Stand: Februar 2020

**Schulinternes Curriculum**

**Klasse 5–10 (G9)**

**Vorwort**

Das Fach Biologie trägt zusammen mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern zur Ausbildung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) bei.

Dies beinhaltet die Kenntnis biologischen Grundlagenwissens, der Fachsprache, der Fachmethoden und Verfahrenstechniken, des Verstehens der geschichtlichen Entstehung von Erkenntnissen u. Entwicklungen, der Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen. Basierend darauf wird die Befähigung erlangt, sich in der modernen, sich ständig verändern- den Gesellschaft neues Wissen in einem lebenslangen Lernprozess anzueignen, naturwissenschaftliche Ideen zu verstehen, sich mit diesen kommunikativ auseinander zu setzen, eine eigene Meinung durch Bewertung der aktuellen Forschung zu bilden, sich mit ethischen Fragen auseinander zu setzen und selbstbestimmt individuelle Entscheidungen zu treffen und nach ihnen zu handeln. Eine besondere Relevanz haben dabei die Nutzung von und der Umgang mit digitalen Medien. Die Anwendung digitaler Medien soll an geeigneter Stelle verstärkt in den Biologieunterricht einfließen. Dadurch ist eine Mitgestaltung der persönlichen Lebensbedingungen im Sinne nachhaltiger Entwicklung möglich. Außerdem kann dadurch eine Grundlage für eine Tätigkeit in einem naturwissenschaftlichen Arbeitsfeld geschaffen werden. Dabei soll besonders ein Augenmerk auf den kritischen und reflektierten Umgang mit modernen Medien gelegt werden.

Im Fach Biologie wird ein Selbst- und Weltverständnis wechselseitiger Abhängigkeit von Mensch u. Umwelt entwickelt. Der Mensch begreift sich als Teil aller Lebewesen, aber auch Gestalter der Natur und lernt dadurch einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (Umwelterziehung) als auch die Wertschätzung anderer Menschen und des eigenen Körpers (Sexual-, Gesundheits- und Verkehrserziehung).

Daneben werden allgemeine Kompetenzen wie problemlösende Denk- und Lernstrategien und kommunikative und soziale Kompetenzen vermittelt. Medienkompetenz und Verbraucherbildung sind heute besonders wichtig, sie sind in der Spalte „*Weitere Vereinbarungen*“ ausgewiesen.

#### Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

| **Jahrgangsstufe 5** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Aspekte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 5.1:  Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?*  *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?*  ca. 10 Ustd. | **IF1:  Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen   * Kennzeichen des Lebendigen * Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen * Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung | UF3: Ordnung und Systematisierung   * Kriterien anwenden   E2: Wahrnehmung und Beobachtung   * Einführung in das Mikroskopieren   E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten   * Einführung an einem einfachen Experiment   K1: Dokumentation   * Heftführung * einfaches Protokoll | *…zur Schwerpunktsetzung*  Einführung des Zellbegriffs über Einzeller  einfachste Präparate ohne Präparationstechnik  *…zur Vernetzung*  → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie |
| **UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung**  *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?*  *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?*  ca. 15 Ustd. | **IF1:  Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren   * Überblick über die Wirbeltierklassen * Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen | UF3: Ordnung und Systematisierung   * kriteriengeleiteter Vergleich   UF4: Übertragung und Vernetzung   * Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen   E5: Auswertung und  Schlussfolgerung   * Messdaten vergleichen   K3: Präsentation   * Darstellungsformen | *…zur Schwerpunktsetzung*  vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten bei Säugetieren und Vögeln;  Knochenvergleich von Vogel und Säugetier  *…zur Vernetzung*  Angepasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution |
| **UV 5.3: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?*  *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?*  ca. 5 Ustd. | **IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren   * Züchtung * Nutztierhaltung * Tierschutz | B1: Fakten- und Situationsanalyse   * Interessen beschreiben   B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen   * Werte und Normen   K2: Informationsverarbeitung   * Recherche * Informationsentnahme | *…zur Schwerpunktsetzung*  Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind),  Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts  Konsumverhalten (VB B)  …*zur Vernetzung*  Züchtung und Artenwandel  → IF5 Evolution  *… zu Synergien*  → Erdkunde |

