

2.Semester Jahrgang 12: Ökologie/Genetik

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	SK: Sachkompetenz, EG: Erkenntnisgewinnungskompetenz, KK: Kommunikationskompetenz, BK: Bewertungskompetenz	Hinweise zur Umsetzung
I) Ökologie		
<i>Wechselbeziehungen zwischen Organismen und Lebensraum bilden Ökosysteme. Biodiversität dient der Beschreibung des Zustands von Ökosystemen.</i>		
<u>Aufbau eines Ökosystems</u> Abiotische und biotische Faktoren, Biotop und Biozönose		Möglicher Einstieg über Beobachtungen im Freiland: Parkplatz Burgstrasse, Zugang zur Fuhse SuS machen sich Notizen, welche Faktoren auf die Lebewesen an diesem Standort einwirken und vergleichen und kategorisieren diese anschließend gemeinsam im Unterrichtsraum
<u>Toleranzkurven</u>	SK 3.1: vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenz. EG 3.1: 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. KK 3.1: präsentieren die erhobenen Daten zur Toleranz von Organismen gegenüber einem abiotischen Faktor mithilfe einer geeigneten Darstellungsform.	Nutzung der Temperaturorgel (Sammlung) geeignete Lebewesen: selbst gesammelte Asseln oder gekaufte Mehlwürmer o.ä. (Zoogeschäft) Start eines Glossars mit Fachbegriffen der Ökologie

<u>Biotische Faktoren genauer betrachtet</u> Konkurrenz Räuber-Beute-Beziehung Parasitismus Symbiose	SK 3.1: erläutern inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen an konkreten Beispielen. EG 3.1: werten Ökogramme im Hinblick auf interspezifische Konkurrenz aus. KK 3.1: stellen die ökologische Nische als Beziehungsgefüge zwischen einer Art und ihrer Umwelt mithilfe einer geeigneten Darstellungsform dar.	
<u>Freilanduntersuchungen</u>	SK 3.1: erläutern das Ökosystem als Beziehungsgefüge zwischen Biotop und Biozönose unter Einbeziehung der spezifischen biotischen und abiotischen Faktoren. EG 3.1: wenden labor- und freilandbiologische Geräte und Techniken zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Arten in einem Areal sachgerecht an. KK 3.1: interpretieren die Ergebnisse freilandbiologischer Untersuchungen und leiten Aussagen zur Biodiversität ab.	Ökosystem frei wählbar Sammlung: 3 Koffer mit Materialien und Testkits zur Freilanduntersuchung, viele besonders geeignet für See oder Fließgewässer Im Schrank: Kescher, Anglerhose, Eimer Abiturexperimente: Untersuchung auf Nitrat, Phosphat und pH (Gewässer- und Bodenproben), können mit der Exkursion verbunden werden
<i>Die Rückwirkungen zwischen Individuenanzahl und Umweltbedingungen regulieren das Populationswachstum in Ökosystemen.</i>		
<u>Wachstum und Regulation von Populationen</u>	SK 3.2: erläutern exponentielle und logistische Entwicklungen von Populationen vor dem Hintergrund von Regulation in Ökosystemen. KK 3.2: erklären r- und K-Fortpflanzungsstrategien funktional.	Beispiel Abi-Box: Kaninchen in Australien

Die Wechselwirkungen in Ökosystemen lassen sich mithilfe von Stoff- und Energieflüssen beschreiben.

<u>Nahrungsbeziehungen</u> Nahrungsketten Nahrungsnetze Nahrungspyramiden Trophieebenen	SK 3.3: erläutern Biomassetransfer und Energienutzung in Nahrungsketten und -netzen. KK 3.3: wählen Daten zu einer hormonartig wirkenden Substanz in einer Nahrungskette aus und erschließen dazu Informationen aus Quellen mit verschiedenen, auch komplexen Darstellungsformen.	Beispiel: DDT (neue Abibox)
<u>Stoffkreisläufe I</u> Der Kohlenstoffkreislauf	SK 3.3: erläutern Stoffflüsse in Ökosystemen der Biosphäre anhand des Kohlenstoffkreislaufs. KK 3.3: diskutieren evidenzbasiert zu den Auswirkungen des anthropogenen Treibhauseffekts auf den Stofffluss in einer Nahrungskette. BK 3.3: entwickeln auf Basis des ökologischen Fußabdrucks Handlungsoptionen in alltagsrelevanten Entscheidungssituationen zur Kohlenstoffdioxidbilanz und wägen sie ab.	Recherche: aktuelle Daten und Zahlen, politische Entscheidungen
<u>Stoffkreisläufe II</u> Der Stickstoffkreislauf	SK 3.3: erläutern mikrobielle Stickstoff- Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation und Ammonifikation durch Mikroorganismen als Chemosynthese. KK 3.3: stellen einen Stickstoffkreislauf auf molekularer Ebene unter Berücksichtigung von Produzenten, Konsumenten und Destruenten schematisch dar.	Plakate oder digitale Darstellungen, Gallery Walk

