

**Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe der
Gesamtschule**

**Bergheim
22.03.2023**

Biologie

**Qualifikationsphase 1 und 2
(grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau bzw.
Grund- und Leistungskurs)**

In der Qualifikationsphase findet der Unterricht im Fach Biologie in einem Kurs auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs) oder einem Kurs auf **erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs)** statt. **Kompetenzen, Inhaltliche Schwerpunkte** und mögliche **Kontexte** für den **Leistungskurs** sind farblich in **blau** hinterlegt.

Die Anforderungen in den beiden Kursarten unterscheiden sich nicht nur quantitativ im Hinblick auf fachliche Aspekte und weitergehende Beispiele für Anwendungssituationen, sondern vor allem qualitativ, etwa im Grad der Vertiefung und Vernetzung der Fachinhalte sowie in der Vielfalt des fachmethodischen Vorgehens.

Sowohl im Grundkurs als auch im Leistungskurs erwerben Schülerinnen und Schüler eine wissenschaftspropädeutisch orientierte Grundbildung. Sie entwickeln die Fähigkeit, sich mit grundlegenden Fragestellungen, Sachverhalten, Problemkomplexen und Strukturen des Faches Biologie auseinanderzusetzen. Sie machen sich mit wesentlichen Arbeits- und Fachmethoden sowie Darstellungsformen des Faches vertraut und können in exemplarischer Form Zusammenhänge im Fach und mit anderen Fächern herstellen und problembezogen nutzen.

Qualifikationsphase (Q1) – Kurs auf grundlegendem Anforderungsniveau/ GRUNDKURS	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema/Kontext: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Aufbau und Funktion von Neuronen ♦ Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung <p>Zeitbedarf: ca. 20 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema/Kontext: Energieumwandlung in lebenden Systemen und -bereitstellung</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Stoffwechselphysiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen <p>Zeitbedarf: ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema/Kontext: Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema/Kontext: Angepasstheiten von Lebewesen an Umweltbedingungen</p>

<p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologische Sachverhalte betrachten (S) • Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) • Informationen aufbereiten (K) <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Stoffwechselphysiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen, Aufbauender Stoffwechsel, ◆ Fachliche Verfahren: Chromatografie <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std. à 45 Minuten</p>	<p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E) • Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) <p>Informationen aufbereiten (K)</p> <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Fachliche Verfahren: Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal <p>Zeitbedarf: ca. 16 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema/Kontext: Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Informationen aufbereiten (K) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) <p>Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B)</p> <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Einfluss des Menschen auf Ökosysteme ◆ Nachhaltigkeit ◆ Biodiversität <p>Zeitbedarf: ca. 9 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema/Kontext: Stoff- und Energiefluss durch Ökosysteme und der Einfluss des Menschen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) <p>Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)</p> <p>Inhaltsfelder: IF 4 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Einfluss des Menschen auf Ökosysteme ◆ Nachhaltigkeit ◆ Biodiversität <p>Zeitbedarf: ca. 9 Std. à 45 Minuten</p>
<p>Summe Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS: 90 Stunden</p>	

Qualifikationsphase (Q1) – Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau/ LEISTUNGSKURS

Unterrichtsvorhaben I:

Thema/Kontext: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung

Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)
- Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)
- Informationen aufbereiten (K)

Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)

Inhaltliche Schwerpunkte:

♦ Aufbau und Funktion von Neuronen ♦ Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung ♦ Neuronale Plastizität

Zeitbedarf: ca. 32 Std. à 45 Minuten

Unterrichtsvorhaben II:

Thema/Kontext: Energieumwandlung in lebenden Systemen und -bereitstellung

Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)
- Informationen erschließen (K)
- Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)

Inhaltsfeld: IF 3 (Stoffwechselphysiologie)

Inhaltliche Schwerpunkte:

♦ Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen

Zeitbedarf: ca.22 Std. à 45 Minuten

Unterrichtsvorhaben III:

Thema/Kontext: Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie

Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Biologische Sachverhalte betrachten (S)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Inhaltsfeld: IF 3 (Stoffwechselphysiologie)

Inhaltliche Schwerpunkte:

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema/Kontext: Angepasstheiten von Lebewesen an Umweltbedingungen

Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Inhaltsfeld: IF 4 (Ökologie)

Inhaltliche Schwerpunkte:

<p>◆ Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen ◆ Aufbauender Stoffwechsel ◆ Chromatografie ◆ Tracer-Methode</p> <p>Zeitbedarf: ca. 24 Std. à 45 Minuten</p>	<p>◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Fachliche Verfahren: Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</p> <p>Zeitbedarf: ca. 22 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema/Kontext: Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B) <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Einfluss des Menschen auf Ökosysteme ◆ Nachhaltigkeit ◆ Biodiversität</p> <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema/Kontext: Stoff- und Energiefluss durch Ökosysteme und der Einfluss des Menschen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) • Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) <p>Inhaltsfelder: IF 4 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>◆ Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen ◆ Einfluss des Menschen auf Ökosysteme ◆ Nachhaltigkeit ◆ Biodiversität</p> <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std. à 45 Minuten</p>
<p>Summe Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS: 150 Stunden</p>	

