**Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der Q1 Leistungskurs**

**Qualifikationsphase Q 1 Leistungskurs**

|  |  |
| --- | --- |
| *Unterrichtsvorhaben I:*  **Thema/Kontext:** Autökologische Untersuchungen *– Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?*  **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * E1 Probleme und Fragestellungen * E2 Wahrnehmung und Messung * E3 Hypothesen * E4 Untersuchungen und Experimente * E7 Arbeits- und Denkweisen   **Inhaltsfeld**: IF 5 (Ökologie)  **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Umweltfaktoren und ökologische Potenz   **Zeitbedarf**: ca. 14 Std. à 45 Minuten | *Unterrichtsvorhaben II:*  **Thema/Kontext:** Synökologie I *– Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?*  **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * UF1 Wiedergabe * E5 Auswertung * E6 Modelle   **Inhaltsfeld**: IF 5 (Ökologie)  **Inhaltliche Schwerpunkte**:  Dynamik von Populationen  **Zeitbedarf**: ca. 15 Std. à 45 Minuten |
| *Unterrichtsvorhaben IV:*  **Thema/Kontext:** Synökologie II *– Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?*  **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * UF4 Vernetzung * E6 Modelle * B2 Entscheidungen * B4 Möglichkeiten und Grenzen   **Inhaltsfeld**: IF 5 (Ökologie), IF 3 (Genetik)  **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Stoffkreislauf und Energiefluss   **Zeitbedarf**: ca. 15 Std. à 45 Minuten | *Unterrichtsvorhaben V:*  **Thema/Kontext:** Erforschung der Fotosynthese *– Wie entsteht aus Lichtenergie eine für alle Lebewesen nutzbare Form der Energie?*  **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * E1 Probleme und Fragestellungen * E2 Wahrnehmung und Messung * E3 Hypothesen * E4 Untersuchungen und Experimente * E5 Auswertung * E7 Arbeits- und Denkweisen   **Inhaltsfeld**: IF 5 (Ökologie)  **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Fotosynthese   **Zeitbedarf**: ca. 16 Std. à 45 Minuten |
| *Unterrichtsvorhaben VI:*  **Thema/Kontext:** Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen *– Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?*  **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * UF2 Auswahl * K4 Argumentation * B2 Entscheidungen   **Inhaltsfeld**: IF 5 (Ökologie)  **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Mensch und Ökosysteme   **Zeitbedarf**: ca. 15 Std. à 45 Minuten |  |
| **Summe Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS: 90 Stunden** | |

**Mögliche unterrichtsvorhabenbezogene Konkretisierung:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema/Kontext:** Autökologische Untersuchungen – *Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?* | | | |
| **Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)** | | | |
| **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Umweltfaktoren und ökologische Potenz   **Zeitbedarf**: ca. 16 Std. à 45 Minuten | | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * E1 Probleme und Fragestellungen: selbstständig in unterschiedlichen Kontexten biologische Probleme identifizieren, analysieren und in Form biologischer Fragestellungen präzisieren, * E2 Wahrnehmung und Messung: Beobachtungen und Messungen, auch mithilfe komplexer Apparaturen, sachgerecht erläutern, * E3 Hypothesen: mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten, * E4 Untersuchungen und Experimente: Experimente mit komplexen Versuchsplänen und -aufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien (Sicherheit, Messvorschriften, Variablenkontrolle, Fehleranalyse) durchführen, * E7 Arbeits- und Denkweisen: naturwissenschaftliche Prinzipien reflektieren sowie Veränderungen im Weltbild und in Denk- und Arbeitsweisen in ihrer historischen und kulturellen Entwicklung darstellen. | |
| **Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte** | **Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  **Die Schülerinnen und Schüler …** | **Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz** |
|  |  |  |  |
| *Welche Umweltfaktoren wirken auf ein Lebewesen ein? – abiotische Faktoren* |  | Placemat, Mindmap o.ä. (evtl. am Beispiel See)  Advance Organizer | Aktivierung von Vorwissen (Mittelstufe), Kommunikation und Strukturieren von Wissen  evtl. Ausblick und Einordnung in den Gesamtkontext |
