



Auftragsblatt NT I Frage 1

Warum tragen Vögel Ringe oder Sender?

Einzelarbeit und Partnerarbeit / Film- und Bildanalyse / Stufe 1

In den letzten 100 Jahren hat es in der Forschung des Vogelzugs unter anderem dank neuer technischer Möglichkeiten zahlreiche Fortschritte gegeben. Einen besonderen Beitrag dazu haben die Beringung und die Besenderung der Vögel geleistet. Bei der Beringung werden den Vögeln Ringe an den Beinen, bei der Besenderung Sender am Körper befestigt. Diese zwei verschiedenen Methoden werden heute beide eingesetzt. Welche Informationen können mit diesen Methoden gewonnen werden?

Einzelarbeit

- 1 Überlege dir: Warum beringt man Vögel oder befestigt an ihrem Körper Sender? Welche Informationen kann man damit erhalten? Schreibe zwei Vermutungen auf. 
- 2 Vergleiche die beiden Methoden Beringung und Besenderung.
 - a) Schau dir den Filmausschnitt *Ring 1*  und das Bild *Ring 2 an*. 
Welche Informationen kann man durch die Beringung sammeln? 
 - b) Schau dir den Filmausschnitt *Sender 1* an. 
Öffne *Senderdaten*. 
Wähle die Information zu drei Störchen aus und betrachte die Angaben auf den Karten.
Welche Informationen kann die Besenderung liefern? 

Partnerarbeit

Arbeite für die folgenden Aufgaben mit einer Mitschülerin/einem Mitschüler zusammen.

- 3 Diskutiert zu zweit die folgenden Fragen:
 - a) Was sind die Vor- und was die Nachteile der Beringung und der Besenderung?
 - b) Warum werden Vögel immer noch beringt, obwohl es modernere Methoden gibt? 
- 4 Beantworte die Frage «Warum tragen Zugvögel Ringe oder Sender?». 
- 5 Bereite für die Klasse eine kleine Präsentation vor. Zeichne auf einem Plakat eine Tabelle und schreibe stichwortartig die Vor- und Nachteile der Beringung und der Besenderung auf. Überlegt euch einige Sätze, wie ihr das Plakat vorstellt. 
- 6 Überlegt euch zwei Fragen für das Abschlussquiz. Die Fragen müssen aufgrund eurer Präsentation für die anderen der Klasse lösbar sein. Zu jeder Frage entwickelt ihr jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 



Einzelarbeit

- 7 Zusatzaufgabe: Welche Informationen liefert der Radar der Vogelwarte Sempach? Schau dir dazu den Filmausschnitt Radarinformation 1 [an](#) und die Angaben Radarinformation 2 an. [an](#)



Auftragsblatt NT | Frage 2

Was beeinflusst den Storchenflug?

Partnerarbeit / Filmanalyse, Experiment / Stufe 1

Viele Personen erforschen den Vogelflug. Sie beschreiben ihre Ergebnisse in Forschungsberichten. Diese Forschungsberichte sollten mindestens über die vier folgenden Punkte informieren, damit andere Forschende diese Ergebnisse nachvollziehen können.

- Forschungsfrage
- Methode
- Resultate
- Diskussion

Schaut den Film *Borni über dem Meer* an. Achtet euch darauf, wie die Störche fliegen.

Welche Flugtechniken gibt es bei den Störchen? 

1 Führt das *Experiment*  zum Auftrieb durch.

Was bewirkt der Auftrieb? 

3 Schaut den Film *Borni fliegt* an.  Wie wirkt sich bei den Störchen die Thermik auf die Flugroute aus und auf die Wahl die Tageszeit für den Flug? 

4 Schaut euch den Film *Storchenflug* an. 

Beantwortet die Fragen: 

- a) Was wollten die Forschenden herausfinden? (Forschungsfrage)
- b) Wie haben die Forschenden die Untersuchung durchgeführt? (Methode)
- c) Was haben die Forschenden herausgefunden? (Ergebnisse)
- d) Was bedeuten diese Ergebnisse für den Vogelzug? (Diskussion)

Falls ihr Tipps benötigt, öffnet die Studie Kurzform. 

