|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jahrgangsstufe 8**  **UV 8.1 „Erkunden eines Ökosystems“**  (ca. 12 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent) | | | |
| **Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)** | | | |
| Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.  Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Angepasstheiten ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen insbesondere im Hinblick auf Wirbellose erweitert. [...] | | | |
| **Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation** | | **Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen** | |
| **K3 (Präsentation):**  Die Schülerinnen und Schüler können biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.   * Hier: Artensteckbriefe mit Präsentationssoftware erstellen lassen, Einbindung in das Medienkonzept der Schule | | * Untersuchung der Struktur eines Ökosystems (KLP) * Messung von abiotischen Faktoren (KLP) * Bestimmung von im Ökosystem vorkommenden Taxa (KLP) | |
| **Beiträge zu den Basiskonzepten** | | | |
| **System:**  Organisationsebenen eines Ökosystems, Zeigerorganismen | **Struktur und Funktion:**  Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren | | **Entwicklung:** |

**Vorbemerkung**

Mehr als bei den anderen Inhaltsfeldern ist das Vorgehen hier von der Jahreszeit und dem untersuchten Lebensraum abhängig.  Im vorliegenden Beispiel-UV wird ein Waldökosystem untersucht, die Untersuchungen lassen sich aber in weiten Teilen auf andere terrestrische Ökosysteme, z. B. Hecke, Wiese, Park, übertragen.   
Weitere Hinweise und Anregungen bezüglich der Untersuchung (schulnaher) Biotope und Lebensgemeinschaften finden sich bei den weiterführenden Materialien unter [1] und [2].