| Wie wirken sich die abiotischen Faktoren auf ein Lebewesen aus? - Einfluss von Licht, Temperatur und Feuchtigkeit | zeigen den Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Bioindikatoren und der Intensität abiotischer Faktoren in einem beliebigen Ökosystem auf (UF3, UF4, E4)  planen ausgehend von Hypothesen Experimente zur Überprüfung der ökologischen Potenz nach dem Prinzip der Variablenkontrolle, nehmen kriterienorientiert Beobachtungen und Messungen vor und deuten die Ergebnisse (E2, E3, E4, E5, K4),  untersuchen das Vorkommen, die Abundanz und die Dispersion von Lebewesen eines Ökosystems im Freiland (E1, E2, E4),  … eigene Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge analysieren sowie Regeln oder Gesetzmäßigkeiten und Ergebnisse verallgemeinern (E5) | Planen, Durchführen und Auswerten eines Experiments bzw. von Messungen/ Aufstellen von Hypothesen: z.B. Asselversuch, Schwarzkäferlarven  Buch Schroedel grüne Reihe Ökologie S. 11 ff  Gewässeruntersuchung  ggf. arbeitsteilige Präsentation, Lerntempoduett oder Gruppenpuzzle | insgesamt eigene Schwerpunktsetzung möglich  Einbezug des Ökosystems See und Fließgewässer (Gewässergüteklassen)  Die Auswirkung von abiotischen Faktoren soll auf Grund vorliegender Messwerte an bestimmten Beispielen erklärt werden können. |
| Welche Auswirkungen haben abiotische Faktoren auf ein Lebewesen? – Toleranzkurven (stenöke und euryöke Lebewesen) und physiologische Potenz  Welche Auswirkungen haben abiotische Faktoren, wenn Lebewesen in Konkurrenz zueinander stehen? - Vergleich von physiologischer und ökologische Potenz  Wie wirken die verschiedenen Umweltfaktoren zusammen ? - Wirkungsgesetz der Umweltfaktoren | … identifizieren und analysieren selbstständig in unterschiedlichen Kontexten biologische Probleme und präzisieren sie in Form biologischer Fragestellungen (E1) | Zeichnen, Lesen und Auswerten von Toleranzkurven und Ökogrammen im Sachzusammenhang (physiologische Potenz). | Inhaltlicher Einbezug der ökologischen Nische und des Konkurrenzausschlusses hier schon möglich.  Teleranzkurven und Ökogramme können ausgewertet werden.  Der Unterschied von physiologischer und ökologischer Potenz sowie deren Einflüsse werden verstanden. |
| Wie sind Lebewesen an unterschiedliche Temperaturbedingungen angepasst? – Klimaregeln | … erläutern die Aussagekraft von biologischen Regeln (u.a. tiergeographische Regeln) und grenzen diese von naturwissenschaftlichen Gesetzen ab (E7, K4).  … erläutern jeweils einen Modellversuch zu den Klimaregeln mit Bezug auf ihre Zielsetzungen und führen sie unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien (Sicherheit, Messvorschriften, Variablenkontrolle, Fehleranalyse) durch (E4)  … analysieren eigene Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder Gesetzmäßigkeiten und verallgemeinern Ergebnisse (E5) | Erarbeitung der Klimaregeln z.B. anhand der Durchführung und Auswertung der entsprechenden Experimente (vgl. S.16 Modellversuch I und II oder Versuch mit Rundkolben/Standzylinder). | Mathematische Erklärung durch die Berechnung des Oberflächen-Volumen-Verhältnis.  Die geographische Verbreitung von Tieren kann zu den tiergeographischen Regeln in Bezug gesetzt werden. |
| Diagnose von Schülerkompetenzen:   * Hausaufgabenüberprüfungen, Lernerfolgskontrolle * Gegebenenfalls Klausur | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema/Kontext:** Synökologie I – *Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?* | | | |
| **Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)** | | | |
| **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Dynamik von Populationen   **Zeitbedarf**: ca. 11 Std. à 45 Minuten | | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * E6 Modelle: Anschauungsmodelle entwickeln sowie mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen und Simulationen biologische sowie biotechnische Prozesse erklären oder vorhersagen, * K4 Argumentation: sich mit anderen über biologische Sachverhalte kritisch-konstruktiv austauschen und dabei Behauptungen oder Beurteilungen durch Argumente belegen bzw. widerlegen. | |
| **Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte** | **Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  **Die Schülerinnen und Schüler …** | **Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz** |
| Welche Formen von Wechselbeziehungen zwischen Organismen gibt es? |  |  |  |
| Wie beeinflussen sich Lebewesen einer Art untereinander?  (Intraspezifische Beziehungen)  Wie können sich Populationen entwickeln?  (Wachstum, Altersstrukturen, r- und K-Strategen) | leiten aus Daten zu abiotischen und biotischen Faktoren Zusammenhänge im Hinblick auf zyklische und sukzessive Veränderungen (Abundanz und Dispersion von Arten) sowie K- und r-Lebenszyklusstrategien ab (E5, UF1, UF2, UF3, UF4) |  |  |
| Wodurch werden Populationsdichten reguliert?  (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren) | beschreiben die Dynamik von Populationen in Abhängigkeit von dichteabhängigen und dichteunabhängigen Faktoren (UF1). |  |  |
| Welche Formen der Interspezifischen Konkurrenz gibt es?  Wie regieren Lebewesen auf Interspezifische Konkurrenz?  (Konkurrenzausschlussprinzip, Konkurrenzvermeidung)  Wie vermeiden Arten Konkurrenz? (ökologische Nische, Nischenbildung) | leiten aus Untersuchungsdaten zu intra- und interspezifischen Beziehungen (Parasitismus, Symbiose, Konkurrenz) mögliche Folgen für die jeweiligen Arten ab und präsentieren diese unter Verwendung angemessener Medien (E5, K3, UF1),  erklären mithilfe des Modells der ökologischen Nische die Koexistenz von Arten (E6, UF1, UF2) |  |  |