5 Zurück zur Frage «Was beeinflusst den Storchenflug?». Nennt dazu zwei Faktoren. 

6 Bereitet für die Klasse eine kleine Präsentation in Form eines Vortrags vor. Erklärt, was der Auftrieb und die Thermik bewirken und zeigt zur Veranschaulichung auch das Experiment. Stellt die Studie zum Storchenflug vor. Überlegt euch, mit welchen Hilfsmitteln (Bilder, Stichworte an Tafel etc.) ihr den Vortrag veranschaulichen könnt.

7 Denkt euch nun zwei Fragen für das Abschlussquiz aus. Die Fragen müssen aufgrund eures Vortrags für die anderen der Klasse lösbar sein. Ihr entwickelt zu einer Frage jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 



Auftragsblatt NT | Frage 3

Fliegen Vögel «einsam» oder gemeinsam?

Einzelarbeit / Filmanalyse, Bildanalyse / Stufe 1

Geodatenlogger sind kleine Sender, die den Vögeln auf den Rücken gebunden werden. Damit kann man den Vogelzug verfolgen und herausfinden, wohin und wie die Vögel fliegen. Besonders für kleine Vögel wie den Bienenfresser sind solche kleinen Sender ideal.

- 1 Woher hat der Bienenfresser seinen Namen? Genau, weil er Bienen frisst. Besondere Bedeutung haben die Bienen auch beim Balzverhalten der Bienenfresser. Balz bezeichnet das Verhalten, wenn Männchen um Weibchen werben. Schau dir dazu den Film *Bienenfresser* an. 
Welche Bedeutung könnte dieses Verhalten haben? 
- 2 Öffne *Datenlogger*  und beantworte die Fragen: 
 - a) Wie funktioniert ein Geodatenlogger?
 - b) Welche Daten können mit Geodatenloggern gesammelt werden?
- 3 Wie fliegen Bienenfresser in den Süden? Geodatenloggern haben die Routen der Bienenfresser aufgezeichnet.
 - a) Betrachte die acht Bilder der Flugrouten der Bienenfressern *Vogelzug Bienenfresser*. 
Schau dir die Bilder genau an. Was wird dargestellt? Was kann man daraus ablesen? Was ist bei allen gleich? Welche Unterschiede kannst du feststellen? Notiere dir deine Beobachtung. 
 - b) Welche Schlussfolgerung kannst du aus der Bildbeobachtung ziehen? 
- 4 Überprüfe deine Schlussfolgerung mit dem Bericht der *Tagesschau*. 
Notiere, was die Forschenden der Vogelwarte Sempach zum Vogelzug der Bienenfresser herausgefunden haben. 
- 5 Wie fliegen Störche? Allein oder in Gruppen?
Schau dir den Film *Storchenflug* an. 
Mache Dir dazu Notizen. 
- 6 Worin unterscheidet sich der Flug der Störche von demjenigen der Bienenfresser? Notiere dir zwei Unterschiede. 
- 7 Bereite für die Klasse eine kleine Präsentation vor: Fasse auf einem Poster die wichtigsten Daten zusammen. Stelle die Bienenfresser vor und berichte über die Forschungsergebnisse zum Vogelzug der Bienenfresser. Ergänze dies mit Informationen zum Vogelzug der Störche. Überlege dir einige Sätze, wie du dein Plakat vorstellst. 
- 8 Denke dir nun zwei Fragen für das Abschlussquiz aus. Die Fragen müssen aufgrund deiner Präsentation für die anderen der Klasse lösbar sein. Du entwickelst zu einer Frage jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 



Auftragsblatt NT | Frage 4

Besitzen Vögel eine «Flugplan-App»?

Partnerarbeit / Recherche, Filmanalyse / Stufe 2

Vögel fliegen im Herbst rechtzeitig los, um ihr Winterquartier zu erreichen. Aber warum fliegen nicht alle zur selben Zeit? Und woher «wissen» sie, wann die richtige Zeit zum Abflug ist?

