



Fachcurriculum Biologie

für die Sekundarstufe I

am Gymnasium Michelstadt

Fachcurriculum für G9 basierend auf dem gültigen
Fachcurriculum laut
Beschluss der Fachschaft Biologie vom 27.09.2012
Stand: 08.08.2024



Inhaltsverzeichnis

Fachcurriculum Biologie	3
Tabelle: Stundentafel für das Fach Biologie	3
Übersicht	3
Tabelle: Inhaltliche Verteilung und Schwerpunkte der Jahrgangsstufen.....	3
Jahrgangsstufe 5.....	4
Jahrgangsstufe 6.....	7
Jahrgangsstufe 8.....	10
Jahrgangsstufe 10.....	13
Unterrichtsschwerpunkt: „5.1 Kennzeichen des Lebendigen“	17
Unterrichtsschwerpunkt: „5.3 Anpassung an den Lebensraum am Beispiel einer Wirbeltierklasse: Vögel“	18
Unterrichtsschwerpunkt: „6.1 Mensch – Ernährung und Verdauung“	19
Unterrichtsschwerpunkt: „8.2 Stoffwechsel bei Pflanzen – Photosynthese“	21
Unterrichtsschwerpunkt: „10.2 Blut und Immunsystem“	23

Fachcurriculum Biologie

Tabelle: Stundentafel für das Fach Biologie

Jgst.	5	6	7	8	9	10	Summe
Stunden in G9	2	2	-	2	-	2	8

Übersicht

Tabelle: Inhaltliche Verteilung und Schwerpunkte der Jahrgangsstufen

Jgst.	Thema	Vorzugsweise verwendetes Schülerbuch
5.1	Kennzeichen des Lebendigen	Walory, M: „BIOLOGIE HEUTE 1 – Hessen“, Schroedel Verlag ¹
5.2	Körperbau und Lebensweise der Säugetiere	
5.3	Anpassung an den Lebensraum am Beispiel einer Wirbeltierklasse: Vögel	
5.4	Mensch (I) – Körperhaltung und Bewegung	
6.1	Mensch (II) – Ernährung und Verdauung; Blutkreislauf und Atmung	
6.2	Mensch (III) – Sexualität des Menschen	
6.3	Blütenpflanze (I) - Bauplan und Lebenszyklus	Walory, M: „BIOLOGIE HEUTE 2 – Hessen“, Schroedel Verlag ² <i>Optional:</i> Beyer, I: „Natura 2 – Hessen G8“, Ernst Klett Verlag
8.1	Blütenpflanze (II) - Mikroskopische Anatomie	
8.2	Stoffwechsel bei Pflanzen	
8.3	Evolution – Stammesgeschichtliche Entwicklung der Lebewesen	
8.4	Ökologie am Beispiel Wald	<i>Optional:</i> Beyer, I: „Natura 3 – Hessen G8“, Ernst Klett Verlag
10.1	Aufnahme und Verarbeitung von Informationen am Beispiel Auge	
10.2	Blut und Immunsystem	
10.3	Fortpflanzung und Entwicklung – Sexualität und Hormone	

¹ Nach individueller Anmeldung auch in der „BiBox“ als online-Version verfügbar unter: <https://bibox2.westermann.de/shelf>

² <https://bibox2.westermann.de/shelf>

Jahrgangsstufe 5

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
5.1	Kennzeichen des Lebendigen	<p>Siehe Schwerpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kennzeichen des Lebendigen ○ Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsmethode ○ Einführung in den Umgang mit einem Mikroskop 	<p>Unterrichtsstunden: 10</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung ■ Kommunikation ■ Nutzung fachlicher Konzepte <p>Siehe auch Schwerpunkt</p>
5.2	Körperbau und Lebensweise der Säugetiere	<p><i>Systematik in der Biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Abgrenzung der Wirbeltiere von Wirbellosen ○ Wirbeltierklassen (Überblick) <p><i>Verhalten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Beobachtungen am Hund, Abgrenzen verschiedener Verhaltensweisen ○ Bedeutung von Mimik und Gestik ○ Vergleich des Jagdverhaltens: Hund - Katze <p><i>Haltung und Pflege von Tieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Artgerechte Haltung <p><i>Innerer Bau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Skelett, andere Organsysteme – eine Bestandsaufnahme (Hund) <p><i>Nahrungsaufnahme und Verdauung</i></p>	<p>Unterrichtsstunden: 16</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Beobachten, beschreiben, vergleichen ■ Kommunikation: ■ Arbeiten mit Quellen ■ Kommunizieren, Argumentieren ■ Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Film zur „Sprache des Hundes“, Unterscheidung der Ebenen Beobachtung und Interpretation bei der Beschreibung von Verhalten ■ AB mit Fotos verschiedener Mimik / Gestik bei Hund und Katze mit Sprechblasen zum Ausfüllen ■ Einführung des Basiskonzepts „Angepasstheit“ am Beispiel der Ernährung an einem Tag zusammenstellen und Auswahl begründen: Film zur „Nahrungsaufnahme und Verdauung“ des Rindes (FWU Mediathek) anschauen (ggf. sequenziert); in Form einer Tabelle sichern: „Was passiert wo?“

