

# Vögel am Klingnauer Stausee



Foto: Beat Rüegger



Begleitunterlagen für  
Schulklassen

2. Zyklus

## Didaktische Hinweise

### Ziel

Diese Begleitunterlagen dienen der Erarbeitung von Grundwissen zur Biologie, Ökologie und den Lebensräumen von Vögeln am Klingnauer Stausee im Rahmen des Schulunterrichts. Die Unterlagen können zur Vor- und Nachbereitung des Workshops «Vögel am Klingnauer Stausee» des BirdLife-Naturzentrums oder einer anderen Exkursion zum Thema Vögel eingesetzt werden. Bei einem Workshop oder einer Exkursion zum Thema wird das erworbene Grundwissen vertieft und ergänzt.

### Aufbau

In den Begleitunterlagen finden Sie fachliche Hintergrundinformationen zu den behandelten Themen, konkrete Arbeitsaufträge für die Schülerinnen und Schüler, inklusive Lernzielen und Materialliste sowie die entsprechenden Lösungsblätter. Eine Liste mit weiterführenden Informationen und Institutionen mit Bildungsangeboten rund um das Thema Vögel vervollständigt die Unterlagen.

### Materialien

Die in den Unterlagen enthaltenen Arbeitsvorschläge können ohne zusätzliches Anschauungsmaterial im Klassenzimmer oder auf dem Schulgelände umgesetzt werden. Für eine vertiefte Bearbeitung des Themas finden Sie unter den weiterführenden Informationen weitere Quellen für Literatur, Arbeitsvorschläge und Ausleihmaterialien.

### Impressum

Diese Begleitunterlagen wurden durch die Mitarbeiterinnen des BirdLife-Naturzentrums Anne-Lena Wahl und Petra Zajec verfasst. Sie stehen Lehrpersonen für die Nutzung im Rahmen des Schulunterrichtes kostenlos zur Verfügung. Eine weitere Verbreitung der Inhalte, Bilder und Grafiken ohne Rücksprache mit dem Naturzentrum ist nicht erlaubt.

### Inhaltsübersicht

<i>Kapitel</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Seite</i>
Vogelwelt am Klingnauer Stausee	Einführende Informationen für die Lehrperson	3
Was macht einen Vogel zum Vogel?	Äussere Merkmale der Vögel	4
Das Grundgerüst	Aufbau von Skelett und Knochen	9
Für das Fliegen gebaut	Anpassungen an das Fliegen	14
Jedem Vogel sein Flügelpaar	Flügelformen und Flugweisen	17
Meine Vogelfreunde	Bestimmung von Vogelarten	28
Einzigartige Vielfalt	Lebensräume am Klingnauer Stausee	41
Die grosse Reise	Ursachen und Strategien des Vogelzugs	49
Ab in den Süden	Gefahren des Vogelzugs	53
Weiterführende Informationen	Übersicht Bildungsangebote, Bücher und Webseiten	57

## Der Klingnauer Stausee und seine Vogelwelt

Vor 150 Jahren floss die Aare bei Klingnau frei und prägte die Landschaft mit ihren schwankenden Wasserständen und stetig wechselnden Wasserläufen. Obwohl der Stausee durch den Bau des Aarekraftwerkes in den 1930er Jahren künstlich angelegt wurde und die Umgebung von menschlichen Aktivitäten geprägt wird, ist er wieder zu einem wertvollen Gebiet für viele Tier- und Pflanzenarten geworden. Reste der ursprünglichen Auenlandschaft sind im Gippinger Grien westlich des Kraftwerks, in der Koblenzer Giriz und der Machme auf der östlichen Seeseite, sowie im Fischergrien südlich der Döttinger Brücke erhalten geblieben. Vom Wasser geformte Lebensräume wie Flutmulden, Pionierrasen, Altwasser, Verlandungszonen, Weich- und Hartholzau sind hier mosaikartig verzahnt. Der Stausee selbst hat neben einem langsam fliessenden Gewässer auf der Klingnauer Seite, auch einen beruhigten Seeteil auf der Kleindöttinger Seite. Er geht von einer Tiefwasserzone in der Nähe der Staumauer in eine langsam verlandende Flachwasserzone in Richtung Döttinger Brücke über. Aufgrund der fortschreitenden Verlandung wächst die Schilfzone stetig.

Weltweit gibt es über 10 000 Vogelarten, wovon etwa 420 Arten in der Schweiz vorkommen. Am Klingnauer Stausee wurden bis heute mehr als 310 Arten nachgewiesen. Die grosse Artenvielfalt ist dank einer Vielzahl unterschiedlichster Lebensräume auf kleinem Raum möglich. Die Art und Weise wie diese Lebensräume von den verschiedenen Arten genutzt werden, ist so vielfältig wie die Arten selbst. Die tiefen Seebereiche sind attraktiv für Tauchenten wie die Reiherente, Lappentaucher, Meerestenten und Säger. Die Flachwasserzonen werden vor allem von Schwänen, Möwen und Gründelenten genutzt, die zum Teil ganzjährig am Stausee leben, aber auch einen grossen Teil der Wintergäste stellen. Insbesondere die Schnatterenten kommen in grosser Zahl vor. Mit zunehmender Verlandung rasten und überwintern auch mehr und mehr Watvögel wie der Grosse Brachvogel oder die Bekassine am Klingnauer Stausee und nutzen die ganz seichten Bereiche der Flachwasserzone. Die ausgedehnten Schilfflächen und ufernahen Krautbestände bieten Lebensraum für verschiedene Rohrsänger und Schwirle, aber auch für Reiherarten wie den Silberreiher, den Seidenreiher oder die Rohr- und Zwergdommel. Zudem finden mehrere heimlich lebende Rallenvögel wie die Wasserralle und das Tüpfelsumpfhuhn im Schilf geeignete Lebensräume. Rohrweihen, eine Greifvogel-Art, können während den Zugzeiten im Frühling und Herbst bei der Jagd über dem Schilf beobachtet werden. In den Auenwäldern um den Stausee kommen Grau- und Mittelspecht, Pirol, Turteltaube und Kuckuck vor. Sie sind typische Arten für Auwälder, da sie entweder auf dichte Baumkronen, einen hohen Totholzanteil oder das Mosaik von Wald und offenen Feuchtflächen angewiesen sind. Die Entwässerungskanäle zwischen Uferweg und umliegenden Gebieten sind in der Regel schnell fliessende, seichte Gewässer. Sie werden rege von Eisvögeln und Graureihern als Jagdrevier, sowie von Teichhühnern als Brutrevier genutzt.

Schweizweit sind nur noch 13% der ursprünglichen Feuchtgebiete, Moore und Seen verblieben. Auch 71% der natürlichen Auen, von schwankendem Wasserpegel geprägte Landschaften, gingen verloren. Um diese einzigartigen Lebensräume und ihre Artenvielfalt im Gebiet um den Klingnauer Stausee zu erhalten, trat am 1. Juli 1989 ein kantonales Schutzdekret in Kraft. Seit 1991 ist der See auch als international bedeutendes Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsgebiet für ziehende Wasser- und Watvögel geschützt. 1994 trat schliesslich der Verfassungsartikel zum Auenschutzpark Aargau in Kraft, welcher 1% der Aargauer Kantonsfläche als Auengebiete erhält. Um das Ziel von 1% zu erreichen wurden nicht nur alle bestehenden natürlichen Auen geschützt, sondern auch bestehende Relikte revitalisiert oder Auen neu geschaffen. Damit entstand ein schweizweit einzigartiges Netzwerk an geschützten Auenhabitaten, zu dem auch der Klingnauer Stausee mit den angrenzenden Auengebieten gehört.

## Was macht einen Vogel zum Vogel?

Ob Kolibris, Rotkehlchen, Steinadler, Kaiserpinguin oder Vogel Strauss: Vögel existieren in vielen verschiedenen Grössen und Formen. Bevor man sich intensiver mit dem Thema Vögel beschäftigt, ist es daher sinnvoll, die Frage zu stellen: Was macht eigentlich einen Vogel zum Vogel?

Vor 150 Millionen Jahren lebte der Urvogel Archaeopteryx. Fossilienfunde zeigen, dass er sowohl Dinosaurier- als auch Vogelmerkmale aufweist und damit ein Bindeglied zwischen Vögeln und Reptilien ist. Vögel sind im eigentlichen Sinne die letzten nicht ausgestorbenen Dinosaurier. Die Entwicklung der heute existierenden Vogel-Ordnungen begann in der späten Kreidezeit vor etwas mehr als 66 Millionen Jahren. Mit den anderen Wirbeltieren teilen Vögel zwei Paar Extremitäten, wovon die vorderen als Flügel dienen. Die hinteren Extremitäten sind durch Hautschuppen bedeckte Beine, die die enge Abstammung von Reptilien zeigen.

Das Federkleid, welches den ganzen Vogelkörper bedeckt, ist das Alleinstellungsmerkmal der Vögel in der Tierwelt. Es dient dazu, ihre Körpertemperatur konstant auf ca. 42°C zu halten, was wärmer als bei anderen gleichwarmen Tieren, zum Beispiel den Säugetieren, ist. Besondere Isolationswirkung haben dabei die Daunen, die aufgrund dieser Eigenschaft von Menschen in Schlafsäcken und Daunenjacken verarbeitet werden. Das Gefieder wird ein- bis mehrmals im Jahr während der sogenannten Mauser gewechselt. Trotz ihrer konstanten Körperwärme pflanzen sich Vögel nicht wie Säugetiere lebend gebärend fort. Sie legen Eier, wie viele wechselwarme Tiere, z.B. Amphibien. Sowohl das leichte Federkleid, als auch die Tatsache, dass sie ihre Jungen nicht als Embryo mit sich tragen, reduzieren ihr Gewicht und fördern ihre Flugfähigkeit. Flugunfähige Vogelarten wie Pinguine haben sich aus Arten entwickelt, die ursprünglich fliegen konnten. Während Urvögel wie der Archaeopteryx noch Zähne hatten, haben fast alle heutigen Vogelarten einen Schnabel aus Horn, ohne echte Zähne.

- Aufgabe:**
- Die SuS vergleichen Bilder von Vögeln und anderen Tieren und leiten daraus die wichtigsten äusseren Merkmale von Vögeln ab.
  - Sie untersuchen den Urvogel auf Merkmale von Dinosauriern und Vögeln. Anschliessend vergleichen Sie Reptilien mit Vögeln und notieren die Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

- Lernziele:**
- Die SuS können anhand von Bildern die wichtigsten Merkmale von Vögeln herleiten. Sie können erklären, an welchen Merkmalen man einen Vogel erkennt und worin sie sich von ihren nächsten Verwandten, den Reptilien unterscheiden.

**Kompetenzen nach LP 21:** NMG 2.4a, 2.4b und 2.4e

- Material:**
- Farbstifte
  - Aufgabenblätter 1.1 und 1.2

# Was macht einen Vogel zum Vogel? - Teil 1

Schau dir die Bilder genau an und kreise alle Vögel mit einem Farbstift ein.



Nun vergleiche sie mit den anderen Tieren. Woran erkennst du die Vögel? Notiere die vier wichtigsten Merkmale.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Rechts siehst du den Urvogel Archaeopteryx. Sein Körper hat Merkmale von Vögeln, aber auch von Dinosauriern. Findest du sie?

Vogel-Merkmale:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Dinosaurier-Merkmale:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Foto: Naturhistorisches Museum Genf

## Was macht einen Vogel zum Vogel? - Teil 2

Heute lebende Vögel sind mit den Reptilien am nächsten verwandt. Vergleiche die Fotos der Mauereidechse und des Seidenreihers. Finde die Unterschiede und Gemeinsamkeiten betreffend ihres Aussehens und der Lebensweise.



### Unterschiede

Reptilien

Vögel

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### Gemeinsamkeiten

---



---



---

## Was macht einen Vogel zum Vogel? - Teil 1

Schau dir die Bilder genau an und kreuze alle Vögel mit einem Farbstift ein.



Nun vergleiche sie mit den anderen Tieren. Woran erkennst du die Vögel? Notiere die vier wichtigsten Merkmale.

1. Vögel haben Federn.
2. Vögel haben einen Hornschnabel.
3. Vögel haben zwei Beine und zwei Flügel.
4. Die Flügel der Vögel werden aus den Federn geformt.

Rechts siehst du den Urvogel Archaeopteryx. Sein Körper hat Merkmale von Vögeln, aber auch von Dinosauriern. Findest du sie?

Vogel-Merkmale:

Der Körper ist mit Federn bedeckt.

Er hat zwei Flügel aus Federn.

Dinosaurier-Merkmale:

Er hat ein Maul mit Zähnen.

Er hat drei Fingerklauen am Flügelbug.



Foto: Naturhistorisches Museum Genf

## Was macht einen Vogel zum Vogel? - Teil 2

Heute lebende Vögel sind mit den Reptilien am nächsten verwandt. Vergleiche die Fotos der Mauereidechse und des Seidenreiher. Finde die Unterschiede und Gemeinsamkeiten betreffend ihres Aussehens und der Lebensweise.



Foto: Petra Zajec



Foto: Salomé Stauffer

### Unterschiede

Reptilien

Körper mit Hornschuppen bedeckt.

Haben 4 Beine.

Wirbelsäule bis in den Schwanz.

Maul aus Knochen und mit Zähnen.

Wechselwarme Tiere.

Vögel

Körper mit Federn bedeckt.

Haben 2 Beine und 2 Flügel.

Schwanz besteht nur aus Federn.

Schnabel aus Horn ohne Zähne.

Gleichwarme Tiere.

### Gemeinsamkeiten

Hornschuppen an den Beinen.

Beides sind Wirbeltiere.

Beide legen Eier.

## Das Grundgerüst

Der grundlegende Skelett-Bauplan ist bei allen Landwirbeltieren identisch, wobei Form und Anzahl der Knochen stark variieren. Im Laufe der Evolution hat bei den Vögeln zur Anpassung an ihre Flugfähigkeit eine starke Reduktion des Körpergewichts stattgefunden, insbesondere beim Knochenbau und Skelettaufbau. Ausser bei einigen flugunfähigen Arten und Tauchvögeln sind die Knochen von Vögeln innen hohl, anstatt mit Mark gefüllt, wie dies bei anderen Wirbeltieren der Fall ist. Die Knochenmasse macht bei den meisten Vögeln deshalb weniger als 10% des gesamten Körpergewichts aus. Bei Säugern kann sie bis zu 30% betragen, beim Menschen sind es 12-15%.

Während des Fliegens wirken grosse Kräfte auf das Rumpfskelett, denn die Flugmuskeln sind am Brustbeinkamm an der Unterseite des Brustbeins angebracht. Becken, Rumpfwirbelsäule und Brustkorb von Vögeln sind deshalb zu einem starren Gefüge verwachsen, das diesen Kräften standhalten kann. Bei flugunfähigen Arten kann der Brustbeinkamm jedoch auch stark zurückgebildet sein. Die Halswirbelsäule von Vögeln ist dafür sehr beweglich und oft länger als bei anderen Wirbeltieren: Sie besteht aus bis zu 30 Wirbeln anstatt sieben.

**Aufgabe:**

- Die SuS beschriften das Skelett einer Stockente.
- Anschließend überlegen sie in Zweiergruppen und anhand von Fotos, was Vogelknochen von Säugetierknochen unterscheidet und warum sich das Vogelskelett besonders zum Fliegen eignet.