| **Sequenzierung:**  ***Fragestellungen***  inhaltliche Aspekte | **Konkretisierte Kompetenzer­war­tungen des Kernlehrplans**  Schülerinnen und Schüler können... | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**  *Kernaussagen / Alltagsvorstellungen*  *in blau: fakultative Aspekte* |
| --- | --- | --- |
| ***Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?***  Erkundung eines ausgewählten heimischen Ökosystems  ca. 1 Ustd. |  | Einführung in die Ökologie anhand eines Lebewesens (z. B. Eiche, Regenwurm…):  - Ökologie beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Lebewesen sowie zwischen Lebewesen und Umwelt. – Was ist für die Eiche relevant, worauf hat sie Auswirkungen?  - Sammeln relevanter Umweltfaktoren in einer übersichtlichen Darstellung, dabei Kategorisieren in abiotische und biotische Faktoren  Problematisierung: Untersuchungsmöglichkeiten im Wald am besten vor Ort sammeln 🡢 Erstellen eines Arbeitsplans, z.B. unter folgenden Aspekten:   1. Wie ist der Wald begrenzt und strukturiert? 2. Welche Lebewesen kommen vor – welche sind häufig? 3. Wie sind die Lebewesen an ihr Habitat angepasst? 4. Zu welchen Verwandtschaftsgruppen und Lebensformtypen gehören sie? 5. Wovon ernähren sich die Organismen? 6. Welche weiteren Beziehungen zwischen Lebewesen sind erkennbar? 7. Wie verändert sich der Wald im Jahresverlauf? 8. Wie verändert sich der Wald im Laufe vieler Jahre? 9. Wie beeinflussen Menschen den Wald?   *Die Alltagsvorstellung „Ökologisch bedeutet ressourcenschonend o.ä.“ wird um die biologische Bedeutung von Ökologie ergänzt.*  *Kernaussage:*  *Ökologie untersucht die Beziehungen zwischen Lebewesen und zwischen Lebewesen und Umwelt. Aus ökologischer Sicht kann man ein Ökosystem (hier: den Wald) aus vielen unterschiedlichen Perspektiven untersuchen.* |
| ***Wie ist der Lebensraum strukturiert?***  ***Welche abiotischen  Fak­toren wirken in verschie­denen Teilbiotopen?***  Erkundung eines ausgewählten heimischen Ökosystems  ca. 3 Ustd. | ein heimisches Ökosystem hin­sichtlich seiner Struktur unter­suchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4).  abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5).  an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschrei­ben sowie die räumliche Glie­derung und Verän­derungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1). | Planung der Untersuchung:  - Sammeln von Kriterien zum Vergleich verschiedener Standorte im selben Biotop (z. B. Waldrand, Kernwald, Lichtung oder Fichten­monokultur, Naturverjüngung, Mischwald; zum Vergleich Wiese),  - Ergänzung nach Bedarf (z. B. Baum/Strauch/Kraut­schicht in Bezug auf Deckung schätzen, Lichtintensität, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit messen)  - Fokus auf zwei abiotische Faktoren (z. B. Lichtintensität und Temperatur) sowie Struktur des Lebensraums  - Vorbereitung der Messung: Messverfahren und Bedingungen für die Vergleichbarkeit der Messwerte erarbeiten (z. B. mehrfache Messung, Lichtintensität in Bezug zu nicht beschatteter Fläche (Grünland, Parkplatz)  Unterrichtsgang:  Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die abiotischen Faktoren und die Struktur.  - Beobachtung und Messung in arbeitsteiliger Gruppenarbeit  - Präsentation an den Stationen (Messwerte z. B. auf laminiertem A3-Papier notieren)  - Bei der Auswertung Problematisierung der Aussagekraft der Messwerte (z. B. Stichprobenzahl, versch. Zeitpunkte, Messverfahren, Problem der Genauigkeit im Freien)  - Fotografieren von wiedererkennbaren Standorten zur Dokumentation der Veränderungen im Jahresverlauf (Nutzung später)  *Kernaussage:*  *Naturräumliche Voraussetzungen und unterschiedliche Besiedlung erzeugen unterschiedliche Lebensbedingungen. Diese lassen sich über die Grundstruktur (z. B. Relief, Hallenwald, Dickicht, Lichtung) und abiotische Faktoren (z. B. Niederschlagsmenge, Waldbinnenklima) beschreiben.*  *Die Grenzen von Biotop und Teilbiotopen sind nicht immer klar zu ziehen und für Lebewesen meist durchlässig.* |
| ***Welche Arten finden sich in verschiedenen Teil­bio­- to­pen?***  charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum,  Artenkenntnis  ca. 4 Ustd. | ein heimisches Ökosystem hin­sichtlich seiner Struktur unter­suchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4).  abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5). | Unterrichtsgang:  Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die in den unterschiedlichen Teilbiotopen häufig vorkommenden Pflanzen.  Dokumentation mithilfe von Fotos  Erarbeitung der Korrelation von Pflanzenvorkommen und Beleuchtungsstärke  *Kernaussage:*  *Es lässt sich beobachten, dass die unterschiedlichen abiotischen Faktoren mit einer unterschiedlichen Vegetation korrelieren. Die gemessenen Unterschiede in der Stärke des abiotischen Faktors sind dafür möglicherweise ursächlich. Diese Hypothese kann nur durch eine Vielzahl weiterer Untersuchungen erhärtet werden.* |
| ***Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?***  charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum,  biotische Wechselwirkungen  Artenkenntnis  ca. 2 Ustd. | die Koexistenz von verschie­de­nen Arten mit ihren unterschied­lichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4). | Problematisierung:  - unterschiedliche Lebewesen an verschiedenen Standorten  (z. B. Sauerklee im Schatten – Weidenröschen auf Lichtungen)  - unterschiedliche Lebewesen am selben Standort  (z. B. Sauerklee und Fichten)  Herausstellung der unterschiedlichen Ansprüche und der Konkurrenz  Erklärung des unterschiedlichen Vorkommens bzw. der Koexistenz  davon ausgehend Erläuterung des Zeigerartenkonzepts  *Kernaussage:*  *Lebewesen konkurrieren um Ressourcen (z. B. Licht), dabei verdrängen bei ähnlichen Umweltansprüchen besser angepasste Arten die weniger gut angepassten. Wenn sich die Ansprüche unterscheiden, ist eine Koexistenz am selben Standort möglich.*  *Umgekehrt kann man dadurch von der Besiedlung auf die vorherrschenden Umweltfaktoren schließen (z. B. Lichtpflanzen, Schattenpflanzen).* |
| ***Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?***  charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum,  Biotop- und Artenschutz  ca. 2 Ustd. | die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4). | Anhand einer Artensteckbriefs mit den Umweltansprüchen einer Leitart oder Verantwortungsart (z. B. Rotmilan, Schwarzstorch, Feuersalamander) finden die Schülerinnen und Schüler die Umweltfaktoren, die für die Besiedlung durch die Art relevant sind.  *Kernaussage:*  *Artenschutz kann durch die Schaffung bzw. den Erhalt der für eine Art relevanten Lebensbedingungen erfolgen. Im Gegensatz zu speziellen Artenschutzmaßnahmen trägt der Schutz von Biotopen mehr zum Erhalt der Biodiversität bei.* |
| Alternativen:   * Verschiebung von Sequenzen innerhalb des Unterrichtsvorhabens in Abhängigkeit von den jahreszeitlichen Bedingungen * Zusammenfassung der Unterrichtsgänge zu einer Exkursion * Schülerinnen und Schüler recherchieren in Einzelarbeit zu ausgewählten (im Schulumfeld häufigen, für systematische Gruppen charakteristische) Arten und erstellen Artensteckbriefe, die die ökologischen Beziehungen besonders in den Blick nehmen.  Methodische Schwerpunkte z. B.: Grundfertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien, Präsentationssoftware, Präsentation Inhaltlicher Schwerpunkte z. B.: Förderung der Artenkenntnis, breite Basis von Phänomenen zur Erarbeitung ökologischer Zusammenhänge  🡢 Einbindung in das Medienkonzept der Schule | | |

**Weiterführende Materialien:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://www.natur-erforschen.net/wegweiser/wegweiser-allgemein-2.html> | Die Website hat zum Ziel, Biologie-Lehrerinnen und -Lehrer bei der Planung und Gestaltung von Unterricht zum Thema Ökologie zu unterstützen.  Es werden verfügbare Unterrichtsideen und Materialien den Themen des Kernlehrplans Biologie SI zugeordnet (wird fortwährend ergänzt). |
| 2 | Biotopkataster NRW, online unter: <http://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/karten/bk> | Man muss in die Karte hineinzoomen. Die schutzwürdigen Biotope (BK) werden ab dem Maßstab 1:200.000 mit grüner Schraffur in der Karte sichtbar. Man erhält die Gebietsinformationen, indem man zunächst den  „i-Button“ und anschließend das gewünschte Gebiet anklickt. In den Gebietsinformationen werden u. a. die naturräumlichen Voraussetzungen, das Schutzziel und Naturschutzmaßnahmen beschrieben. Für die Vorbereitung von Exkursionen besonders wertvoll: Es werden auch seltene und häufig vorkommende Tiere und Pflanzen aufgelistet. |

Letzter Zugriff auf die URL: 22.01.2020