

DAWN CHORUS

UNTERRICHTSMATERIALIEN

ALLE VÖGEL SIND SCHON DA, ALLE VÖGEL, ALLE? VOGELSTIMMEN ALS BIOINDIKATOR

Erstellt von Dr. Thomas Gerl und Dr. David Prötzel

BIOTOPIA
LAB

SNSB  Staatliche
Naturwissenschaftliche
Sammlungen Bayerns

 Deutsche Telekom
Stiftung

 LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

FÖRDERKREIS
BIOTOPIA

 Bayerische
Sparkassenstiftung

 LBV

MAX-PLANCK-INSTITUT  
FÜR BIOLOGISCHE INTELLIGENZ

 BISA
BIODIVERSITÄT IM SCHULALLTAG

Ein Projekt vom Naturkundemuseum Bayern/BIOTOPIA Lab und der Ludwig-Maximilians-Universität München in Kooperation mit dem LBV (Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e.V.). Die Dawn Chorus App wurde entwickelt im Rahmen von "dive in. Programm für digitale Interaktionen" der Kulturstiftung des Bundes, gefördert durch die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien (BMK) im Programm NEUSTART KULTUR. Die aktuelle Version der App mit automatischer Vogelstimmenerkennung von BirdNET wurde von der Bayerischen Sparkassenstiftung und Deutschen Telekom-Stiftung gefördert. Alle Infos zum Projekt www.dawn-chorus.org.

Alle Vögel sind schon da, alle Vögel, alle? Vogelstimmen als Bioindikator

<i>Jahrgangsstufe</i>	13
<i>Fach</i>	Biologie
<i>Zeitraumen</i>	Ca. 30 min
<i>Benötigtes Material</i>	Smartphone mit Dawn Chorus App

Kompetenzerwartungen

B13 Lernbereich 4: Ökologie und Biodiversität

Dynamische Prozesse in Ökosystemen

- ökologische Nische, Konkurrenzvermeidung

Anthropogene Einflüsse auf Ökosysteme und der Wert der Biodiversität

- Monetarisierung von ausgewählten Ökosystemen; Kosten-Nutzen-Analyse von menschlichen Eingriffen (Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen); Prozessschutz; Vorteile und Grenzen der ökonomischen Sichtweise; nachhaltige Nutzung, Ökosystemmanagement; Ursache-Wirkungszusammenhänge

Ökologie der Biosphäre

- Wechselwirkungen von Biomen: Einfluss von Ökosystemen auf das globale Klima (Kohlenstoffdioxidsenken, Wasserevaporation); Auswirkung von Veränderungen in Ökosystemen auf die Biodiversität (Nietenhypothese, Passagierhypothese)

Hinweise

Mithilfe der vorliegenden Aufgaben erarbeiten die SchülerInnen zuerst die Zusammenhänge: viele verschiedene Vogelstimmen – hohe Biodiversität – Garten mit vielen ökologischen Nischen und ausreichend Futterangebot für Vögel. Mithilfe der Dawn Chorus App kann die Vogelvielfalt im heimischen Garten oder auch Schulgarten/ Schulgelände ermittelt werden und dadurch die Handlungsbereitschaft erhöht werden, den Garten vogelfreundlicher zu gestalten.

Aufgabe

1. Ordnen Sie in Material 1 je eine Dawn Chorus-Aufnahme einem Garten zu und begründen Sie ihre Wahl. Gehen Sie bei Ihrer Begründung auch auf folgende Themen ein: *Biodiversität* und *Bioindikator*
2. Informieren Sie sich über geeignete Futterpflanzen und Nistmöglichkeiten und zeichnen Sie einen idealen Garten für Vögel und beschriften Sie die enthaltenen Pflanzenarten:

<https://www.lbv.de/ratgeber/lebensraum-garten/pflanzen/>



<https://www.lbv.de/ratgeber/lebensraum-garten/nistkaesten/nistmaterial-anbieten/>



3. Erklären Sie mithilfe von Material 2 den deutlichen Rückgang an Vögeln in Europa seit 1980.
4. Erörtern Sie mithilfe der Nietenhypothese (Material 3) die Bedeutung von Biodiversität.
5. Nehmen Sie in Ihrem Garten/ Schulgarten mehrere Dawn Chorus-Aufnahmen auf – möglichst im Frühling und früh morgens – und ermitteln Sie so die Zahl der dort vorkommenden Vogelarten. Überlegen Sie, wie der Garten noch attraktiver für Vögel gestaltet werden könnte.