| Wie beeinflussen sich Räuber- und Beutepopulation gegenseitig?  (Lotka-Volterra-Regeln  Räuber-Beutebeziehungen) | untersuchen die Veränderungen von Populationen mit Hilfe von Simulationen auf der Grundlage des Lotka-Volterra-Modells (E6)  erläutern die Aussagekraft von biologischen Regeln und grenzen diese von naturwissenschaftlichen Gesetzen ab (E7, K4 | Eventuell Computersimulation |  |
| Wie beeinflussen neue Arten ein Ökosystem?  (Neobionta) | recherchieren Beispiele für die biologische Invasion von Arten und leiten  Folgen für das Ökosystem ab (K2, K4) | Als Hausaufgabe vorbereitete Kurzvorträge |  |
| Diagnose von Schülerkompetenzen:   * Eventuell Klausur * Kurzvorträge zu Neobionta, eventuell mit Ausarbeitung | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema/Kontext:** Synökologie II – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?* | | | |
| **Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)** | | | |
| **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Stoffkreislauf und Energiefluss   **Zeitbedarf**: ca. 8 Std. à 45 Minuten | | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * B2 Entscheidungen: Auseinandersetzungen und Kontroversen zu biologischen und biotechnischen Problemen und Entwicklungen differenziert aus verschiedenen Perspektiven darstellen und eigene Entscheidungen auf der Basis von Sachargumenten vertreten, * B3 Werte und Normen: an Beispielen von Konfliktsituationen mit biologischem Hintergrund kontroverse Ziele und Interessen sowie die Folgen wissenschaftlicher Forschung aufzeigen und ethisch bewerten, | |
| **Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte** | **Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  **Die Schülerinnen und Schüler …** | **Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Wie stellen Pflanzen ihre Nährstoffe her?  (Fotosynthese) | erläutern den Zusammenhang zwischen Fotoreaktion und Synthesereaktion und ordnen die Reaktionen den unterschiedlichen Kompartimenten des Chloroplasten zu (UF1, UF3) |  |  |
| Wie beeinflussen abiotische Faktoren die Fotosyntheserate? | analysieren Messdaten zur Abhängigkeit der Fotosyntheseaktivität von unterschiedlichen abiotischen Faktoren (E5) | Entwickeln geeignete Experimente führen diese durch, und werten sie aus. |  |
| In welchen Nahrungsbeziehungen sind die Organismen eines Ökosystems miteinander verbunden? | stellen energetische und stoffliche Beziehungen verschiedener Organismen unter den Aspekten von Nahrungskette, Nahrungsnetz und Trophieebene formal, sprachlich und fachlich korrekt dar (K1, K3) |  |  |
| Stoffkreisläufe organischer und anorganischer Stoffe  (Kohlenstoff-, Phosphor-, Stickstoffkreislauf)  Welchen Einfluss hat der Mensch auf diese Stoffkreisläufe und welche Folgen ergeben sich daraus? | präsentieren und erklären auf der Grundlage von Untersuchungsdaten die Wirkung von anthropogenen Faktoren auf einen ausgewählten globalen Stoffkreislauf (K1, K3, UF1) | Erstellen aus Untersuchungsdaten Diagramme und präsentieren und erklären diese | Auswahl entsprechend der jeweiligen Abiturvorgaben. |
| Diagnose von Schülerkompetenzen:   * Klausur * Schriftliche Überprüfung/ Stukturlegetechnik | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thema/Kontext:** Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?* | | | |
| **Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)** | | | |
| **Inhaltliche Schwerpunkte**:   * Mensch und Ökosysteme   **Zeitbedarf**: ca. 10 Std. à 45 Minuten | | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**   * E5 Auswertung: Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hin-blick auf Zusammenhänge, Regeln oder Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern, * B2 Entscheidungen: Auseinandersetzungen und Kontroversen zu biologischen und biotechnischen Problemen und Entwicklungen differenziert aus verschiedenen Perspektiven darstellen und eigene Entscheidungen auf der Basis von Sachargumenten vertreten, | |
| **Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte** | **Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  **Die Schülerinnen und Schüler …** | **Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Wie beeinträchtigt der Mensch aquatische Lebensräume?  (Eutrophierung von Gewässern, wirtschaftliche Nutzung von Flüssen)  Wie kann ich durch mein Handeln nachhaltig zum Schutz von Gewässern beitragen? | diskutieren Konflikte zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Naturschutz (B2, B3),  entwickeln Handlungsoptionen für das eigene Konsumverhalten und schätzen diese unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ein (B2, B3). | Selbstständige Projektarbeit zu einer Leitfrage:  Recherche im Internet und Lehrbuch  Erstellen einer Projektmappe  Eigenleistung: z.B. Umfrage, … |  |
| Diagnose von Schülerkompetenzen:   * Erstellung einer Projektmappe * Klausur | | | |