© Gesamtschule Bergheim

Jahrgangsstufe Q1 – 1. Halbjahr	Inhaltsfeld: Neurobiologie
Inhaltliche Schwerpunkte:	<p>Aufbau und Funktion von Neuronen, Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung (GK & LK)</p> <p>Plastizität und Lernen, Methoden der Neurobiologie: z.B. Patch Clamp (nur LK)</p>
Vorschläge für mögliche Kontexte:	<p>exogene Nervengifte, (GK & LK)</p> <p>exogene und endogene Nervengifte, Gedächtnis und Wahrnehmung, Auge (nur LK)</p>

Basiskonzepte

Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter und Rezeptorprotein

Stoff- und Energieumwandlung: Energiebedarf des neuronalen Systems

Information und Kommunikation: Codierung und Decodierung von Information an Synapsen

Steuerung und Regelung: Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen

Individuelle und evolutive Entwicklung: Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren

Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
<p><i>Wie ermöglicht die Struktur eines Neurons die Aufnahme und Weitergabe von Informationen? (12 Ustd.)</i></p> <p>Bau und Funktion von Neuronen</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Bau des Neurons<input type="checkbox"/> Ruhepotential<input type="checkbox"/> Aktionspotential<input type="checkbox"/> Erregungsweiterleitung am Axon<input type="checkbox"/> Erregungsübertragung an Synapsen	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12).• entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3).• erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14).• vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1–3).
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Störung des neuronalen Systems (2 Ustd.)<input type="checkbox"/> Bau und Funktionen von Nerven-zellen: primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial (4 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none">• analysieren die Folgen einer neuronalen Störung aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive (S3, K1–4, B2, B6).• erläutern das Prinzip der Signaltransduktion bei primären und sekundären Sinneszellen (S2, K6, K10).
<p><i>Wie erfolgt die Informationsweitergabe zur nachgeschalteten Zelle und wie kann diese beeinflusst werden? (8 Ustd.)</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die

<p>Neuronale Informationsverarbeitung (8 Ustd.) (14 Ustd.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Funktion der erregenden chemischen Synapse, neuromuskuläre Synapse <input type="checkbox"/> Wirkung von Synapsengiften (z.B. Drogen und Schmerzmittel) <input type="checkbox"/> Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation 	<p>Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6).</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14). • nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5–9). • erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14). • erläutern die Bedeutung der Verrechnung von Potenzialen für die Erregungsleitung (S2, K11).
<p>Grundlagen des Lernens</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lernvorgänge (kein AFB I) (4 Ustd.) <input type="checkbox"/> Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung (2 Ustd.) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die synaptische Plastizität auf der zellulären Ebene und leiten ihre Bedeutung für den Prozess des Lernens ab • beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion (S2, S6).

Jahrgangsstufe Q1 – 1. /2. Halbjahr		Inhaltsfeld: Stoffwechselphysiologie	
Inhaltliche Schwerpunkte:	Zusammenhang auf- und abbauende Stoffwechselwege am Beispiel des Glucosestoffwechsels Energiegewinnung Gärungsprozesse		
Vorschläge für mögliche Kontexte	<p>Wie kann die Zelle durch den schrittweisen Abbau von Glucose nutzbare Energie bereitstellen? Wie erfolgt die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie? (GK & LK)</p> <p>Welche morphologischen und physiologischen Anpasstheiten ermöglichen eine effektive Photosynthese an heißen und trockenen Standorten? (LK)</p>		
Basiskonzepte			
<i>Struktur und Funktion:</i> Kompartimentierung ermöglicht gegenläufige Stoffwechselprozesse zeitgleich in einer Zelle			

Stoff- und Energieumwandlung: Energetische Kopplung der Teilreaktionen von Stoffwechselprozessen

Steuerung und Regelung: Negative Rückkopplung in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels

Individuelle und evolutive Entwicklung: Zelldifferenzierung bei fotosynthetisch aktiven Zellen

Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
<p>Zusammenhang auf- und abbauende Stoffwechsel (15 Ustd.)</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Mechanismen der Energieumwandlung an Membranen<input type="checkbox"/> Energieumwandlung und Energieentwertung im ATP-ADP-System<input type="checkbox"/> Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel<input type="checkbox"/> Stofftransport zwischen den Kompartimenten<input type="checkbox"/> Feinbau Mitochondrium<input type="checkbox"/> Stoff- und Energiebilanz der Dissimilation<input type="checkbox"/> Stoffwechselregulation auf Enzymebene<input type="checkbox"/> Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11).• vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11).• stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).• stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).• erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels (S7, E1–4, E11, E12).• nehmen zum Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung (S6, K1–4, B5, B7, B9).• stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben und anaeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).
<p>Fotosynthese</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Faktoren<input type="checkbox"/> morphologische und funktionelle Anpassungen von Blatt- und Chloroplastenaufbau	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">• analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Fotosyntheserate durch abiotische Faktoren (E4–11).• erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen (S4–S6, E3, K6–8).