**Lernziele:**

- Die SuS können die wichtigsten Strukturen eines Vogelskeletts benennen und kennen dessen Besonderheiten.
- Sie können vom Aufbau des Skeletts und der Knochen ableiten, warum Vögel fliegen können.

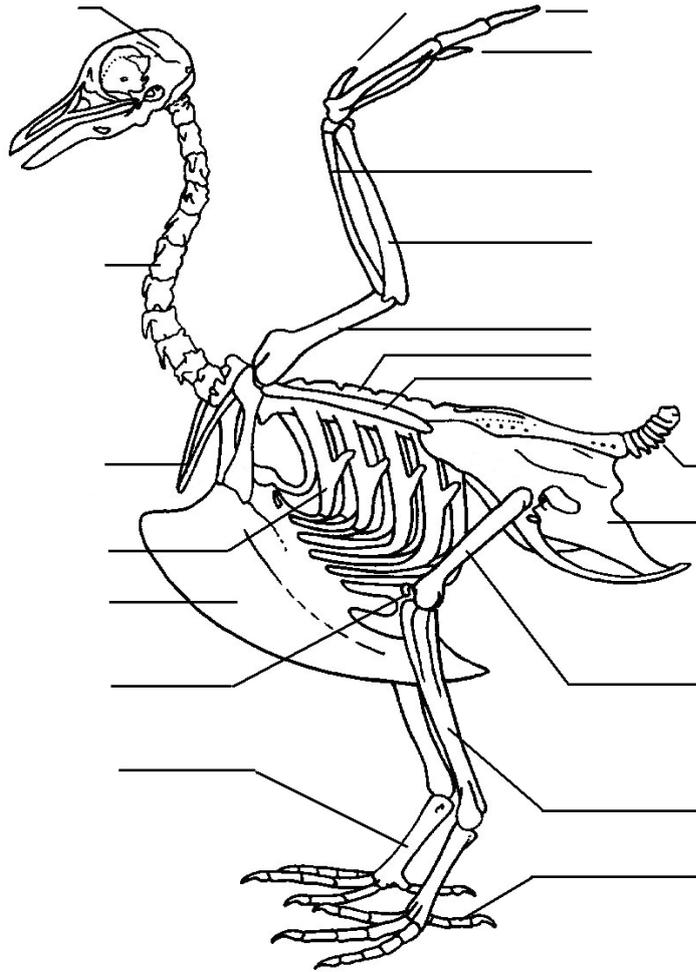
**Kompetenzen nach LP 21:** NMG 2.4a und 2.4d

**Material:**

- Schere, Klebestift
- Biologiebuch mit Bildern oder Präparat eines Vogelskelettes
- Aufgabenblätter 2.1 und 2.2

# Das Grundgerüst - Teil 1

Beschildere die Körperteile des Vogelskeletts, indem du die Begriffe ausschneidest und zu den jeweils richtigen Körperteilen klebst.



Zeichnung: Wikimedia Commons

Mittelfuss		Rumpfwirbelsäule	Schienbein
Becken	Knie	Halswirbelsäule	Schulterblatt
Elle	Schädel	Dritter Finger	Oberarmknochen
Speiche		Gabelbein	Zweiter Finger
Oberschenkel		Daumen	Schwanzwirbelsäule
Brustbeinkamm		Rippen	Erste Zehe

## Das Grundgerüst - Teil 2

Vergleicht die Bilder eines Vogelknochens und eines menschlichen Knochens. Was unterscheidet sie?

Vogelknochen



Foto: The Natural History Museum / Alamy Stock Foto

menschlicher Knochen



Foto: B. Christopher / Alamy Stock Foto

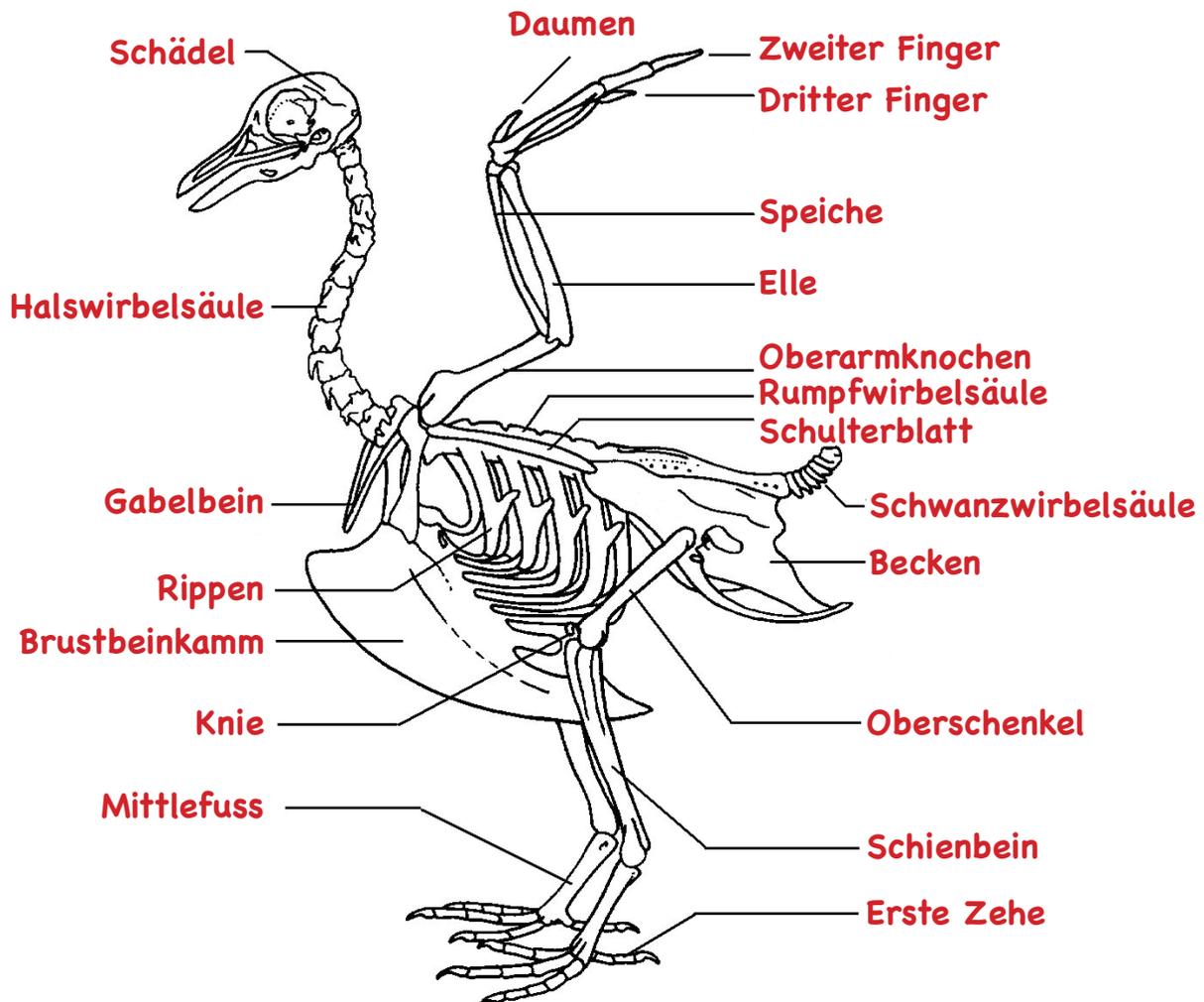
---

Schaut euch das Skelett und den Vogelknochen nochmals an. Was denkt ihr, warum sind das Skelett und die Knochen der Vögel besonders für das Fliegen geeignet? Notiert mindestens zwei Gründe.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

# Das Grundgerüst - Teil 1

Beschildere die Körperteile des Vogelskeletts, indem du die Begriffe ausschneidest und zu den jeweils richtigen Körperteilen klebst.



Zeichnung: Wikimedia Commons

## Das Grundgerüst – Teil 2

Vergleicht die Bilder eines Vogelknochens und eines menschlichen Knochens. Was unterscheidet sie?

Vogelknochen



Foto: The Natural History Museum / Alamy Stock Foto

menschlicher Knochen



Foto: B. Christopher / Alamy Stock Foto

Der Vogelknochen ist innen hohl, der menschliche hingegen (wie bei allen anderen Wirbeltieren) mit Knochenmark gefüllt. Vogelknochen sind deshalb viel leichter.

Schaut euch das Skelett und den Vogelknochen nochmals an. Was denkt ihr, warum sind das Skelett und die Knochen der Vögel besonders für das Fliegen geeignet? Notiert mindestens zwei Gründe.

1. Der Brustkorb ist sehr stark, um die Muskeln der Flügel zu halten.
2. Der lange Hals und der kleine Kopf machen den Vogel stromlinienförmig.
3. Die hohlen Knochen machen das Skelett und damit den Vogel sehr leicht.

## Für das Fliegen gebaut

Vögel sind nicht nur dank ihrer hohlen Knochen bestens an den Luftlebensraum angepasst. Auch die Federn aus Keratin machen den Vogelkörper leichter und aerodynamischer als ihn Schuppen oder Fell machen würden. Die Vogellunge ist anders aufgebaut als die aller anderen Wirbeltiere: Sie ist durch Röhren an ein komplexes System von Luftsäcken angeschlossen, die im ganzen Körper verteilt sind. Diese Luftsäcke im Körper tragen ebenfalls zur Gewichtsreduktion bei.

Auch die stromlinienförmige Form des Vogelkörpers fördert die Flugfähigkeit. Bei flugfähigen Arten sind die Körperteile, die über den Körperschwerpunkt herausstehen, besonders klein und leicht. Die Beine sind dünn und ihre Muskeln nahe am Körperschwerpunkt.

Neben ihrem Körperbau tragen weitere Körperfunktionen zur Flugfähigkeit von Vögeln bei. Mithilfe der Luftsäcke kann sich die Lunge sowohl beim Ein- als auch beim Ausatmen mit frischer Luft füllen. Dadurch ist die Sauerstoffversorgung 10% effizienter als bei Säugetieren. Aus diesem Grund können sich Vögel in Höhen aufhalten (zum Beispiel bei der Überquerung des Himalayas), in denen Menschen nur mit Sauerstoffgeräten überleben können. Die schnelle und fast vollständige Verdauung der hauptsächlich proteinreichen Nahrung in Form von Nüssen, Samen oder tierischem Eiweiss trägt zum Energiegewinn für den Flug bei. Beim besonders energiezehrenden Vogelflug kommt die Energie aus angelegten Fettreserven. Alles was nicht verdaut werden kann, wird sofort wieder ausgeschieden, so dass kein Ballast im Vogelkörper anfällt. Besonders auffällig ist auch die zentral sitzende, kräftige Flugmuskulatur, die aus dem kleinen und grossen Brustmuskel besteht. Der grosse Brustmuskel ist direkt mit dem Oberarmknochen verbunden und für den Flügelabschlag zuständig. Der Brustkorb ist zu einer festen Skelettstruktur verwachsen, die die inneren Organe vor den grossen Kräften des Flugmuskels zu schützen.

**Aufgabe:**

- Die SuS diskutieren in Kleingruppen, wie der Vogelkörper an das Fliegen angepasst ist. Dazu lesen sie die vorgegebenen Überschriften, betrachten nochmals das Vogelskelett und recherchieren in Büchern und im Internet nach weiteren Informationen zum Thema. Sie erklären in wenigen Sätzen zu jeder Überschrift, welche Anpassungen damit gemeint sein könnten.

**Lernziele:**

- Die SuS können Überlegungen dazu anstellen, welche körperlichen Anpassungen einen Vogel flugfähig machen. Sie werden sich bewusst, dass jedes Merkmal eine Funktion erfüllt.

**Kompetenzen nach LP21:** NMG 2.2g, 2.4a und 2.4d

**Material:**

- Bücher, Internet
- Aufgabenblatt 3

## Für das Fliegen gebaut

Du kennst nun das Grundgerüst des Vogelkörpers. Die Vögel haben aber noch weitere Anpassungen an das Leben in der Luft. Sucht in Büchern und im Internet nach weiteren Informationen und schaut euch das Vogelskelet nochmals an. Diskutiert danach, welche Anpassungen mit den folgenden Überschriften gemeint sind und erklärt kurz jede Anpassung.

### Ultraleichtbauweise

---

---

---

---

### Spezielle Bekleidung

---

---

---

### Ein kräftiger Motor an optimaler Stelle

---

---

---

### Energiefutter und Expressverdauung

---

---

---

### Angepasste Körperform

---

---

---

## Für das Fliegen gebaut

Du kennst nun das Grundgerüst des Vogelkörpers. Die Vögel haben aber noch weitere Anpassungen an das Leben in der Luft. Sucht in Büchern und im Internet nach weiteren Informationen und schaut euch das Vogelskelet nochmals an. Diskutiert danach, welche Anpassungen mit den folgenden Überschriften gemeint sind und erklärt kurz jede Anpassung.

### Ultraleichtbauweise

Vogelknochen sind hohl und wiegen viel weniger als mit Knochenmark gefüllten Knochen. Vögel haben eine Speziallunge, von der aus im ganzen Körper verteilte Luftsäcke mit Luft gefüllt werden, was ebenfalls gewichtsvermindernd wirkt. Der Hornschnabel ist leichter, als es ein Gebiss wäre. Alles was über den Rumpf hinaus steht, ist klein, dünn und leicht. Vogelweibchen legen ausserdem Eier und tragen ihre Jungen nicht in ihrem Körper mit sich herum.

### Spezielle Bekleidung

Der ganze Körper ist mit leichten Federn bedeckt. Die Schwungfedern dienen dem Fliegen und die Dunen am Körper der Isolation. Die Farbmuster der Federn und Schmuckfedern sind auch für die Paarung wichtig

### Ein kräftiger Motor an optimaler Stelle

Vögel haben sehr kräftige Brustmuskeln. Der Flugmuskel sitzt am vergrösserten Brustbeinkamm, der mit dem Becken und den Rippen zu einem festen Gefüge verwachsen ist, um den starken Kräften beim Flug standzuhalten

### Energiefutter und Expressverdauung

Die meisten Vögel fressen proteinreiche Nahrung wie Samen, Insekten oder Fleisch und wenig Ballaststoffe. Die Nahrung wird schnell und so gut wie vollständig verdaut und nicht lange als zusätzliches Gewicht herumgetragen. Vögel, die Unverdaubares wie Knochen oder Fell mitfressen, speien dieses als Gewölle wieder aus.

### Angepasste Körperform

Der Vogelkörper ist stromlinienförmig und kompakt. Die ganze Muskulatur ist sehr nah an der Körpermitte. Alles was über den Rumpf hinaussteht, ist leicht gebaut. Der Kopf ist klein und die Beine dünn und leicht.

