



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Vögel auf Wanderschaft - der Vogelzug (Klasse 6/7)*

*Materialien im WORD-Format*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



## Rund um die Reihe

### Warum wir das Thema behandeln

Der Vogelzug ist ein Thema, das Schülerinnen und Schüler\* bereits in der Grundschule behandeln und das eine hohe **Alltagsrelevanz** besitzt. So kennen die meisten Kinder und Jugendlichen bereits einige Vogelarten und auch das Grundphänomen des Vogelzugs ist ihnen geläufig. Jedoch bestehen meist größere Wissenslücken über die Erforschung des Vogelzugs und dessen Ursachen.

Diese Unterrichtseinheit versucht nicht nur, diese Wissenslücken zu schließen, sondern schult darüber hinaus die geforderte Diagrammlesekompetenz. Die zahlreichen Diagramme sind kontextualisiert in die Unterrichtseinheit integriert, sodass das Ablesen der Information nicht Selbstzweck ist, sondern wichtige Informationen bietet, um dieses Unterrichtsthema besser verstehen zu können.

\* Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet.

### Was Sie zum Thema wissen müssen

#### Ursachen des Vogelzugs

Mögliche Auslöser für den Vogelzug, insbesondere bei Langstreckenziehern, sind beispielsweise die **Fotoperiode** (Tageslänge): Wenn eine bestimmte kritische Tageslänge unterschritten wird, ziehen diese Vögel los. Viele Vogelarten besitzen neben einer **inneren Uhr** auch einen **inneren Kalender**, der den Vogelzug steuert. Man kann dies testen, indem man Vögel von Hand aufzieht und sie dann zur Vogelzugzeit in einen Käfig mit **Orientierungstrichter** setzt. Die Trichter sind mit einem empfindlichen Papier ausgekleidet, über das die Füße der Vögel kratzen, wenn sie nächtliche Zugunruhe zeigen. Anhand der Kratzer lässt sich am nächsten Morgen die durchschnittliche Zugrichtung bestimmen. Diese Vögel zeigen auch dann Zugverhalten, wenn sie sich im Labor mit konstanten Temperaturen und konstanten Lichtverhältnissen befinden.

Heutzutage geht man davon aus, dass die **Evolution des Vogelzugs** in den Tropen stattfand. Man nimmt an, dass sich parallel zur Kontinentalverschiebung auch der Vogelzug ausbildete. Demzufolge wären die „Urvögel“ die Standvögel (Nichtzieher) in den Tropen, die langsam die nördlicheren Bereiche besiedelten.

#### Die Methoden der Vogelzugforschung

Wissenschaftler begannen ihre Untersuchungen zum Vogelzug als **Beobachtungen des sichtbaren Vogelzugs**. Später kamen weitere Methoden wie die **Beringung** hinzu, bei der die Vögel mit kleinen Metallringen individuell markiert werden, aber später noch ein zweites Mal gefangen werden müssen. So hat man zumindest zwei Punkte beim Vogelzug erfasst – Beringungsort und Wiederfangort. Neuerdings werden auch **Farbmarkierungen** verwendet, bei denen die Vögel gut sichtbare Farbringe (am Fuß, aber auch am Hals) bekommen, sodass der Vogel nicht wieder gefangen werden muss, sondern der Ring einfach mithilfe von Fernrohren abgelesen werden kann. Das ergibt viel mehr Wiederfunde und man kann bei manchen Individuen sogar den Zugweg relativ genau bestimmen.

Moderne Techniken setzen z. B. **Satelliten-Transmitter** ein, die den Vögeln als eine Art Rucksack auf den Rücken geschnallt werden und dann beständig Signale senden. Damit kann der Vogel rund um die Uhr beobachtet werden. Man erhält so einen sehr genauen Aufschluss über die Zugwege, allerdings können nur sehr wenige Vögel mit solchen Sendern bestückt werden.