- 1 Sucht Informationen zu den vier Zugvögeln Weissstorch, Amsel, Mönchsgrasmücke und Rotmilan. Öffnet die Website *Herbstzug*. 
Wählt das Bild vom Weissstorch. Ergänzt die Tabelle  und erstellt einen Steckbrief vom Weissstorch mit den Antworten auf die Fragen:

- Wann fliegt der Weissstorch im Herbst in den Süden?
- Zu welcher Tageszeit fliegt der Weissstorch?
- Wie bezeichnet man das Zugsverhalten des Weissstorchs?
- Was frisst der Weissstorch?
- Welches ist der bevorzugte Lebensraum des Weissstorchs?

Wählt anschliessend ebenfalls auf der Website *Herbstzug*  die Bilder zur Amsel, zur Mönchsgrasmücke und zum Rotmilan. Beantwortet die Fragen zum Weissstorch auch für die andern drei Vögel. 

- 2 Vergleicht die Informationen in der Tabelle. Welche Unterschiede gibt es zwischen den Vögeln? Was davon könnte die Abflugzeit beeinflussen?
Formuliert zwei Vermutungen, was den Zeitpunkt des Abflugs betrifft. 
- 3 Woher wissen die Vögel, wann sie losfliegen müssen? Notiert eine Vermutung. 
Falls ihr keine Idee habt, schaut euch den Tipp an. *
- 4 Wie würdet ihr mit einem Experiment eure Vermutung überprüfen?
 - a) Plant ein Experiment, mit dem ihr eure Vermutung bestätigen oder widerlegen könnt. 
 - b) Beschreibt die zu erwartenden Beobachtungen, wenn die Vermutung zutrifft. 
 - c) Diskutiert anschliessend eure Experimentplanung mit einer anderen Gruppe und gebt einander eine Rückmeldung. Notiert die Rückmeldung, die ihr erhaltet. 
- 5 Der Vogelforscher Peter Berthold hat mit Mönchsgrasmücken ein Experiment durchgeführt. Er wollte herausfinden, woher die Mönchsgrasmücken wissen, wann sie im Herbst in den Süden losfliegen müssen. Schaut den Film Berthold  an. Was ist das Ergebnis seines Experiments? 
- 6 Recherchiert auf der Webseite von Birdlife  was die Auslöser zum Abflug sind. 
- 7 Beantwortet die Frage: Besitzen Vögel eine «Flugplan-App?»



- 8 Bereitet für die Klasse eine kleine Präsentation vor: Stellt konkrete Vogelbeispiele mit unterschiedlichen Abflugzeit vor. Legt eure Überlegungen dar, wie man herausfindet, warum Vögel unterschiedliche Abflugzeiten haben. Integriert wenn möglich auch die Untersuchung und Ergebnisse von Bertholds Experiment. Wählt eine Form der Präsentation, welche euch geeignet erscheint.
- 9 Denkt euch zwei Fragen für das Abschlussquiz aus. Die Fragen müssen aufgrund deiner Präsentation für die anderen der Klasse lösbar sein. Ihr entwickelt zu einer Frage jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 

...

Die Vögel be

allenfalls betr

D

*



Auftragsblatt NT | Frage 5

Wie kann man aus dem Weltall Tierspuren auf der Erde erkennen?

Partnerarbeit / Filmanalyse, Recherche, Lern-App / Stufe 2

***Icarus* ist ein internationales Forschungsprojekt zur Beobachtung von Tieren. *Icarus* beantwortet viele Fragen zur Tierwanderung.**

- 1 Schaut euch die Filme *Countdown für Icarus* und *Tierbeobachtung aus dem All an*. 
Beantwortet die Fragen. 
 - a) Was will man mit *Icarus* herausfinden? (Forschungsfragen)
 - b) Wie funktioniert *Icarus*? (Methode)
 - c) Was hat man dank *Icarus* bereits herausgefunden? (Ergebnisse)
 - d) Welche Bedeutung haben die Ergebnisse? (Diskussion)

- 2 Die Daten von *Icarus* nützen vielen Projekten. Wähle zwei Projekte auf *Erdbeobachtung mit Tieren*. 
aus und beschreibe die Beispiele. 

