheiten von Pflanzen			
Zeitbedarf: ca. 6 Std.			
Blätter – Orte der Fotosynthese	Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1) den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3)	Filmmaterial und geeignete Arbeitsblätter bei edmond DIN A4 Plakat Fotosynthese inkl. Zellmodell „Zelle in der Streichholzschachtel“	Empfohlene Fragestellung: Wie ernähren sich Pflanzen?

Zusammenwirkung der Organe einer Samenpflanze	die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4) Zusammenwirkung der Organe einer Samenpflanze(UF1)	DIN A3/2 Plakat Zusammenspiel der Organe und Bedeutung der Fotosynthese für die Erde	

3. Mensch und Gesundheit			
Zeitbedarf: ca. 20 Std.			
Das Skelett besteht aus Knochen	das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, menschliche Skelett aus der biologischen Sammlung	Mögliche Fragestellung: Was passiert bei einem Bandscheibenvorfall? **Human-Leporello**: in der **Mint-Box Kl. 6.2** zur Wiederholung von Skelett & Muskeln (vor Sexualerziehung: „Unser Körper verändert sich“)
Gelenke ermöglichen Bewegung	das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie ermöglichen Gelenke Stabilität und Beweglichkeit?
Aufbau von Muskeln	das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Was steuert den Körper?
Ernährung	einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen. (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Woher bekommen die Muskeln ihre Energie?
Nährstoffe sind wichtige Bestandteile der Nahrung	bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoff-nachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Materialien bei edmond	Mögliche Fragestellung: Was ist in unserer Nahrung erhalten?

Verdauung der Nahrung	die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaus-tausch erläutern (UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie wird die Nahrung im Körper verarbeitet?
Ausgewogene gesunde Ernährung	Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie sieht ein gesunder Burger aus?
Essstörungen	Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Themen: Magersucht, Muskelsucht, Esssucht, Adipositas
Blut – Bestandteile und Aufgaben	Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) Blut (Fertigpräparate) mikorskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Mikroskopie eines Fertigpräparats	Mögliche Themen: Erythrozyten, Leucozyten, Thrombozyten, Wundheilung, Blutgerinnung
Blutkreislauf und Bau der Blutgefäße	Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssytems erläutern. (UF1, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Warum gibt es einen Körper- und einen Lungenkreislauf?

Herz – Bau und Funktion	- Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssytems erläutern. (UF1, UF4) - in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1) - die Funktionsweise des Herzesn an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern. (E6)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Herzmodell	Mögliche Fragestellung: Warum ist die linke Herzkammer dicker als die rechte?
Lunge – Atmung und Gasaustausch	die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6) am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen, Bau eines Modells	Mögliche Fragestellung: Wie funktioniert die Atmung?

4. Sexualerziehung			
Zeitbedarf: ca. 10 Std.			
Fachsprache und Regeln	den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Sensibler Sprachgebrauch

Vom Kind zum Erwachsenen	körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern. (UF1, UF2)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliches Thema: Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale
Männliche Geschlechtsorgane	Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliches Thema: innere und äußere Geschlechtsorgane
Weibliche Geschlechtsorgane	Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliches Thema: innere und äußerliche Geschlechtsorgane
Der weibliche Zyklus	den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Kann man zu jeder Zeit schwanger werden?
Befruchtung	Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie entsteht ein neuer Mensch?
Schwangerschaft und Geburt	Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen. (UF1, UF2, B3) anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie entstehen Zwillinge?
Familienplanung	Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1)	Lehrmittel Biosphäre 5/6 und evtl. Handreichungen	Mögliche Fragestellung: Wie kann eine Schwangerschaft vermieden werden?

Klassenstufe 8

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans** Die Schülerinnen und Schüler können …	**Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden**	**Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie** **Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz**

1. Mensch und Gesundheit (Infektionskrankheiten und Krankheitserreger/Immunsystem)			
Zeitbedarf: ca. 12 Std.			
Infektionskrankheiten – Bakterien und Viren als Krankheitserreger	Den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1). Das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7). Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5). Den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf Die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4). Die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 252ff. Bioskop 7-9 Seite 170f. und 176f.	Anfertigung von Referaten zum Thema Infektionskrankheiten

Abwehr von Krankheitserregern – die 3 Stufen der Abwehr	Das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 266ff. Bioskop 7-9 Seite 180f.	
Aktive und passive Immunisierung	Den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3). Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4). Die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 270ff. Bioskop 7-9 Seite 184f.	
Hi-Virus – Angriff auf das Immunsystem	Den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 282ff. Bioskop 7-9 Seite 178f.	Material von profamilia
Allergien – das überschießende Immunsystem?	Die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 216f.	