Weitere Methoden sind die **Geolokation**, bei der den Vögeln ein Hell-Dunkel-Sensor auf den Rücken geschnallt wird. Mithilfe der Uhrzeit des Sonnenaufgangs kann man den Längengrad und mithilfe der Sonnenscheindauer (Fotoperiode) den Breitengrad bestimmen. So stellt man fest, wo der Vogel gezogen ist bzw. überwintert hat und wie viele Tage er sich wo aufhielt.

## Das Zugverhalten von Kurz- und Langstreckenziehern

Der Ablauf des Vogelzugs unterscheidet sich bei Kurz- und Langstreckenziehern. **Kurzstreckenzieher**, die oft nur kurze Strecken fliegen, wie beispielsweise in den Mittelmeerraum (Stare, Hausrotschwanz), sind oft **wetterabhängig** und verharren in warmen, trockenen Wintern länger im Brutgebiet in Deutschland. Bei schnell einsetzender Kälte und Schnee ziehen sie jedoch früher weg. Sie sind also relativ **flexibel** in ihrem Zugverhalten.

Ganz anders bei den sogenannten **Langstreckenziehern**: Diese folgen einem **inneren (endogenen) Programm**. Sie überwintern in den Tropen und verlassen ihre Brutgebiete bei uns bereits im Sommer (der Mauersegler z. B. in der Regel Ende Juli). Oft kommen sie sehr pünktlich wieder im Brutgebiet an, weshalb man sie auch **Kalendervogel** nennt.

## Vogelzug – aktuelle Forschungsergebnisse

Die derzeitigen **Forschungsmethoden** liefern einige spannende Informationen zu den Hintergründen des Vogelzugs.

So finden Vögel ihre **Überwinterungsgebiete** auf verschiedene Weisen. Zum einen gibt es eine angeborene Zugrichtung, die **Vektornavigation**. Mit dieser finden die Vögel den Weg ins Überwinterungsgebiet, auch wenn sie alleine fliegen. Der Vektor gibt die Richtung vor und der innere Kalender bestimmt die Zuglänge. Andererseits orientieren sich manche Vogelarten an der **Sonne**, andere wiederum an den Sternen und manche mithilfe des **Erdmagnetfeldes**.

Verschiedene Versuche haben gezeigt, dass die Richtung des Flugs auch über **geomagnetische** oder **astronomische Informationen** ermittelt werden kann. So sind einige Vögel dazu befähigt, die Lage des Horizontalwinkels der Sonne während des Tages zu bestimmen. Auch der **Sternenkompass** liefert die benötigten Informationen über die geografische Richtung.

## Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

### Voraussetzungen der Lerngruppe

Die Unterrichtsreihe setzt nur ein begrenztes Vorwissen im Hinblick auf den Vogelzug voraus. Allerdings wird in dieser Unterrichtseinheit stark methodisch gearbeitet und ein Schwerpunkt liegt auf der **Diagrammlesekompetenz**. Eine kurze Absprache mit dem Mathematiklehrer bezüglich des Leistungsstands der Klasse kann hilfreich sein.

### Aufbau der Reihe

Der Einstieg in die Reihe erfolgt mit einem kurzen Lehrervortrag zur **Geschichte zum „Mecklenburger Pfeilstorch“**, der als der älteste Beleg für den Vogelzug gilt. Sie können die Geschichte mithilfe einer Illustration (siehe Erläuterungen zu M 1–M 2) untermalen. Anschließend wird das Vorwissen der Schüler in Form einer Mindmap an der Tafel gesammelt.

Im nächsten Unterrichtsschritt erarbeiten sich die Schüler arbeitsteilig im **Gruppenpuzzle M 2** die vier gängigsten Forschungsmethoden zum Vogelzug. Falls die Klasse noch nicht mit dem Ablauf eines Gruppenpuzzles vertraut ist, empfiehlt es sich, die Vorgehensweise anhand von **Arbeitsblatt M 1** gemeinsam durchzugehen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden im Anschluss daran in einer Tabelle erfasst.

