3. Zyklus: Sekundarstufe I

Arbeitsblatt

Biodiversität der Vögel

Dauer

120 Minuten

Ziel

Durch ihre Flugfähigkeit waren Vögel dazu in der Lage, nahezu alle Lebensräume dieser Erde zu erobern. Und auch wenn nicht alle Arten ihren Weg in die Lüfte gefunden haben, hat sich eine unglaubliche Vielfalt ausgebildet – von Arten kleiner als ein Schmetterling bis hin zu übermannshohen Laufvögeln. Aber welche Faktoren führten zu diesen unterschiedlichen Lebensweisen und warum werden manche Arten immer seltener?

Die Schülerinnen und Schüler tauchen in die faszinierende Welt der Vögel ein und entdecken deren erstaunliche Vielfalt. Sie lernen, wie Vögel durch ihre besonderen Anpassungen unterschiedlichste Lebensräume bewohnen können und setzen sich mit Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den Arten auseinander. Durch Beobachtungen im Zoo gewinnen sie ein tieferes Verständnis für die ökologische Bedeutung der Vögel und entwickeln ein Bewusstsein für den Schutz dieser vielseitigen Tiere.

Bezüge zum Lehrplan 21

- NT.8.1.a: Die Schülerinnen und Schüler können Ordnungssysteme der Lebewesen hinterfragen und als Modelle erkennen.
- NT.9.3.a: Die Schülerinnen und Schüler können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

Biodiversität der Vögel

Achtung: Hinweis auf Seite 5

10'000 bis 11'000 unterschiedliche Vogelarten bewohnen unsere Erde, von der nur 2 g schweren Bienenelfe (ein Kolibri) bis zum 150 kg schweren Strauss. Wohl eine der beeindruckendsten Errungenschaften der Vögel ist die Flugfähigkeit, die es ihnen erlaubt hat, fast die ganze Welt zu bewohnen, obwohl nicht alle Arten ihren Weg in die Lüfte gefunden haben und andere das Fliegen wieder aufgegeben haben. Auch im Walter Zoo gibt es eine grosse Vielfalt an Vögeln zu entdecken. Begib dich auf die Suche nach ihnen und lerne die vielfältige Welt der Vögel kennen!

1) **Suche im Zoo nach <u>fünf</u> Vogelarten und trage die Informationen zu den Tieren zusammen, wie es hier beispielhaft für die Brautente gemacht wurde. Im Anhang auf der zweiten Seite wird erklärt, wie dir die Anlagenbeschilderung beim Ausfüllen der Felder helfen kann.**

   Tierbestände in einem Zoo sind ständigen Änderungen unterworfen, neue Arten kommen hinzu, bei anderen Arten wird die Haltung aufgegeben. Die nachfolgende Auflistung stellt daher nur eine Momentaufnahme (Stand Juli 2025) dar und die tatsächlich gehalten Arten können variieren. Genannte Informationen basieren auf den Inhalten der Anlagenbeschilderung. Es gilt zu beachten, dass bei Überarbeitung und Anpassung der Beschilderung die hier gelisteten Lösungen in Inhalt und Wortlaut leicht abweichen können.

	Tierart/ Ordnung	**Verbreitung + Lebensraum**	**Was frisst das Tier?**	**Gefährdungsstatus**
1	Sonnensittich / Papageien	Nördliches Südamerika / Wälder	Früchte, Beeren, Nüsse, Samen, Blumen, Insekten	Stark gefährdet
2	Gelbbrustara / Papageien	Nördliches Südamerika / Wälder	Früchte, Beeren, Nüsse	Nicht gefährdet
3	Rotschulterente / Gänsevögel	Südliches Südamerika / Gewässer	Wasserpflanzen, Gräser, Samen, Kräuter	Nicht gefährdet
4	Hyazinthara / Papageien	Zentrales Südamerika / Waldränder, sumpfige Wälder, Palmenhaine	Palmnüsse, Samen, Wildfeigen u.a. Früchte	Gefährdet
5	Wellensittich / Papageien	Australien / Trockengebiete	Samen, Früchte, Beeren, Insekten	Nicht gefährdet
6	Rosakakadu / Papageien	Australien / verschiedene Lebensräume	Samen, Beeren, Knospen, Gräser, Insekten	Nicht gefährdet
7	Spitzschopftaube / Taubenvögel	Australien / dünn bewaldete Trockengebiete	Blätter, energiereiche Samen, Insekten, kleine Wirbellose	Nicht gefährdet
8	Zwergwachtel / Hühnervögel	Asien, Australien / dichte und feuchte Grasländer	Körner, Triebe, Blätter, Früchte, Beeren, kleine Insekten	Nicht gefährdet