2. Mensch und Gesundheit (Hormone – Botenstoffe im Körper)			
Zeitbedarf: ca. 5 Std.			
Hormone am Beispiel des Blutzuckerspiegels	Die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4). Am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 236ff.	Lehrfilme bei Edmond

	Das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6).		
Die Krankheit Diabetes – Störung des Hormonhaushalts	Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5). Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2). Die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 240ff.	

3. Sexualität und Fortpflanzung (Pubertät, Fortpflanzung und Entwicklung und Sexualität und Verantwortung)			
Zeitbedarf: ca. 10 Std.			
Hormonelle Steuerung des Zyklus, Umgang mit der eigenen Sexualität	Den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5). Die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3). Die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1).	Stationen lernen/Wochenplan/Workshop (Chemismus, Hormonelle Steuerung) Verhütungsmethoden (Flyer)	
Bioethik	Über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1). Die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4). Bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1). Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3). Kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2).	Rollenspiele	

Klassenstufe 9

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans** Die Schülerinnen und Schüler können …	**Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden**	**Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz**
1. Ökologie und Naturschutz beispielhaft an Wald, Rasen oder Fließgewässer			
Zeitbedarf: ca. 20 Std.			
Einführung in die Ökologie	An einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung erläutern (UF1, UF3, K1).	Lehrmittel Biosphäre 7-10 und evtl. Handreichungen Atlas	Empfohlenes Thema: Der Wald vor unserer Türe Der heimische Rinderbach Schulgarten des GSG
Grundprinzip der Fotosynthese	Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4). Das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4). Historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3).	Mikroskopieren (Epidermis Blattober- und -unterseite im Vgl.: Seerose, Ilex, Eiche …) Lehrmittel Biosphäre 7-10 und evtl. Handreichungen Historische Versuche besonders Bioskop 7/9 Seite 36/37 bzw. 34 bis 43	Historische Versuche von Priestley und van Helmont.

Grundprinzip des Kohlenstoffkreislaufs, Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze, Energieentwertung	Ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1).	Lehrmittel Biosphäre 7-10 (Seite 98ff.) und evtl. Handreichungen	
Einfluss der Jahreszeiten	Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4).	Lehrmittel Biosphäre 7-10 (Seite 98ff.) und evtl. Handreichungen	
Charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4). Die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4). Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3). Ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1). Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2).	Aufbau und Verbreitung des Pilzsystems Exkursion: Pilz- und Flechtenexkursion (Luftgütekartierung) Bogenschluss zu Stoffkreisläufe	Blick in die rote Liste

Ökologische Bedeutung von ausgewählten Wirbellosen und Artenkenntnis	Abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5). Die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5).	Bestimmungsschlüssel Wirbellose Bodenorganismen (Biosphäre 7-10 Seite 101) Ökoorgel	
Naturschutz und Nachhaltigkeit	Die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4). Die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4). Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4). Die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4). Am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2).	Entsprechendes Kapitel in Biosphäre S. 150ff. Wildbienenförderung auf dem Schulgelände GSG, Schulbienen, Imker, Bienenkansten und in Biosphäre S. 172	Nachhaltigkeit Ökologische Landwirtschaft Naturschutz Biosphäre Fächerübergreifend Kunst: Insektenmodell (3dimensionales Ausarbeiten: Insekten aus Müll) Insektensterben in Biosphäre S.171

2. Evolution			
Zeitbedarf: ca. 15 Std.			
Mechanismen der Evolution Grundzüge der Evolutionstheorie: Variabilität, natürliche Selektion, Fortpflanzungserfolg, biologischer Artbegriff	– die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3). – die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nichtnaturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4). – die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen. (E6). – Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3). – Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4). – den biologischen Artbegriff anwenden (UF2). – den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2).	Buch Biosphäre 7-10 (S. 188-191) **TPS:** Evolutionstheorien (EA); Rede vorbereiten (PA); Reden vor Plenum halten (zwischen GA); Share: Diskussion abhalten) **Film:** Adam, Eva und die Evolution (Planet Schule) Buch Biosphäre 7-10 (S. 191) Buch Biosphäre 7-10 (S. 191) Buch Biosphäre 7-10 (S. 192-195) Buch Biosphäre 7-10 (S. 194) Buch Biosphäre 7-10 (S. 195)	Empfohlenes Thema: Kreationismus auf dem Vormarsch
Der Stammbaum des Lebens Entwicklung des Lebens auf der Erde: Zeitliche Dimension der Erdzeitalter,	– Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) – den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4). – anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter	Lehrmittel Biosphäre 7-10 Leitfossil Trilobit, Datierung C4 und Stratigrafie (S. 176-179, 183) Abdruck aus der Sammlung Gruppenpuzzle	Exkurs Reptilien; Reptilienzirkel inkl. Dinosaurierworkshop Grundstock Lernzirkel aus RAABITS

