

Inhaltsbereich QP 2 - Leben und Energie - Assimilation			
Inhalte	Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz Kommunikationskompetenz Bewertungskompetenz	Anmerkungen
1.4 Fotoautotrophe Lebewesen stellen energetisch nutzbare Stoffe her.			
UE Die Lernenden ...			
Chromatographie Absorptionsspektrum Wirkungsspektrum	- beschreiben die Absorption von Licht verschiedener Wellenlängen durch Blattpigmente.	- führen eine Dünnschichtchromatografie zur Trennung von Fotosynthesepigmenten durch und werten das Chromatogramm aus.(E) - leiten das Wirkungsspektrum aus den Absorptionsspektren verschiedener Pigmente ab. (K)	Licht Engelmann-Versuch Fachpraxis: Chromatographie (DC) Digitale Modellierung: Modellierung und Dokumentation abstrakter oder komplexer biologischer Sachverhalte durch spezifische mediale Repräsentationen.
UE Die Lernenden ...			
Aufbau eines Chloroplasten Primärreaktionen	- erläutern die ATP-Synthese der Primärreaktionen der Fotosynthese anhand des chemiosmotischen Modells.	- skizzieren die Struktur eines Chloroplasten unter Berücksichtigung der Kompartimentierung. (K)	
Redoxpigmente	- beschreiben energetische Anregung der Elektronen in Lichtsammelkomplexen von Fotosystemen.	- planen ein Experiment zur Funktion von Chlorophyll als lichtsensibles Redoxpigment unter Berücksichtigung des Variablengefüges, nehmen Daten auf und werten sie unter Berücksichtigung von Redoxpotentialen aus.(E) - stellen das energetische Modell der Primärreaktionen schematisch dar. (K)	Emmerson-Effekt Nutzung mobiler Endgeräte zum Aufsuchen von geeigneten Animationen, Filmen oder Abbildungen zu biologischen Sachverhalten in Internetquellen.
CALVIN-Zyklus	- erläutern Fixierungs-, Reduktions- und Regenerationsphase als Teilschritte der Sekundärreaktionen.	- leiten anhand vorliegender Daten aus einer Tracer-Untersuchung Teilschritte von Stoffwechselwegen ab. (E) - stellen den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen auf stofflicher und energetischer Ebene schematisch dar. (K)	CALVIN Experiment Fachpraxis: Nachweisreaktionen
Einflussfaktoren auf die Fotosyntheserate	- erläutern die Abhängigkeiten der Fotosyntheserate von Lichtintensität, Temperatur und Kohlenstoffdioxid-Konzentration.	- entwickeln Fragestellungen mit Bezug auf Abhängigkeit der Fotosynthese-Rate von einem ausgewählten abiotischen Faktor, planen ein hypothesengeleitetes Experiment unter Berücksichtigung des Variablengefüges, führen	Fachpraxis: Fotosyntheserate FWU-Filme Digital gestützte Messwerterfassung beim fachgemäßen Arbeiten: Nutzung von digitalen Endgeräten, verschiedenen Sensoren und spezifischen Applikationen bei der Ermittlung und Auswertung von Daten.

		<p>dieses durch, nehmen Daten auf, werten sie auch unter Berücksichtigung von Fehlerquellen aus, widerlegen oder stützen Hypothesen und reflektieren die Grenzen der Aussagekraft der eigenen experimentellen Daten. (E)</p> <p>- präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht. (K)</p>	
--	--	--	--

1.5 Laubblätter grüner Pflanzen zeigen spezifische strukturelle und funktionale Anpassungen.

UE Die Lernenden ...			
Anatomie eines Laubblattes	- beschreiben die Struktur eines bifazialen Laubblatts.	<ul style="list-style-type: none"> - mikroskopieren und zeichnen den selbstständig angefertigten Blattquerschnitt eines bifazialen Laubblatts. (E) - erklären Modifikationen bei Sonnen- und Schattenblättern funktional. (K) 	Fachpraxis: Blattquerschnitt, Abzugpräparat Epidermis, Färbemethoden, pH-Messung bei Crassulaceen
Anpassungen - anatomisch - physiologisch	- erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen bei meso- und xerophytischen Laubblättern.	- werten Daten zu unterschiedlichen Fotosyntheseraten in C ₃ - und C ₄ -Pflanzen im Hinblick auf Anpassungen aus. (E)	