## Jedem Vogel sein Flügelpaar

Bei allen Vögeln sind die Vorderextremitäten als Flügel ausgebildet, welche beim Fliegen als Tragfläche dienen. Die Flügelform bestimmt das Flugverhalten und ist an die Lebensweise des Vogels angepasst. Grundsätzlich kann man die Flügelformen drei verschiedenen Hauptformen zuordnen:

- Kurze, abgerundete Flügel: gut geeignet für kurze Flugstrecken in dichter Vegetation. Deshalb findet man diese Flügelform oft bei wald- und gehölbewohnenden Arten, aber auch bei Arten wie Rallen und Hühnervögeln, die gerne gut versteckt leben.
- Lange, schmale, spitz zulaufende Flügel: diese Form ist besonders geeignet für langanhaltenden, schnellen und aktiven Flug. Besonders Vielflieger wie Falken oder Langstreckenzieher wie Watvögel, Möwen, Segler und Schwalben haben diese Flügelform.
- Lange, breite, an den Spitzen gefingerte Flügel: mit dieser maximierten Tragfläche ist ein passiver Gleitflug möglich. Besonders grosse Vogelarten nutzen diese Fortbewegungsweise, zum Beispiel Greifvögel und Störche.

In Wirklichkeit gibt es bei den Flügeln viele Zwischenformen. Waldbewohnende Langstreckenzieher bräuchten zum Beispiel gleichzeitig kurze, runde Flügel für das Fliegen im Wald und lange, spitze Flügel für die weite Strecke auf dem Zug. Die Lösung ist eine optimal abgestimmte Zwischenform, also etwas längere abgerundete Flügel.

Die unterschiedlichen Flugweisen werden nach Kraftaufwand unterschieden: Im passiven Gleitflug muss ein Vogel am wenigsten Kraft aufwenden. Eine gewölbte Flügelstellung mit einer Neigung nach hinten ist dafür typisch. Dies bewirkt, dass die Luft schneller über den Flügel strömt als untendurch. Dadurch entsteht ein Unterdruck auf der Flügeloberfläche und somit Auftrieb nach oben. Gleichzeitig wirkt die Erdanziehung auf den Vogelkörper. Vorwärtsbewegung im Gleitflug ist daher nur gleichzeitig mit einer Abwärtsbewegung möglich, ähnlich wie bei einem Papierflieger. Je steiler der Vogelkörper nach unten geneigt ist, umso mehr Geschwindigkeit erreicht der Vogel. Nur in Aufwinden können Vögel einen Höhenverlust ohne Flügelschlag kompensieren. Indem sie Aufwinde gezielt anfliegen und die dort vorhandene Thermik nutzen, können Vögel im sogenannten Segelflug stundenlang ohne Flügelschlag fliegen und durch Kreisen an Höhe gewinnen. Beim aktiven Ruderflug dagegen werden die Flügel durch Muskelkraft bewegt. Beim Flügelschlag wird die Luft nach hinten unten gedrückt und der Vogel bewegt sich dadurch nach vorne oben.

Zur Mauserzeit werden alte Federn ausgewechselt. Manche Arten verlieren alle Flugfedern auf einmal und sind dann vorübergehend flugunfähig wie die Stockente. Andere Arten, die auch zur Futtersuche auf ihre Flugfähigkeit angewiesen sind, wechseln die Flugfedern einzeln über Jahre, so zum Beispiel viele Greifvogelarten.

- Aufgabe:**
- Die SuS lesen einen Text, in dem die verschiedenen Flugarten erklärt werden. Anhand dieser Informationen überlegen sie, welche Flügelform sich für welche Art von Flug am Besten eignet.
  - Im Anschluss führen die SuS in Kleingruppen vier Experimente zu den verschiedenen Flugweisen durch. Die detaillierten Anleitungen zu jedem Experiment befinden sich auf den Aufgabenblättern. Basierend auf dem gelesenen Text und ihren Beobachtungen leiten sie ab, welche Flugweise in jedem Experiment nachgeahmt wird.

**Hinweis:** Experiment 3 und 4 sollten vorher ausprobiert und angepasst werden. Flammengrösse und PET-Flaschengrösse bzw. Buchneigung sowie Föhneinstellung und -abstand müssen an den Federtyp und die Grösse angepasst werden. Am besten funktionieren die Experimente mit einer kleinen Daunenfeder (zum Beispiel aus einer Duvetfüllung). Je stärker der Federschaft, umso schwerer ist die Feder. Von grossen Federn daher nur Bruchstücke der Seitenäste verwenden.

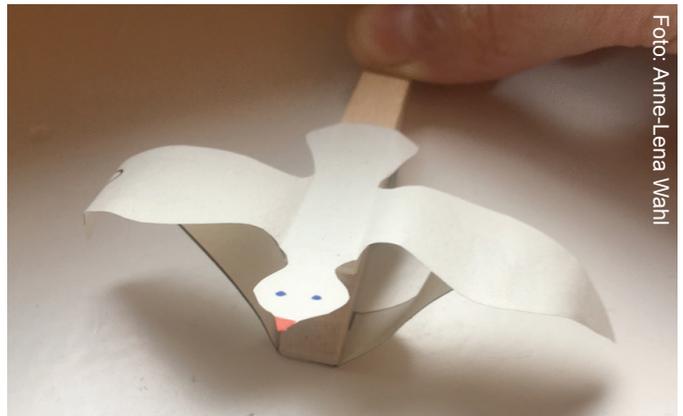
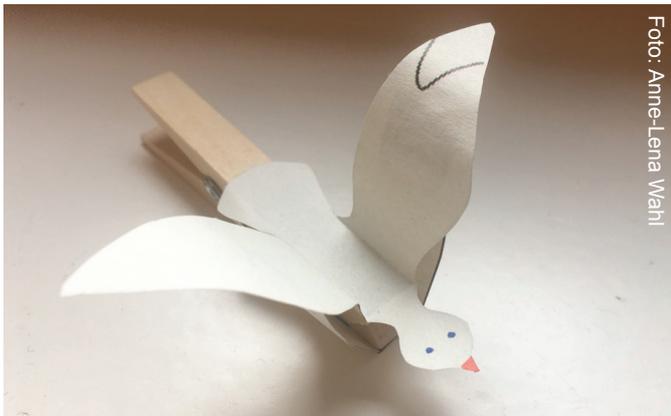
**Lernziel:**

- Die SuS können einfache Experimente selbst durchführen und anhand ihrer Beobachtungen ableiten, welche Flugweisen es bei den Vögeln gibt.

**Kompetenzen nach LP 21:** NMG 2.2a, 2.2f, 2.2g und 2.4d

**Material:**

- A4-Bögen Papier zum Falten
- Farbstifte, Kartonpapier A5, Scheren, Lineale, Klebestifte
- Pro Kind eine Wäscheklammer aus Holz
- Grosse Bücher (Atlas oder ähnliches), Daunenfedern, Föhne
- 1.5 Liter-PET-Flaschen, Teesiebe mit Metallnetz, Rechaudkerzen, Feuerzeug
- Feuerfeste Unterlagen (Untertassen, Topfuntersetzer oder ähnliches)
- Aufgabenblätter 4.1 bis 4.5



## Jedem Vogel sein Flügelpaar

Je nachdem, wo ein Vogel lebt und wie er sich ernährt, hat er eine bestimmte Flugweise und eine daran angepasste Flügelform. Lies den Text und schau dir die unterschiedlich geformten Flügel an. Überlege, welche Flügelform für welche Flugweise am besten geeignet ist und begründe deine Wahl. Kennst du Vögel mit diesen Flügelformen?

Im passiven **Gleitflug** brauchen Vögel am wenigsten Kraft. Sie bewegen die Flügel nicht, sondern halten sie ruhig ausgebreitet und leicht nach hinten geneigt. Die Luft strömt dann schneller über die Flügel als darunter hindurch. Dadurch entsteht ein Auftrieb und der Vogel gleitet durch die Luft, anstatt senkrecht nach unten zu fallen. So können Vögel auch längere Strecken ohne viel Kraftaufwand zurücklegen. Ein Gleitflug ist sowohl im freien Luftraum als auch in der Nähe von Hindernissen wie Felsen oder Bäumen möglich.

Wenn Vögel in vom Boden aufsteigende Winde fliegen, sogenannte Aufwinde, dann beginnen sie den **Segelflug**. Damit können sie sehr lange fliegen, ohne mit den Flügeln zu schlagen. Durch Kreisen in diesen Aufwinden können sie an Höhe gewinnen. Dafür müssen sich Vögel aber im freien Luftraum befinden.

Beim aktiven **Ruderflug** werden die Flügel durch Muskelkraft rauf und runter bewegt. Beim Flügelschlag nach unten wird die Luft nach hinten unten gedrückt und der Vogel bewegt sich dadurch nach vorne oben. Beim Heben der Flügel dreht sie der Vogel leicht senkrecht, so dass sie die Luft durchschneiden und wenig Luftwiderstand entsteht. Diese Flugweise ist im freien Luftraum und in dichter Vegetation möglich.

Die meisten Vogelarten nutzen vor allem eine bestimmte Flugweise, können aber je nach Situation in andere Flugweisen wechseln.



**Flugweise:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Beispiele:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Flugweise:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Beispiele:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Flugweise:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Beispiele:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Experiment 1

**Ihr braucht:** Papier zum Falten

Baut jeder einen Papierflieger nach einem Modell eurer Wahl und lasst sie fliegen. Was passiert mit den Fliegern, nachdem sie die Hand verlassen haben? Schreibt eure Beobachtungen ab dem Moment auf, in dem die Flieger die Hand verlassen haben, bis zu dem Moment, in dem sie landen. Zeichnet die Flugbahn jedes Fliegers auf.

## Unsere Beobachtungen

---

---

---

---

---

---

---

## Die Flugbahn des Papierfliegers

Welcher Flugweise entspricht der Flug des Papierfliegers?

---

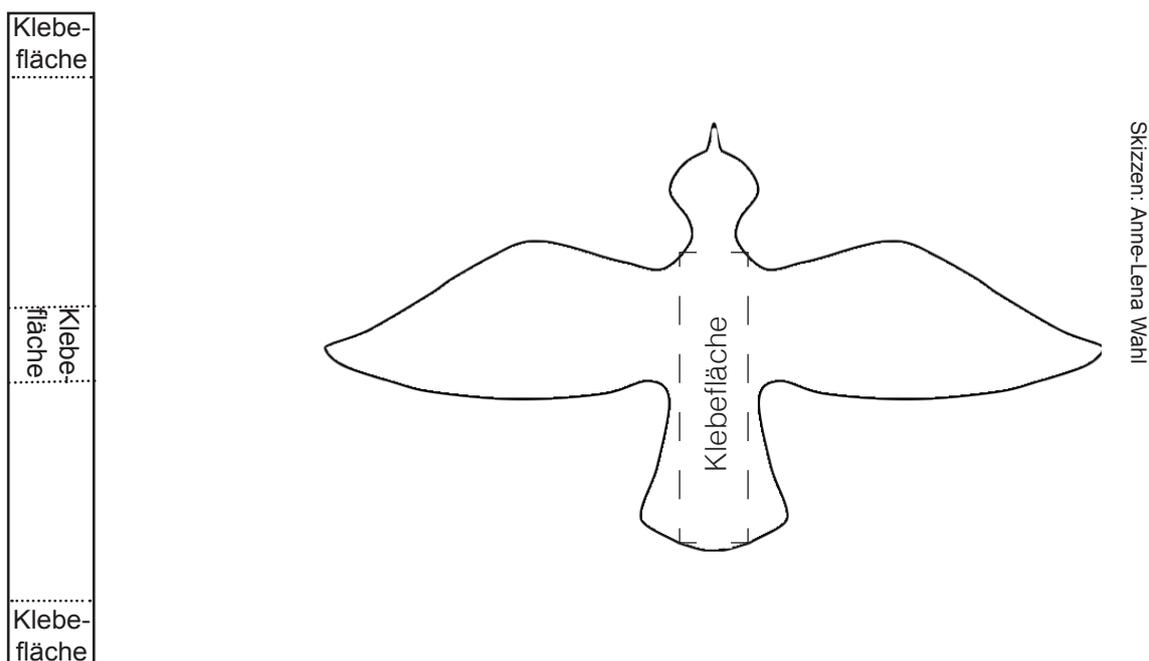
## Experiment 2

**Ihr braucht:** Farbstifte, Bleistift, Kartonpapier, Schere, Lineal, Klebestift, pro Person eine Wäscheklammer aus Holz

Jeder baut gemäss Anleitung seinen eigenen, fliegenden Vogel:

- Übertrage die Vogelsilhouette und den Streifen unten auf Kartonpapier. Übertrage auch die gepunkteten Falllinien und die gestrichelten Linien der Klebeflächen mit einem feinen Bleistift. Schneide danach beide aus.
- Nun falte den Papierstreifen: Lege zuerst ein Lineal an die zwei gepunkteten Falllinien in der Mitte des Papierstreifens an, und falte den Streifen links und rechts nach oben, so dass eine V-Form entsteht. Lege das Lineal danach an die äusseren gepunkteten Falllinien und falte die Spitzen nach unten, so dass sie die gleiche Ausrichtung haben wie das kurze Mittelstück. Benutze schliesslich das Lineal auch an den Falllinien des Vogelkörpers, um die Flügel des Vogels nach oben zu falten.
- Klebe den Streifen am eingezeichneten Mittelstück quer an die vordere Spitze einer Wäscheklammer.
- Drehe die Wäscheklammer um und klebe die Vogelsilhouette ebenfalls auf den vorderen Teil, so dass Hals, Kopf vor und die Flügel seitlich über die Wäscheklammer herausstehen. Lass den Klebstoff gut antrocknen.
- Klebe nun die äusseren Enden des Streifens an die nach oben gefalteten Flügel, so dass der Papierstreifen straff ist. Lass den Klebstoff wieder gut antrocknen.
- Jetzt kannst du den Vogel mit Hilfe der Wäscheklammer fliegen lassen.

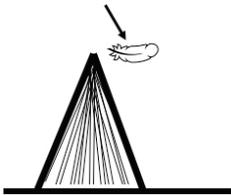
Welche Art von Vogelflug wird hier nachgeahmt?



## Experiment 3

**Ihr braucht:** pro Gruppe ein grosses Buch, eine Feder, einen Föhn

Stellt das Buch so auf den Tisch, dass der Buchrücken nach oben zeigt. Lasst eine Feder entlang des Buchrückens herunterfallen. Was passiert? Schreibt eure Beobachtungen auf:




---



---

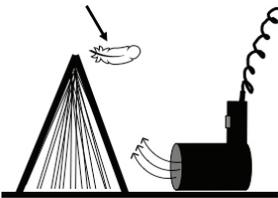


---



---

Nun nehmt den Föhn dazu. Legt diesen so hin, dass er gegen das Buch bläst und schaltet ihn auf kleinster Stufe an (kalt). Jetzt lasst die Feder erneut am Buchrücken fallen. Was passiert dieses Mal?




---



---



---



---

Welche Flugweise habt ihr mit diesem Experiment dargestellt?

---

# Experiment 4

**Ihr braucht:** Leere, grosse PET-Flasche, Schere, feuerfeste Unterlage, Teesieb, Kerze und Feuerzeug, Feder

- Schneidet bei der PET-Flasche den Boden gerade ab. Trennt dann auch den Flaschenhals an der Stelle ab, an der er schmaler wird. Jetzt solltet ihr einen geraden Zylinder übrig haben. Achtet darauf, dass der Zylinder gerade steht.
- Stellt die Kerze auf eine feuerfeste Unterlage und platziert den PET-Zylinder über der Kerze.
- Jetzt lasst die Feder oberhalb des Zylinders fallen. Was passiert? Notiert eure Beobachtungen.