Leitfossilien, natürliches System der Lebewesen der Lebewesen, Evolution der Landwirbeltiere	Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1).	Buch Biosphäre 7-10 (S. 184ff.) Plakatreihe Erdzeitalter und Lebewesen Buch Biosphäre 7-10 (S. 196-199)	
Evolution des Menschen Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	– eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen. – Die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen.	Buch Biosphäre 7-10 (S. 200-205) Buch Biosphäre 7-10 (S. 206-207) Film zur Menschwerdung und anschließende Erstellung eines mp3-Podcast	Außerschulischer Lernort: Neanderthal-Museum Exkursion

Klassenstufe 10

Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans** Die Schülerinnen und Schüler können …	**Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden**	**Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie** **Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz**
1. Genetik (Erbinformation und Gesetzmäßigkeit der Vererbung)			
Zeitbedarf: ca. 20 Std.			
Einführung in das Themenfeld Genetik	Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2).	Lehrbuch Biosphäre 7-10, S. 320ff.	Einholen von Vorwissen der SuS Anlegen eines Glossars
Zellkern und die DNA		Lehrbuch Biosphäre 7-10, S. 324ff. Entwicklung eines Modells der Doppelhelix (mit vorgegebenen Mitteln)	2-D- oder 3-D-Modelle bauen
Mitose und Zellteilung	Den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4). Mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6).	Lehrbuch Biosphäre 7-10, S. 328ff. Als Material z.B. Pfeifenreiniger	Erarbeitung der Mitose auf kreative Art, z.B. durch Anfertigung von Stop-Motion Animationen
Meiose und Trisomie 21	Das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seiten 336ff. und 354ff. Vergleich der Mitose mit der	Verteilungsfehler der Meiose durch Zeichnungen darstellen

	Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2). Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2).	Meiose Referate Trisomie 21 und Turner-Syndrom	
Vom Gen zum Merkmal (Proteinbiosynthese)	Das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 S. 340ff. Film	
Mendel – Gesetzmäßigkeiten der Vererbung	Die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1).	Historischer Film Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 344ff. Wahrscheinlichkeitsmodell mit schwarzen und weißen Kugeln vorschalten → Mendelsche Regeln entwickeln (analog S. 348 im Lehrbuch)	
Erbgänge untersuchen	Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seiten 346ff.	Monohybriden, dihybriden und intermediären Erbgang untersuchen
Humangenetik – Genmutationen und Stammbaumanalyse	Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1). Die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 S. 350ff. und 361f.	
Pränataldiagnostik	Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seiten 358-360; 363	

	benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4).		

2. Mensch und Gesundheit (Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten)			
Zeitbedarf: ca. 15 Std.			
Reiz und Sinnesorgane	Die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 212ff. Bioskop 7-9 Seite 164f.	Experiment „Zuwurf eines Balls“ oder „Reaktionstest“ mit Lineal als Einstieg
Aufbau und Funktion der Nervenzelle	Die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 216ff. Bioskop 7-9 Seite 158.	
Erregungsübertragung an Synapsen	Den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 281f. Bioskop 7-9 Seite 159.	Anfertigung einer Stop-Motion Animation zur Erregungsübertragung an Synapsen
Reflexe	Die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 216ff. Bioskop 7-9 Seite 165.	Experiment Kniesehnenreflex
Drogen und Sucht	Von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 224ff. Auch bei Edmond “CANNABIS, AMPHETAMIN UND NEUE PSYCHOAKTIVE SUBSTANZEN” 2016 und Material	Gruppenpuzzle zu verschiedenen Drogen
Lernen und Gedächtnis	Körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4).	Lehrbuch Biosphäre 7-10 Seite 216ff.	Experiment Lernen und Gedächtnis unter Stress

3.3 Grundsätze der Leistungsbewertung in Sek I und II

Sekundarstufe I

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz §48 (1) (2) sowie in der APO-SI §6 (1) (2) dargestellt.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen, deren Entwicklung sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen lässt. Die Beobachtungen umfassen Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Anbindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

Grundsätze der Leistungsbewertung

Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Kernlehrplans ausgewiesenen Kompetenzbereiche bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und praktischer Art sollen deshalb darauf ausgerichtet sein, die Erreichung der dort aufgeführten Kompetenzerwartungen zu überprüfen. Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden. Durch die zunehmende Komplexität der Lernerfolgsüberprüfungen im Verlauf der Sekundarstufe I werden die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der nachfolgenden schulischen und beruflichen Ausbildung vorbereitet. Bei Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, ist der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einzubeziehen.