<i>Die anthropogene Nutzung verändert die Stabilität von Ökosystemen. Eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen kann unter Berücksichtigung der Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen erreicht werden.</i>		
Bewerten von nachhaltigen Maßnahmen	SK 3.4: erläutern die Nutzung von Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unter Berücksichtigung von Biodiversität. BK 3.4: 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.	Beispiel: Renaturierung von Moorflächen in Niedersachsen (Buch S. 164-165)
<i>Durch spezifische Basenabfolgen in der DNA werden Informationen für die Struktur von Proteinen gespeichert und über die Proteinbiosynthese exprimiert.</i>		
Aufbau DNA Replikation Proteinbiosynthese	SK 2.1: beschreiben die molekulare Struktur der DNA und erläutern die komplementäre Basenpaarung durch Wasserstoffbrücken. EK 2.1: leiten aus Daten die Vervielfältigung von genetisch gespeicherter Information durch semikonservative Replikation ab. SK 2.1: erläutern Transkription und Translation als Realisierung von genetisch gespeicherten Informationen. KK 2.1: erklären Proteinviefalt durch alternatives Spleißen in der eukaryotischen Proteinbiosynthese funktional.	DNA -Modell Replikationsmodell Börsche Lernvideos selbst erstellen lassen
<i>Die Steuerung der Genexpression führt zur Bildung spezifischer Proteine.</i>		
<u>Genregulation</u>	SK 2.2: erläutern die Steuerung der Genexpression durch Hormone als Transkriptionsfaktoren. EK 2.2: leiten aus umweltbedingten Methylierungsmustern der DNA ab, dass Genexpression über Methylierung gesteuert wird. SK 2.2: erläutern RNA-Interferenz als Mechanismus zur Hemmung der Genexpression. KK 2.2: erklären Genexpression durch Histonmodifikation proximat.	

<i>Der fehlgesteuerte Zellzyklus kann zur Bildung von Krebszellen führen.</i>		
<u>Krebserkrankungen</u>	SK 2.4: beschreiben die Entstehung von Krebs als unkontrollierte Teilungen und Wachstum von Zellen. EK 2.4: werten Forschungsbefunde zur Beeinflussung des Zellzyklus durch mutierte oder epigenetisch modifizierte Onkogene und Anti- Onkogene beziehungsweise ihrer Genprodukte aus. KK 2.4: recherchieren zu einem Verfahren der personalisierten Krebsmedizin und wählen passende Quellen aus.	Emotionale Ebene beachten
<i>Mutationen in den Basensequenzen der DNA können zu hereditären Erkrankungen führen. Gentechnische Verfahren werden zur Diagnose und Behandlung genetisch bedingter Erkrankungen genutzt.</i>		
<u>Humangenetik</u>	SK 2.3: erläutern Genmutationen und ihre Auswirkungen auf Zell-, Organ- und Organismus-Ebene. SK 2.3: beschreiben ein gentherapeutisches Verfahren zum Austausch von DNA-Sequenzen. KK 2.3: leiten aus Familienstammbäumen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens hereditärer Erkrankungen ab. BK 2.3: bewerten bioethische Aspekte eines Gentests in der genetischen Beratung auch unter Unterscheidung deskriptiver und normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungen.	Wiederholung: Mitose und Meiose z. B. CRISPR/Cas9

(Die dickgedruckten Kompetenzen gelten zusätzlich für den Leistungskurs)