Material 1:

Viele Hausbesitzer investieren viel Zeit und Mühe in einen „gepflegten“ Garten. In der Idealvorstellung mancher Menschen sind Hecken und Büsche möglichst geradlinig geschnitten, Beete sind „befreit“ von jeglichem „Unkraut“ und eine Rasenkante trennt deutlich zwischen Weg und Wiese. Mithilfe moderner Rasenroboter kann durch tägliche Mahd der Rasen „schön“ niedrig gehalten werden. Sehr beliebt sind aktuell auch Vorgärten aus Kies ohne jeglichen Pflanzenbewuchs, da sie wenig Pflege benötigen und immer „ordentlich“ aussehen (Abbildung 1).

Es gibt jedoch auch noch Gärten, in denen etwas „Unordnung“ erlaubt ist und viele verschiedene, meist heimische Pflanzenarten kreuz und quer wachsen dürfen (Abbildung 2).



Abbildung 1: Moderner Vorgarten; Foto Peter Bria - naturfotos.lbv.de



Abbildung 2: Naturgarten; Foto Dr. Norbert Schaeffer - naturfotos.lbv.de

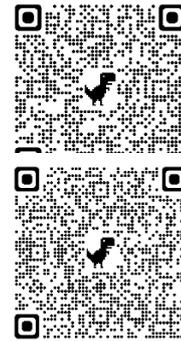
Illustrierende Aufgaben zu **DAWN CHORUS**

Gymnasium, Biologie, 12/ 13

In beiden Gärten wurde jeweils ein Dawn Chorus aufgenommen:

i) [Link zu DC](#) (siehe QR Code rechts)

ii) [Link zu DC](#) (siehe QR Code rechts)



Material 2:

In einer Studie untersuchte ein internationales Forscherteam, wie sich 170 Vogelarten von 1980 bis 2016 an 20.000 Standorten in 28 Ländern entwickelt haben. Für jedes der 28 Länder betrachteten sie vier potenzielle Stressfaktoren für Vögel: die Ausweitung der Landwirtschaft mit hohem Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln, die Urbanisierung, die Änderung der Bewaldung und steigende Temperaturen.

Die Ergebnisse ergaben, dass die Anzahl der Vögel im untersuchten Zeitraum um ein Viertel abgenommen hat. Dies trifft v.a. Arten, die Äcker und Wiesen bewohnen, wie z.B. das Braunkehlchen, dessen Bestand sogar um 57 % zurückging.

Unter den vier untersuchten Stressfaktoren wirkte sich die ausweitende Landwirtschaft, v.a. durch den verstärkten Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln mit Abstand am stärksten auf die Vogelzahlen aus.

Eine weitere Studie untersuchte die Einflüsse der modernen Landwirtschaft auf das Grünland. So werden auch viele brachliegende Wiesen durch vier bis fünf Mahden pro Jahr intensiv genutzt, was wiederum Auswirkungen auf die Biodiversität hat (Abbildung 3 und 4).

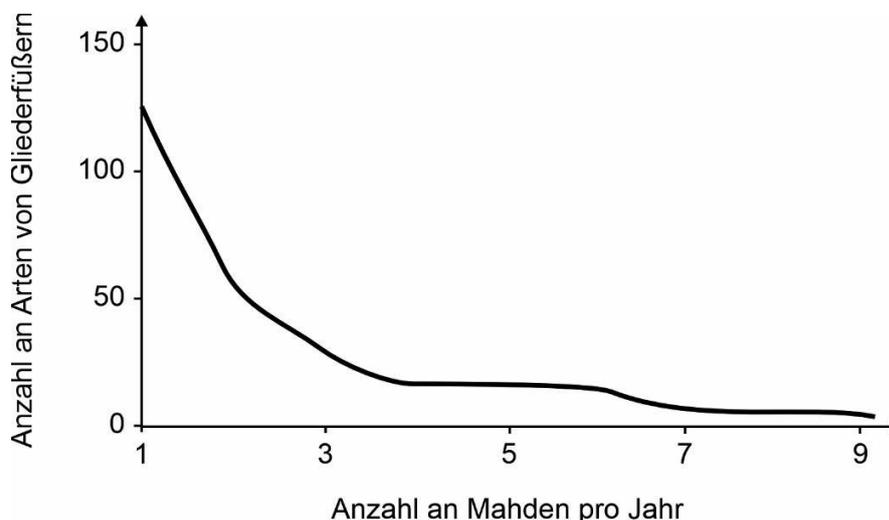


Abbildung 3: Anzahl an Arten von Gliederfüßern (Arthropoden) auf einer Wiese in Abhängigkeit von der Anzahl an Mahden pro Jahr (nach Wintergerst et al. 2021).