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ - ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht - zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, mündliche, praktische und schriftliche Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

Mögliche Überprüfungsformen

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in

schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

Darstellungsaufgaben

- Beschreibung und Erläuterung eines biologischen Phänomens, Konzepts oder Sachverhalts
- Darstellung von Daten bzw. Messwerten in Tabellen, Graphiken und Diagrammen
- Beschreibung und Erläuterung von Tabellen, Graphiken und Dia-grammen
- zusammenfassende Darstellung eines komplexen biologischen Zusammenhangs (z.B. Lernplakat, concept map)

Experimentelle Aufgaben

- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und Untersuchungen
- Aufstellen und Überprüfen von Vermutungen und Hypothesen

Betrachtungs- und Beobachtungsaufgaben

- kriteriengeleitetes Betrachten von biologischen Strukturen
- kriteriengeleitetes Beobachten von biologischen Phänomenen und Vorgängen

Aufgaben zur Arbeit mit Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell
- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Vorzüge und Grenzen eines Modells

Rechercheaufgaben

- Erarbeitung von biologischen Sachverhalten aus Texten und verschiedenen analogen und digitalen Darstellungen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

Analyseaufgaben

- kriteriengeleiteter Vergleich
- Auswertung von Daten bzw. Messwerten zur Generierung von Hypothesen/Modellen (z.B. Stammbaumanalyse)
- Auswertung und Evaluation von experimentell gewonnen Daten
- Prüfung und Interpretation von Ergebnissen und Daten im Hinblick auf Trends und Gesetzmäßigkeiten

Dokumentationsaufgaben

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Anfertigung von (mikroskopischen) Zeichnungen
- Anfertigung eines Herbars
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio

Präsentationsaufgaben

- Kurzvortrag, Referat
- Posterpräsentation
- Vorführung/Demonstration eines Experimentes
- Erstellung eines Medienbeitrags (z. B. Erklärfilm)
- simulierte Diskussion (z.B. Podiumsdiskussion)

Bewertungsaufgaben

- Identifizierung biologisch relevanter Fakten
- Stellungnahme zu umstrittenen Sachverhalten und Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen alternativen Lösungswegen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- oder Dilemmasituationen

Sekundarstufe II

Die Leistungserfolgsüberprüfungen gliedern sich in die beiden Beurteilungsbereiche „Klausuren“ und „Sonstige Mitarbeit“. Da die Facharbeit eine Klausur in Q1.2 ersetzen kann, wird sie dem Bereich „Klausuren“ zugeordnet. Beide Bereiche akzentuieren unterschiedliche Lernleistungen und sind daher gesondert zu beurteilen, besitzen jedoch den gleichen Stellenwert.

Klausuren
Klausuren dienen der unmittelbaren Leistungsüberprüfung und –bewertung und geben damit Lehrenden wie Lernenden Aufschluss über das Erreichen der im Kursabschnitt gesetzten Ziele. Sie dienen in besonderer Weise der Überprüfung von Kompetenzen in der selbständigen, problemgerechten Materialauswertung, der stringenten Gedankenführung, der fach- und sachgerechten schriftlichen Darstellung und der Bewältigung einer Aufgabenstellung in vorgegebener Zeiteinheit.
Dabei sollen sie zunehmend im Laufe der gymnasialen Oberstufe auf die komplexen inhaltlichen und formalen Anforderungen des schriftlichen Teils der Abiturprüfungen vorbereiten. Dazu gehört u.a. auch die Schaffung angemessener Transparenz im Zusammenhang mit einer kriteriengeleiteten Bewertung.

Dabei liegt dem Aufbau einer Klausur folgendes Zugrunde:

- materialgebundene Aufgabenstellung
- Übergeordnete Thematik, nachgeordnetes Raumbeispiel
- Alle drei Anforderungsbereiche (AFB) sind enthalten (Beschreiben, Erläutern und Bewerten), wobei AFB III etwa 20% ausmachen sollte
- LK-Aufgaben heben sich ab durch reicheres Materialangebot, eine offenere Themen- und Fragestellung, wobei die Zuordnung Material Teilaufgabe dem Schüler überlassen wird

Sonstige Mitarbeit
Im Bereich „Sonstige Mitarbeit“ sind alle schriftlichen, mündlichen und praktischen Leistungen zu werten, die eine Schülerin bzw. ein Schüler im Zusammenhang mit dem Unterricht mit Ausnahme der Klausuren und Facharbeiten erbringt. Dazu gehören insbesondere:

