
LANDSCHAFTSWANDEL UND DESSEN EINFLUSS AUF GEBURTshelfERKRÖTE UND BIODIVERSITÄT

4 Lektionen

1. Fokus dieser Unterrichtssequenz

- Problembewusstsein wird auf dem bereits erarbeiteten Grundlagenwissen aufgebaut. Die zentrale Frage dieser Unterrichtssequenz ist: Wie und warum hat sich der Lebensraum der GHK in den letzten Jahrzehnten verändert?
- Es wird ein Perspektivenwechsel vorgenommen, um Empathie zu entwickeln. Die SuS sollen sich in die GHK hineinversetzen und aus ihrer Sicht eine Vision für ihren Wunschlebensraum entwickeln.

2. Hintergrundinformation für die Lehrperson

Ursprünglich kam die Geburtshelferkröte zahlreich in Auengebieten, in Bachböschungen, in Geröllhalden sowie in Rutschgebieten im Hügelland vor. Heute lebt sie vor allem in vom Menschen gestalteten Lebensräumen. In den letzten Jahrzehnten hat ihr Bestand jedoch stark abgenommen. Verantwortlich dafür sind vor allem der Verlust bzw. die Veränderung von Lebensräumen durch die Trockenlegung von Feuchtgebieten, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Lebensraumfragmentierung durch Strassen und Siedlungen.

Trockenlegung von Feuchtgebieten

Amphibien brauchen Feuchtgebiete für die Fortpflanzung, doch viele Flüsse wurden kanalisiert, Bäche eingedolt, Weiher und Tümpel trockengelegt sowie feuchte Wiesen drainiert. Besonders rar sind jene Gewässer geworden, die ab und zu austrocknen. Dabei sind gerade diese für seltene Amphibienarten eine wichtige Lebensgrundlage: Weil in ihnen kaum Fressfeinde wie Fische oder Libellenlarven leben, können sie dort ungefährdet ablaichen. Hinter der Trockenlegung von Feuchtgebieten stehen vielerlei Motive insbesondere das der landwirtschaftlichen Nutzung. Denn dadurch kann fruchtbarer Boden für den Anbau von Nutzpflanzen bereitgestellt werden. Bei feuchtem Ackerland kann durch das Ableiten von überschüssigem Wasser die Produktivität gesteigert und die Bewirtschaftung erleichtert werden. Auch die lokalen Behörden sind an Trockenlegungen interessiert, da dadurch Bauland erschlossen werden kann.

Intensivierung der Landwirtschaft

Eine Intensivierung der Landwirtschaft bedeutet, dass das vorhandene Land möglichst intensiv mit einem größtmöglichen Ertrag genutzt wird. Dabei wird zu Pestiziden und chemischen Düngern gegriffen. Häufig wird die Umgebung von Laichplätzen intensiv bewirtschaftet. Dadurch können Schadstoffe oder Dünger in die Laichgewässer gelangen, wodurch die Gewässereigenschaften (z.B. Nährstoffeintrag) langfristig verändert werden. Die Amphibien reagieren empfindlich auf solche Veränderungen. Die Folgen sind eine höhere Mortalität bei den Larven und den adulten Tieren sowie geringere

Fortpflanzungsraten. Die Intensivierung führt auch zu fehlenden Landschaftselementen wie Hecken und Steinmauern und zu einer zunehmenden Zerstückelung der Lebensräume.

Lebensraumfragmentierung

In den letzten Jahrzehnten hat die Mobilität in unserer Gesellschaft stark zugenommen. Strassen und Eisenbahnlinien sind zu prägenden Landschaftselementen geworden. Für Tiere besonders schwerwiegend ist neben der direkten Zerstörung von Lebensräumen die Barrierewirkung dieser Elemente: Sie verhindern die Ausbreitungsbewegungen vieler Arten und den genetischen Austausch zwischen den Populationen. Dazu kommt die hohe Mortalität von Tieren entlang dieser Verkehrsträger. Gleichzeitig bringt der Ausbau des Verkehrsnetzes für uns Menschen mehrere Vorteile, wir können in unterschiedlichen Verkehrsmitteln schnell und einfach grosse Distanzen zurücklegen und unterschiedliche Waren günstig transportieren.