- 3 Auch die App *Animal Tracker* informiert über Tierwanderungen. Es geht bei *Animal Tracker* um die Frage «Wo sind Tiere unterwegs?». Ladet *Animal Tracker* auf ein Smartphone oder ein Tablet. Falls notwendig, gibt es dazu eine *Anleitung Animal Tracker*. Öffnet die Karte auf dem *Animal Tracker*.
 - a. Wählt das Symbol eines Storchs. Lest die Informationen zum Tier, indem ihr auf Details klickt. Was weiss man bereits über den Storch? Schaut euch dessen Aktivität in den letzten zwei Wochen und im letzten Jahr an. Beschreibt sein Bewegungsmuster in den letzten zwei Wochen und im letzten Jahr. 
 - b. Klickt auf das Symbol eines zweiten Storchs und schaut euch ebenfalls die Details und dessen Reise in den letzten zwei Wochen und im letzten Jahr an. Beschreibt das Bewegungsmuster des zweiten Storchs. 
 - c. Wie unterscheiden sich die Bewegungsmuster der zwei Störche? Welche Schlussfolgerung zieht ihr? 

- 4 Wählt noch ein anderes Tier auf *Animal Tracker* aus. Lest die Detailinformation und schaut euch dessen Bewegungsmuster von zwei Wochen und von einem Jahr an. Welche Schlüsse könnt ihr aus diesen Angaben ziehen? 



- 5 Beantwortet die Frage «Wie kann man aus dem Weltall Tierspuren auf der Erde erkennen?»
- 6 Bereitet für die Klasse eine kleine Präsentation vor: Erklärt, wie Icarus funktioniert und welchen Nutzen dieses Forschungsprojekt hat. Stellt anhand eines Storchs und eines andern Tiers zwei Beispiele von Tierwanderung vor, die mit dem Animal-Tracker aufgezeigt wurden. Versucht wenn möglich Bildmaterial von Icarus oder Animal Tracker in die Präsentation zu integrieren. Wählt dazu eine passende Form der Präsentation.
- 7 Denkt euch zwei Fragen für das Abschlussquiz aus. Die Fragen müssen aufgrund deiner Präsentation für die anderen der Klasse lösbar sein. Ihr entwickelt zu einer Frage jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 

Zusatzaufgabe

Falls sich gemäss *Animal Tracker* ein Storch in der Nähe deines Wohnorts aufhält, kannst du ihn draussen suchen. Klicke auf «Sichtung», fotografiere den Storch und beschreibe deine Beobachtung. So wirst du Teil der Forschergemeinschaft.



Auftragsblatt NT | Frage 6

Wie unterscheiden sich die Erkenntnisse von verschiedenen Vogelforschenden?

Einzelarbeit und Gruppenarbeit / Filmanalyse, Quellenstudium / Stufe 2

Seit Jahrhunderten versuchen Forschende herauszufinden, wie der Vogelzug funktioniert. Je nach Zeit, in der sie lebten, war es für sie einfacher oder schwieriger, ihre Forschung betreiben zu können und verschiedenen Forschungsfragen nachzugehen. Das Leben und die Arbeit von vier Forschenden wollen wir genauer betrachten.

Vorbereitung

Bildet eine 4er-Gruppe.

Jedes Gruppenmitglied wählt eine der folgenden Forschungspersönlichkeiten aus.