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Art der Nahrung und Bau der Verdauungsorgane im Vergleich: Hund – Rind (Nahrung, Gebiss, Verdauungsorgane) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kopfskelett von Hund und Rind; Basiskonzept Angepasstheit, AB zu den Verdauungsorganen ■ Erarbeitung einer Checkliste zur Überprüfung artgerechter Haltung bei verschiedenen Haustieren; Anwendung bei eigenen Tieren oder auf dem Bauernhof/ im Zoo (Wandertag / Exkursion) ■ Arbeit mit Modellen: Hunde-Skelett, Abbildungen im Buch;
5.3	Anpassung an den Lebensraum am Beispiel einer Wirbeltierklasse: Vögel	<p>Siehe auch Schwerpunkt</p> <p><i>Lebensräume</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Anpassung an das Fliegen – Lebensraum Luft. ○ Anpassungen an weitere Lebensräume <p><i>Körperbau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Leichtbauweise des Vogelkörpers ○ Bau und Funktion der Vogelfeder <p><i>Verhalten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vogelflug ○ Vogelzug, Orientierung beim Vogelzug und Überwinterungsstrategien <p><i>Fakultativer Vergleich mit anderen Wirbeltieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Merkmale von Fischen (Buch, S. 120) ○ Atmung bei Fischen, Kiemen ○ Stromlinienform, Schwimmblase 	<p>Unterrichtsstunden: 16 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Vergleichen Säuger und Vogelskelett ■ Beobachtung von Verhaltensweisen von Vögeln an Realobjekten oder im Film ■ Planen kleinere Versuche und Experimente und führen diese durch ■ Messen, Vergleichen und Beobachten die Isolationswirkung von Daunen ■ Arbeiten mit Modellen, Prüfen und Beurteilen die Anwendbarkeit und Aussagekraft von Modellen ■ Erkennen der Zusammenhänge zwischen Körperbau verschiedener Vögel und deren Lebensweise ■ Kommunikation: ■ Anwenden der Fachterminologie, fachbezogene Anwendung des Wissens und der Erkenntnisse. ■ Diskussion von Arbeitsergebnissen und Sachverhalten unter fachlichen Gesichtspunkten ■ Präsentation von Daten und Ergebnissen mit Hilfe verschiedener Medien <p>Weitere Hinweise:</p>

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Besuch eines Museums (z. B. Senckenberg Museum Frankfurt) oder eines Zoos bzw. Vogelparks, Vogelstimmenexkursion ■ Materialien: Medienzentrum des Odenwaldkreises hat Filme zum Vogelzug, z.B. Weißstorch und zum Flug der Vögel ■ Besuch eines Fischereibetriebes oder eines Zoos ■ Sezieren eines Fisches
5.4	Mensch (I)	<p><i>Körperhaltung und Bewegung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewegungsmöglichkeiten des Körpers ○ Bau und Funktion des Bewegungsapparates ○ Zusammenwirken der Elemente: Skelett, Gelenke, Muskeln, Sehnen, Bänder ○ Haltungsschäden 	<p>Unterrichtsstunden: 8 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren ■ Kommunikation: ■ Verwenden von Fach- und Symbolsprache ■ Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die SuS lernen als Basis für gesunde Verhaltensweisen im Alltag Methoden der Gesundheitsvorsorge kennen.

Jahrgangsstufe 6

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
6.1	Mensch (II)	<p><i>Ernährung und Verdauung (siehe auch Schwerpunkt)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nahrungsmittelgruppen, Nährstoffe, einfache Nachweise ○ Gesundheitsvorsorge durch ausgewogene Ernährung (Fette, Mineralsalze, Vitamine) ○ Nahrung dient der Energiegewinnung für Bewegung, Wachstum, Stoffaustausch ○ Nahrungsaufnahme und -verarbeitung auf dem Verdauungsweg ○ Aufnahme der verdauten Stoffe in das Blut <p><i>Blutkreislauf und Atmung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Veränderung der Atemluft zwischen Ein- und Ausatmen ○ Weg der Atemluft ○ Bau der Lunge: Bronchien, Lungenbläschen → Prinzip der Oberflächenvergrößerung ○ Unterschiede zwischen sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Blut ○ Schäden durch Staub oder Rauchen ○ Bau und Funktion des Herzens, Lungen- und Körperkreislauf ○ Pulsfrequenz 	<p>Unterrichtsstunden: 18 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren ■ Kommunikation: ■ Verwenden von Fach- und Symbolsprache ■ Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten ■ Arbeiten mit Modellen ■ Bewerten: ■ Beurteilen von Alltagskontexten mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vernetzen mit „Lernen lernen“ (Ansprechpartnerin: M. Gärtner) ■ CD-Rom „Werkstatt Ernährung“ mit Schulungsmaterialien für Kl. 5 und 6 (HKM) liegt im Sammlungsschrank. ■ Die SuS lernen als Basis für gesunde Verhaltensweisen im Alltag Methoden der Gesundheitsvorsorge kennen. ■ Einkaufskorb sortieren, Kennzeichnung der Nahrungsmittel verstehen ■ In Gruppenarbeit einfache Nachweisversuche durchführen und protokollieren (Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens) ■ Arbeit mit Modellen: menschlicher Torso; Zuordnung am eigenen Körper: „Wo liegt die Leber?“... ■ Versuche in Natura 1, S. 91 ■ Messung von Blutdruck und Pulsfrequenz bei verschiedenen Belastungen