Weitere Informationen

- Kapitel 5 *Lebensräume der Amphibien*; Kapitel 6 *Gefährdung durch den Menschen*: http://www.pronatura.ch/tl_files/dokumente_de/3_umweltbildung/lehrer/Unterrichtshilfe-Froesche-und-Co.pdf
- Text *Amphibien fehlt das Wasser (bei Auflistung 6. Pfeil)*: <http://www.pronatura.ch/tier-des-jahres-2013>
- Amphibien und Landwirtschaft: <http://www2.unine.ch/cms/site/karch/op/edit/lang/de/pid/27551>
- Amphibien und Strassen: <http://www2.unine.ch/cms/site/karch/op/edit/lang/de/pid/27553>
- <http://www.are.admin.ch/dokumentation/01378/index.html?lang=de> *Zahlen und Fakten zur Raumentwicklung*
- *Zeichenerklärung für Landeskarten*: <http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/products/maps/mobile.parsysrelated1.56233.downloadList.34364.DownloadFile.tmp/symbolsde.pdf>
- Kartentool: <http://map.geo.admin.ch/>

3. Grobziele

- SuS wissen, dass sich die Bevölkerung und der Lebensstandard über die Zeit verändert haben.
- SuS kennen die unmittelbaren Einflüsse des Bevölkerungswachstums und des gehobenen Lebensstandards auf die Landschaft.
- SuS kennen die Einflüsse des Bevölkerungswachstums und des gehobenen Lebensstandards auf die Biodiversität (und somit auch auf die GHK).
- SuS können Lebensräume in der Landschaft und auf einer Karte verorten und mit einer älteren Karte vergleichen.
- SuS entwickeln Empathie für andere Lebewesen.
- SuS kennen die Bedürfnisse der Geburtshelferkröte und können eine Vision für die Zukunft entwickeln.

4. Feinziele

SuS kennen die unmittelbaren Einflüsse des Bevölkerungswachstums und des gehobenen Lebensstandards auf die Landschaft.

1. SuS wissen, dass Bevölkerungszunahme und Erhöhung des Lebensstandards unter anderem zu mehr Wohnungen sowie Strassen geführt haben.
2. SuS wissen, dass dafür vor allem Landwirtschaftsland verbraucht wurde.
3. SuS wissen, dass die Bevölkerungszunahme und ein höherer Lebensstandard eine erhöhte Nahrungsmittelproduktion erfordert.
4. SuS wissen, dass dies unter anderem zu intensiver bewirtschaftetem Landwirtschaftsland geführt hat.

SuS kennen die Einflüsse des Bevölkerungswachstums und des gehobenen Lebensstandards auf die Biodiversität (und somit auch auf die GHK).

5. SuS wissen, dass Wohnungs- und Strassenbau den Lebensraum wildlebender Tiere und Pflanzen (u.a. der GHK) verdrängt.
6. SuS wissen, dass der Strassen- und Wohnungsbau durch eine Zerstückelung des Lebensraums den Austausch zwischen Gruppen (Populationen) von Artgenossen (einschliesslich Geburtshelferkrötenpopulationen) erschwert.
7. SuS wissen, dass die Intensivierung der Landwirtschaft und der Wohnungs- und Strassenbau zu weniger für die Biodiversität wichtigen Landschaftselementen (wie Hecken und Tümpel) führt.
8. SuS wissen, dass eine intensivierte Landwirtschaft durch Düngung, Trockenlegung und den Einsatz von Pestiziden die Biodiversität (und damit auch die GHK) negativ beeinflusst.

5. Verbindungen zu den anderen Unterrichtssequenzen und Exkursionen

- Verbindung zu Exkursion 1: Die Geburtshelferkröte braucht zum Leben unterschiedliche Landschaftselemente und muss sich mit anderen Populationen austauschen können. Diese Landschaftselemente sind auch für andere Tiere wichtig.
- Verbindung zur Nachbereitung der Exkursion 1 (US3): Wiederverwendung des Nahrungsnetz-Posters und Anschluss an *Was-wäre-wenn-Geschichten*.
- Verbindung zu Exkursion 2: Die Landschaftselemente im Lebensraum der GHK wurden gesucht, gefunden und in förderliche und nicht-förderliche Elemente unterteilt und Fotos gemacht. Diese Unterrichtssequenz verwendet diese Fotos und Vorkenntnisse.