In **Stunde 3** erarbeiten sich die Schüler mithilfe eines Interviews (**Arbeitsblatt M 3**) die Bedingungen und Ursachen für den Vogelzug. Das Interview kann in Einzelarbeit oder mit verteilten Rollen im Plenum gelesen werden.

In den **Stunden 4–6** erarbeiten sich die Schüler in der **Lerntheke M 4–M 9** wichtige und interessante Hintergrundinformationen zum Vogelzug (Station 1, M 4: Der Bestand der Weißstörche; Station 2, M 5: Die Fluggeschwindigkeiten von Zugvögeln; Station 3, M 6: Die Rückkehr des Pirols; Station 4, M 7: Der Gleitflug von Zugvögeln; Station 5, M 8: Die Zugunruhe; Station 6, M 9: Zugrouten von Vögeln). Bei jeder Station muss mindestens ein Diagramm gele-

sen und ausgewertet werden, was zur Förderung der Diagrammlesekompetenz beiträgt. Die Schüler bearbeiten die Stationen in Einzel- oder Partnerarbeit an ihrem Platz und kontrollieren ihre Ergebnisse selbstständig mithilfe der **Lösungskarten**. Schüler, die Unterstützung benötigen, erhalten diese in Form von **Tippkarten** zu jeder Station am Lehrerpult.

Im Anschluss daran testen die Schüler ihr Wissen in Form des **Selbst-Tests M 10**, der neben Fragen zum Fachinhalt auch spezielle Aufgaben beinhaltet, um die Diagrammlesekompetenz zu messen.

### Tipps zur Differenzierung

An der **Lerntheke M 4–M 9** können sich schwächere Schüler Hilfe in Form von **Tippkarten** vom Lehrerpult holen.

Die Gruppenarbeit bietet über die Zusammensetzung der Gruppen generell die Möglichkeit, **schwächere Schüler mit stärkeren** zusammenarbeiten zu lassen.

**Leistungsstarke Schüler** können über **zusätzliche Rechercheaufträge** (Internetadresse siehe Medientipps) Inhalte vertiefen und ihre zusätzlichen Informationen dann beispielsweise über eine Erstellung von Plakaten einbringen.

### Ideen für die weitere Arbeit

Originalmaterialien sind in den Schulen oft recht unterschiedlich verfügbar. Verschiedene Vogelarten könnten als **Präparate** gezeigt werden – eventuell gestützt durch eine Aufgabe: Es wird ein **Vogelfutterhaus** präsentiert sowie eine **Auswahl an Zugvögeln** und nicht ziehenden Arten. Die Schüler bestimmen die jeweiligen Arten – entweder aus eigener Kenntnis oder über ein Bestimmungsbuch – und entscheiden dann, welche Arten wohl am Futterhaus anzutreffen sein könnten und welche nicht.

#### Hinweis

Bei der Arbeit mit **Präparaten** sollte darauf geachtet werden, dass diese oft mit Insektiziden und Fungiziden behandelt werden, um eine **dauerhafte Konservierung** zu gewährleisten. Das Anfassen sollte also nicht nur aufgrund der Zerbrechlichkeit der Präparate untersagt werden.

Manche Schulen besitzen auch einen **Schaukasten**, in dem verschiedene Vogelfüße oder Vogelringe angeschaut werden können.

Es kann sich auch lohnen, **Vogelwarten** anzuschreiben, ob es kostenlose oder günstige Unterrichtsmaterialien (wie z. B. Vogelringe) gibt. In Deutschland gibt es drei Vogelwarten, die für verschiedene Regionen zuständig sind:

- Die **Vogelwarte Radolfzell** (Süden: [www.orn.mpg.de/3216/Standort\\_Radolfzell](http://www.orn.mpg.de/3216/Standort_Radolfzell)),
- die **Vogelwarte auf Helgoland** (Norden: [www.ifv-vogelwarte.de](http://www.ifv-vogelwarte.de)) und
- die **Vogelwarte Hiddensee** (Osten: [www.beringungszentrale-hiddensee.de](http://www.beringungszentrale-hiddensee.de)).

## Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schüler ...