Inhaltsbereich QP 3 - Lebewesen in ihrer Umwelt

Inhalte	Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz Kommunikationskompetenz Bewertungskompetenz	Anmerkungen
3.1 Wechselbeziehungen zwischen Organismen und Lebensraum bilden Ökosysteme. Biodiversität dient der Beschreibung des Zustands von Ökosystemen.			
UE Die Lernenden ...			
Einführung in die Ökosysteme	- erläutern das Ökosystem als Beziehungsgefüge zwischen Biotop und Biozönose unter Einbeziehung der spezifischen biotischen und abiotischen Faktoren.	<ul style="list-style-type: none"> - wenden labor- und freilandbiologische Geräte und Techniken zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Arten in einem Areal sachgerecht an. (E) - interpretieren die Ergebnisse freilandbiologischer Untersuchungen und leiten Aussagen zur Biodiversität ab. (K) 	

ökologische Potenz Toleranzkurven	<ul style="list-style-type: none"> - vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenz. 	<ul style="list-style-type: none"> - planen ein Experiment zur Toleranz von Organismen gegenüber einem ausgewählten abiotischen Faktor und führen es unter Berücksichtigung des Variablengefüges durch, nehmen quantitative Daten auf und werten sie aus. (E) - präsentieren die erhobenen Daten zur Toleranz von Organismen gegenüber einem abiotischen Faktor mithilfe einer geeigneten Darstellungsform. (K) 	<p>Fachpraxis: Temperatur, Licht, Salz</p> <p>Boden- und Gewässerparameter</p> <p>Digital gestützte Messwerterfassung beim fachgemäßen Arbeiten:</p> <p>Nutzung von digitalen Endgeräten, verschiedenen Sensoren und spezifischen Applikationen bei der Ermittlung und Auswertung von Daten.</p>
Wechselbeziehungen in Ökosystemen	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen an konkreten Beispielen. 	<ul style="list-style-type: none"> - werten Ökogramme im Hinblick auf interspezifische Konkurrenz aus. (E) - stellen die ökologische Nische als Beziehungsgefüge zwischen einer Art und ihrer Umwelt mithilfe einer geeigneten Darstellungsform dar. (K) 	
3.2 Die Rückwirkungen zwischen Individuenanzahl und Umweltbedingungen regulieren das Populationswachstum in Ökosystemen.			
UE Die Lernenden ...			
Populationsdynamik	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern exponentielle und logistische Entwicklungen von Populationen vor dem Hintergrund von Regulation in Ökosystemen. 	<ul style="list-style-type: none"> - erklären r- und K-Fortpflanzungsstrategien funktional. (K) 	<i>Java-Lab Räuber-Beute-Simulation</i>
3.3 Die Wechselwirkungen in Ökosystemen lassen sich mithilfe von Stoff- und Energieflüssen beschreiben.			
UE Die Lernenden ...			
Energieflüsse	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern Biomassetransfer und Energie-nutzung in Nahrungsketten und -netzen. 	<ul style="list-style-type: none"> - wählen Daten zu einer hormonartig wirkenden Substanz in einer Nahrungskette aus und erschließen dazu Informationen aus Quellen mit verschiedenen, auch komplexen Darstellungsformen. (K) 	
Stoffflüsse und Kreisläufe Problem: anthropogener Treibhauseffekt Problemanalyse und Lösungsstrategien	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern Stoffflüsse in Ökosystemen der Biosphäre anhand des Kohlenstoffkreislaufs. 	<ul style="list-style-type: none"> - diskutieren evidenzbasiert zu den Auswirkungen des anthropogenen Treibhauseffekts auf den Stofffluss in einer Nahrungskette. (K) - entwickeln auf Basis des ökologischen Fußabdrucks Handlungsoptionen in alltags-relevanten Entscheidungssituationen zur Kohlenstoffdioxidbilanz und wägen sie ab. (B) 	

Stickstoffkreislauf	- erläutern mikrobielle Stickstoff-Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation und Ammonifikation durch Mikroorganismen als Chemosynthese.	- stellen einen Stickstoffkreislauf auf molekularer Ebene unter Berücksichtigung von Produzenten, Konsumenten und Destruenten schematisch dar. (K)	
3.4 Die anthropogene Nutzung verändert die Stabilität von Ökosystemen. Eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen kann unter Berücksichtigung der Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen erreicht werden.			
UE Die Lernenden ...			
Problem: Biodiversitätsverlust Problemanalyse und Lösungsstrategien	- erläutern die Nutzung von Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unter Berücksichtigung von Biodiversität.	- reflektieren kurz- und langfristige sowie lokale und globale Folgen einer Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahme und bewerten deren Auswirkungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive. (B)	