| **Jahrgangsstufe 5 / 6** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Aspekte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 5.4: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen**  *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?*  *Wie entwickeln sich Pflanzen?*  ca. 9 Ustd. | **IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Vielfalt und Angepasst­hei­ten von Samen­pflanzen   * Grundbauplan * Funktions­zusam­menhang der Pflanzenorgane * Bedeutung der Fotosynthese * Keimung | 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 | …*zur Schwerpunktsetzung*  Keimungsversuche  …*zur Vernetzung*  Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1  Stoffflüsse, Bedeutung der Foto­synthese  → IF4 Ökologie  → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung |
| **UV 6.1:  Vielfalt der Blüten – Fortpflan­zung von Blütenpflanzen**  *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. 11 Ustd. | **IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Vielfalt und Angepasst­hei­ten von Samen­pflanzen   * Fortpflanzung * Ausbreitung * Artenkenntnis | E2: Betrachtung 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 |
| **UV 6.2: Nahrung – Energie für den Körper**  *Woraus besteht unsere Nahrung?*  *Wie ernähren wir uns gesund?*  *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*  ca. 12 Ustd. | **IF2:  Mensch und Gesundheit**  Ernährung und Verdauung   * Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung * ausgewogene Ernährung * Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge | E4: Untersuchung und Experiment   * Nachweisreaktionen   E6: Modell und Realität   * Modell als Mittel zur Erklärung   B4: Stellungnahme und Reflexion   * Bewertungen begründen   K1: Dokumentation   * Protokoll | *…zur Schwerpunktsetzung*  Untersuchung von z.B. Milch, Stärke-, Zucker-, Protein- und Fettnachweis  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung (VB B, Ernährung und Gesundheit)**  …*zur Vernetzung*  → IF7 Mensch und Gesundheit  (Mittelstufe: Diabetes)  ... zu Synergien  → Wirtschaft/Politik, Erdkunde |

| **Jahrgangsstufe 6** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Aspekte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 6.3: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht**  *Warum ist Atmen lebensnotwendig?*  *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?*  *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?*  *Warum ist Rauchen schädlich?*  ca. 13 Ustd. | **IF2:  Mensch und Gesundheit**  Atmung und Blutkreislauf   * Bau und Funktion der Atmungsorgane * Gasaustausch in der Lunge * Blutkreislauf * Bau und Funktion des Herzens * Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes * Gefahren von Tabakkonsum | UF4: Übertragung und Vernetzung   * Alltagsvorstellungen hinterfragen   E6: Modell und Realität   * Modell als Mittel zur Erklärung   B4: Stellungnahme und Reflexion   * Entscheidungen begründen   K2: Informationsverarbeitung   * Fachtexte, Abbildungen, Schemata | *…zur Schwerpunktsetzung*  Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen  *…zur Vernetzung*  Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese  → IF 7 Mensch und Gesundheit  (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie  Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen  Blut → IF7 Mensch und Gesundheit  (Mittelstufe): Immunbiologie  *… zu Synergien*  ↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: Projektwoche |
| **UV 6.4: Bewegung – Die Energie wird genutzt**  *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?*  *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?*  ca. 6 Ustd. | **IF2:  Mensch und Gesundheit**  Bewegungssystem   * Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen * Grundprinzip von Bewegungen * Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz | E4: Untersuchung und Experiment   * Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen   E5: Auswertung und   * Schlussfolgerung   K1: Dokumentation   * Diagramm | *…zur Schwerpunktsetzung*  Kooperation mit dem Fach Sport, Datenerhebung dort  …*zur Vernetzung*  ← UV 5.2: Knochenaufbau  ← UV 6.2: Energie aus der Nahrung  *… zu Synergien*  Sportvereine, Pausensport |
| **UV 6.5: Pubertät – Erwachsen werden**  *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?*  *Wozu dienen die Veränderungen?*  ca. 7 Ustd. | **IF3:  Sexualerziehung**   * körperliche und seelische Verände­rungen in der Pubertät * Bau und Funktion der Geschlechts­organe * Körperpflege und Hygiene | UF1: Wiedergabe und Erläuterung  K3: Präsentation   * bildungssprachlich angemes­sene Ausdrucksweise | …*zur Schwerpunktsetzung*  Kooperation mit externem Partner, dabei ggfs. Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen  **MKR 2.4:** Kritische Auseinandersetzung mit Pornografie  *…zur Vernetzung*  Entwicklung  ← UV 5.4: Befruchtung, Entwicklung  *… zu Synergien*  → Deutsch: Sprachbewusstsein  → Religion und Praktische  Phi­losophie: psychische Ver­än­de­rung/Er­wachsen­werden,  Ge­schlechterrollen, Nähe und Distanz, Toleranz  → Wirtschaft/Politik:  Rollenbe­wusstsein |
| **UV 6.6: Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht**  *Wie beginnt menschliches Leben?*  *Wie entwickelt sich der Embryo?*  ca. 5 Ustd. | **IF3:  Sexualerziehung**   * Geschlechtsverkehr * Befruchtung * Schwangerschaft * Empfängnisverhütung | UF 4: Übertragung und Vernetzung   * Zusammenhang der Organi­sa­tions­­ebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen | *…zur Vernetzung*  Entwicklung  ← UV 5.4: Befruchtung, Entwicklung, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung  ← UV 5.3: Züchtung  ← UV 6.1: Blütenpflanzen  *… zu Synergien*  → Religion und Praktische Philo­sophie: Übernahme von Verantwortung |