9	Kea / Papageien	Neuseeland / Bergwälder	Samen, Wurzeln, Insekten, Früchte, Aas	Stark gefährdet
10	Darwinnandu / Laufvögel	Südliches Südamerika / Steppen und Savannen	Gräser, Kräuter, Früchte, Insekten, Frösche, kleine Reptilien	Nicht gefährdet
11	Rosaflamingo / Flamingos	Südeuropa, Afrika, Asien / Salzgewässer und Meeresbuchten	Algen, Kleinkrebse, Sämereien	Nicht gefährdet
12	Kolbenente / Gänsevögel	Europa und Asien / versch. Binnengewässer	Wasserpflanzen, Algen	Nicht gefährdet
13	Spiessente / Gänsevögel	Europa, Asien, Afrika, Nordamerika / Seen und deckungsreiche Gewässer	Wasserpflanzen, Sämereien	Nicht gefährdet
14	Moorente / Gänsevögel	Europa, Afrika, Asien / seichte Gewässer	Wasserpflanzen, Wassertiere	Potenziell gefährdet
15	Pfirsichköpfchen / Papageien	Ostafrika / Savannen	Sämereien	Potenziell gefährdet

➔ Triff dich wieder mit deinen Mitschüler:innen und besprecht, welche Tierarten ihr entdecken und welche Informationen ihr herausfinden konntet! Bearbeitet dann die nachfolgenden Fragen gemeinsam:

2) Schnäbel sind das Werkzeug und Besteck der Vögel.
Welche Gemeinsamkeiten in Gestalt und Form fallen dir bei Schnäbeln von Vögeln mit ähnlicher Nahrung auf? Gibt es verwandte Arten, deren Schnabelform Unterschiede aufweisen? Inwiefern kann man diese Unterschiede über die Nahrung erklären?

Der **Seihschnabel der Flamingos** ist eine **Anpassung an ihre Nahrung** und **funktioniert wie ein Sieb**, das **Algen und Kleinstlebewesen aus dem Wasser filtern** kann. Durch den langen Hals und Beine wird die Nahrung kopfüber gewonnen, weswegen der Schnabel «verkehrt» erscheint. Auch der **breite Schnabel der Enten** hilft bei der **Suche von Nahrung im Wasser**. Durch **Lamellen am Schnabelrand** können Algen und Kleinstlebewesen aus dem Wasser gefiltert werden.
Spitzschopftauben und Zwergwachteln besitzen stabile, **spitz zulaufende Schnäbel**, die an das **Fressen von Körnern** angepasst sind, aber auch Pflanzenteile und Insekten werden verzehrt. Noch kräftiger ist der Schnabel des Darwinnandus. Auch dieser dient zum Fressen von Pflanzennahrung, aber auch Kleintiere werden damit gefangen und überwältigt.
Trotz eines gleichen Grundaufbaus gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Schnäbeln der unterschiedlichen Papageienarten. Die **Schnäbel von Aras sind gross und kräftig und erlauben das Knacken von Nüssen und Samen**, der **kleine** zierliche **Schnabel der Wellensittiche ist an das Fressen von Grassamen** angepasst. Dazwischen liegt der **Schnabel von Rosakakadus und Sonnensittichen, die kleine Nüsse, aber genauso Früchte, Samen, Knospen und Insekten** fressen. Der **Schnabel der Keas ist lang und sichelförmig** – er dient im kargen Lebensraum als **Werkzeug zum Finden und Bearbeiten der unterschiedlichen Nahrungsquellen**.

3) **Vergleiche Verbreitungsgebiet und Lebensraum der gefundenen Tierarten:**
Verbreitungsgebiet = Kontinente, Länder, etc. // Lebensraum = Regenwald, Wüste, etc.

a. **Welche Arten der gleichen Ordnung bewohnen unterschiedliche Verbreitungsgebiete? Durch welche Anpassungen unterscheiden sich diese Arten?**

Die unterschiedlichen **Papageienarten**, die im Zoo leben, zeigen eine grosse Vielfalt an unterschiedlichen Farben, Formen und Grössen. Viele Unterschiede lassen sich durch **Unterschiede in der Ernährung** erklären, was sich beispielsweise auch in der **Form der Schnäbel** erkennen lässt (*siehe 2)*), aber auch durch unterschiedlichen Lebensraum lassen sich Unterschiede erklären (z.B. **Keas** sind eher schlicht gefärbt, um im **neuseeländischen Bergland** nicht aufzufallen). Neben diesen Unterschieden im Aussehen, gibt es hier auch Unterschiede im Sozialverhalten als Anpassung an den Lebensraum. Im **australischen Trockenland** konzentrieren sich Futter- und Wasserstellen auf einzelne Punkte, sind dort aber in Recht grossen Massen vorhanden. **Wellensittiche** schliessen sich daher zu grossen Schwärmen zusammen, um diese Ressourcen effizienter auffinden zu können, daneben profitieren sie auch von geringerem Druck durch Beutegreifer.