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Methodentraining: Auswertung von Tabellen und Diagrammen (Natura 1, S. 94f) ■ Herz-Modell und Kurzfilm zum Herzschlag: Systole, Diastole ■ Abschluss: Zusammenwirken der Organe (Natura 1, S. 98f) ■ Anfang der Klasse 6: Besuch im Krankenhaus Erbach zum Thema „Rauchen“ (Organisation: C. Wette)
6.2	Mensch (III)	<p><i>Sexualität des Menschen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Veränderungen in der Pubertät, sekundäre Geschlechtsmerkmale; Stimmungsschwankungen und Konflikte ○ Bau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane ○ Hygienemaßnahmen ○ Liebe und Sexualität ○ Zeugung und Empfängnis ○ Schwangerschaft und Geburt ○ Nein sagen können ○ Verhütung: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verhütungsmethoden, ungewollte Schwangerschaften, Beratungsmöglichkeiten 	<p>Unterrichtsstunden: 18 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kommunikation: ■ Beschreiben, Veranschaulichen oder Erklären sachgemäß und angemessen den Zusammenhang von Bau und Funktion der menschlichen Sexualorgane und Sexualmerkmale; ■ Unterscheiden bei der menschlichen Sexualität zwischen Fach- und Alltagssprache ■ Erklären den Inhalt und die Bedeutung von fachsprachlichen Texten und Bildern über die Sexualität, Zeugung, Schwangerschaft und Geburt in strukturierter sprachlicher Darstellung. ■ Referieren zu gesellschafts- und alltagsrelevanten naturwissenschaftlichen Themen, wie z.B. über Verhütung, gewollte und ungewollte Schwangerschaften ■ Bewertung: ■ Beurteilen Kriterien geleitet auf der Grundlage von Informationen und fällen Entscheidungen, wie z. B. Schwangerschaftsabbruch, sexueller Missbrauch. ■ Abwägen zwischen Werten und Interessen ab und begründen ihre Entscheidung, wie z. B. Schwangerschaftsabbruch, sexueller Missbrauch.

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
			<p>Weitere Hinweise: Das Thema „sexuelle Gewalt“ kann in Kooperation mit der Erziehungsberatungsstelle des Odenwaldkreises erarbeitet werden (Kontakt über S. Warias)</p>
6.3	Blütenpflanze (I) - Bauplan und Lebenszyklus	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbauplan einer Blütenpflanze (Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte) ○ Grundfunktion von Wurzel, Spross und Laubblatt ○ Samenkeimung ○ Blütenbau, Blütenorgane und deren Funktion ○ Angepasstheit Blüte – Insekt ○ Fortpflanzung und Vermehrung bei Blütenpflanzen: Bestäubung, Bestäubungstypen, Befruchtung, Frucht 	<p>Unterrichtsstunden: 14 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Beschreiben, zeichnen und analysieren von Pflanzenteilen ■ Beobachten und beschreiben von Pflanzen in freier Natur <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ praktische Analyse einer Tulpenblüte ■ praktischer Vergleich von Obst- und Gemüsesorten aus botanischer Sicht ■ Exkursion auf Naturwiese mit Bestimmungsübungen

Jahrgangsstufe 8

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
8.1	Blütenpflanze (II) - Mikroskopische Anatomie	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mikroskopie: Aufbau eines Lebewesens aus Zellen ○ Vergleich tierische und pflanzliche Zelle ○ Wasserleitung in der Sprossachse: Festigungsgewebe und Leitbündel, Bedeutung des Transpirationssogs ○ Wasseraufnahme in der Wurzel Bedeutung der Wurzelhaare ○ Das Blatt als Organ der Photosynthese Mikroskopie: Blattquerschnitte, Blattfläche (Stomata) 	<p>Unterrichtsstunden: 10</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Beschreiben, zeichnen und analysieren von Pflanzenteilen ■ Beobachten und beschreiben von Pflanzen in freier Natur ■ Kommunikation: ■ Anwenden der Fachsprache ■ Nutzung fachlicher Konzepte: ■ Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Optional zu Schuljahresbeginn: Walory, M: „BIOLOGIE HEUTE 1 – Hessen“, Schroedel Verlag ■ Transpirationsexperimente, u.a. zur Funktion der Stomata ■ Vergleich Sonnen- und Schattenblatt ■ Vereinfachtes Osmose-Modell
8.2	Stoffwechsel bei Pflanzen	<p><i>Photosynthese (siehe auch Schwerpunkt)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Wovon ernähren sich Pflanzen? ○ Stoffbilanz der Photosynthese ○ Bedeutung und Verarbeitung der Photosyntheseprodukte <p><i>Zellatmung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vergleich Photosynthese und Zellatmung 	<p>Unterrichtsstunden: 10</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <p>Siehe Schwerpunkt</p> <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beschreibung geeigneter Versuche: z.B. Natura 2, Seiten 70-71 ■ Video: Photosynthese (Sammlung) mit Demonstrationsversuchen, als zeitl. Entlastung bzw. Zusammenfassung