- Beiträge zu Gesprächsformen im Unterricht
- die Leistungen in Hausaufgaben
- Protokoll
- schriftliche Übungen
- Mitarbeit in Projekten einschließlich Präsentationsleistungen

Beurteilungskriterien sind dabei Planungs-, Organisations- und Systematisierungsfähigkeit, Grad der Selbständigkeit, Methodenbewusstsein und –kompetenz, aber auch Kreativität, Engagement, Kommunikations- und Teamfähigkeit.
Im Verlauf der gymnasialen Oberstufe ist auch in diesem Beurteilungsbereich sicherzustellen, dass Formen, die im Rahmen der Abiturprüfungen – insbesondere in den mündlichen Prüfungen – von Bedeutung sind, frühzeitig vorbereitet und angewendet werden.

Weiterhin werden folgende Leistungsanforderungen für eine gute bzw. ausreichende Leistung gegeben welche sich als Instrumente verstehen um eine prüfungsübergreifende Vergleichbarkeit der mündlichen Prüfungen zu gewährleisten. Ein aufgabenbezogener, konkreter Erwartungshorizont mit einer Zuordnung der Anforderungsbereiche wird zusätzlich in jeder Prüfung für beide Prüfungsteile verwandt:

Erwartungshorizont/Kriterien für eine **gute** mündliche Prüfung im Fach Biologie:

> *„Die Schülerin/der Schüler ist in der Lage, alle Aufgaben sachlich differenziert zu bearbeiten. Die Schülerin/der Schüler kann die vorgelegten Arbeitsmaterialien gut auswerten und ist in der Lage, diese miteinander zu vernetzen. Die sprachliche Form gelungen, die Fachterminologie wird präzise verwendet. Die Bearbeitung der Anforderungsbereiche I und II gelingt dabei in überzeugender Form, die Bearbeitung der Aufgaben des Anforderungsbereiches III müsste deutlich differenzierter ausfallen."*

Erwartungshorizont/Kriterien für eine **ausreichende** mündliche Prüfung im Fach Biologie:

> *„Die Schülerin/der Schüler bearbeitet überwiegend die Aufgaben der Anforderungsbereiche I und II. Die Lösungen zeigen sachliche Fehler. Die Auswertung der Arbeitsmittel ist eher oberflächlich und paraphrasierend, eine Vernetzung der Arbeitsmittel findet nur punktuell statt. Die Fachterminologie ist nicht sehr ausgeprägt oder fehlerhaft angewendet. Die Lösung des Anforderungsbereiches III gelingt nur oberflächlich."*

Sonderaspekt Facharbeiten: siehe Schulinternes Curriculum für die Sekundarstufe II

4. Fächerübergreifende Aspekte

Biologisches Verständnis erfordert, zwischen den verschiedenen Systemebenen von der Zelle über Organismen bis hin zur Biosphäre gedanklich zu wechseln und unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Damit gelingt es in biologischen Kontexten in besonderem Maße, sowohl multiperspektivisches wie auch systemisches Denken zu entwickeln. Die interdisziplinäre Verknüpfung von Schritten einer kumulativen Kompetenzentwicklung, inhaltliche Kooperationen mit anderen Fächern und Lernbereichen sowie außerschulisches Lernen und Kooperationen mit außerschulischen Partnern können sowohl zum Erreichen und zur Vertiefung der jeweils fachlichen Ziele, als auch zur Erfüllung übergreifender Aufgaben beitragen.
Für das Verständnis biologischer Zusammenhänge ziehen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen und Erkenntnisse aus dem Chemie- und Physikunterricht heran. Auf diese Weise werden eigene Sichtweisen, Bezüge der Fächer aufeinander, aber auch deren Abgrenzungen erfahrbar.

5. Einsatz digitaler Medien im Unterricht

Um eine lernförderliche Umgebung zu schaffen und am Umgang mit digitalen Medien im Fach Biologie Interesse zu wecken, arbeiten die Lehrerinnen und Lehrer im Fach Biologie oft mit digitalen Medien: So wird im Einstiegsbereich oft der Beamer verwendet, um das Herausarbeiten einer geeigneten Problemfrage mit passenden Medien – Bild, Video oder Audio – zu leisten. Im Fachraum Biologie III nutzen die Lehrerinnen und Lehrer ein interaktives Whiteboard, um Hypothesen zu sammeln, Medien abzuspielen, Arbeitsergebnisse zu sichern, Texte zu markieren oder Computerprogramme einzubinden, die durch das Whiteboard gesteuert werden können. Die Arbeit an mobilen Computern, um bspw. Arbeitsergebnisse für alle sichtbar darzustellen, wird von Lehrern der Biologie oft durchgeführt.