---



---



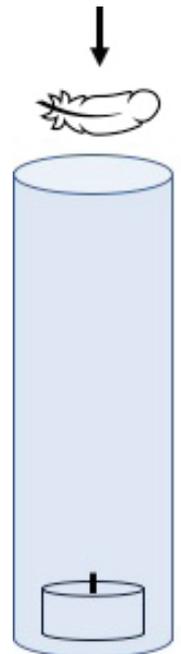
---



---



---



- Nun kommt der zweite Teil des Experimentes. Zündet die Kerze jetzt an, platziert den PET-Zylinder wieder darüber und legt das Teesieb oben auf die Öffnung. Nun lasst wieder die Feder über der Zylinder-Öffnung fallen. Was passiert dieses Mal mit der Feder und warum?

---



---



---



---



---

Welche Art von Vogelflug wird in diesem Experiment dargestellt?

---

## Jedem Vogel sein Flügelpaar

Je nachdem, wo ein Vogel lebt und wie er sich ernährt, hat er eine bestimmte Flugweise und eine daran angepasste Flügelform. Lies den Text und schaue dir die unterschiedlich geformten Flügel an. Überlege, welche Flügelform für welche Flugweise am besten geeignet ist und begründe deine Wahl. Kennst du Vögel mit diesen Flügelformen?



**Flugweise:** Gleitflug

Runde, kurze Flügel sind am Besten für den Gleitflug, aber auch den Ruderflug auf kurzen Strecken geeignet. Sie haben eine grosse Fläche, sind aber kurz und dadurch wendig.

**Beispiele:** Waldvögel wie Meisen und Finken.



**Flugweise:** Ruderflug

Lange, spitze Flügel sind gut für schnellen, ausdauernden Ruderflug. Diese Flügelform bietet am wenigsten Luftwiderstand und ist sehr wendig. Auch Gleitflug ist damit möglich.

**Beispiele:** Vielflieger wie Falken und Schwalben.



**Flugweise:** Segelflug

Diese langen, breiten Flügel mit grosser Tragfläche sind ideal für Gleit- und Segelflug. Ein langsamer Ruderflug ist damit möglich.

**Beispiele:** Greifvögel wie Mäusebussard oder Rotmilan, Störche.

## Experimente 1 & 2

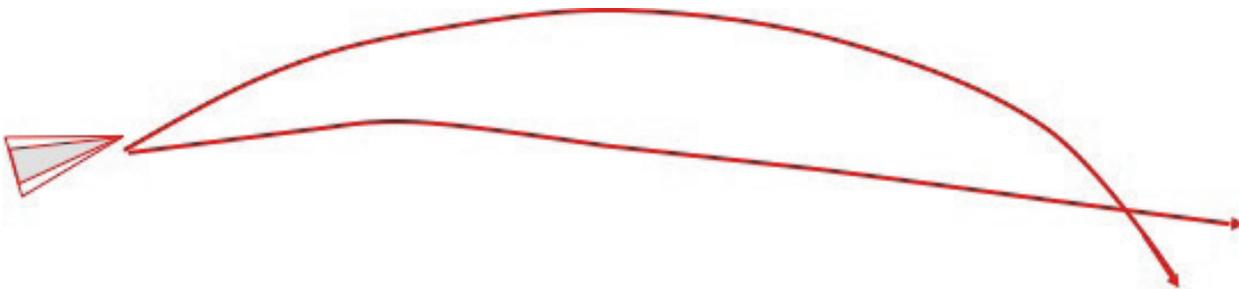
### Experiment 1

Baut jeder einen Papierflieger nach einem Modell eurer Wahl und lasst sie fliegen. Was passiert mit den Fliegern, nachdem sie die Hand verlassen haben? Schreibt eure Beobachtungen ab dem Moment auf, in dem die Flieger die Hand verlassen haben, bis zu dem Moment, in dem sie landen. Zeichnet die Flugbahn jedes Fliegers auf.

### Unsere Beobachtungen

Nachdem der Flieger geworfen wurde, steigt er zuerst etwas an oder fliegt geradeaus. Nachdem er den Höhepunkt des Wurfes erreicht hat, geht er in die Gleitphase über und verliert langsam an Höhe. Der Flieger kann steil abstürzen, oder sehr lange dahingleiten. Die Flugbahn eines Fliegers kann auch zwischen steilem Sturz und sich wieder fangen – dem Taumelflug mit Gleitphase – variieren. Durch verschiedene Veränderungen am Flieger kann man fast jeden Flieger dazu bringen, sich auf einer schönen, flachen Gleitbahn zu bewegen.

### Die Flugbahn des Papierfliegers



Nun überlegt euch: Welcher Flugweise entspricht der Flug des Papierfliegers?

Passiver Gleitflug

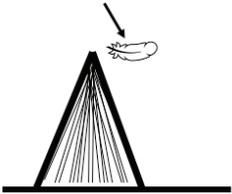
### Experiment 2

Jeder baut gemäss Anleitung seinen eigenen, fliegenden Vogel. Welche Art von Vogelflug wird hier nachgeahmt?

Aktiver Ruderflug. Durch das Öffnen und Schliessen der Wäschklammer werden die Flügel des Vogels bewegt. Genau wie beim Vogel, werden die Flügel vom Brustraum aus in Bewegung gesetzt.

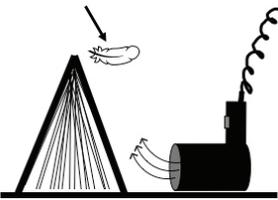
## Experiment 3

Stellt das Buch so auf den Tisch, dass der Buchrücken nach oben zeigt. Lasst eine Feder entlang des Buchrückens herunterfallen. Was passiert? Schreibt eure Beobachtungen auf:



Die Daunenfeder gleitet langsam und gleichmässig an der Buchseite entlang herunter.

Nun nehmt den Föhn dazu. Legt diesen so hin, dass er gegen das Buch bläst und schaltet ihn auf kleinster Stufe an (kalt). Jetzt lasst die Feder erneut am Buchrücken fallen. Was passiert dieses Mal?



Die Daunenfeder fällt zuerst ein Stück, dann bewegt sie sich wieder nach oben. Je nach Stärke und Abstand des Föhns, wird die Feder unterschiedlich weit nach oben getragen. Bei starkem «Aufwind» wird die Feder sogar über den Buchrücken geblasen und fällt auf der anderen Seite herunter.

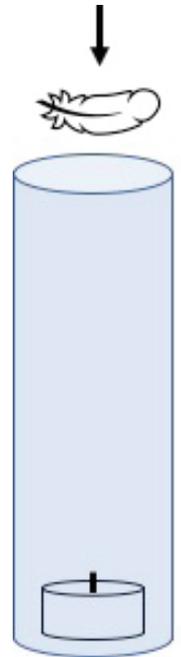
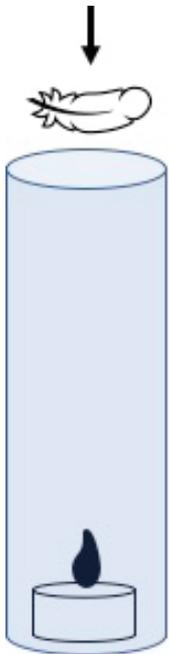
Welche Flugweise habt ihr mit diesem Experiment dargestellt?

Gleitflug und Segelflug. Wenn man sich vorstellt, dass das umgekehrte Buch ein Berg ist, dann kann man in diesem Experiment sehen, wie Aufwinde an Berghängen einen Vogel im Segelflug in die Höhe tragen.

## Experiment 4

- Schneidet bei der PET-Flasche den Boden gerade ab. Trennt dann auch den Flaschenhals an der Stelle ab, an der er schmaler wird. Jetzt solltet ihr einen geraden Zylinder übrig haben. Achtet darauf, dass der Zylinder gerade steht.
- Stellt die Kerze auf eine feuerfeste Unterlage und platziert den PET-Zylinder über der Kerze.
- Jetzt lasst die Feder oberhalb des Zylinders fallen. Was passiert? Notiert eure Beobachtungen.

Die Daunenfeder gleitet im Flaschenzylinder langsam nach unten oder fällt am Zylinder vorbei auf den Tisch.



- Nun kommt der zweite Teil des Experimentes. Zündet die Kerze jetzt an, platziert den PET-Zylinder wieder darüber und legt das Teesieb oben auf die Öffnung. Nun lasst wieder die Feder über der Zylinder-Öffnung fallen. Was passiert dieses Mal mit der Feder und warum?

Wenn die Daunenfeder in den warmen Luftstrom der Flamme kommt, steigt sie auf. Bewegt sie sich dabei etwas zur Seite und verlässt den Luftstrom, fällt sie wieder herunter.

Welche Art von Vogelflug wird in diesem Experiment dargestellt?

Segelflug. Der warme Luftstrom der Flamme ist vergleichbar mit den warmen Aufwinden, in denen Vögel im Segelflug ohne Flügelschlag fliegen und an Höhe gewinnen. Durch kreisende Bewegungen stellen sie sicher, dass sie im Aufwind bleiben.

## Meine Vogelfreunde

Am Klingnauer Stausee gibt es viele verschiedene Vogelarten zu beobachten. Durch ihre Körperform, Farbe und Grösse sind sie an ihr Verhalten und ihren Lebensraum angepasst. Sie können durch ihr Aussehen, den Lebensraum, in dem sie zu beobachten sind, und durch ihr Verhalten bestimmt werden. Am besten kann man die Grösse eines Vogels im Vergleich mit bekannten Arten bestimmen, zum Beispiel grösser, gleich gross oder kleiner als eine Amsel, Rabenkrähe oder Stockente. Das Einschätzen der Grösse kann jedoch schwierig sein, wenn ein Vogel sich in einer Umgebung befindet, die keine Grössenvergleiche bietet.

Meist fällt die Gestalt des Vogels sofort ins Auge: Ist der Vogel schlank oder gedrungen? Sind die Beine und der Schnabel lang oder kurz? Sind Kopf und Schwanz im Verhältnis zum Rumpf gross oder klein bzw. lang oder kurz? Die Silhouette eines Vogels ist vom Gefieder abhängig. Bei Kälte wirken Vögel voluminöser, weil sie sich aufplustern. Auch ein ruhig sitzender Vogel wirkt voluminöser als ein Vogel mit gestrecktem Kopf. Besonders im Flug kann man die Flügel- und Schwanzform gut erkennen. Zur Bestimmung gewisser Arten wie der Greifvögel sind Schwanz und Flügelform sehr charakteristisch und einfach für die genaue Artbestimmung. Die Schnabelform ist nicht nur ein Bestimmungsmerkmal, sondern gibt auch Auskunft über die Ernährungs- oder Lebensweise eines Vogels. Farbige Zeichnungen wie Bänderungen, Flügelfelder, Flügelstreifen, Schwanzmuster, Kopfmuster und Schnabelfarbe, helfen bei der Bestimmung von Vögeln sowie bei der Unterscheidung von Arten mit ähnlicher Körperform, zum Beispiel der Enten.

Auch an ihrer Stimme kann man Vögel gut erkennen. Besonders im Spätfrühling und Sommer, wenn das Laub dicht ist, ist eine Bestimmung durch die Stimme sehr hilfreich. Manche Vögel wie der Kuckuck haben sehr einprägsame und im Volksmund bekannte Gesänge. Die meisten Vogelarten lassen sich jedoch ohne Übung nur schwer anhand ihrer Stimme erkennen. Hingegen können das Verhalten eines Vogels und sein Aufenthaltsort wichtige Hinweise zur Bestimmung geben: zum Beispiel wippen Bachstelzen häufig mit dem Schwanz, Meisen sind hingegen ständig in Bewegung und picken nervös. Manche Arten wie Stare oder Sperlinge sind fast immer in grossen Trupps unterwegs. Bei Wasservögeln kann man familienspezifische Unterschiede machen: wie tief ein Vogel beim Schwimmen im Wasser liegt, ob er die Nahrung gründelnd oder tauchend sucht, ob er direkt aus dem Wasser auffliegt oder einen Anlauf braucht und ob er seinen Tauchgang mit einem Sprung beginnt und dabei die Flügel angelegt oder offen hält.

- Aufgabe:**
- Die SuS zeichnen einen oder mehrere Vögel anhand einer Beschreibung. Danach vergleichen sie ihre Skizze mit den Fotos und den Steckbriefen in den Lösungsblättern der Zeichenaufgabe und vervollständigen ihre Zeichnung so, dass die wichtigsten Merkmale erkennbar sind.
  - Anschliessend fertigen die SuS in Kleingruppen selbst Steckbriefe weiterer Vogelarten vom Klingnauer Stausee an und präsentieren diese der Klasse.

- Lernziele:**
- Die SuS kennen die wichtigsten äusseren Merkmale von Vögeln für die Artbestimmung und können diese selbst anwenden.

**Kompetenzen nach LP21:** NMG 2.4b und 2.4d

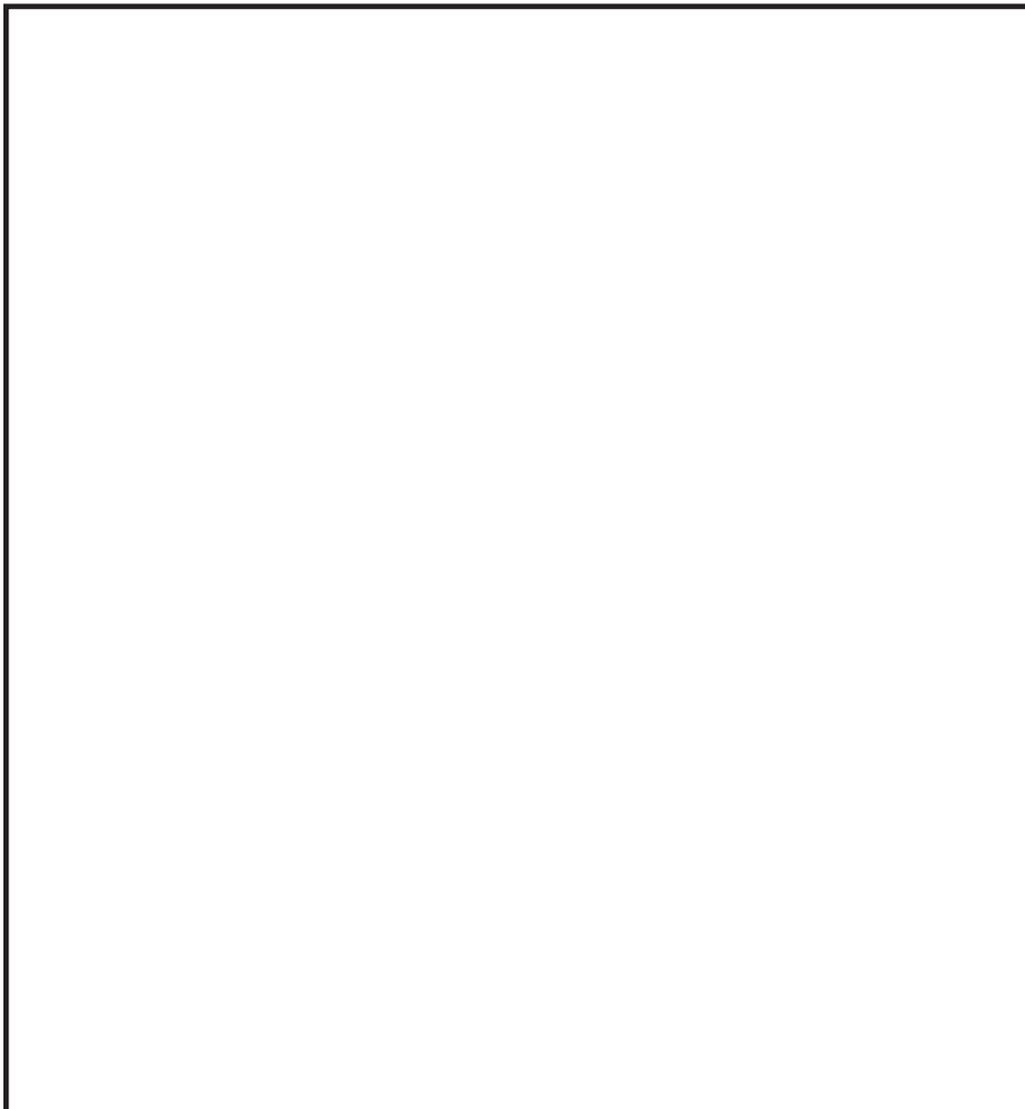
- Material:**
- Bücher über Vögel und/oder Internet
  - Aufgabenblätter 5.1 bis 5.8

## Meine Vogelfreunde - Teil 1

Lies die Beschreibung genau und zeichne danach die Umriss des Vogels. Vergleiche deine Zeichnung anschliessend mit dem Lösungsblatt. Erkennt man deinen Vogel?