| **Jahrgangsstufe 7** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 7.1: Wirbeltiere in meiner  Umgebung II**  *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?*  *Aufbau, Fortpflanzung und Anpassung an ihren Lebensraum von Fischen*  ca. 15 Ustd. | **IF1:  Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren   * Erweiterter Überblick über die Wirbeltierklasse der Fische * Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen | UF3: Ordnung und Systematisierung   * kriteriengeleiteter Vergleich   UF4: Übertragung und Vernetzung   * Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen   E5: Auswertung und  Schlussfolgerung   * Messdaten vergleichen   K3: Präsentation   * Darstellungsformen | *…zur Schwerpunktsetzung*  vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von heimischen Vertretern  *…zur Vernetzung*  Angepasstheiten → IF4 Ökologie und   IF5 Evolution  **MKR 4.1., 4.2.:** Erstellung eines multimedialen Lernprodukts (z.B. Stop-Motion zur Kiemenatmung oder Erklärvideo) |
| **UV 7.2: Tiergerechter Umgang mit Tieren II**  *Fischzucht, Fischerei, Haltung im Aquarium*  ca. 4 Ustd. | **IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren   * Züchtung * Tierhaltung * Tierschutz | B1: Fakten- und Situationsanalyse   * Interessen beschreiben   B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen   * Werte und Normen   K2: Informationsverarbeitung   * Recherche * Informationsentnahme | *…zur Schwerpunktsetzung*  Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele  Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts  …*zur Vernetzung*  Züchtung und Artenwandel  → UV 7.4 Evolution  *… zu Synergien* → Erdkunde |

| **Jahrgangsstufe 7** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 7.3: Wirbeltiere in meiner Umgebung**  **Amphibien und Reptilien**  ca. 13 Ustd. | **IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen**  Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren   * Erweiterter Überblick über die Wirbeltierklassen der Amphibien und Reptilien * Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen | UF3: Ordnung und Systematisierung   * kriteriengeleiteter Vergleich   UF4: Übertragung und Vernetzung   * Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen   E5: Auswertung und  Schlussfolgerung   * Messdaten vergleichen   K3: Präsentation   * Darstellungsformen | *…zur Schwerpunktsetzung*  vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung heimischen Vertretern der Amphibien/Reptilien  **MKR 4.1.**: Präsentationssoftware, z.B. Ringelnatter, Frosch- und Schwanzlurch, Fische  **MKR 1.2.**.: Kennübungen zu einheimischen Echsen - Erstellung eines Quiz / NABU-App  *…zur Vernetzung*  Angepasstheiten → IF4 Ökologie und   IF5 Evolution |
| **UV 7.4:  Mechanismen der Evolution**  *Wie lassen sich die Angepasst-heiten von Arten an die Umwelt erklären?*  ca. 8 Ustd. | **IF 5:  Evolution**  Grundzüge der Evolutions-theorie   * Variabilität * natürliche Selektion * Fortpflanzungserfolg   Entwicklung des Lebens auf der Erde   * biologischer Artbegriff | UF4: Übertragung und Vernetzung   * Mechanismus der Art-umwandlung   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 5.3 Nutztiere, Züchtung  ← UV 9.1 Angepasstheiten  → UV 10.4/10.5 Genetik |
| **UV 7.5:  Der Stammbaum des Lebens**  *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*?  ca. 6 Ustd. | **IF 5:  Evolution**  Entwicklung des Lebens auf der Erde   * zeitliche Dimension der Erdzeitalter * Leitfossilien * natürliches System der Lebewesen * Evolution der Landwirbeltiere | E2 Wahrnehmung und  Beobachtung   * Veränderungen wahrnehmen   E5: Auswertung und Schlussfolgerung  K4: Argumentation   * naturwissenschaftliche Denkweise | *… zur Schwerpunktsetzung*  Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen  *…zur Vernetzung*  ← UV 5.2, UV 7.3: Wirbeltiere in meiner Umgebung  *...zu Synergien*  🡘 Geschichte |
| **UV 7.6:  Evolution des Menschen**  *Wie entstand im Laufe der  Evo­lution der heutige Mensch?*  *Evolution – nur eine Theorie?*  ca. 6 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 neander-thalensis*  *...zu Synergien*  🡘 Geschichte  → Religion |