- geben die wichtigsten Forschungsmethoden der Vogelzugforschung in eigenen Worten wieder.
- nennen die wichtigsten Gründe für den Vogelzug.
- beschreiben die Zugrouten ausgewählter Vögel.
- arbeiten selbstständig mit Diagrammen und lernen dabei gezielt, Fachinhalte aus diesen herauszulesen (Diagrammlesekompetenz).
- fassen ihre Ergebnisse zusammen und präsentieren sie vor ihren Mitschülern.
- stärken ihre soziale Kompetenz durch Partner- und Gruppenarbeit.

## Medientipps

### Literatur für Schüler

**Hoerschelmann, Heinrich:** Was ist was – Vögel. Band 40. Tessloff-Verlag. Hamburg 2006.

Das Buch bietet eine klare und einfache Einführung in das Thema „Vögel“, bei dem auch die Aspekte des Vogelzugs berücksichtigt werden.

**Schmidt, Thomas:** Entdecke die Zugvögel. Verlag Natur und Tier. Münster 2009.

Obwohl generell für 8- bis 10-Jährige gedacht, eignet sich dieses Werk auch gut für Schüler der Sekundarstufe.

### Literatur für Lehrer

**Bairlein, Franz u. a.:** Atlas des Vogelzugs: Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Aula-Verlag. Wiebelsheim 2014.

In diesem Atlas werden die Funde und Wiederfunde der Zugvögel aus ganz Deutschland vorgestellt. Dabei wird eine jahrzehntelange Arbeit dokumentiert.

**Berthold, Peter:** Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Primus-Verlag. Darmstadt 2011.

Peter Berthold ist einer der führenden Biologen, die den Vogelzug erforschten. Sein Buch ist eine der besten Übersichten über das Thema und für biologisch gebildete Personen ein wahrer Lesegenuss.

**Redaktion „Der Falke“:** Sonderheft Vogelzug. Aula-Verlag. Wiebelsheim 2013.

Diese aktuelle, leicht verständlich geschriebene Zusammenfassung präsentiert die wichtigsten Ergebnisse führender deutscher Vogelkundler.

### Filme

**Nomaden der Lüfte – das Geheimnis der Zugvögel**, DVD, 2002, ca. 94 min, Pandora-Filmverleih.

Dieser Film überzeugt durch die schönen Aufnahmen, sollte aber aufgrund der Länge nur abschnittsweise eingesetzt werden.

**Zug der Vögel**, DVD ca. 192 min, 2011, FWU-Nr. 4632737

Bei dem Film handelt es sich um die Fortsetzung von „Nomaden der Lüfte“. Er ist unterteilt in die vier Jahreszeiten.

### Internetadressen

**www.nabu.de** → Rubriken „Natur erleben“ und „Tiere & Pflanzen“

Auf der Website des Naturschutzbundes Deutschland e. V. finden sich zahlreiche Informationen zum Vogelzug sowie zu verschiedenen Projekten und Aktionen der unterschiedlichen NABU-Ländergruppen (z. B. aus Schleswig-Holstein „Weißstörche auf Reisen“) oder auch weitere „Reisetagebücher“.

**www.planet-wissen.de/sendungen/2014/05/30\_vogelzug.jsp**

Der Ornithologe Peter Berthold gilt als führender Wissenschaftler in der Vogelzugforschung in Deutschland und spricht in dieser Sendung ausführlich über seine Arbeit. Die Website bietet darüber hinaus noch weitere Links zum Thema.

**www.lbv.de** → Unsere Arbeit → Vogelschutz → Kuckuck → Satelliten-Telemetrie-Projekt für den Kuckuck

Der Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. bietet auf seiner Website umfassende Informationen zu verschiedenen Vogelarten. Unter anderem auch zum Kuckuck „Richard“, dessen Flug nach Afrika via Satelliten-Telemetrie genau untersucht und dokumentiert wurde.



**SCHOOL-SCOUT.DE**

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Vögel auf Wanderschaft - der Vogelzug (Klasse 6/7)*

*Materialien im WORD-Format*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