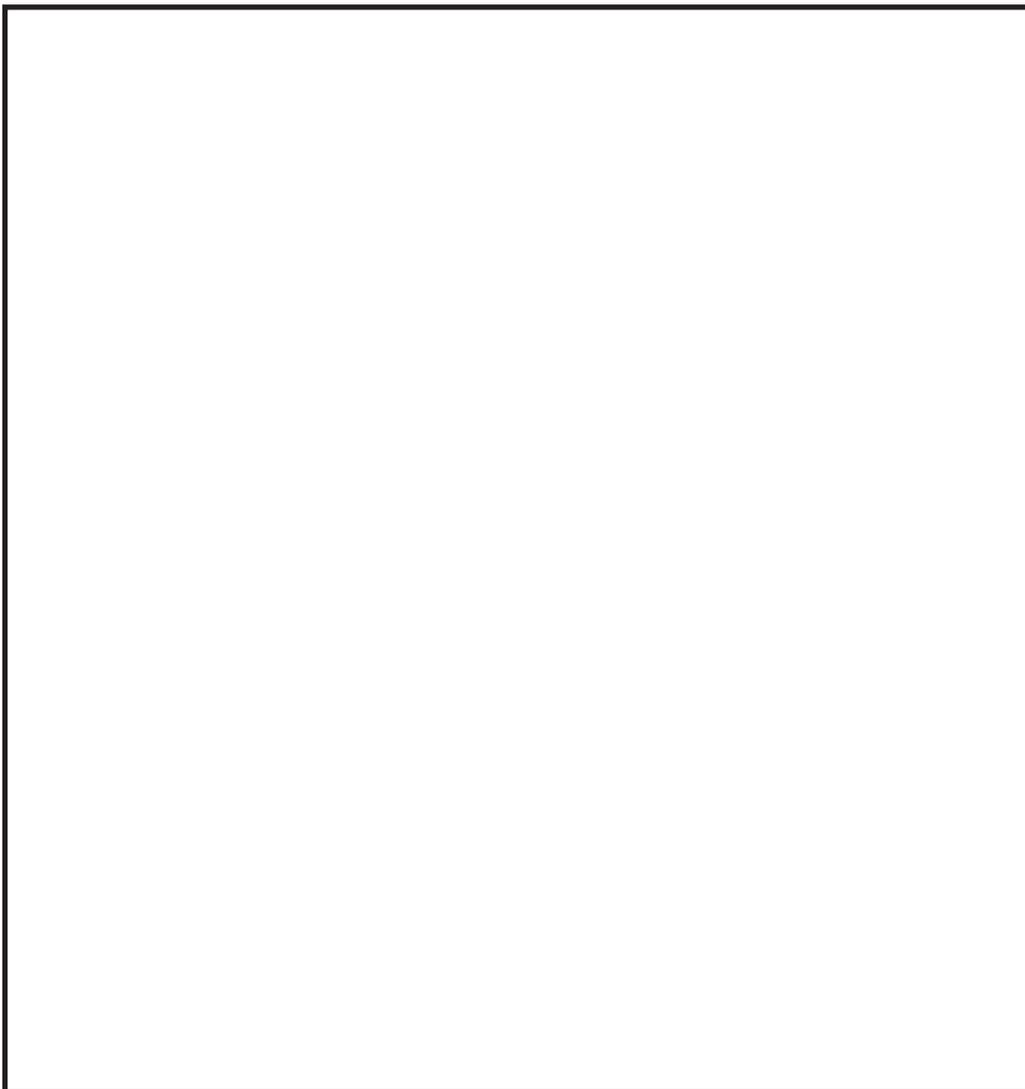
### Schnatterente

Ich bin ein mittelgrosser Vogel. Mein Körper ist augenförmig, hinten spitz zulaufend und vorne etwas rundlich. Meine Körperhaltung an Land ist waagrecht, weil meine beiden Beine in der Mitte meines Körpers sitzen. Sowohl meine Beinlänge als auch meine Halslänge betragen etwa die Hälfte der breitesten Stelle meines Körpers. Der Hals ist am rundlichen Ende meines Körpers. Auf ihm sitzt mein rundlicher Kopf, der so hoch ist wie mein Hals lang. Mein kräftiger, breiter, vorne abgerundeter Schnabel steht nach unten und ist ungefähr halb so lang wie mein Kopf. Mein Fuss besteht aus drei Zehen. Diese sind etwas kürzer als meine Beine und mit Schwimmhäuten verbunden. Die vierte Zehe ist sehr kurz und steht gegenüber der mittleren Vorderzehe nach hinten ab. Mein Auge sitzt in der Nähe des Schnabels am oberen Ende meines Kopfes.



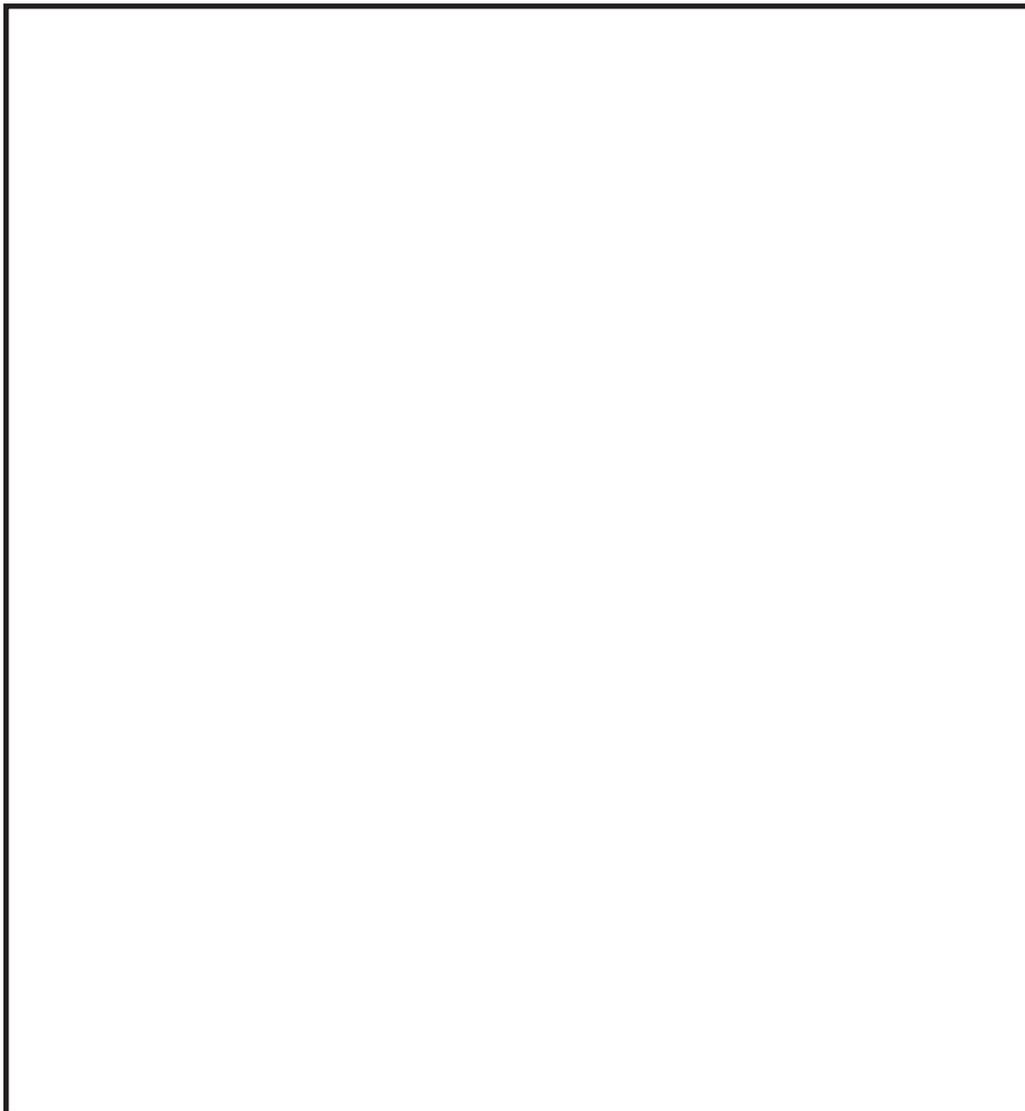
## Reiherente

Auch ich bin ein mittelgrosser Vogel. Mein Körper sieht aus wie ein Parallelogramm, wobei die kurzen Seiten waagrecht sind. Die drei vorderen Ecken des Parallelogramms sind stark abgerundet. Nur die hintere rechte Ecke ist etwas spitzer, das ist mein Schwanz. Meine Haltung an Land ist aufgerichtet, was daran liegt, dass meine beiden kurzen Beine weit hinten an meinem Körper sitzen, in der Mitte der unteren Seite des Parallelogramms. Meine Beinlänge beträgt etwa ein Drittel meiner unteren waagerechten Körperseite. Mein Fuss besteht aus drei langen Zehen die etwas kürzer als meine Beine sind. Die Zehen sind mit Schwimmhäuten verbunden. Die vierte Zehe ist sehr kurz und steht gegenüber der mittleren Vorderzehe nach hinten ab. Mein Hals ist so lang wie meine Beine und halb so breit wie lang. Er steht am vorderen Körperende leicht nach hinten geneigt vom Körper ab. Mein rundlicher Kopf ist so lang wie mein Hals. Mein vorne abgerundeter Schnabel steht, wie eine Verlängerung meines Kinns, um eine halbe Kopflänge nach vorne. Die obere Schnabelseite ist leicht nach unten gebogen. Ich trage 2 bis 3 kurze Schmuckfedern, die wie kleine Zöpfchen an meinem Hinterkopf hängen und nicht länger als das untere Schnabelende sind. Mein Auge sitzt in der Nähe des oberen Endes meines Schnabels.



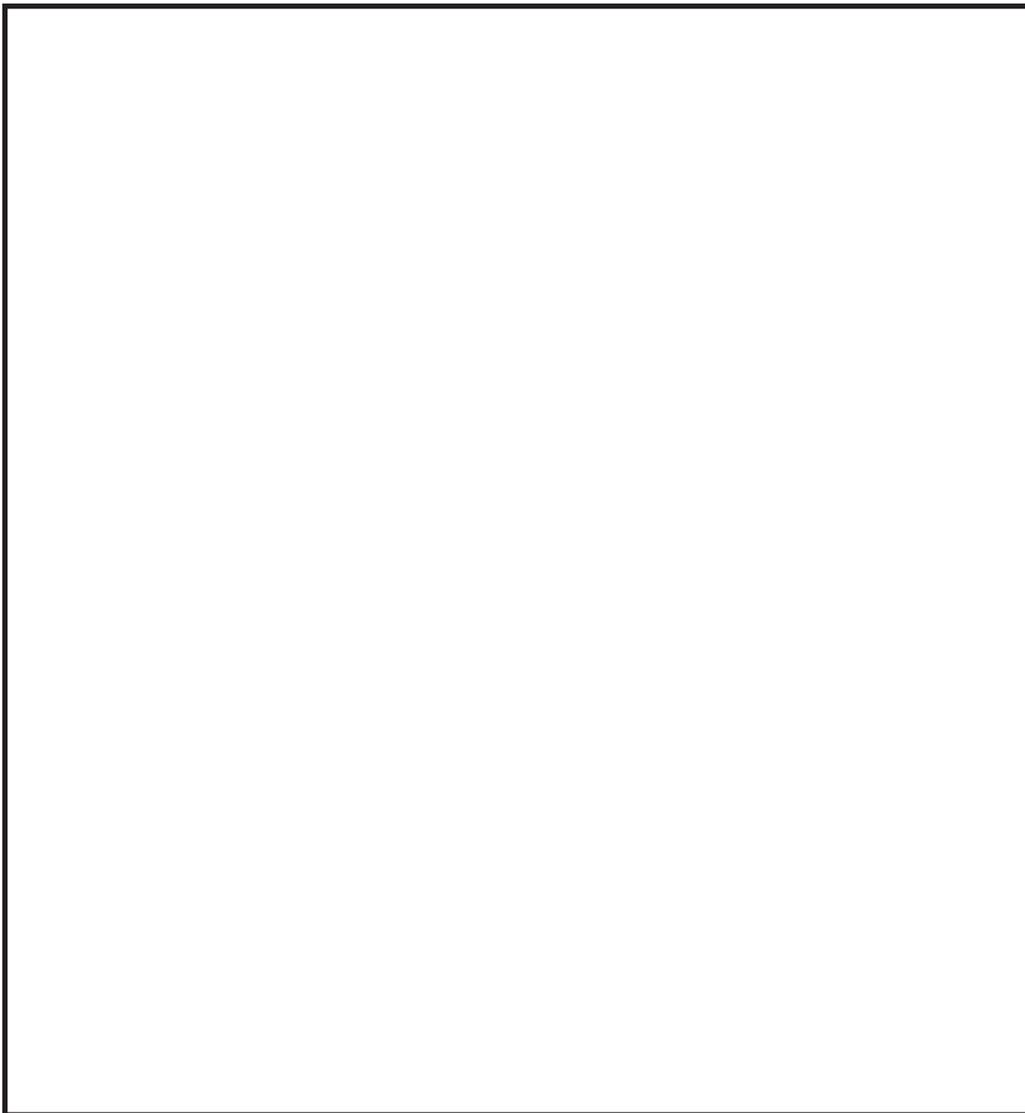
## Graureiher

Ich bin ein grosser, aufrechtstehender Vogel. Mein schlanker Körper ist nur über den Beinen in der Mitte rundlich. Im Stehen zeigt mein rundlich abschliessendes Hinterteil nach unten. Mein Hals ist so lang wie mein Körper. Mein ovaler Kopf ist doppelt so breit wie mein Hals. Zeichnest du mich so, dass ich nach links schaue, dann ist mein langer schlanker Hals leicht gebogen wie ein Fragezeichen. Soll mein Kopf in deiner Zeichnung in die andere Richtung zeigen, dann musst du den Hals leicht S-förmig gebogen zeichnen. Mein breiter, spitz zulaufender Schnabel sitzt gerade in der Mitte des vorderen Viertels meines Kopfes und ist dreimal so lang wie dieser. Während der Brutzeit trage ich 2 bis 3 lange Schmuckfedern am Hinterkopf, die wie kleine Zöpfchen bis auf die Höhe der ersten Rundung meines Halses hängen. Mein Auge sitzt in der Nähe des Schnabels am oberen Ende meines Kopfes. Ich bin ein langbeiniger Vogel, denn meine Beine sind so lang wie mein Körper. Mein Fuss besteht nur aus langen, dünnen Zehen, die direkt am unteren Ende meines Beines ansetzen. Drei der Zehen zeigen nach vorne. Die vierte Zehe liegt genau gegenüber der Mittelzehe.