| **Jahrgangsstufe 9** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 9.1:  Erkunden eines Ökosystems**  *Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?*  *Wie ist der Lebensraum strukturiert?*  *Welche abiotischen Faktoren  wirken in verschiedenen Teil- biotopen?*  *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?*  *Wie beeinflussen abiotische  Faktoren das Vorkommen von  Arten?*  *Wie können Arten in ihrem  Lebensraum geschützt werden?*  ca. 12 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz**  Merkmale eines Ökosystems   * Erkundung eines heimischen Ökosystems, * charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den  Lebensraum * biotische Wechselwirkungen * Artenkenntnis   Naturschutz und Nachhaltigkeit   * Biotop- und Artenschutz | E2: Wahrnehmung und  Beobachtung   * Beschreiben von Ökosystem­struktur und Habitaten * Messen von abiotischen Faktoren   E4: Untersuchung und Experiment   * Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Daten­erfassung, Auswahl der Messmethoden | …*zur Schwerpunktsetzung*  Exkursion oder Unterrichtsgang  Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und  bio­ti­schen Faktor Konkurrenz  Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart  …*zur Vernetzung*  ← IF 1 Vielfalt und Angepasst­heiten von Lebewesen  → IF 5 Evolution  **MKR 2.2**: Erfassung von Messdaten mit Tabellenkalkulationsprogrammen und grafischer Darstellung. |
| **UV 9.2:  Pilze und ihre Rolle im Öko- system**  *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?*  *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung  stehen sie zu anderen Lebe- wesen?*  ca. 4 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz**  Merkmale eines Ökosystems   * Erkundung eines heimischen Ökosystems * Einfluss der Jahreszeiten * charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den  Lebensraum * biotische Wechselwirkungen * ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen * Artenkenntnis | UF3: Ordnung und Systematisierung   * Vergleich Pilz – Tier – Pflanze * verschiedene biotische Beziehungen | …*zur Schwerpunktsetzung*  biotische Wechselwirkungen: Parasi­tismus, Symbiose und  sapro­biontische Lebensweise  Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten  *…zur Vernetzung*  ← UV 5.1: Bau der Pflanzen-  zelle  → UV 9.3, UV 9.5 Stoffkreisläufe, Destruenten |
| **UV 9.3:  Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem**  *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?*  *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?*  *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbel­lose im Waldboden?*  ca. 6 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems   * charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den  Lebensraum, * ausgewählte Wirbellosen-Taxa * ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten  Wirbellosen * Artenkenntnis | UF3: Ordnung und Systematisierung   * Überblick über in der Streu lebende Taxa | *…zur Schwerpunktsetzung*  Untersuchung von Streu  *…zur Vernetzung*  ← UV 9.2  Pilze als Destruenten  → UV 9.5 Stoffkreisläufe: Destruenten |
| **UV 9.4:  Ökologie im Labor**  *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?*  ca. 8 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz**  Merkmale eines Ökosystems   * Erkundung eines heimischen Ökosystems * charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Le­bens­raum | E2: Wahrnehmen, Beobachten   * (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle   E3: Vermutung und Hypothese   * begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habi­tat­präferenz   E4: Untersuchung und Experiment   * Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop * Faktorenkontrolle bei Über­prüfung der Habitatpräferenz | *…zur Vernetzung*  ← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren  ← UV 7.4: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten  ← UV 8.1: Angepasstheiten |
| **UV 9.5:  Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem**  *Wie lässt sich zeigen, dass  Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?*  *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?*  ca. 8 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz**  Energiefluss und Stoffkreisläufe   * Grundprinzip der Foto- synthese und des Kohlenstoffkreislaufs * Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze * Energieentwertung | E6: Modell und Realität   * Vereinfachung in Schemata * kritische Reflexion   E5: Auswertung und Schlussfolgerung  E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten   * Nutzung von Schemata und Experimenten | *…zur Schwerpunktsetzung*  Historische Experimente:  van Helmont o.a.  **MKR 1.2.** Mindmaps zur Darstellung von Nahrungsnetzen/-beziehungen  …*zur Vernetzung*  ← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese  *… zu Synergien* 🡒 Physik UV 9.4: Energieum-  wandlungsketten  ← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen  Reaktionen  Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6 |
| **UV 9.6:  Biodiversität und Naturschutz**  *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?*  *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?*  *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?*  ca. 9 Ustd. | **IF 4:  Ökologie und Naturschutz**  Naturschutz und Nachhaltigkeit   * Veränderungen von Öko- syste­men durch Eingriffe des Menschen * Biotop- und Artenschutz | B1: Fakten- und Situations- analyse   * Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben   B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen   * individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungs­möglichkeiten | *…zur Schwerpunktsetzung*  Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache  Begründung des Naturschutzes  konkrete Beispiele für Hand­lungs­­­­optionen mit lokalem  Bezug  **MKR 2.2:** Informationsauswertung (Nutzung des Biotopkatasters), Abgleich mit dem Schulprofil  *…zur Vernetzung*  ← UV 9.1: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz |
| **UV 9.8:  Menschliche Sexualität**  *Worin besteht unsere Verant­wortung in Bezug auf sexuelles  Verhalten und im Umgang mit  unter­schiedlichen sexuellen  Orien­tierungen und Identitäten?*  ca. 10 Ustd. | **IF 8:  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  Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrennt­geschlechtlichen Gruppen  …*zur Vernetzung*  ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät  ← UV 6.4: Verhütung  → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details |