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
8.3	Evolution – Stammes- geschichtliche Entwicklung der Lebewesen	<ul style="list-style-type: none"> ○ (Entstehung von) Fossilien ○ Brückentiere: Schnabeltier, Archaeopteryx ○ Stammbaum der Wirbeltiere ○ Veränderung der Arten über längere Zeiträume: Homologie, Analogie ○ Evolutionstheorien im Vergleich: Lamarck und Darwin ○ Unterschiedliche Erscheinungsformen von Organismen durch Modifikation, Selektion und Mutation (-> Evolutionsmechanismen) ○ Abstammung des Menschen (Angepasstheit an den aufrechten Gang, Schädelknochen im Vergleich) ○ Fakultativ: Evolution der Pferde (Veränderung der Hufe/Beine, Zähne, Körpergröße) 	<p>Unterrichtsstunden: 16</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Kriterien geleitetes Vergleichen ■ Nutzung fachlicher Konzepte: ■ Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Biologie-Sammlung: Gips-Abdruck eines Archaeopteryx, Simulationsspiel mit bunten Tapeten und farbigen Konfetti, Schädelknochen unterschiedlicher Vorfahren des Menschen ■ Internet: Interaktive Lernumgebung zum Vergleich Mensch-Schimpanse (Stichworte: Planet Schule Knochenbaukasten)
8.4	Ökologie am Beispiel Wald	<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlegende Begriffe der Ökologie ○ Typisierung des Lebensraumes anhand unterschiedlicher Wälder der Erde und ihrer abiotischen Faktoren ○ Schwerpunkt Mischwald ○ Konzept der ökologischen Nische anhand Gliederung des Mischwaldes in Stockwerke ○ Ausgewählte Bewohner der Stockwerke (Erweiterung der Artenkenntnis) ○ Abiotische und biotische Faktoren im Wald anhand einer Exkursion (Messung abiotischer Faktoren und soweit möglich Analyse der biotischen Faktoren) ○ Beziehungen dieser Lebewesen untereinander (Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute) ○ Nahrungskette bzw. -netz ○ grundlegender Stoffkreislauf (Produzenten – Konsumenten – Destruenten anhand Räuber – Beute-Schwerpunkt) 	<p>Unterrichtsstunden: 14</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung: ■ Analysieren von abiotischen und biotischen Faktoren anhand messen, vergleichen, erfassen und beobachten von verschiedenen Parametern in der Natur ■ Planen und Durchführen von praktischen Versuchen in Kleingruppen ■ Kommunikation: ■ Anwenden von Fachsprache ■ Diskussionen auf fachlicher Grundlage zur Nutzung des Waldes ■ Bewertung: ■ Bewerten verschiedener Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und ihrer ökologischen Konsequenzen

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
		<ul style="list-style-type: none"> ○ (Eingriffe des) Menschen im Wald (Holznutzung, Abholzung bzw. „grüne Lunge“, Erholungswert, Artensterben) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erfahren des empfindlichen Gleichgewichtes in einem Ökosystem ■ Nutzung fachübergreifende Konzepte: ■ Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Erdkunde) und/oder anderen Einrichtungen (Forstamt) <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Exkursion in Mischwald („Waldtag“, Materialien in Sammlung) mit Messung abiotischer Faktoren und Analyse von biotischen Faktoren

Jahrgangsstufe 10

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
10.1	Aufnahme und Verarbeitung von Informationen am Beispiel Auge	<p><i>Aufbau des Nervensystems</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationsverarbeitung im Nervensystem Reiz-Reaktions-Schema (evtl. Regelkreismodell), ○ Wiederholung des Zellaufbaus ○ Aufbau und Funktionsweise der spezialisierten Nervenzelle inklusive Synapse ○ Bau und Funktion des Zentralnervensystems ○ Beeinflussung und Störung der Informationsverarbeitung, Sucht (Versuchungen widerstehen) <p><i>Sinnesorgan Auge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau des Auges und Abbildung der Umwelt auf der Netzhaut, Fehlsichtigkeiten und ihre Korrektur (optisch) ○ Bau der Netzhaut und Aufnahme optischer Reize (sinnesphysiologisch) ○ Schutz des Auges 	<p>Unterrichtsstunden: 18 Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung ■ Zeichnen und beschreiben die Struktur einer Nervenzelle und ihre Arbeitsweise ■ Präparieren in Gruppen ein Schweineauge und ziehen daraus Schlussfolgerungen zu Aufbau und Funktionsweise des Auges ■ Kommunikation ■ Recherchieren problembezogen in unterschiedlichen Quellen zu verschiedenen Sucht- und Genussmitteln und kommunizieren bzw. präsentieren die Ergebnisse kritisch und themenbezogen (siehe MBC) ■ Bewertung ■ Beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit (z.B.: Schutz des Auges/ Sucht) ■ Bewerten Risiken und Konsequenzen des Konsums von Suchtmitteln in Bezug auf die eigene Lebensweise und der anderen Menschen (soziale Verantwortung) ■ Nutzung fachlicher Konzepte ■ Erklären Fehlsichtigkeiten mittels bekannter fachlicher Konzepte und Zusammenhänge (z.B. Akkommodation und Aufbau des Auges) <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erstellen von Erklärvideos zu „Informationsübertragung an Synapsen“ (MBC-Schwerpunkt)