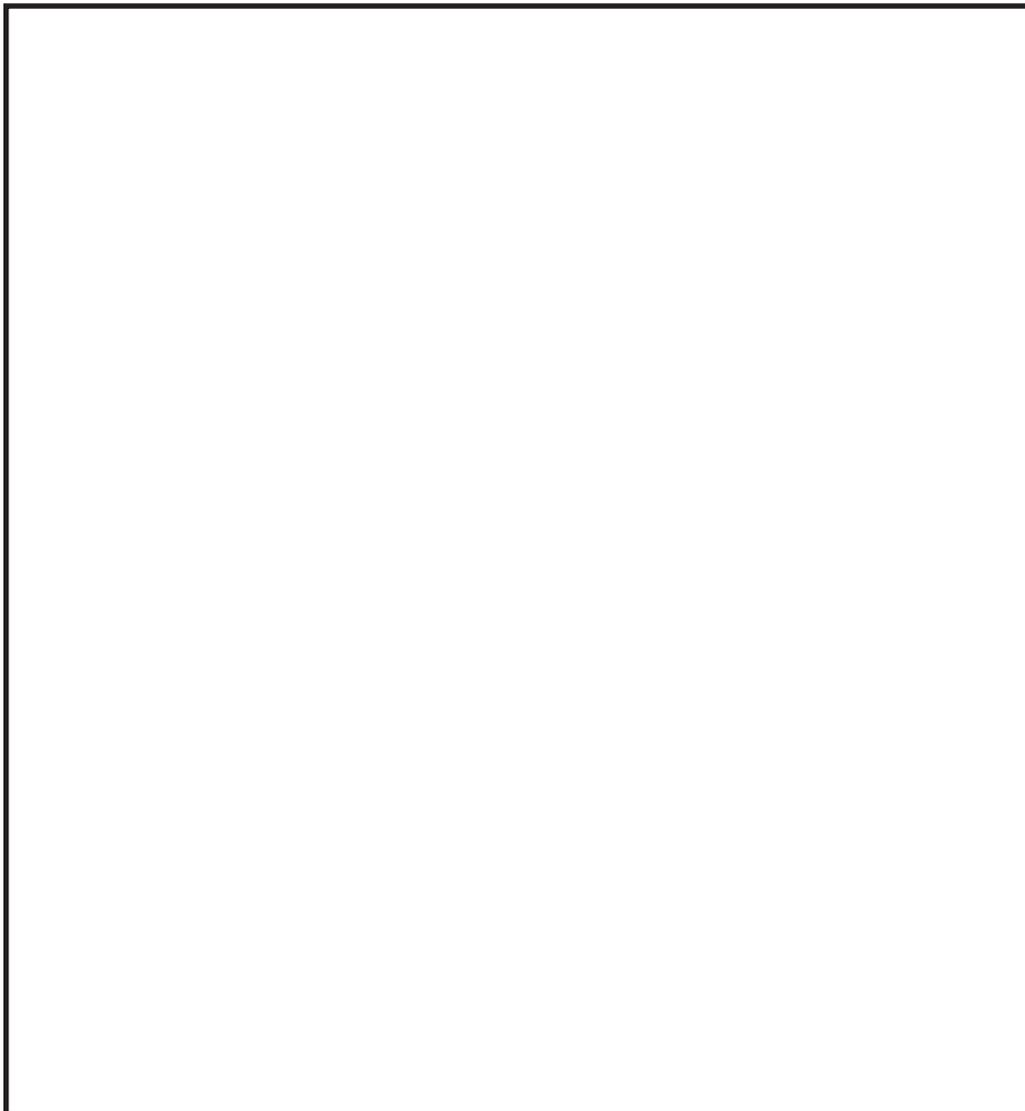
## Haubentaucher

Ich habe einen aufrechten, schlanken, eiförmigen Körper. Meine beiden kurzen Beine sitzen unten am Körper und sind rund einen Fünftel so lang wie mein Körper. Mein Fuss besteht aus drei nach vorne gerichteten Zehen. Um die Zehen habe ich Hautlappen, die mir beim Tauchen helfen. Die Form der Hautlappen ähnelt einem schmalen Eichenblatt. Am nach hinten abstehenden vierten Zeh ist kein Hautlappen. Mein Hals am anderen Ende des Körpers ist zwei Drittel so lang wie mein Körper, schlank und leicht gebogen. Mein Kopf sieht aus wie ein flaches Dreieck mit abgerundeten runden Ecken, etwa einen Drittel so hoch wie mein Hals. Mein spitzer, dolchförmiger Fischfresserschnabel in der Verlängerung meines Kopfes ist etwa halb so lang wie der Kopf. Mein Auge sitzt im vorderen Drittel meines Kopfes. Auf dem Kopf trage ich eine auffällige Federhaube, die wie ein Pinsel leicht nach hinten oben absteht. Die hintere Hälfte meines Kopfes und der Übergang zum Hals sind von einem Halbkreis aus auffälligen Schmuckfedern verdeckt, die mir den Anschein geben, Ohren zu haben.



## Grosser Brachvogel

Ich bin ein mittelgrosser Vogel. Mein Körper ist augenförmig schräg nach hinten unten zum Schwanz geneigt. Mein Hals ist so lang wie die breiteste Stelle meines Körpers und sitzt am oberen Ende des Körpers. Mein runder Kopf ist doppelt so breit wie mein Hals. Ich habe einen sehr langen, dünnen Schnabel, der leicht nach unten von meinem Kopf absteht. Er ist viermal so lang wie mein Kopf und am vorderen Ende leicht nach unten gebogen. Meine Beine sind 1,5-Mal so lang wie die breiteste Stelle meines Körpers, und sitzen in der Mitte von diesem. Die drei langen, dünnen Zehen meines Fusses sind so lang wie mein Kopf. Sie stehen nach vorne. Ein vierter kurzer Zeh steht nach hinten. Mein Auge sitzt in der Nähe des Schnabels am oberen Ende meines Kopfes.



## Teichrohrsänger

Ich bin ein kleiner Vogel mit einem mandelförmigen Körper, der schräg nach hinten unten zum Schwanz geneigt ist. Am spitzeren, unteren Ende meines Körpers ist mein Schwanz. Er ist wie eine rechteckige Verlängerung meines Körpers und halb so lang wie dieser. Meine Beine sind kurz und sitzen da, wo mein Körper in den Schwanz übergeht. Ich habe drei kurze Zehen, die nach vorne stehen, und einen kurzen Zeh nach hinten. Oben, am runderen Ende meines Körpers, sitzt mein Kopf ohne Hals. Mein Kopf ist nicht komplett rund, sondern nach oben hin etwas eiförmig verlängert, als ob ich einen Helm aufhätte. Mein Schnabel ist fein und spitz zulaufend. Er sitzt an der Seite meines Kopfes in der unteren Hälfte. Mein Auge sitzt da, wo die obere Kante meines Schnabels auf den Kopf trifft.



## Meine Vogelfreunde - Teil 2

Viele weitere Vögel kommen am Klingnauer Stausee vor. Anhand eurer Zeichnungen habt ihr gelernt, auf welche Merkmale man bei der Vogelbestimmung achten sollte. Bestimmt nun zusammen die Vögel auf den Bildern mithilfe von Bestimmungsbüchern. Danach wählt eine Art aus und erstellt zu dieser einen Steckbrief.



Foto: Beni Herzog



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beni Herzog



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beni Herzog



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beat Rüegger



Foto: Beni Herzog



Foto: Beat Rüegger

# Steckbrief

**Artname:** \_\_\_\_\_

**Grösse:** \_\_\_\_\_

**Flügelspannweite:** \_\_\_\_\_

**Gewicht:** \_\_\_\_\_

**Merkmale:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Lebensraum:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Nahrung:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Verhalten:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Fortpflanzung:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Zugehörigkeit:** \_\_\_\_\_

**Vorkommen:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Meine Vogelfreunde – Teil 1

## Schnatterente

**Merkmale:** Der Flügelspiegel (a) in der hinteren Mitte des Körpers ist weiss. Männchen haben einen schwarzen Schnabel und sind graumeliert mit bräunlichen, langen Schulterfedern (b), der Steiss ist schwarz (c). Die Weibchen haben einen orangen Schnabel mit schwarzer Oberseite und sind braun gemustert.

**Lebensraum:** Nährstoffreiche und flachgründige Gewässer.

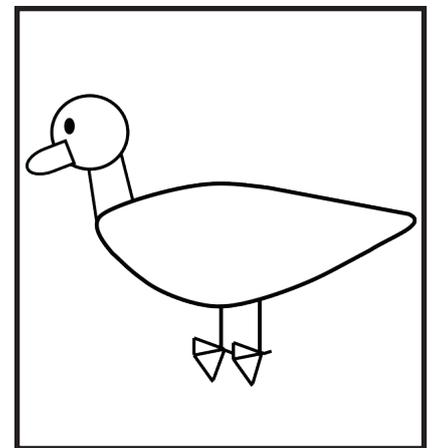
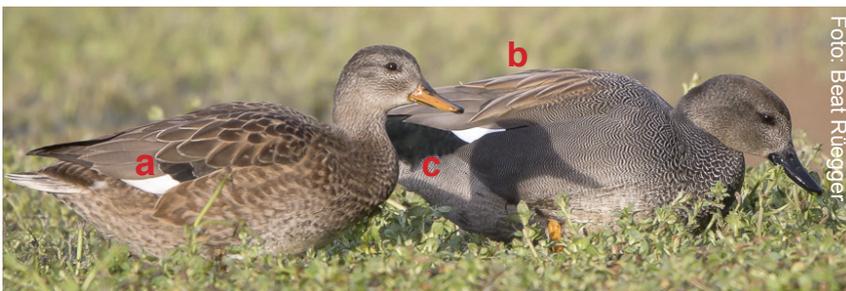
**Nahrung:** Hauptsächlich Wasserpflanzen.

**Verhalten:** Schwimmt im flachen Wasser und sucht mit dem Kopf unter Wasser und dem Schwanz in der Höhe am Gewässerboden nach Nahrung (Gründeln). Liegt hoch im Wasser und kann ohne Anlauf direkt aus dem Wasser in den Flug starten.

**Fortpflanzung:** Nest versteckt in dichter Ufervegetation.

**Zugehörigkeit:** Tribus Gründelenten.

**Vorkommen:** Seltener Brutvogel in der ganzen Schweiz, häufiger Wintergast, auch am Klingnauer Stausee.



## Reiherente

**Merkmale:** Männchen glänzend schwarz mit weissen Flanken (d) und weissem Bauch, langer Federschopf am Hinterkopf. Weibchen sind dunkelbraun mit grauen Flanken. Beide Geschlechter haben einen grauen Schnabel mit schwarzer Spitze und gelbe Augen.

**Lebensraum:** Wenig wählerisch, vor allem stehende tiefere Gewässer.

**Nahrung:** Muscheln, Wasserschnecken sowie andere Kleintiere und Pflanzenteile vom Seegrund.

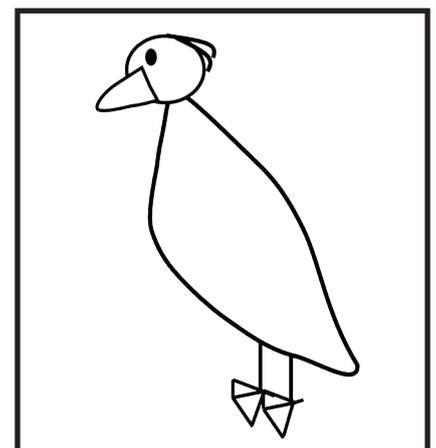
**Verhalten:** Tauchen nach Nahrung, liegen tief im Wasser und nehmen auf der Wasseroberfläche Anlauf, um in den Flug zu starten.

**Fortpflanzung:** Nest in dichter Ufervegetation oder inmitten einer Möwenkolonie.



**Zugehörigkeit:** Tribus Tauchenten.

**Vorkommen:** Ganzjährig am Klingnauer Stausee. Im Winter zusätzlich viele Wintergäste.



## Graureiher

**Merkmale:** Hauptsächlich aschgrau. Unterseite, Hals und Stirn weiss, Scheitelseiten (e) schwarz. Zur Paarungszeit lange Schmuckfedern am Hinterkopf.

**Lebensraum:** Feuchtgebiete, Wiesen, Felder.

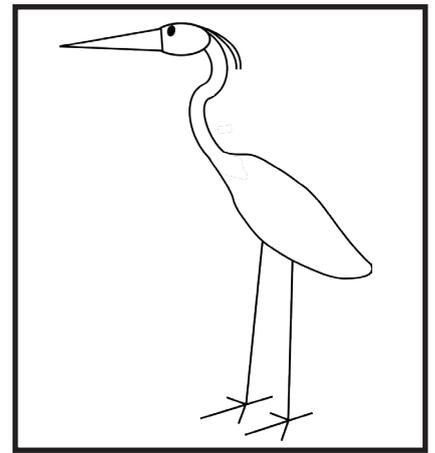
**Nahrung:** Kleintiere wie Fische, Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger, Jungvögel.

**Verhalten:** Nahrungssuche am Ufer, in flachen Gewässern, auf Wiesen und Feldern. Jagt langsam und lauend.

**Fortpflanzung:** Nest auf Bäumen, meist in Kolonien mit anderen Graureihern.

**Zugehörigkeit:** Ordnung Schreitvögel, Familie Reihervögel

**Vorkommen:** Ganzjährig und überall weit verbreitet.



## Haubentaucher

**Merkmale:** Schwarze Federhaube am Scheitel und orange-schwarzen Federlappen an den Kopfseiten. Helles Gesicht und weisse Vorderseite, dunkelgrauer Rücken, dunkelbraune Flanken. Hautlappen an den Zehen anstatt Schwimmhäuten. Spitzer, dolchförmiger Schnabel. Männchen und Weibchen sehen gleich aus.

**Lebensraum:** Seen mit Schilfbestand und grosse Flüsse.

**Nahrung:** Fische, manchmal Amphibien und Weichtiere wie Schnecken und Muscheln.

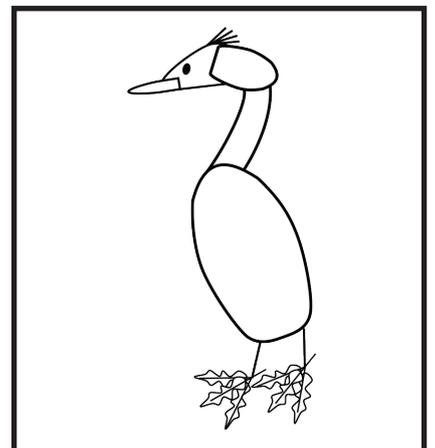
**Verhalten:** Nahrung wird tauchend erbeutet. Manchmal «Wasserlugen» vor Tauchgang: Beute wird mit dem Kopf unter Wasser erspäht.