- Conrad Gessner
- Holger Schulz
- Susi Jenni-Eiermann
- Martin Wikelski

Einzelarbeit

- 1 Notiere dir den Namen der gewählten Forscherin/des gewählten Forschers. 
Finde unter *Personeninformationen*  möglichst viel zu folgenden Themen heraus:

- Biografie (Lebenslauf): wichtige Ereignisse und Merkmale der Person (z. B. Geburt, Tod, Familiensituation, Ausbildung usw.)
- Forschungstätigkeit: Welche Themen erforschte oder erforscht die Person?
- Forschungsmethoden: Mit welchen Hilfsmitteln forschte oder forscht die Person?
- Gesellschaftliche Situation: Was prägte oder prägt die Gesellschaft in dieser Zeit, wie lebten oder leben die Menschen, welche Erfindungen wurden gemacht usw.?

Erstelle einen Steckbrief der Forscherin/des Forschers. 



Gruppenarbeit

- 2 Tauscht zu zweit die Informationen zur Forscherin, zum Forscher aus. Führt dazu ein Interview durch: Jemand stellt die Fragen, jemand beantwortet sie. Nutzt dazu beispielsweise folgende Fragen:
 - Was prägte oder prägt ihren Lebenslauf als Forscherin oder Forscher?
 - Mit welchen Themen der Vogelforschung haben Sie sich beschäftigt oder tun es in unserer Zeit?
 - Mit welchen Methoden haben Sie gearbeitet oder arbeiten Sie?
 - Was prägt die Zeit, in der Sie gelebt haben oder noch leben?
- 3 Tauscht anschliessend die Partnerin/den Partner und führt ein zweites Interview durch.
- 4 Setzt euch zu viert zusammen und beantwortet folgende Fragen: 
 - a) Worin unterscheiden sich die Lebensläufe der vier Forschenden?
 - b) Worin unterscheiden sich die Methoden, mit denen die Forschenden gearbeitet haben?
 - c) Was haben die Forschenden u. a. herausgefunden? Wie haben sie die Resultate kommuniziert?
 - d) Wie hat die gesellschaftliche Situation die Tätigkeit der Forschenden beeinflusst?
- 5 Beantwortet die Frage «Wie unterscheiden sich die Erkenntnisse der vier Vogelforschenden?». 
- 6 Bereitet für die Klasse eine kleine Präsentation vor: Stellt die vier Forschenden dabei in Form eines Rollenspiels vor.
- 7 Denkt euch zwei Fragen für das Abschlussquiz aus. Die Fragen müssen aufgrund deiner Präsentation für die anderen der Klasse lösbar sein. Ihr entwickelt zu einer Frage jeweils eine richtige Antwort und drei falsche Antworten (Multiple Choice). 



Auftragsblatt NT I freie Frage 7

Wie lautet deine Forscherfrage?

Einzel- oder Partnerarbeit / Fragen stellen und erforschen / Schwierigkeit Stufe 3

Du hast bereits eine oder mehrere Fragen aus dem Fragefächer erforscht und möchtest jetzt einer eigenen Forscherfrage nachgehen.

- 1) Das Finden einer Forscherfrage ist nicht ganz einfach. Überlege dir, was dich besonders interessiert und formuliere eine Forscherfrage. Zum Entwickeln und Überprüfen deiner Forscherfragen hilft dir eine Checkliste.



Notiere deine Forscherfrage und besprich sie mit der Lehrperson. 

- 2) Schreibe auf, was du bereits über die Frage weisst und welche Antworten du erwartest.

- 3) Überlege dir, mit welchen Methoden sich die Frage am besten erforschen lässt.

- 4) Erstelle einen Forschungsplan. Auf dem Forschungsblatt sind einige Fragen, die sich leiten. 

Mögliche Quellen für deine Recherchen findest du im Forscherraum. 

Hole eine Rückmeldung der Lehrperson zu deinem Forscherplan.

Ein Tipp zur Quellensuche. *

- 5) Dokumentiere deine Forschungen und Recherchen.

- 6) Überprüfe deine Vermutung und fasse die wichtigsten Erkenntnisse zusammen. Haben sich neue Forscherfragen ergeben? 

- 7) Bereite für die Klasse eine kleine Präsentation vor. Besprich die Form mit deiner Lehrperson.