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Ethik) und/oder anderen Einrichtungen: ■ Stressbewältigung in Zusammenarbeit mit der Schulsozialarbeit, Unfallkasse Hessen u.a.
10.2	Blut und Immunsystem	<p>Siehe auch Schwerpunkt</p> <p><i>Bestandteile des Blutes und seine Aufgaben</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sauerstoffbindung ○ ABO-System, Rhesusantigene ○ Blutgerinnung <p><i>Immunsystem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erregertypen ○ Prinzip der Immunreaktion ○ Prinzip der aktiven und passiven Immunisierung ○ Infektionskrankheiten (z.B. HIV/Aids, Hepatitis) ○ Vermehrung bei Bakterien und Viren 	<p>Unterrichtsstunden: 14</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung ■ Mikroskopieren einen Blutaussstrich (Dauerpräparat) und stellen die verschiedenen Zelltypen in einer Zeichnung dar ■ Beschreiben und vergleichen Morphologie der verschiedenen Blutzellen ■ Wenden Modelle zur Veranschaulichung der Blutgruppenmerkmale an und beurteilen die Grenzen des Modells ■ Planen einfache Experimente zur Blutgruppenbestimmung, führen die Experimente durch und/oder werten sie aus ■ Kommunikation ■ Stellen Ergebnisse der Blutgruppenuntersuchung dar und argumentieren damit ■ Erstellen Präsentationen zu gesellschafts- oder alltagsrelevanten biologischen Themen (bspw. Verschiedene Infektionskrankheiten) ■ Bewertung ■ Beurteilen verschiedene Verhaltensweisen und Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung ■ Nutzung fachlicher Konzepte

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Analysieren Alltagserscheinungen und Kontexte (Bluttransfusionen und Infektionskrankheiten) nach naturwissenschaftlichen Sachverhalten <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Ethik) ■ Themenwoche zum Welt-Aids-Tag ■ Die verschiedenen Infektionskrankheiten können in Form von Schülerreferaten erarbeitet werden ■ Evtl. Durchführung eines Modellversuchs zur Blutgruppenverträglichkeit mit Kunstblut (Anleitung Material DRK) ■ Film Immunsystem und Immunschwäche ist bei der FWU-Mediathek abrufbar
10.3	Fortpflanzung und Entwicklung – Sexualität und Hormone	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wiederholung aus Klasse 6 (Geschlechtsmerkmale, Geschlechtsorgane, Fortpflanzung) <p><i>Hormonelle Grundlagen der Entwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau und Funktion des Hormonsystems ○ Pubertät ○ Regelkreismodell am Beispiel der hormonellen Regulation des weiblichen Zyklus ○ Menstruationszyklus der Frau ○ Familienplanung (Verhütungsmethoden, Schwangerschaftsabbruch) ○ Sexuelle Lebensformen ○ Missbrauch <p><i>Sexuelle Fortpflanzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zellteilungsprozesse und Keimzellbildung: Meiose (Grundlagen) und Mitose ○ Genetische Information in Keimzellen und Körperzellen 	<p>Unterrichtsstunden: 18</p> <p>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erkenntnisgewinnung ■ Beschreiben Aufbau und Funktion von primären und sekundären Geschlechtsorganen ■ Interpretieren Daten zur Regulation von Geschlechtshormonen und ziehen geeignete Schlussfolgerungen zu ihrer Wirkweise ■ Anwendung des Chromosomenmodells und eines vereinfachten DNA-Modells zur Veranschaulichung der Vererbung ■ Kommunikation ■ Recherchieren problembezogen in unterschiedlichen Quellen verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung und kommunizieren die Ergebnisse kritisch und themenbezogen ■ Bewertung