Abbildung 4: Grünland; Foto: Peter Bria - naturfotos.lbv.de

Material 3:



Abbildung 5: Die Nietenhypothese als comichaft Darstellung;
Illustration: Sophie Jahnke

Lösungshinweise

1. Zuordnung: a – ii) Im aufgeräumten Garten können nur wenige Vogelarten leben, wie hier zu hören nur eine Amsel. Die Vögel finden zum einen wenig Futter: Häufig gemähter Rasen, gezielt eingesetzte Zierpflanzen, die oft auch noch mit Insektiziden behandelt werden, führen zu einer niedrigen Artenvielfalt an Insekten, Spinnen und weiteren Gliederfüßern – die Hauptnahrung vieler Vögel im Sommer und essentiell für die Aufzucht der Brut. Rein nach ihrer Optik ausgesuchte Blumen, Sträucher und Bäume, z.B. Pracht-Züchtungen oder Exoten, eignen sich in der Regel nicht als Nahrungsquelle für Vögel oder Insekten (s. 2. Aufgabe). Vögel benötigen grundsätzlich einen strukturreichen Garten mit Versteckmöglichkeiten (v.a. vor Katzen) und geeigneten Nistplätzen, um sich längerfristig dort aufzuhalten oder den Garten sogar dauerhaft zu bewohnen.

Durch ihre Anforderungen an die Umgebung werden Vögel mit ihrem Gesang so zu Bioindikatoren. Ihr Gesang gibt letztendlich nicht nur Auskunft über die Anwesenheit der Art, sondern lässt darüber hinaus auch Aussagen über den Zustand der Umgebung zu.

b – i: Der Naturgarten erfüllt die Bedürfnisse von Vögeln (s. oben) deutlich besser und wird dadurch sogar oft von mehr Vogelarten bewohnt als die umliegenden Äcker und Wiesen. Darum ist es besonders wichtig, auf Balkons und in Gärten Lebensraum für die Natur zu erhalten und nicht alle Flächen zu versiegeln, zu vergiften oder mit rein dekorativen Pflanzen zu bestücken.

2. Zeichnung eines Grundrisses eines (katzenfreien) Gartens mit vielen Strukturen (z. B. Bäume, Sträucher, Gartenteich), ein paar geeigneten Futterpflanzen aus der Liste des LBV und Nistkästen.
3. Landwirtschaft ist der Hauptgrund für den Rückgang der Vögel aufgrund eines immer größer werdenden Flächenverbrauchs, dem Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln und intensiver Grünlandnutzung in ausgeräumten Landschaften. Laut Abbildung 1 können bei 4-5 Mahden pro Jahr nur noch ca. 20 von ursprünglich über 120 Arten an Gliederfüßern auf einer Wiese überleben. Die häufigen Mahden führen zu einer Favorisierung weniger, schnellwachsender Gräser. Blütenpflanzen werden zurückgedrängt und haben keine Zeit zum Versamen. Insekten fehlt dadurch die Nahrungsgrundlage und der Raum zur ungestörten Entwicklung. Das reduziert das Nahrungsangebot für Vögel deutlich.
4. In der Nietenhypothese wird die Erde metaphorisch als Flugzeug beschrieben, an dessen Tragflächen von einem Mechaniker nach und nach immer mehr Niete (= Arten) entfernt werden. Zur Rede gestellt, rechtfertigt er sich, dass es auf ein paar Niete mehr oder weniger doch nicht ankäme, der Rumpf hält trotzdem zusammen und er spare teures Material. Diese Metapher soll aufzeigen, dass das Ökosystem Erde durch das aktuelle „Entfernen“ vieler Arten immer instabiler wird und es ungewiss ist, wann die Funktionstüchtigkeit soweit gestört ist, dass es zu einem katastrophalen Versagen kommt.
5. Die Aufnahme von 4-5 Vogelarten wäre bereits ein gutes Ergebnis für einen kleineren Garten. Geeignete Maßnahmen wären, das Anbringen von Nisthilfen und weniger

Aufräumen, z.B. Laubhaufen, Fallobst und Äste liegen lassen, weniger mähen, Bereiche mit Wildblumen auch im Winter stehen lassen.



Quellen- und Literaturangaben

Wintergerst, J., Kästner, T., Bartel, M., Schmidt, C., & Nuss, M. (2021). Partial mowing of urban lawns supports higher abundances and diversities of insects. *Journal of Insect Conservation*, 25, 797-808.

Rigal, S., Dakos, V., Alonso, H., Auniņš, A., Benkő, Z., Brotons, L., ... & Devictor, V. (2023). Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(21), e2216573120.