Die SuS üben ihre Medienkompetenz in den verschiedenen Klassen und Stufen ein: In der Erprobungsstufe der Sekundarstufe I führen die SuS unter Aufsicht einfache Recherchearbeiten im Computerraum durch und erstellen Powerpoint Präsentationen über Haus- und Nutztiere. In der Mittelstufe eignen sich ökologische Phänomene wie z.B. Nahrungsnetze, Nahrungsketten, Biomassenpyramiden und Räuber-Beute Beziehungen dazu, Grafiken eigenständig am Computer zu entwickeln oder Statistiken durch Excel auszuwerten. Enzymatische Prozesse in der EF, molekulargenetische Prozesse des Zellkerns in der Q1 oder chemische Prozesse in der Synapse in der Q2 eignen sich dazu, Animationen (auch Stopp-Motions genannt) herzustellen und mit eigens erstellten Tonspuren zu verbinden.

6. Exkursionen und außerschulische Lernorte

Durch die unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur ermöglicht der Biologieunterricht primäre Naturerfahrungen, die einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten sowie affektive Haltungen beeinflussen und ästhetisches Empfinden wecken.

Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für die wechselseitige Abhängigkeit von

Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Diese Erkenntnisse führen zu Perspektiven und Anwendungen, die in Abgrenzung zu den anderen Naturwissenschaften den Menschen als Teil und als Gestalter der Natur betreffen.

Eine wichtige Rolle spielen zudem Exkursionen und der Besuch außerschulischer Lernorte wie beispielsweise Schülerlabore, Zooschulen, Umweltzentren oder Museen.

7. Das Fach Biologie im Kontext der Europaschule

In unserer heutigen Zeit rückt das Thema Artensterben und der daraus resultierende Natur- bzw. Artenschutz immer weiter in den Vordergrund. Ob durch anthropogene oder klimatische Einflüsse sollte eine Artenvielfalt in Europa über Landesgrenzen hinaus aufrechterhalten werden. Damit die Schülerinnen und Schüler über eine ausreichende Artenkenntnis verfügen, setzen sie sich bereits in der Erprobungsstufe mit endemisch vorkommenden Tier- und Pflanzenarten auseinander. Denn nur wer Arten kennt, weiß diese auch zu schützen.
Darüber hinaus wird in der Mittelstufe das Fortbestehen der europäischen Wälder thematisiert, welche essentiell für intakte Ökosysteme sind. Diese unterscheiden sich je nach Klimazone mit ihren spezifischen Eigenschaften voneinander. In der Oberstufe werden anschließend anthropogene Einflüsse bspw. Neobiota thematisiert. Somit soll in der gesamten Schullaufbahn kontinuierlich die Komplexität der europäischen Ökosysteme vertieft und das Wissen über mögliche Schutzmechanismen für die Zukunft gefördert werden.
Des Weiteren sind im Fach Biologie ebenfalls ethische Fragestellungen von großer Bedeutung, dessen Interpretation sich je nach der landestypischen Gesetzeslage voneinander unterscheidet. Diese Fragestellungen wären bspw. die Einstellung gegenüber Massentierhaltung oder dem Schwangerschaftsabbruch. Durch diese Thematisierung sollen die Schülerinnen und Schüler innerhalb ethischer Konflikte sensibilisiert werden. Zur Diskussion könnte ebenfalls stehen, ob es Unterschiede der Gesetzeslage innerhalb Europas geben sollte, oder ob nicht eine einheitliche Regelung sinnvoll wäre.
In der folgenden Auflistung wird deutlich, bei welchen Themengebieten eine Verknüpfung zu Europa hergestellt wird:

Sek I	Jgst. 5/6	• Tiere und Pflanzen in ihrem Lebensraum: Artenvielfalt in Europa • Tiere und Pflanzen, die der Mensch nutzt: Massentierhaltung und Nutzpflanzen in europäischen Ländern
	Jgst. 8	• Ökosystem Wald: verschiedene Wälder Europas und ihre Eigenschaften • Angepasstheiten von Pflanzen in verschiedenen Klimazonen Europas • Der Mensch erobert die Erde: Evolutionäre Trends und Verbreitungsgebiete von Hominiden in Europa
	Jgst. 9	• Sexualität: Verhütung und Schwangerschaftsabbruch – kulturelle und rechtliche Unterschiede in Europa
Sek II	Q1	• Ökologie: Einfluss von Neobiota auf europäische Ökosysteme • Genetik: Stammzellforschung und rechtliche Grundlagen in Europa
	Q2	• Evolution: Evolution des Menschen in Europa, kulturelle Evolution