JgSt. in G9	Thema	Inhaltliche Präzisierung	Hinweise für die Unterrichtsplanung
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Fakultativ: Schwangerschaft und ihre Phasen, Geburt, Elternschaft 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewerten Risiken und Konsequenzen der eigenen Lebensweise und der ihrer Partner in Bezug auf Empfängnisverhütung und Infektionsschutz ■ Nutzung fachlicher Konzepte ■ Verknüpfen die Wirkung verschiedener Geschlechtshormone mit deren Anwendung zur Empfängnisverhütung und stellen Querbezüge her <p>Weitere Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es sind die Richtlinien für Sexualerziehung in Hessischen Schulen sowie der §7 Hessisches Schulgesetz zu beachten. ■ Evtl. Exkursion zur gynäkologischen Praxis von Dr. Weller/ einer Beratungsstelle/ Einladung einer Hebamme (Schulung) ■ Die Themen Mitose, Meiose, Trisomien, Karyogramm, Chromosomenabberationen werden in die E-Phase wieder aufgegriffen

Unterrichtsschwerpunkt: „5.1 Kennzeichen des Lebendigen“

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards: Erkenntnisgewinnung <i>Planen, durchführen, auswerten, interpretieren, beobachten, beschreiben, vergleichen</i> Kommunikation <i>Kommunizieren, argumentieren, dokumentieren, präsentieren</i> Nutzung fachlicher Konzepte <i>Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten</i> Überfachliche Kompetenzen: <i>Sozialkompetenz: Kooperation und Teamfähigkeit</i>		Basiskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> ○ System Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biologische Strukturen und ihre Funktion ○ Fortpflanzung und Entwicklung ○ Stoffwechsel und Regelmechanismen 	
Inhaltsbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können ...	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ nach Anleitung Versuche zur Darstellung ausgewählter Kennzeichen des Lebendigen durchführen und auswerten, ■ mit gegebenen Materialien versuchsähnliche Situationen schaffen und erklären, in denen Kennzeichen des Lebendigen deutlich werden, ■ Protokolle mit vorgegebener Strukturierung (mit Fragestellung, Hypothese, Versuchsdurchführung, Beobachtung und Deutung) entsprechend eines Versuchs ausfüllen, ■ einfache Präparate mikroskopieren und die sichtbaren Zellen entsprechend ihrem Umriss in einer Skizze festhalten, ■ anhand der Kennzeichen des Lebendigen begründen, ob etwas lebendig ist oder nicht. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ „Stoffwechsel“, „Fortpflanzung und Entwicklung“, „Reizbarkeit“, „Wachstum“, „Bewegung aus eigener Kraft“ und „Aufbau aus Zellen“ als Kennzeichen des Lebendigen ○ Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsmethode ○ Einführung in den Umgang mit einem Mikroskop: Mikroskopieren bei geringster Vergrößerung (40x) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Protokollarbeit anhand eines gegebenen, gegliederten Versuchsprotokolls. ○ In Teamarbeit: Gestaltung eines Plakats zu einem selbst durchgeführten Versuch sowie Präsentation der Ergebnisse vor der Klasse ○ Vorgeschlagene Kontexte zur Auswahl: „Ist Kresse lebendig?“, „Wasserflöhe als mikroskopisch kleine Lebewesen.“, „Kellerasseln leben nicht nur im Keller.“ 	

Unterrichtsschwerpunkt: „5.3 Anpassung an den Lebensraum am Beispiel einer Wirbeltierklasse: Vögel“

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards: Erkenntnisgewinnung Planen, durchführen, auswerten, interpretieren, beobachten, beschreiben, vergleichen Kommunikation Kommunizieren, argumentieren, dokumentieren Nutzung fachlicher Konzepte Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten Überfachliche Kompetenzen: Sozialkompetenz: Kooperation und Teamfähigkeit Darstellen experimentell ermittelter Ergebnisse			Basiskonzepte: ○ System Inhaltsfelder: ○ Biologische Strukturen und ihre Funktionen ○ Stoffwechsel und Regelmechanismen		
Inhaltsbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können ...		Inhaltliche Konkretisierung:		Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Versuche zu ausgewählten Anpassungen an den Lebensraum Luft durchführen und auswerten, ■ mit gegebenen Materialien versuchsähnliche Situationen schaffen, in denen die Anpassungen an den Lebensraum deutlich werden, und sie damit ansatzweise erklären ■ Protokolle mit vorgegebener Strukturierung (mit Fragestellung, Hypothese, Durchführung eines Experiments, Beobachtung und Deutung) entsprechend eines Versuchs ausfüllen, ■ Präparate mikroskopieren und die sichtbaren Strukturen in einer Skizze festhalten. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Verschiedene Federformen und Knochen von Säugetier und Vogel in Struktur und Funktion untersuchen und vergleichen → Leichtbauweise des Vogelkörpers ○ Experimentell Funktionen von z.B. Daunenfedern untersuchen ○ Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsmethode (Phänomen orientiert, zielführende Fragestellungen erarbeiten) ○ Umgang mit einem Mikroskop: Mikroskopieren von Federn bei geringster Vergrößerung (40x) ○ Vogelzug, Orientierung beim Vogelzug und Überwinterungsstrategien 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Protokollarbeit anhand eines gegebenen, gegliederten Versuchsprotokolls. ○ In Teamarbeit: Gestaltung eines selbst durchgeführten Versuchs: Messen, Vergleichen und Beobachten die Isolationswirkung von Daunen ○ Vorgeschlagene Kontexte zur Auswahl: „Spezifische Kennzeichen der Wirbeltierklasse Vögel? (Abgrenzung von den anderen Klassen)“, „Typische Vertreter einzelner Ordnungen (arbeitsteilig)“ 	