<input type="checkbox"/> Tracer-Methode <input type="checkbox"/> Funktionale Anpassungen des Blattaufbaus und Stofftransport bei C ₃ - und C ₄ -Pflanzen in Abhängigkeit unterschiedlicher Biotope	<ul style="list-style-type: none"> • erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten (S3, E1, E4, E8, E13). • vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11). • erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht (S2, S7, E2, K9). • werten durch die Anwendung von Tracermethoden erhaltene Befunde zum Ablauf mehrstufiger Reaktionswege aus (S2, E9, E10, E15). • vergleichen die Sekundärvorgänge bei C₃- und C₄- Pflanzen und erklären diese mit der Anpassung an unterschiedliche Standortfaktoren (S1, S5, S7, K7). • beurteilen und bewerten multiperspektivisch Zielsetzungen einer biotechnologisch optimierten Fotosynthese im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung (E17, K2, K13, B2, B7, B12).
---	--

Jahrgangsstufe Q1 – 2. Halbjahr	Inhaltsfeld: Ökologie
--	------------------------------

Inhaltliche Schwerpunkte:	Umweltfaktoren und ökologische Potenz, Dynamik von Populationen, Stoffkreislauf und Energiefluss, Mensch und Ökosysteme (GK & LK)
----------------------------------	---

Vorschläge für mögliche Kontexte:	Regenwald, aquatisches Ökosystem am Beispiel der Erft (GK & LK)
--	---

Basiskonzepte

Struktur und Funktion: Kompartimentierung in Ökosystemebenen

Stoff- und Energieumwandlung: Stoffkreisläufe in Ökosystemen

Steuerung und Regelung: Positive und negative Rückkopplung ermöglichen physiologische Toleranz

Individuelle und evolutive Entwicklung: Anpassung an abiotische und biotische Faktoren

Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
Umweltfaktoren, ökol. Nische (16 Ustd.) (22 Ustd.)	Die Schülerinnen und Schüler ...

<input type="checkbox"/> Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren. <input type="checkbox"/> Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven und ökologische Potenz <input type="checkbox"/> Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz <input type="checkbox"/> Ökologische Nische <input type="checkbox"/> Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, <input type="checkbox"/> Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem (S5–7, K8). • untersuchen auf der Grundlage von Daten die physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen (S7, E1–3, E9, E13). • analysieren die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8). • erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge (S4, S7, E17, K7, K8). • bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren (E3, E4, E7–9, E15, K8). • analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14).
Populationsdynamik (9Ustd.) (18 Ustd.) <input type="checkbox"/> Populationsentwicklung und –strategien (r- und K-Strategen) <input type="checkbox"/> Interspezifische Beziehungen: Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen <input type="checkbox"/> Ökosystemmanagement: nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität <input type="checkbox"/> Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren grafische Darstellungen der Populationsdynamik unter idealisierten und realen Bedingungen auch unter Berücksichtigung von Fortpflanzungsstrategien (S5, E9, E10, E12, K9). • analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8). • erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10). • analysieren Schwierigkeiten der Risikobewertung für hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt unter Berücksichtigung verschiedener Interessenslagen (E15, K10, K14, B1, B2, B5).
Stoffkreislauf und Energiefluss (9Ustd.) (18 Ustd.) <input type="checkbox"/> Nahrungsnetz <input type="checkbox"/> Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf <input type="checkbox"/> Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts <input type="checkbox"/> Ökologischer Fußabdruck	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5). • erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen (S3, E16, K14, B4, B7, B10, B12). • beurteilen anhand des ökologischen Fußabdrucks den Verbrauch endlicher

<input type="checkbox"/> Stickstoffkreislauf <input type="checkbox"/> Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, nachhaltige Nutzung	Ressourcen aus verschiedenen Perspektiven (K13, K14, B8, B10, B12). <ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14). • analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5).
--	--

Vernetzung mit anderen Fächern:

Sozialwissenschaften: Vergleich naturwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Positionen zur Fragen der Nachhaltigkeit, ökologischer Konzepte

Mathematik: Simulationen zur Wahrscheinlichkeitsverteilung von Populationen

Physik: Energieumwandlung

Chemie: Stoffkreisläufe

Erdkunde: Klimaexpedition

Kooperationen: JuLab; Erftverband; Klimaexpedition

© Gesamtschule Bergheim