8. Der Beitrag des Fachs im Rahmen der Ganztagsschule

Um den Ganztag am Geschwister-Scholl-Gymnasium zu vervollständigen, werden im Fach Biologie Zusatzstunden in Form von Lernzeiten erteilt.
Die Lernzeit NW (Biologie, Chemie, Physik) fördert gezielt stärkere Schülerinnen und Schüler durch Fokussierung auf methodisch wie inhaltlich übergeordnete Kompetenzen wie Teamarbeit, naturwissenschaftlicher Weg der Erkenntnisgewinnung als auch gesellschaftsrelevante Aspekte der Nachhaltigkeit.
Projektartig werden in der Lernzeit verschiedene Kompetenzen gestärkt, darunter Teamfähigkeit, Kreativität, Mess- und Aufnahmetechniken, Elektronik und Programmierung, Wissenschaftliche Dokumentation, Analyse und Beurteilung sowie Diskussionen im Plenum.
Darüber hinaus wird die Lernzeit in Kooperation mit einer Lerngruppe der OGGS Birth in dem Bereich Programmierung und Elektronik stattfinden um die altersübergreifende Zusammenarbeit, den Wissensaustausch und vor allem das Interesse an gemeinsamen Problemlösungen zu verstärken.
Hauptkontext bietet für die Lernzeit NW die Teilnahme am BundesUmweltWettbewerb (BUW) unter dessen alljährlichen Motto verschiedene Projekte entwickelt, durchgeführt und evaluiert werden. Während der Erarbeitungsphase werden individuell verschiedene Kompetenzen aus den Kompetenzkatalogen der MINT-Fächer vertieft, ggf. aufgebaut.
Des Weiteren können in der Lernzeitschiene „Silentium“ eigenständig biologische Projekte erarbeitet werden, die anschließend im Unterricht vorgestellt werden könnten. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten vollkommen eigenständig und können sich auf individuelle Weise mit den vorgeschlagenen Themengebieten auseinandersetzen. Dies fördert im besonderen Maße Selbstständigkeit und Kreativität.
Darüber hinaus wird das am Geschwister-Scholl-Gymnasium etablierte Ganztagsangebot durch die „Schulgarten-AG“ erweitert. Der Schulgarten wird kontinuierlich durch die Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5 bis 9 sowohl durch Obst- und Gemüsepflanzen als auch Gewächshäuser erweitert. Hierbei erlernen Sie in besonderem Maße Teamwork-Fähigkeiten, vertiefen ihre Artenkenntnis und erleben die Jahreszeiten. Der Schulgarten kann außerdem von allen Schülerinnen und Schülern in den Pausen besucht und als Rückzugsort genutzt werden.

9. Gender Mainstreaming

„Es ist wichtig zu wissen, dass Mädchen nervöser und ängstlicher vor Prüfungen sind als Jungen (vergleiche Koch-Priewe, 2009: 21).“

Diese Ansichten haben in den 2000ern bis 2010ern dazu geführt den Begriff „Gender Mainstream“ in unserer Gesellschaft im Sprach- wie Handlungsgebrauch einströmen zu lassen; mit der Folge einer starken Förderung der Mädchen, insbesondere im naturwissenschaftlichen Bereich. Es stellt sich aber in modernerer Betrachtung heraus, dass die gesellschaftliche Durchsetzungsfähigkeit der Mädchen als auch das Selbstwertgefühl in kaum einer Weise denjenigen von Jungen hinterherhängt, weshalb wieder auf eine ausgeglichene, gemeinschaftliche Weise unterrichtet wird. Allerdings ist Genderneutralität in unserer Sprache noch nicht vollständig umgesetzt. Deshalb gilt es in Unterrichtsprozessen die Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden zu beachten. Bei diesem Prozess kann durch unterschiedliche Kommunikationsstile und

Wortwahl die Atmosphäre positiv oder negativ beeinflusst werden. Ein Aspekt ist dabei, auf eine gendergerechte Sprache zu achten. Durch den Gebrauch von Bezeichnungen wie "Biologe" und "Biologin" entstehen Vorstellungen im Kopf, die einen Einfluss auf Berufsbilder haben. Untersuchungen zur Verwendung des Wortschatzes in der Grundschule haben gezeigt, dass der vermittelte Wortschatz eher den Interessen von Mädchen entgegenkommt als denen von Jungen (vergleiche Stürzer und andere, 2003: 121). Dem sollte eine Lehrkraft Aufmerksamkeit widmen.

