

IV.A.95

Unterrichtsmagazin – Einzelmaterialien

Mündliche Abiturprüfung in Biologie – Evolution, Neurobiologie, Ökologie und Genetik

Dr. Christoph Weiglin



© Drs Producoes/E+/Getty Images

Diese Einheit enthält Aufgabenvorschläge für die mündliche Abiturprüfung im Fach Biologie zu den Bereichen Evolution, Neurobiologie, Ökologie und Genetik. Nutzen Sie die voll ausgearbeiteten Materialien zum Einsatz in der Prüfung sowie zur gezielten Abiturvorbereitung mit Ihren Lernenden. Der enthaltene Erwartungshorizont ermöglicht eine transparente Bewertung.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	13
Dauer:	1 Unterrichtsstunde
Kompetenzen:	Sachkompetenz; Kommunikationskompetenz; Bewertungskompetenz
Inhalt:	Selektionsfaktoren, Artbegriff, allopatrische Artbildung, Fitnessmaximierung, Gift, physiologische Potenz, K- und R-Strategien, Bergmannsche Regel, Nahrungsnetz, DNA, genetischer Code, Vererbung

Auf einen Blick

Evolution

- M 1 Evolution – Unken und Krähen
 M 2 Evolution – Geckos der Gattung *Tarentola*
 M 3 Evolution – Die Evolution der Löwen

Neurobiologie

- M 4 Neurobiologie – Der Tod des Sokrates
 M 5 Neurobiologie – Erregungsübertragung an Synapsen
 M 6 Neurobiologie – Potenzialmessungen an Neuronen

Ökologie

- M 7 Ökologie – Gras ist nicht gleich Gras
 M 8 Ökologie – Gärtner der Meere
 M 9 Ökologie – Nahrungsbeziehungen im Flathead Lake

Genetik

- M 10 Genetik – Struktur und Funktionen der DNA
 M 11 Genetik – Lactoseintoleranz
 M 12 Genetik – DNA oder Protein als Träger der Erbinformation?

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.
	einfaches Niveau
	mittleres Niveau
	schwieriges Niveau

Evolution – Unken und Krähen

M 1

Die letzte Eiszeit endete vor etwa 12 000 Jahren. Während dieser Zeit hatten sich massive Eismassen bis tief nach Mitteleuropa ausgedehnt, wodurch das Verbreitungsgebiet vieler Tier- und Pflanzenarten nach Süden gedrängt wurde. Einige Tierarten entwickelten sich während dieser Wanderungen in zwei getrennte Populationen – eine westliche und eine östliche –, die keinen Kontakt zueinander hatten. Mit dem Rückzug des Eises weiteten sich die Lebensräume dieser Arten nach Norden aus, was häufig zu Überschneidungszonen führte.

Gelbbauchunken und Rotbauchunken

Die Gelbbauchunken und Rotbauchunken erreichen eine Größe von 5–6 cm und bewohnen ähnliche Lebensräume. Beide Arten ernähren sich von Wasserinsekten und pflanzen sich im Wasser fort. In den Überschneidungsgebieten paaren sich die verschiedenen Unken und bringen Nachkommen hervor, die jedoch unfruchtbar sind.

Rabenkrähe und Nebelkrähe

Die Raben- und die Nebelkrähe haben eine Körpergröße von etwa 47 cm und leben ebenfalls in vergleichbaren Lebensräumen. Ihre Ernährungsgewohnheiten sind ähnlich. Nur in den Überschneidungsgebieten findet man eine fruchtbare Mischform, die durch eine grau-schwarze Färbung gekennzeichnet ist.



Abb. 1: Die Gelbbauchunke

© Mike Lane 45/iStock/Getty Images Plus



Abb. 2: Die Rotbauchunke

© McDonald Wildlife Photography Inc./The Image Bank/Getty Images



Abb. 3: Verbreitungsgebiete der Gelb- und Rotbauchunke

© Colourbox (mod.)



Abb. 4: Die Rabenkrähe

© Alexis Lours/Wikimedia Commons/CC BY 4.0



Abb. 5: Die Nebelkrähe

© Isiwai/Wikimedia Commons/CC BY-SA 4.0



Abb. 6: Verbreitungsgebiete der Raben- und Nebelkrähe

© Colourbox (mod.)

Aufgaben

1. **Beschreiben** Sie die Verbreitungsgebiete der beiden Unken und der beiden Krähen.
2. **Erläutern** Sie mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie, wie die Populationen der Unken und Krähen in der Evolution zustande gekommen sind.
3. **Erklären** Sie den systematischen Status der beiden Unken und der beiden Krähen bzw. ob abgeschlossene Artbildungsprozesse vorliegen.
4. **Wenden** Sie an diesem Beispiel die verschiedenen Artkonzepte an.