Auch die gehaltenen Entenvögel zeigen eine grosse Vielfalt auf. Hier muss man etwas genauer hinsehen, um Unterschiede festzustellen, bei genauer Betrachtung fallen allerdings auch hier Unterschiede auf.

Allgemein: Unterschiedliche Lebensräume haben auch unterschiedliche Umweltbedingungen und unterschiedliche Artgemeinschaften. Um sich in einem Gebiet langfristig etablieren zu können, müssen Tiere an ihre Umwelt angepasst sein. So sind gleichwarme Arten aus kalten Regionen tendenziell grösser als Arten aus warmen Regionen, da aufgrund des abnehmenden Verhältnisses von Oberfläche und Volumen mehr Wärme gespeichert werden kann und weniger Temperatur verloren geht.
Werden Teilbestände einer Tierart durch ein Ereignis (z.B. Verschiebung der Kontinentalplatten, Klimaveränderungen, ...) voneinander isoliert, so werden die isolierten Populationen meist auch unterschiedlichen Umweltbedingungen unterworfen. Da Individuen, die gut an ihren Lebensraum angepasst sind, auch den höchsten Fortpflanzungserfolg aufweisen, kommen durch die Vererbung der Merkmale der Eltern vermehrt Jungtiere mit an den Lebensraum angepassten Merkmalen zur Welt (=natürliche Selektion). Wenn die Unterschiede zwischen diesen Teilbeständen immer weiter zunehmen, können so aus Teilpopulationen Arten entstehen. Doch auch unter gleichen Umwelteinflüssen können sich isolierte Bestände unterschiedlich entwickeln, wenn ihre «genetische Ausgangslage» unterschiedlich ist (= genetische Drift). In einer kleinen Gründerpopulation sind nämlich nicht alle Merkmale der Gesamtpopulation vertreten, sodass im Rahmen der Evolution andere Merkmale als Anpassung an die Lebensraumbedingungen hervortreten können.

b. **Welche Arten teilen sich ihr natürliches Verbreitungsgebiet? Wie ist es möglich, dass mehrere Vögel die gleichen Regionen bewohnen?**

Wie schon in den vorangehenden Aufgaben lassen sich viele Unterschiede durch die **Unterschiede im Nahrungsspektrum** erklären, wobei (den meisten) Vögeln durch ihre **Flugfähigkeit viele, für andere Arten unzugängliche Ressourcen zugänglich sind.**

So fressen die grossen **Gelbbrustaras** mit ihrem kräftigen Schnabel hauptsächlich **Nüsse**, während die kleineren **Sonnensittiche** beispielsweise auch **Blüten und Insekten** fressen, die nicht ins Nahrungsspektrum der Aras gehören. Während sich **Zwergwachteln primär am Boden aufhalten, können Spitzschopftauben und Papageien die gleichen Ressourcen auch auf Bäumen oder Sträuchern nutzen**, ...

Allgemein: Im gleichen Lebensraum finden sich unterschiedliche Nischen, die sich Tiere zunutze machen können, um trotz gleicher Ressourcen im selben Gebiet zu koexistieren. Dies ist möglich, indem man sich «aus dem Weg geht» (z.B. durch unterschiedliche Aktivitätszeiten oder –räume) oder indem man auf alternative, von anderen Arten ungenutzte Ressourcen zurückgreift.
Neben den negativen Kosten, die durch die Präsenz andere Arten in Form von Konkurrenz, z.B. um Nahrung oder Nistplätze, entstehen, können artgemischte Ansammlungen auch Vorteile bringen. So hat man beispielsweise mehr Gruppenmitglieder, die wachehalten, und eine geringere Wahrscheinlichkeit selbst gefressen zu werden. Vögel trifft man deshalb oft auch in artgemischten Gruppen an, seien es die grossen Brutkolonien von Seevögeln oder die Rastgemeinschaften in den Winterquartieren.

4) Welche Vögel sind besonders bedroht und welche Gemeinsamkeiten weisen sie auf? Zähle Gründe auf, warum bestimmte Vögel stärker gefährdet sind als andere. Wie kann man diesen Vögeln helfen?