10. Beitrag des Fachs zur Verbraucherbildung

In dem Bestreben, die Konsumkompetenz der SuS zu fördern, damit sie verantwortliche Entscheidungen und Handlungen gegenüber sich selbst, ihren Mitmenschen und ihrer Umwelt tätigen können, beginnt der Biologieunterricht bereits in der Erprobungsstufe damit, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Haltungsformen bei Schweinen und Hühnern herauszuarbeiten und damit aufzuzeigen, warum bestimmte Tierprodukte im Handel teurer sind und der einzelne Verbraucher durch die Unterstützung bestimmter Produkte Verantwortung übernehmen kann. Im Kontext der Verbraucherbildung ist auch die Thematisierung von gesunder Ernährung in Klasse 6 (UV 6.3. “Bau und Leistungen des menschlichen Körpers”) zu verstehen, bei der die SuS Erkenntnisse zum Thema gesunde Ernährung und Fehlernährung erlangen. Daran schließt sich die Thematisierung von Ökosystemen und der anthropogene Einfluss auf diese in Klasse 8 an. Die SuS haben die Möglichkeit zu realisieren, dass der Mensch ein Teil des Ökosystems ist, der allerdings massiven Einfluss ausüben kann und deswegen besondere Verantwortung für die Umwelt trägt. Auch das darauffolgende Themenfeld Evolution nimmt Bezug auf die Verbraucherbildung: Die SuS lernen anhand der Evolution des Menschen, dass Sozialität und kooperative Verhaltensweisen Kernpunkte der frühen Entwicklung zum und des Menschen waren. Auch das Inhaltsfeld Neurobiologie der Klasse 9 zeigt den SuS verantwortliches Entscheiden und Handeln in Bezug auf Alltagsdrogen oder verbotene Drogen auf.

11. Wettbewerbe und Zukunftsvisionen

Schülerinnen und Schüler der Erprobungsstufe nehmen neben dem Unterricht und dem Ganztagsangebot an dem HEUREKA!-Wettbewerb teil. Dieser ist ein Multiple Choice Wettbewerb, welcher online im Internet durchgeführt werden kann. Es werden Fragen zum Thema Mensch und seiner Umwelt gestellt, die sowohl Tiere und ihre Rekorde, wie auch Pflanzen beinhaltet. Außerdem werden das Wetter, chemische und physikalische Phänomene ebenso thematisiert wie die Themen Technik, Energie und Fortschritt. Ausgezeichnet werden mindestens die Schüler/innen mit den besten drei Ergebnissen pro Klassenstufe in jeder Schule. Alle zu gewinnenden Preise haben im weiteren Sinne auch etwas mit dem Thema des Wettbewerbs zu tun. Dazu gehören Experimentierkästen, Spiele und Bücher.

Für die Zukunft und Weiterentwicklung des Geschwister-Scholl-Gymnasiums hat das Fach Biologie einige Zukunftsvisionen, die im Laufe der Jahre je nach finanziellen und personellen Ressourcen verwirklicht werden sollen:

2019 haben wir begonnen eine Vernetzung der Institutionen Gymnasium, Grundschule und Stadtteilzentrum herzustellen, sodass auf diesem Wege problembehaftete soziale

Schichten frühzeitig durch Bildungsangebote, gemeinsame Unterrichtseinheiten und gemeinsames soziales Lernen gezielt „abgeholt“ werden könnten. Dazu konnte das GSG die Bereiche Schulgarten, Facharbeiten (in Form von geplanten wie durchgeführten Unterrichtseinheiten mit Grundschulklassen) als auch Calliope-Arduino-Mikrocontroller-Arbeitsgruppen integrativ gestalten. Es werden Schüler*innen ab der Klasse 3 spiralcurricular in die Lernzeitarbeit der Klassen 5 und 6 eingebunden, um gemeinsam an programmier- und elektrotechnischen Problemlösungen im Sinne des DIY-Ansatzes zu arbeiten. In klassenübergreifenden Kleinprojekten können weitere Grundschüler*innen mit Schüler*innen des GSG in gärtnerischen Tätigkeiten kreativ werden.

Im weiteren Verlauf sind die Kontakte zum Campus Velbert/Heiligenhaus der HS Bochum intensiviert worden, um die permanente Lernbegleitung unserer Schüler*innen noch stärker auszuweiten.

Die Übergangsstellen Grundschule-Gymnasium-Uni, und mit dem Standort der HS auch der Übergang zum Berufswesen (durch den dort angebotenen Dualen Studiengang), werden damit immer fließender. Mit diesem „Campus“-Stil könnten Kinder unabhängig vom finanziellen Status des Elternhauses mit High-Tech-Komponenten in Kontakt gebracht werden.

In den nächsten Jahren werden hier die Bemühungen des GSG verstärkt und im Wandel der gesellschaftlichen Bedürfnisse stetig angepasst.