Unterrichtsschwerpunkt: „6.1 Mensch – Ernährung und Verdauung“

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards: Erkenntnisgewinnung Planen, durchführen, auswerten Beobachten, beschreiben, vergleichen Arbeiten mit Modellen Kommunikation Kommunizieren, argumentieren Verwenden von Fach- und Symbolsprache Nutzung fachlicher Konzepte Problemorientiertes und konzeptbezogenes Erschließen von Sachverhalten Überfachliche Kompetenzen: Personale Kompetenz: Selbstbestimmt und eigenverantwortlich handeln Sozialkompetenz: Kooperation und Teamfähigkeit		Basiskonzepte: ○ Struktur und Funktion ○ System Inhaltsfelder: ○ Biologische Strukturen und ihre Funktion ○ Stoffwechsel und Funktionsaufteilung im Organismus
Inhaltsbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können ...	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
<ul style="list-style-type: none"> ■ nach Anleitung Versuche durchführen und auswerten zum Nachweis von Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett in Nahrungsmitteln, ■ Nahrungsmittel in einen Ernährungskreis oder eine Ernährungspyramide einordnen, ■ die Kennzeichnung von Nahrungsmitteln Kriterien geleitet vergleichen, ■ Alltagserscheinungen nach naturwissenschaftlichen Sachverhalten analysieren; hier: Bewegung und Stoffwechsel ■ Organsystem zur Ernährung und Verdauung anhand des Rumpf-Modells beschreiben; Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion der Organe herstellen; Basiskonzepte 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kohlenhydrat-Nachweis mit Lugol'scher Lösung, Eiweiß-Nachweis mit Teststäbchen, Fettnachweis mit Fettfleck auf Löschblatt ○ Festigung der wissenschaftlichen Arbeitsmethode (vgl. 5.1) ○ Vitamine und Mineralstoffe als Bestandteile einer gesunden Ernährung / Mangel-Symptome und –Krankheiten ○ Kalorien- bzw. Joule-Verbrauch bei verschiedenen Tätigkeiten ○ Organe und ihre Funktionen ○ Rezepte für ein kindgerechtes, gesundes Frühstück 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kurze Wiederholung zur Protokollarbeit (5.1) ○ In Teamarbeit: Ausgewählte Nahrungsmittel in Schülergruppen testen, Ergebnisse in Tabelle protokollieren ○ Einkaufskorb → Beispiele zur Kennzeichnung von Nahrungsmitteln ○ Internet-Recherche als Hausaufgabe (oder vom Lehrer ausgeteiltes Arbeitsmaterial) zu Vitamin- und Mineralstoffmangel, z.B. Skorbut oder Eisenmangel. ○ Kalorien- oder Joule-Verbrauch berechnen (Voraussetzung: Dreisatz) ○ Filmausschnitte aus dem FWU-Film „Body-Check / Ernährung und Verdauung“ zeigen, Teilschritte in Arbeitsblatt eintragen

<p>erkennen, z.B. Aufgabenteilung, Oberflächenvergrößerung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fach- und Symbolsprache verwenden, z.B. für die Aufspaltung der Makromoleküle ■ Verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen und beurteilen 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Gesundes Frühstück gemeinsam zubereiten und essen; Anregungen in „Werkstatt Ernährung“, Hygiene-Infos im Ordner (Ansprechpartner: „Schule & Gesundheit“ - Team) ○ Bezug zwischen gesunder Ernährung und Lernen aufzeigen
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Unterrichtsschwerpunkt: „8.2 Stoffwechsel bei Pflanzen – Photosynthese“