Bestimmte Vögel, allen voran **Papageien**, werden und wurden wegen ihres **farbenprächtigen Gefieders für den Handel als Käfigvogel gefangen, beispielsweise Pfirsichköpfchen und Sonnensittiche**. Werden Tiere der Wildnis entnommen, verringert sich der Bestand, weniger Tiere kommen zur Nachzucht und kleine Bestände sind anfälliger für Naturkatastrophen und Krankheiten. Zudem versterben viele der Vögel bei Fang und Transport oder aufgrund nicht artgerechter Unterbringung. Doch leider werden für einige Arten, wie z.B. **Hyazintharas,** weiterhin grosse Summen auf dem Schwarzmarkt erzielt, weshalb der illegale Fang weiterhin betrieben wird. Um das Problem zu verhindern, muss man zum einen durch **Kontrollen und Schutzmassnahmen in den Heimatländern** gegen den Fang dieser Tiere vorgehen und zum anderen die **lokale Bevölkerung über die Problematik aufklären** und **alternative Möglichkeiten zur Geldgewinnung schaffen**, beispielsweise über sanften Ökotourismus. Gleichzeitig muss man durch **Gesetze und Kontrollen den weltweiten Handel mit diesen illegalen Wildfängen** verhindern. **Wer selbst Vögel kauft, muss sich vergewissern, dass diese Vögel aus Nachzuchten in Europa kommen und nicht der Natur entnommen wurden**. Nur wenn die direkte Verfolgung abnimmt, können Nachzuchten der Reservepopulation aus Zoologischen Einrichtungen wieder ausgewildert werden ohne Gefahr zu laufen, direkt wieder gefangen zu werden.

Neben dieser direkten Verfolgung leiden viele Vogelarten auch sehr unter der **Zerstörung ihres Lebensraumes**, wobei **manche Lebensräume besonders stark von menschlicher Zerstörung betroffen** sind, was sich auch beim Vergleich der unterschiedlichen Arten erkennen lässt. Einer dieser Lebensräume sind **tropische Regenwälder**, die für die Landwirtschaft, Holzgewinnung und den Bergbau zunehmend zerstört und abgeholzt werden. Mit der Abholzung von Bäumen verlieren Vögel Brut- und Rastplatz, Futterquellen und den Schutz vor Feinden. Die zunehmende Erschliessung durch Strassen lässt zudem **Bejagung und Wilderei** ansteigen. Vom einstigen Regenwald bleiben oft nur einzelne kleine inselartige Überreste, die durch umliegende menschliche Aktivität voneinander isoliert werden. Glücklicherweise existieren (noch!) einzelne, grosse und zusammenhängende Waldgebiete, die noch weitestgehend unerschlossen sind, z.B. im nördlichen Südamerika (s. Gefährdungsstatus Gelbbrustara). Damit es den dort lebenden Arten nicht so ergeht wie anderen Regenwaldbewohnern, ist es wichtig, **diese Gebiete frühzeitig zu erhalten und zu schützen**. Wo der Regenwald zerstört wurde, müssen **Korridore zwischen Waldresten geschaffen werden** und **abgeholzte Bereiche wieder aufgeforstet** werden. Dabei gilt zu beachten, dass oft Jahrzehnte vergehen, bis Bäume wieder die Grösse erlangen, dass sie beispielsweise wieder als Nistplatz genutzt werden können. Wo Regenwälder **wirtschaftlich genutzt** werden, muss dies **nachhaltig und ökologisch** geschehen, beispielsweise durch nachhaltigen Anbau von Kaffee in Mischkultur mit einheimischen Baumsorten. Auch hier ist es wieder wichtig die **lokale Bevölkerung aufzuklären und für den Schutz der Wälder zu sensibilisieren**, beispielsweise durch die Schaffung alternativer Arbeitsplätze im Ökotourismus. Ein anderer Lebensraum, der besonders gefährdet ist, sind **Feuchtgebiete**, da diese durch den **Klimawandel** und die **nicht-nachhaltige Nutzung lokaler Wasserquellen** zunehmend trockenfallen, verschmutzt werden oder anliegende Lebensräume durch Bebauung und Begradigung verloren gehen. Durch **nachhaltigeren Umgang mit Wasser und anderen Ressourcen, Renaturierungsprojekte und den Verzicht auf Umweltgifte** können diese Lebensräume zumindest teilweise wiederhergestellt werden. Viele Vögel sind **Zugvögel** und deshalb auf mehrere intakte Lebensräume angewiesen, die im Rahmen des Vogelzuges von Bedeutung sind. Für einen erfolgreichen Schutz ist deshalb die **internationale Zusammenarbeit** unabdingbar.

Hinweis:
Die fettgedruckten Stichworte fassen das Wesentliche zusammen, was die Schüler:innen bei der Ausarbeitung herausgefunden haben sollten. Der Fliesstext richtet sich an die Lehrperson, dient zur inhaltlichen Vertiefung und muss von den Schüler:innen nicht übernommen werden.