| **Jahrgangsstufe 10** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtsvorhaben** | **Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte | **Schwerpunkte der**  **Kompetenzentwicklung** | **Weitere Vereinbarungen** |
| **UV 10.1 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen**  *Wie unterscheiden sich  Bakterien und Viren?*  *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?*  *Wie funktioniert das Immun- system?*  *Wie kann man sich vor  Infektionskrankheiten schützen?*  ca. 16 Ustd. | **IF7:  Mensch und Gesundheit**  **I**mmunbiologie   * 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 und 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 5.6 Muttermilch als   passive Immunisierung  ← UV 6.1 Blut und Bestandteile  → UV 10.2 Schlüssel-Schloss- Modell  → UV 10.5 Blutgruppen-   vererbung |
| **UV 10.2 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration**  *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*  *Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?*  *Wie ist die hormonelle  Regulation bei Diabetikern  verändert?*  ca. 8 Ustd. | **IF7:  Mensch und Gesundheit**  Hormonelle Regulation   * Hormonelle Blutzuckerregulation * Diabetes | E5: Auswertung und Schlussfolgerung   * Messdaten vergleichen (Blut-zuckerkonzentration,  Hormonkonzentration),  Schlüsse ziehen   E6: Modell und Realität   * Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung * Kritische Reflexion   K1: Dokumentation   * Fachtypische 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 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung  ← UV 6.1 Blut und Bestand-  teile, Zellatmung  ← UV 6.2 Gegenspielerprinzip  bei Muskeln  ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen |
| **UV 10.3: Fruchtbarkeit und Familien-planung**  *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?*  *Wie lässt sich die Entstehung  einer Schwangerschaft  hormonell verhüten?*  *Wie entwickelt sich ein  ungeborenes Kind?*  *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschafts-abbruch ergeben?*  ca. 8 Ustd. | **IF 8:  Sexualerziehung**   * hormonelle Steuerung des  Zyklus * Verhütung * Schwangerschaftsabbruch * Umgang mit der eigenen  Sexualität | B1 Fakten- und Situationsanalyse   * relevante Sachverhalte identifizieren * gesellschaftliche Bezüge  beschreiben   B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen   * gesetzliche Regelungen * ethische Maßstäbe   K4 Argumentation   * faktenbasierte Argumentation, * respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen | …*zur Schwerpunktsetzung*  Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von  Verhütungsmitteln  …*zur Vernetzung*  ← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus,  Voraussetzungen für eine Schwangerschaft  ← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen  ← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback |
| **UV 10.4:  Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen**  *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen  Merkmale?*  *Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich  ihres genetischen Materials identisch sind?*  ca. 10 Ustd. | **IF6:  Genetik**  Cytogenetik   * DNA * Chromosomen * Zellzyklus * Mitose und Zellteilung * Karyogramm * artspezifischer Chromosomensatz des Menschen | E6: Modell und Realität   * Modell zur Erklärung und zur Vorhersage * kritische Reflexion   E7: Naturwissenschaftliches   Denken und Arbeiten   * Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse   K1: Dokumentation   * fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) | …*zur Schwerpunktsetzung*  Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht  Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm –  Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können.  Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und  Ergebnisse  *…zur Vernetzung*  ← UV 10.1 Blutgruppen-  vererbung  ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine  *… zu Synergien*  einfache Teilchenvorstellung  ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1 |