Lektion 1 (65 - 75'): Veränderung des Lebensraums der GHK durch den Menschen

Vorbereitungen

- **LP ordnet** die auf der zweiten Exkursion gemachten Fotos der förderlichen und hinderlichen Landschaftselemente auf einem A4 Blatt an und druckt dieses für alle Gruppen einmal aus.
- **Neue und alte Karte** mit dem besuchten Lebensraum der GHK für alle Gruppen einmal ausdrucken.
- **Bei grossen Klassen** beide Karten zur gemeinsamen Besprechung auch als A3 ausdrucken oder an die Wand beamen.

Zeit	Teilschritte	Verlauf		Organisatorisches	
		Inhalte, Tätigkeit der Lehrperson	Inhalte, Tätigkeit der SuS	Sozialform	Material / Medien
15'	Lebensraum der GHK heute	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP macht als Einstieg einen kurzen Exkursionsrückblick (individuell). ○ LP fragt SuS, ob sie beschreiben können, wo die Exkursion stattgefunden hat. ○ LP verteilt pro Gruppe (2-4 SuS) eine aktuelle Karte und ein A4-Blatt mit den gemachten Fotos. ○ LP fordert SuS auf, die Karte zu betrachten und einzuzichnen, wo die ganze Klasse während der Exkursion entlang spaziert ist. Danach sollen die SuS die fotografierten Landschaftselemente auf der Karte suchen. Die Stellen, an denen ein fotografiertes Landschaftselement auf der Karte vorkommt, wird eine Zahl hingeschrieben (bei förderlichen Landschaftselementen blau, bei hinderlichen rot). Das Foto mit dem gefundenen Landschaftselement sollen mit der gleichen Zahl versehen werden. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS erinnern sich an die Exkursion und berichten darüber. ○ SuS versuchen, auf der Karte den Weg einzuzichnen. ○ SuS notieren an den entsprechenden Stellen auf der Karte eine Zahl (förderliche Landschaftselemente [blau] und hinderliche [rot]) und setzen die Zahl auch auf das jeweilige Foto. 	Gruppenarbeit	Pro Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> ○ Karte mit der Region des Exkursionsortes ○ A4 Blatt mit den während der Exkursion gemachten Fotos (siehe Vorbereitungen) ○ blaue und rote Farbstifte ○ Evtl. Legende zur Karte (Zeichenerklärung; s. Links bei Hintergrundinfos)
15'	Besprechung der aktuellen Karte im Plenum	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP und SuS versammeln sich bei einer Gruppe (kl. Klasse) oder richten sich alle nach vorne (gr. Klasse) und besprechen die Verortungen des Spaziergangs und der Landschaftselemente auf der Karte. ○ LP leitet das Gespräch: Wo sind wir ungefähr entlang spaziert? Wo sind die Landschaftselemente zu verorten? Gibt es noch weitere relevante Landschaftselemente auf der Karte, von denen keine Fotos gemacht wurden (auch Blick auf restliche Karte 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS-Gruppe zeigt, wo sie den Spaziergang und die Landschaftselemente eingezeichnet haben. ○ SuS besprechen den Auftrag im Plenum. 	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bei grosser Klasse evtl. eine Karte auf A3 ausdrucken oder an die Wand beamen ○ Evtl. Nahrungsnetz-Poster aus US 3