**Fortpflanzung:** Nester sind entweder gut versteckt in der Vegetation oder freischwimmend im Wasser.



**Zugehörigkeit:** Familie Lappentaucher.

**Vorkommen:** Häufiger Brutvogel in der ganzen Schweiz. Ganzjährig am Klingnauer Stausee.



## Grosser Brachvogel

**Merkmale:** Einheitlich graubraun gemustert, Kopf ohne deutliche Zeichnung. Sehr langer, nach unten gebogener Schnabel.

**Lebensraum:** Moore, offene Feuchtwiesen, teilweise Kulturland.

**Nahrung:** Insekten, Würmer, Schnecken, Krebstiere.

**Verhalten:** Sucht mit dem langem Schnabel stochernd im Schlick nach Nahrung.

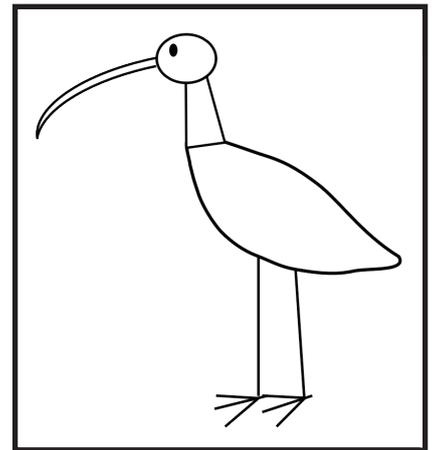
**Fortpflanzung:** Legen ihre Eier in eine wenig gepolsterte Mulde auf dem Boden.

**Zugehörigkeit:** Ordnung Wat-, Möwen- und Alkenvögel, Familie Schnepfenvögel.

**Vorkommen:** Nur noch wenige Brutvögel in der Schweiz. Viele Wintergäste, auch am Klingnauer Stausee.



Foto: Beni Herzog



## Teichrohrsänger

**Merkmale:** Sehr merkmalsarmer, kleiner Vogel. Braune Oberseite, Unterseite beigeweiss. Hell um die Augen. Hohe Stirn, so dass der Kopf aussieht, wie wenn er einen Helm trägt.

**Lebensraum:** Schilfbestände in allen Grössen.

**Nahrung:** Kleine Insekten, Spinnen, Schnecken.

**Verhalten:** Klettert geschickt an Schilfhalmen herum. Wird eher selten gesehen, ist aber ein unermüdlicher Sänger. Gesang hört sich an wie Geschwätz.

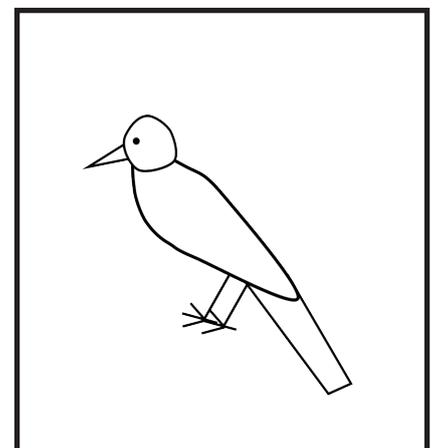
**Fortpflanzung:** Weben Nester, die zwischen mehreren Schilfhalmen befestigt werden. Mit dem Schilf wächst auch das Nest in die Höhe.

**Zugehörigkeit:** Ordnung Sperlingsvögel, Familie Zweigsänger.



Foto: Beat Rüegger

**Vorkommen:** Brutvogel in der Schweiz, auch am Klingnauer Stausee. Zieht im Winter in den Süden.



## Meine Vogelfreunde - Teil 2

Viele weitere Vögel kommen am Klingnauer Stausee vor. Anhand eurer Zeichnungen habt ihr gelernt, auf welche Merkmale man bei der Vogelbestimmung achten sollte. Bestimmt nun zusammen die Vögel auf den Bildern mithilfe von Bestimmungsbüchern. Danach wählt eine Art aus und erstellt zu dieser einen Steckbrief.



Foto: Beni Herzog

Kuckuck



Foto: Beat Ruegger

Zwergdommel



Foto: Beat Ruegger

Zaunkönig



Foto: Beat Ruegger

Nachtigall



Foto: Beni Herzog

Eisvogel



Foto: Beat Ruegger

Rohrweihe



Foto: Beni Herzog

Lachmöwe



Foto: Beat Ruegger

Feldsperling



Foto: Beat Ruegger

Rotkehlchen



Foto: Beat Ruegger

Mittelspecht



Foto: Beni Herzog

Flussregenpfeifer



Foto: Beat Ruegger

Pirol

## Einzigartige Vielfalt

Der Klingnauer Stausee und die angrenzenden Auengebiete sind reich an unterschiedlichen Lebensräumen, die von Wasser geprägt sind: Auenwald mit Altwasserläufen, Kies-, Sand- und Schlickflächen, Trockenrasen mit Hecken, Schilfröhricht mit angrenzender Flachwasserzone und Tiefwasserzone sind hier mosaikartig verzahnt. Die Art und Weise, wie diese Lebensräume von den verschiedenen Vogelarten genutzt werden, ist so vielfältig, wie die Arten selbst: In der langsam verlandenden Flachwasserzone des Sees und in den seichten Entwässerungsgräben suchen zum Beispiel Stock-, Löffel-, und Schnatterenten gründelnd nach Nahrung. Das Wasser ist so flach und ruhig, dass sie von der Wasseroberfläche aus mit dem Kopf unter Wasser und dem Schwanz in der Höhe Pflanzen vom Seeboden weiden können oder das Wasser mit ihrem Schnabel nach Algen durchsieben.

Nebenan, tief versteckt im Schilf, sind verschiedene Rohrsänger, Rallen und Bartmeisen auf Insektenjagd. Schilfrohr wächst schnell und ist perfekt an den nassen Standort angepasst, so dass das Schilfröhricht einen dichteren homogenen Bestand mit wenig anderen Pflanzenarten bildet. Der Kuckuck sucht im Schilf Nester von Teich- oder Drosselrohrsängern auf, in welche er als Brutparasit seine Eier legt. Auch verschiedene Reiherarten und sogar Greifvögel wie die Rohrweihe nutzen den Schutz des Schilfes zum Brüten, Ruhen, oder auch zum Jagen. Watend im seichten Seewasser, im Uferbereich und auf offenen Schlickflächen stochern Watvögel wie der Grosse Brachvogel, die Bekassine, der Flussuferläufer oder der Flussregenpfeifer im Seegrund und Schlick nach Nahrung. Für den Erhalt dieser offenen Lebensräume sind regelmässige Überschwemmungen wichtig, denn ansonsten würden sie von der Vegetation überwachsen werden.

In der Tiefwasserzone tauchen unter anderem Blässhuhn, Reiherente und Kormoran nach Wasserpflanzen, Muscheln oder Fischen. Der künstlich angelegte Damm rund um den Stausee ist vom Grundwasser abgeschnitten und nährstoffarm. Hier konnten sich über die Jahre sogenannte Magerwiesen entwickeln: Blumenwiesen mit trockenheitsliebenden Pflanzenarten, die wenig Nährstoffe brauchen. Vor allem auf der westlichen Seite ist der Damm von Hecken und Bäumen bewachsen, die für viele Vogelarten – vor allem Singvögel – Brutmöglichkeiten und Nahrung bieten. Hier findet man auch «Allerweltsarten» wie Feldsperlinge, verschiedene Meisen und Finken. In den Auenrelikten wie dem Gippinger Grien stehen die Bäume hingegen auf sehr nassen Böden oder sogar direkt im Wasser. Kleinere Tümpel und grössere Altläufe (ehemalige Flussarme) sind hier zu finden. Eisvögel nutzen die Erdwurzelballen umgefallener Bäume für ihre Brutröhren. Verschiedene Spechtarten, vor allem der Mittelspecht, profitieren vom hohen Totholzanteil im Auenwald. Pirole leben hoch oben in den dichten Baumkronen. Auch der Kuckuck lebt hier, nicht weit entfernt von seinen Brutwirten im Schilfröhricht.

**Aufgabe:**

- Anhand der angefertigten Zeichnungen und Steckbriefe überlegen sich die SuS, wo am Klingnauer Stausee jeder Vogel vorkommen könnte. Sie ordnen die Silhouetten der Vögel dem richtigen Lebensraum auf den Fotos zu.

**Lernziel:**

- Die SuS können anhand von Steckbriefen den Lebensraum jeder Vogelart ableiten und auf Fotos entsprechend benennen und zuordnen.

**Kompetenzen nach LP21:** NMG 2.1.b, 2.4d und 2.6c

**Material:**

- Zeichnungen und Steckbriefe aus Aufgabe 5
- Scheren und Klebestifte
- Aufgabenblätter 6.1 bis 6.4

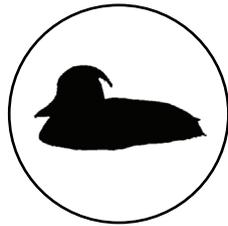
## Einzigartige Vielfalt

In den folgenden Arbeitsblättern findest du sechs Bilder von verschiedenen Lebensräumen am Klingnauer Stausee. Kannst du die Lebensräume benennen?

Überlege dir nun anhand der angefertigten Zeichnungen und Steckbriefe, welcher Vogel wo lebt. Schneide die Vogelsilhouetten unten aus und klebe sie an ihren typischen Aufenthaltsort im jeweiligen Lebensraum.