| **UV 10.5: Gesetzmäßigkeiten der  Vererbung**  *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die  Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?*  *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?*  *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* ca. 12 Ustd. | **IF6:  Genetik**  Cytogenetik   * Meiose und Befruchtung * Karyogramm * Genommutation * Pränataldiagnostik   Regeln der Vererbung   * Gen- und Allelbegriff * Familienstammbäume | UF2 Auswahl und Anwendung  UF4 Übertragung und Vernetzung   * Systemebenenwechsel   E5 Auswertung und Schluss-  folgerung   * Analyse von fachtypischen Darstellungen   B1 Fakten- und Situationsanalyse   * relevante Sachverhalte identifizieren * Informationsbeschaffung   B2 Bewertungskriterien und Hand-  lungsoptionen  B3 Abwägung und Entscheidung   * nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen | *…zur Schwerpunktsetzung*  Meiose:  Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und  Ergebnisse  Erbgutveränderung:  Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21  …*zur Vernetzung*  ← UV 8.4 Evolution ← UV 10.3 Fruchtbarkeit und   Familienplanung  ← UV 10.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung |
| **UV 10.6:  Neurobiologie-  Signale senden, empfangen und verarbeiten**  *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von  Sinnesorgan und Effektor?*  *Welche Auswirkungen des  Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurück- führen?*  *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*?  ca. 8 Ustd. | **IF7:  Mensch und Gesundheit**  Neurobiologie   * Reiz-Reaktions-Schema * einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse * Auswirkungen von Drogenkonsum * Reaktionen des Körpers auf Stress | UF3 Ordnung und Systematisie-  rung   * zentrale biologische Konzepte   E6 Modell und Realität   * Erklärung von Zusammenhängen * kritische Reflexion   K3 Präsentation   * fachtypische Visualisierung   B1 Fakten- und Situationsanalyse   * Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren | *… zur Schwerpunktsetzung*  didaktische Reduktion:  Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel  Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum)  …*zur Vernetzung*  ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-  Modell (Synapse)  ← UV10.1 Immunbiologie (Stress)  ← UV 10.2 Hormone (Stress) |

**Rahmenbedingungen**

Das Märkische Gymnasium Iserlohn hat eine Stundenverteilung von 9 Wochenstunden (8 Wochenstunden und 1 Ergänzungsstunde) in der Sekundarstufe I im Fach Biologie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Klasse 5** | **Klasse 6** | **Klasse 7** | **Klasse 8** | **Klasse 9** | **Klasse 10** |
| 1 | 2 | 1 und 1 E-Stunde | - | 2 | 2 |

Die Auswahl von Methoden und Medien orientiert sich an der guten Materialausstattung der Biologiesammlung und des Experimentierraumes. Freilanduntersuchungen sind aufgrund der Lage der Schule im Bereich Wiese, Hecke und Wald möglich. Das in die Schule integrierte Hemberg-Museum bietet, besonders im Bereich Evolution, umfangreiches Material zur evolutionären Entwicklung. Das Methoden- und Medienkonzept der Schule bietet einen Überblick über Absprachen mit anderen Fächern zur Erlangung konzeptbezogener und besonders prozessbezogener Kompetenzen.