		öffnen)? Kommen mehr förderliche oder hinderliche Landschaftselemente vor? Für welche weiteren Tiere sind diese Landschaftselemente von Bedeutung? Evtl. Nahrungsnetz-Poster von Nachbereitung der Exkursion 1 zu Hilfe nehmen.			
10-20'	Lebensraum der GHK früher	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP verteilt pro Gruppe eine alte Karte. ○ LP gibt den SuS den Auftrag, diese Karte zu studieren und zu versuchen, den Spaziergang auch hier einzuzeichnen. ○ Anschliessend sollen die fotografierten Landschaftselemente auch auf dieser Karte gefunden und mit den entsprechenden Nummern eingetragen werden. ○ Danach sollen die SuS die beiden Karten vergleichen und aufschreiben, welche Veränderungen / Unterschiede sie feststellen. ○ LP unterstützt die SuS. Relevante Fragen: Was fällt auf? Was hat sich entlang des Spazierwegs verändert? Was an anderen Orten auf der Karte? Welche Landschaftselemente gab es früher häufiger, welche heute? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS studieren die Karte und besprechen, was sie darauf sehen. ○ SuS versuchen, den Spaziergang und die fotografierten Landschaftselemente auch hier einzuzeichnen. ○ SuS vergleichen die beiden Karten und schreiben auf, welche Unterschiede/Veränderungen ihnen auffallen. 	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gleicher Kartenausschnitt wie vorhin aber von 1970 (kann im Kartentool erstellt werden, s. 2. Hintergrundinformation)
10-15'	Besprechung der beobachteten Veränderung des Lebensraums	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP und SuS versammeln sich bei einer Gruppe (kl. Klasse) oder richten sich nach vorne (gr. Klasse) und besprechen die Verortungen der Landschaftselemente auf der alten Karte. ○ Anschliessend werden die beiden Karten gemeinsam verglichen. ○ LP fordert SuS auf, die Unterschiede / Veränderungen, die sie zwischen den Karten feststellen konnten, zu erläutern. Zu sehen sein sollte: Heute mehr Häuser, mehr und grössere Strassen, evtl. sind Bäche, Tümpel, Hecken, Obstbäume etc. verschwunden -> geht aus Exkursion 2 hervor. ○ LP fragt SuS zu den Ursachen dieser Veränderungen? Gibt es erste Ideen? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS zeigen, wo sie den Spaziergang und die Landschaftselemente verorten konnten. ○ SuS berichten, welche Veränderungen sie feststellen konnten. ○ SuS stellen Vermutungen zu den Ursachen dieser Veränderungen an. 	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> ○ Bei grosser Klasse evtl. eine Karte auf A3 ausdrucken oder an die Wand beamen

<p>5-10'</p>	<p>Interview als Hausaufgabe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP verteilt den SuS einzeln (kl. Klasse) oder als Partnerarbeit (gr. Klasse) eine Interviewkarte und gibt den Auftrag, zu Hause mit den Grosseltern, den Eltern, evtl. Bauern etc. ein kurzes Interview zu führen. Als Vorbereitung sollen die beiden Fragen auf den Interviewkarten gelesen und mit zwei weiteren eigenen Fragen zum Thema ergänzt werden (auf vorbereiteter Forschungsheftseite). 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS hören aufmerksam zu. ○ SuS bereiten mit Hilfe der Interviewkarte und Forschungsheftseite das Interview vor. ○ SuS führen als Hausaufgabe das Interview durch und notieren sich die Antworten im Forschungsheft. 	<p>Einzel- oder Partnerarbeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interviewkarten ○ Forschungsheftseite <i>Interview</i>
--------------	----------------------------------	---	---	-----------------------------------	---

Lektion 2: Gründe für die Veränderung des Lebensraums

Vorbereitung

- Auf der Gemeinde nachfragen (oder recherchieren), wie sich die Gemeinde entwickelt hat (Veränderung der Bevölkerungszahl etc.).