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards: Erkenntnisgewinnung <i>Planen, durchführen, auswerten, interpretieren, beobachten, beschreiben, vergleichen</i> Kommunikation <i>Kommunizieren, argumentieren, dokumentieren, präsentieren</i> <i>Verwenden von Fach- und Symbolsprache</i> Nutzung fachlicher Konzepte <i>Problemorientiertes und konzeptbezogenes Erschließen von Sachverhalten</i> <i>Analyse von Alltagserscheinungen nach naturwissenschaftlichen Konzepten</i> Überfachliche Kompetenzen: <i>Sozialkompetenz: Kooperation und Teamfähigkeit</i> <i>Lernkompetenz: Problemlösekompetenz</i>			Basiskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Struktur und Funktion ○ System Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Stoffwechsel und Regelmechanismen ○ Funktionsteilung im Organismus ○ Wechselwirkungen in Ökosystemen 		
Inhaltsbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können ...		Inhaltliche Konkretisierung:		Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ erläutern, dass sich Pflanzen autotroph ernähren und die Stoffbilanz für die Photosynthese angeben ■ die Bedeutung des Lichtes als Energiequelle für Pflanzen erläutern ■ einfache Versuche zur Photosynthese nach Anleitung durchführen ■ Qualitative und halbquantitative Versuche zur Photosynthese auswerten und daraus den Grundvorgang/die Stoffbilanz der Photosynthese in wesentlichen Teilen erschließen ■ Ein Versuchsprotokoll anfertigen ■ die Bedeutung der Photosynthese für die Pflanzen und für die Ökosysteme einschl. Mensch erläutern 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Wovon ernähren sich Pflanzen? Anknüpfung an Ernährung d. Menschen, Kl. 5 ○ Nachweise von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in Atemgasen ○ Entwicklung der Fragestellung ○ Stoffbilanz der Photosynthese „Historische“ Photosyntheseversuche, experimentelle Erarbeitung des Grundvorgangs: Sauerstoffproduktion, Stärkenachweis, Faktoren Licht und Kohlenstoffdioxid ○ Chloroplasten als Ort der Photosynthese, Bezug zur Mikroskopie ○ Bedeutung und Verarbeitung der Photosyntheseprodukte ○ Bedeutung der Photosyntheseprodukte für unsere Ernährung Stärkespeicherung, Beispiele für Speicherorgane, 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Erarbeitung der Photosynthesefaktoren und der Stoffbilanz mit experimentellem Schwerpunkt: Stärkenachweis in panaschierten Blättern, Bläschenzählmethode bei <i>Elodea</i> usw. ○ Je nach Eignung/zeitl. Möglichkeiten Schülerversuche, Demonstrationsversuche, Versuche per Video (s. Sammlung) ○ Verknüpfung des Themas Photosynthese mit bekannten bzw. weniger abstrakten Lerninhalten: Ernährung, Speicherorgane bei Pflanzen (Stärkenachweise...), evtl. Überwinterung/Keimung ○ Der Aspekt „Pflanzen als Produzenten“ bietet eine gute Überleitung zum folgenden Thema „Ökosystem“ 	

	<p>wenn zeitl. möglich: Bedeutung für Überwinterung, Keimungsversuche</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Atmung bei Pflanzen, z.B. keimende Samen (Experiment) 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Unterrichtsschwerpunkt: „10.2 Blut und Immunsystem“

Kompetenzbereiche/Teilbereiche/Bildungsstandards: Erkenntnisgewinnung Planen, durchführen, auswerten, interpretieren, beobachten, beschreiben, vergleichen, Arbeiten mit Modellen Kommunikation Kommunizieren, argumentieren, dokumentieren, präsentieren, Verwendung von Fachsprache Nutzung fachlicher Konzepte Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten, problemorientiertes und konzeptbezogenes Erschließen von Sachverhalten Überfachliche Kompetenzen: Sozialkompetenz: Kooperation und Teamfähigkeit Darstellen experimentell ermittelter Ergebnisse		Basiskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> ○ System ○ Struktur und Funktion Inhaltsfelder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biologische Strukturen und ihre Funktionen ○ Funktionsteilung im Organismus 	
Inhaltsbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können ...	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ einen Blutaussstrich mikroskopieren (Dauerpräparat) und die verschiedenen Zelltypen in einer Zeichnung darstellen ■ die Morphologie der verschiedenen Blutzellen beschreiben und vergleichen ■ Modelle zur Veranschaulichung der Blutgruppenmerkmale anwenden und die Grenzen des Modells beurteilen ■ einfache Experimente zur Blutgruppenbestimmung planen, durchführen und/oder auswerten ■ Ergebnisse der Blutgruppenuntersuchung darstellen und begründen ■ Fachsprache angemessen anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bau und Eigenschaften der Blutbestandteile (Ansprechen ärztlicher Untersuchungsmethoden) ○ Bestandteile des Blutes und ihre Aufgaben <ul style="list-style-type: none"> -Sauerstoffbindung des Hämoglobins, Oberflächenmerkmale der Erythrozyten (AB0-/Rhesusantigene) - Bluterkrankheit - Immunabwehr bei Infekten (Prinzip der Immunreaktion, Erregertypen) ○ Prinzip der aktiven und passiven Immunisierung ○ Infektionskrankheiten (HIV/Aids, Hepatitis) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammenarbeit mit anderen Fächern (Ethik) ○ Themenwoche zum Welt-Aids-Tag ○ Die verschiedenen Infektionskrankheiten können in Form von Schülerreferaten erarbeitet werden ○ Evtl. Durchführung eines Modellversuchs zur Blutgruppenverträglichkeit mit Kunstblut (Anleitung Material DRK) ○ Film Immunsystem und Immunschwäche ist beim der FWU-Mediathek entleihbar 	

<ul style="list-style-type: none"> ■ Zusammenhänge der Immunreaktion adressaten- und situationsgerecht (auch im Team) mit angemessenem Medieneinsatz beispielsweise als graphische Auswertung oder als Rollenspiel präsentieren ■ Präsentationen zu gesellschafts- oder alltagsrelevanten biologischen Themen (bspw. verschiedene Infektionskrankheiten) recherchieren und erstellen ■ verschiedene Verhaltensweisen und Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung beurteilen 		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--