M 4

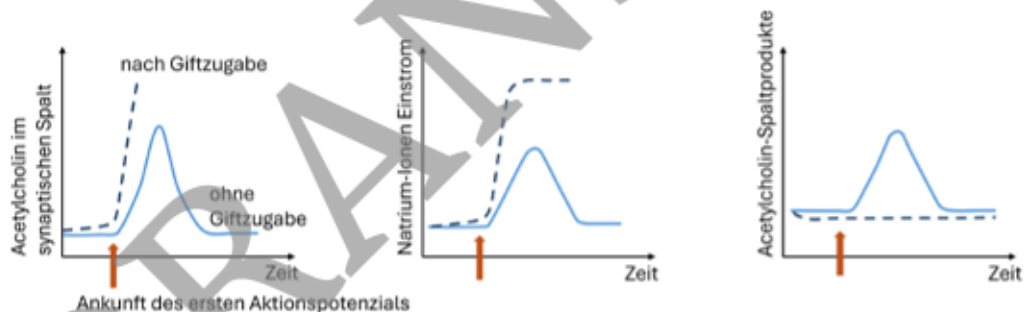
Neurobiologie – Der Tod des Sokrates

Der Philosoph Sokrates (469 v. Chr.–399 v. Chr.) war der Sohn eines Steinmetzes und arbeitete in seiner Jugend ebenfalls in diesem Handwerk. Er zeichnete sich durch große Redekunst und einen bemerkenswerten Sinn für Humor aus. Im Jahr 399 v. Chr. wurde er wegen Gotteslästerung und anderer Vorwürfe angeklagt und schließlich zum Tode verurteilt. Obwohl seine Freunde versuchten, ihm zur Flucht zu verhelfen, lehnte er dies ab.

In der Antike wurde der sogenannte „Schierlingsbecher“ bei Hinrichtungen verwendet. Auch Sokrates wurde gezwungen, sich selbst mit dem Gift zu töten. Der gefleckte Schierling (*Conium maculatum*) gehört zu den Giftpflanzen und seine Teile enthalten das Gift Coniin. Ein Getränk aus dem Saft des gefleckten Schierlings führt innerhalb von 30 Minuten zum Tod, da das Gift unter anderem eine Lähmung der Atemmuskulatur verursacht.



Abb. 1: Der Tod des Sokrates (J.-L. David, 1787)
© mikromano/iStock/Getty Images Plus



M 8

Ökologie – Gärtner der Meere

Gut ein Viertel der Wal- bzw. Delphinarten ist heute vom Aussterben bedroht. Früher haben die Wale jährlich ca. 180 Millionen Tonnen Krill gefressen. Auf diese Weise sorgten die Wale für das Recycling von Mineralsalzen, besonders von Eisenverbindungen. Diese lebenswichtigen Verbindungen sind im Meer häufig der wachstumsbestimmende Faktor. Kommen Eisenverbindungen in ausreichender Menge vor, so gedeihen üppige Algenfelder (Phytoplankton), von denen viele Kleinstlebewesen (Zooplankton) leben können. Die Krillkrebse weiden das Plankton ab, sie selbst werden von den Walen gefressen. Die Wale legen ihren flüssigen Kot an der Oberfläche ab und düngen so neue Algenfelder.



Abb. 1: Buckelwal (*Megaptera novaeangliae*) mit Kalb

© Kerstin Meyer/Moment/Getty Images

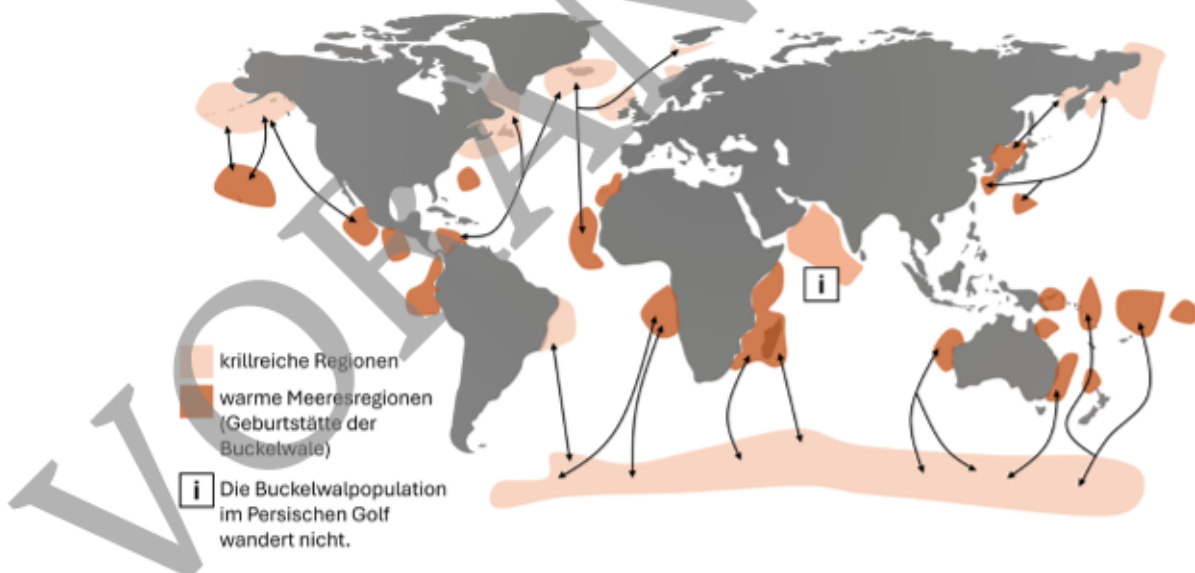


Abb. 2: Die krillreichen Regionen in kalten Gewässern sind die Aufenthaltsorte der Buckelwale im Sommer. Die warmen Meeresregionen sind die Geburtsstätte der Buckelwale. Erst wenn die Kälber größer sind, wandern die Wale in kältere und krillreiche Gewässer.

© RAABE, © Colourbox, nach Evans, P.G.H.: *Natural History of Whales & Dolphins*, Opus, Oxford 1987, S. 213