Zeit	Teilschritte	Verlauf		Organisatorisches	
		Inhalte, Tätigkeit der Lehrperson	Inhalte, Tätigkeit der SuS	Sozialform	Material / Medien
10'	Besprechung der Interviews in Gruppen	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP fordert SuS auf, sich in den Gruppen mit der gleichen Interviewkarte zusammzusetzen und von den Interviews zu berichten: Gab es dieselben oder unterschiedliche Antworten? 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS tauschen sich über die Antworten der Interviews aus: Gab es dieselben oder unterschiedliche Antworten? 	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> ○ Forschungsheftseite <i>Interview</i>
15'	Antworten sammeln	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP fordert die Gruppen auf, von den Interviews zu berichten und schreibt Antworten stichwortartig auf Kärtchen und hängt diese auf. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Jede Gruppe berichtet, was sie durch die Interviews erfahren hat. 	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> ○ Karten
15'	Gründe für Lebensraumveränderung und Auswirkungen besprechen	<ul style="list-style-type: none"> ○ LP bereitet auf Flipchart folgendes Raster vor: Tabelle mit 3 Spalten: Gründe für Landschaftsveränderung, Auswirkungen auf Mensch, Auswirkungen auf Biodiversität / GHK. ○ LP stellt das Raster vor und liest die eben beschriebenen Karten nochmals vor. Gemeinsam wird überlegt, in welche Spalte des Rasters die Kärtchen gehängt werden können. ○ Anschliessend wird das Raster gemeinsam ergänzt (Lösungsraster als Orientierungshilfe für LP). ○ LP und SuS formulieren gemeinsam Erkenntnissätze als Zusammenfassung des Rasters (Mögliche Erkenntnissätze im Dokument des Lösungsrasters als Orientierungshilfe für LP). ○ LP fordert die SuS auf, die Erkenntnissätze ins Forschungsheft zu übertragen. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ SuS berichten von ihren Interviews. ○ SuS überlegen die Auswirkungen für Mensch und Biodiversität / GHK. ○ SuS übertragen das Raster und die Leitsätze ins Forschungsheft. 	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> ○ Flipchart für Raster (kann später in Lektion 1 von US5 wiederverwendet werden) ○ Lösungsraster und mögliche Erkenntnissätze als Hilfe für LP ○ Forschungsheftseite für Erkenntnissätze

Lektion 3 und 4: Visionen zum Lebensraum der GHK

Zeit	Teilschritte	Verlauf		Organisatorisches	
		Inhalte, Tätigkeit der Lehrperson	Inhalte, Tätigkeit der SuS	Sozialform	Material / Medien
5'	Inszenierung GHK	<ul style="list-style-type: none"> o LP inszeniert Auftritt der GHK: Die GHK hat ganz unbemerkt in der letzten Lektion zugehört. Ihr gefallen die negativen Auswirkungen auf sie und die Biodiversität nicht. Sie wünscht sich von den SuS, dass sie einen Lebensraum gestalten, in dem sie und andere Tiere sich wohl und sicher fühlen. 	<ul style="list-style-type: none"> o SuS hören gespannt zu. 	Plenum	<ul style="list-style-type: none"> o Modell GHK oder Foto
40'	Aus der Perspektive der GHK ihren Wunschlebensraum gestalten	<ul style="list-style-type: none"> o LP gibt den SuS den Auftrag, die Perspektive der GHK einzunehmen und zu überlegen, welchen Lebensraum sich die GHK wünschen würde („Wenn ich eine GHK wäre, würde ich mir folgende Landschaft / folgenden Lebensraum wünschen“). Die Umsetzungsform ist gestalterisch z.B. eine Collage (evtl. Fotos aus Exkursion oder von Memory bereitlegen), Zeichnungen etc. o Aufgabe kann zu Hause beendet werden. 	<ul style="list-style-type: none"> o SuS gestalten aus Sicht der GHK ihre Wunschlandschaft. 	Einzelarbeit	<ul style="list-style-type: none"> o Materialien für Collage, Zeichnung etc.
30'	Vorstellen der Visionen	<ul style="list-style-type: none"> o LP fordert SuS auf, ihre Collagen und Zeichnungen aufzuhängen (oder auf die Tische zu legen), damit sie von allen betrachtet werden können. Einige SuS können ihre Zeichnung/Collage erläutern. o Alle fassen zusammen, was aus den Bildern hervorgeht: Diese Landschaft wünscht sich die GHK für die Zukunft. o LP fragt SuS, wie diese Wünsche erreicht werden können. 	<ul style="list-style-type: none"> o SuS stellen die Wunschlandschaften der GHK vor. o SuS fassen zusammen, was sich die GHK für die Zukunft wünschen könnte. o SuS überlegen, wie ihre Umgebung tatsächlich zu solchen Wunschlandschaften werden können. 	Plenum, Gruppenarbeit	