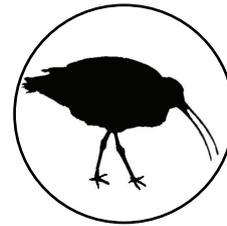
Rohrweihe



Reiherente



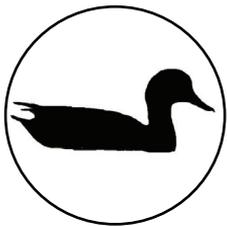
Eisvogel



Grosser Brachvogel



Lachmöwe



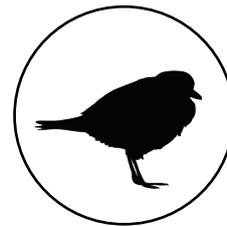
Schnatterente



Teichrohrsänger



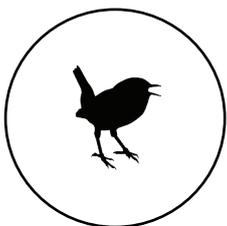
Haubentaucher



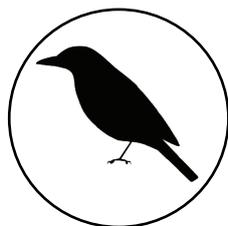
Flussregenpfeifer



Feldsperling



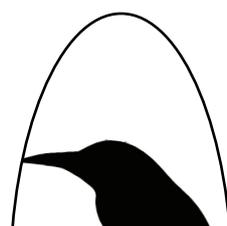
Zaunkönig



Pirol



Rotkehlchen



Zwergdommel



Graureiher



Kuckuck



Mittelspecht



Nachtigall

## Einzigartige Vielfalt

Lebensraum: \_\_\_\_\_



Lebensraum: \_\_\_\_\_



Lebensraum: \_\_\_\_\_



Lebensraum: \_\_\_\_\_



Lebensraum: \_\_\_\_\_



Foto: Petra Zajac

Lebensraum: \_\_\_\_\_



Foto: Petra Zajac

# Einzigartige Vielfalt

Lebensraum: Auenwald mit Altlauf



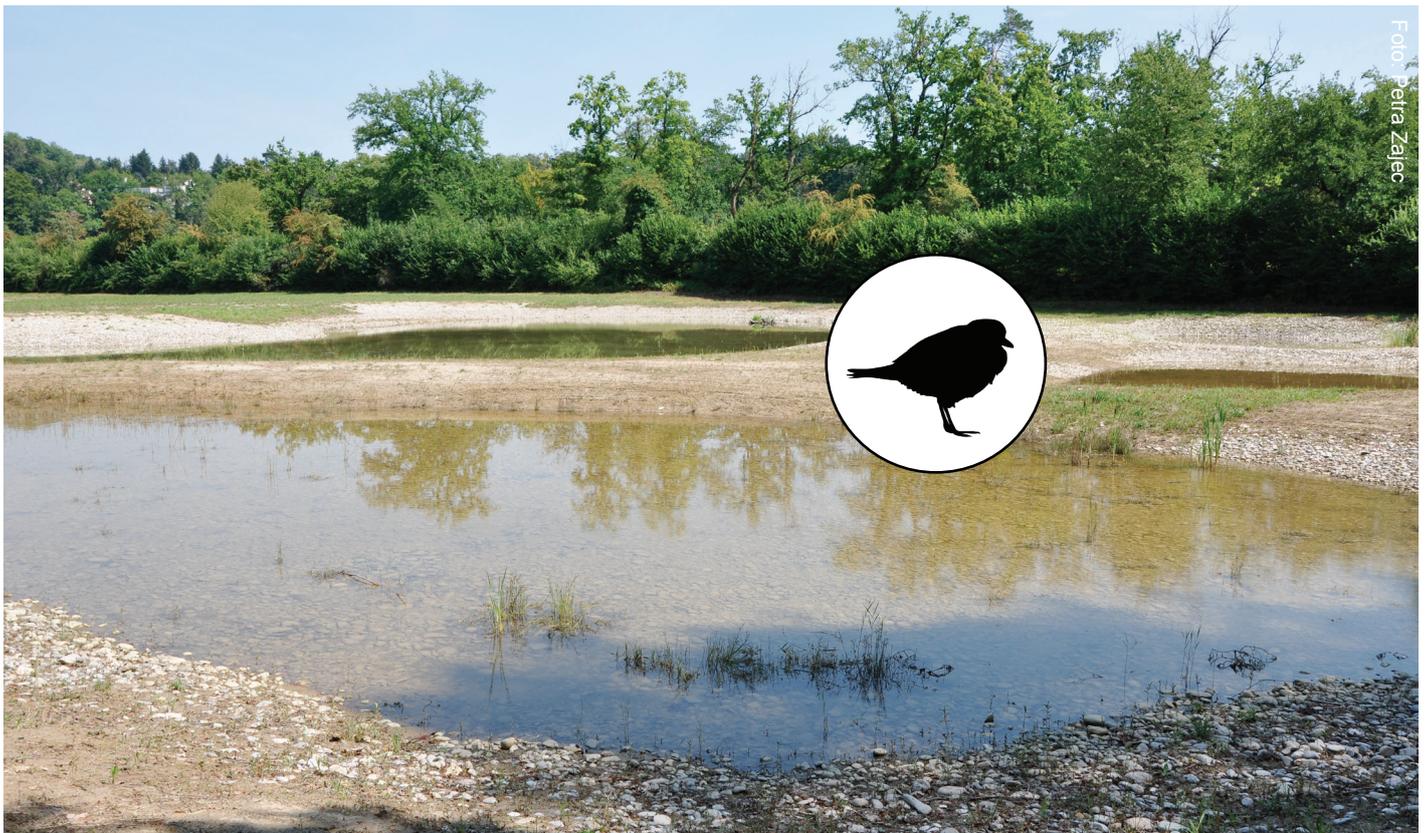
Foto: Petra Zajec

Lebensraum: Röhricht

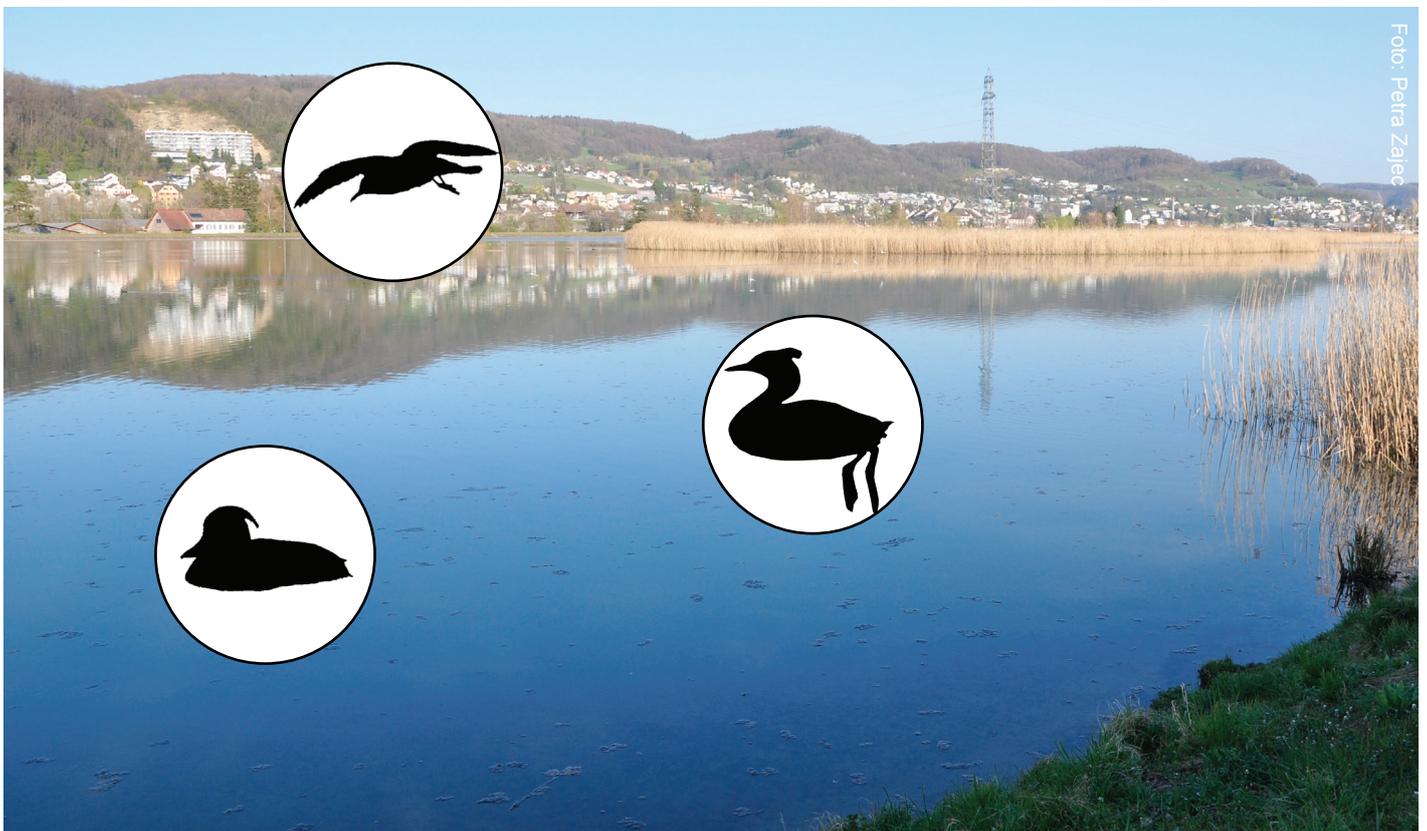


Foto: Petra Zajec

Lebensraum: Kies-, Sand- und Schlickflächen



Lebensraum: Tiefwasserzone



Lebensraum: **Magerwiesen und Hecken**



Lebensraum: **Flachwasserzone mit Schilfgürtel**



## Die grosse Reise

Zugvögel machen nach Jahreszeiten gerichtete Wanderungen zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten. Dabei gibt es ganz unterschiedliche Strategien. Je nachdem, ob ein Vogel südlicher als die Sahara zieht oder nicht, werden Langstreckenzieher und Kurzstreckenzieher unterschieden. Die Kurzstreckenzieher bleiben zum Überwintern nördlich der Sahara, zum Beispiel im Mittelmeerraum. Standvögel ziehen hingegen nicht, sondern bleiben ganzjährig im Brutgebiet oder zumindest in der Nähe. Bei sogenannten Teilziehern verlässt nicht die gesamte Population einer Art den Sommerlebensraum. Ein Teil bleibt im Brutgebiet und flüchtet nur bei schlechten Wetterlagen oder zu geringer Nahrungsverfügbarkeit.

Zu jeder Jahreszeit findet irgendwo auf der Welt Vogelzug statt, auch in der Schweiz. Schon im Februar treffen die ersten Kurzstreckenzieher wie Star, Buchfink und Hausrotschwanz in der Schweiz ein oder ziehen auf dem Weg in den Norden durch. Mit fortschreitendem Frühling nimmt das Zuggeschehen zu und immer mehr Arten kehren zu uns zurück oder rasten bei uns. Im Mai kommen die letzten Brutvögel – Langstreckenzieher wie der Sumpfrohrsänger oder Pirol – in ihre Brutgebiete in der Schweiz zurück. Zudem sind arktische Brutvögel wie der Zwergstrandläufer noch bis im Juni auf dem Durchzug. Der Wegzug der ersten Jungvögel ins Mauser- oder Wintergebiet beginnt ebenfalls bereits im Juni. Auch der Kuckuck hat sein Brutgeschäft im Juni beendet. Da er sich nicht der Jungenaufzucht widmen muss, kann er seine Brutgebiete in der Schweiz schon wieder verlassen. Zwischen Ende Juli und Anfang August wird mit dem Wegzug der Langstreckenzieher ein Höhepunkt des Wegzugs erreicht. Mauersegler, Wiedehopf und Gartenrotschwanz machen sich dann auf den Weg. Der Wegzug der später aufbrechenden Kurzstreckenzieher dauert noch bis November an. Im November und Dezember geht der Vogelzug weiter mit der Ankunft der Wintergäste aus dem hohen Norden: verschiedene Arten von Meeresenten, Gänsen und Möwen.

In den Wintermonaten können ungünstige Wetterlagen oder Nahrungsknappheit zu weiteren Zugereignissen führen. Zum einen ziehen Vogelarten der Berggebiete zur Nahrungssuche in tiefere Lagen, im sogenannten Vertikalzug. Zum anderen kann es zu Invasionen von Vögeln kommen, die weiter nördlich überwintern. So können Bergfinken oder Seidenschwänze manchmal in grossen Schwärmen auftreten. Auch die früher eingetroffenen Wintergäste können sich immer wieder, je nach Nahrungsangebot und Wetterlage, innerhalb des Überwinterungsgebietes verschieben.

Das Zugeverhalten ist bei allen Vögeln genetisch veranlagt. Bei manchen Arten finden die Jungvögel alleine ihren Weg ins Wintergebiet. Bei anderen Arten wie den Gänsen wird die Zugroute in Gruppen von erfahrenen Vögeln an Jungvögel weitergegeben. Mit dem Einsetzen des Zugtriebs verändert sich der Vogel körperlich und in seinem Verhalten. Fettreserven für den energiezehrenden Flug müssen angelegt werden. Bei der Fettverbrennung auf dem Zug fällt Wasser als Abfallprodukt an, welches gleichzeitig für die Wasserversorgung des Körpers nötig ist. Um Energie und Gewicht einzusparen, werden Organe, die für den Zug nicht wichtig sind, zurückgebildet: die Geschlechtsorgane, die Hirnregion für Gesang oder der Verdauungstrakt.

- Aufgabe:**
- In Kleingruppen tragen die SuS mögliche Gründe zusammen, warum viele Vögel im Winter in den Süden ziehen. Sie notieren die Vor- und die Nachteile des Ziehens.
  - Anschliessend vergleichen sie drei verschiedene Zugrouten und versuchen anhand der Karten abzuleiten, wie die drei wichtigsten Zugstrategien heissen.

- Lernziele:**
- Die SuS können anhand ihrer bisher erworbenen Kenntnisse über die Vogelarten Überlegungen zu den Gründen des Vogelzugs anstellen.
  - Sie können anhand von Karten herleiten, welches die drei wichtigsten Zugstrategien sind und worin sie sich unterscheiden.

**Kompetenzen nach LP21:** NMG 2.1d, 2.2b, 2.2g und 2.4a

- Material:**
- Farbstifte
  - Aufgabenblatt 7



Foto: Beat Rüegger

# Die grosse Reise

Im Herbst ziehen viele Vögel in den Süden und kommen erst im Frühjahr zurück. Manche fliegen sogar bis ins südliche Afrika. Das ist eine sehr lange und gefährliche Reise. Diskutiert mögliche Gründe, warum die Vögel trotzdem den Winter nicht in der Schweiz verbringen, und notiert die Vor- und Nachteile des Vogelzugs.

## Vorteile

## Nachteile

---



---



---



---



---



---

Die Reiseziele der Vögel sind sehr unterschiedlich. Es nehmen auch nicht alle Vögel die gleiche Route, um in den Süden zu gelangen. Drei Beispiele siehst du unten. Vergleiche die Karten genau und notiere die wichtigsten Unterschiede.




---



---



---



---



---



---



---



---



---

Je nach dem, wie ein Vogel zieht, wird er als Langstreckenzieher, Kurzstreckenzieher oder Standvogel bezeichnet. Ordnet nun jeder Karte den passenden Begriff zu.

**Langstreckenzieher**

**Kurzstreckenzieher**

**Standvogel**

# Die grosse Reise

Im Herbst ziehen viele Vögel in den Süden und kommen erst im Frühjahr zurück. Manche fliegen sogar bis ins südliche Afrika. Das ist eine sehr lange und gefährliche Reise. Diskutiert mögliche Gründe, warum die Vögel trotzdem den Winter nicht in der Schweiz verbringen, und notiert die Vor- und Nachteile des Vogelzugs.

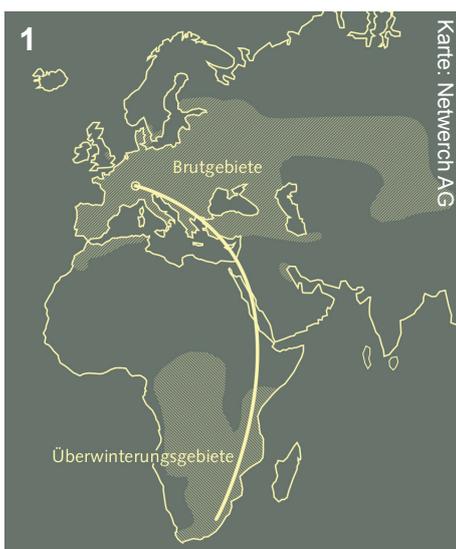
## Vorteile

Im Süden ist es wärmer, es gibt weder Schnee noch Eis.  
Es gibt viel mehr Nahrung, vor allem auch Insekten.

## Nachteile

Die Reise braucht Zeit und viel Energie. Auf dem Weg lauern viele Gefahren. Viele Vögel kehren erst spät zurück oder gar nicht.

Die Reiseziele der Vögel sind sehr unterschiedlich. Es nehmen auch nicht alle Vögel die gleiche Route, um in den Süden zu gelangen. Drei Beispiele siehst du unten. Vergleiche die Karten genau und notiere die wichtigsten Unterschiede.



Brüten in Europa, überwintern in Südafrika. Ziehen über das Mittelmeer und die Sahara.



Brüten und überwintern in den gleichen Gebieten. Ziehen gar nicht.



Brüten im Nordosten, überwintern bei uns oder am Mittelmeer. Ziehen nicht über die Sahara

Je nach dem, wie ein Vogel zieht, wird er als Langstreckenzieher, Kurzstreckenzieher oder Standvogel bezeichnet. Ordnet nun jeder Karte den passenden Begriff zu.

**1** Langstreckenzieher

**3** Kurzstreckenzieher

**2** Standvogel

## Ab in den Süden

Ziehen oder nicht ziehen? Dahinter verbirgt sich die grundlegende Frage, mit welcher Strategie – Bleiben oder Wegziehen – ein Vogel die besten Überlebenschancen hat und die grösste Anzahl an Nachkommen hervorbringen kann. Auf dem Zug müssen Vögel eine Vielzahl an natürlichen Hindernissen überwinden: geographische Barrieren wie die Alpen, schlechtes Wetter mit starken Winden oder Nebel und sie werden von Beutegreifern bedroht. Zusätzlich gefährdet der Mensch die Zugvögel durch künstliche Hindernisse wie Windparks oder Hochhäuser mit Glasfassaden, aber auch durch die Lichtverschmutzung, den Vogelfang und die Lebensraumzerstörung. Zudem haben Zugvögel gegenüber den Standvögeln (Vögel, die Sommer und Winter am gleichen Ort verbringen) auch einen zeitlichen Nachteil, da sie sich kürzer im Brutgebiet aufhalten und tendenziell nicht die besten Reviere und Nistplätze bekommen. Trotz der Gefahren auf dem Zug und Einbussen bei der Anzahl Nachkommen pro Jahr muss sich die Überlebenschance durch das Ziehen für eine Vogelart so stark erhöhen, dass sich das Risiko insgesamt trotzdem lohnt.

Kälte und schlechtes Wetter, denen Vögel mit ihrem Federkleid durchaus trotzen können, führen vor allem zu wenig Nahrung in den Wintermonaten, insbesondere für Insektenfresser. Nicht allen Arten ist es möglich, ihre Ernährung von Insekten auf Samen und Früchte umzustellen. Also müssen sie in wärmere Regionen ziehen, wo es auch im Winter Insekten gibt. Eine Ernährungsumstellung führt zudem zu Konkurrenz mit den anderen Arten bei einem ohnehin kleinen Angebot. Durch die kurze Tageslänge steht auch weniger Zeit für die Nahrungssuche zur Verfügung.

**Aufgabe:**

- Die SuS spielen in Kleingruppen das Leiterlenspiel «Ab in den Süden». Dabei lernen sie die natürlichen und die vom Menschen geschaffenen Gefahren des Vogelzugs kennen.
- Anschliessend tragen sie die Gefahren auf einer Liste zusammen und notieren dazu die Auswirkungen.

**Lernziele:**

- Die SuS können die natürlichen und menschengemachten Gefahren für die ziehenden Vögel benennen und ihre Auswirkungen erklären.

**Kompetenzen nach LP21:** NMG 2.6c, 2.6g und 2.6h

**Material:**

- Spielfiguren, pro Gruppe ein Leiterlenspiel (A4 oder A3) und ein Würfel
- Aufgabenblatt 8.2

# Leiterlispiel: Ab in den Süden

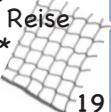
**Winterlebensraum** Ziel

27 Du rastest, um dich zu stärken, bevor du ein letztes Gebirge überquerst: Setze eine Runde aus.  26

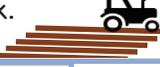
Deinen Weg findest du mit Hilfe der Sterne. Doch die grosse Stadt erleuchtet den Himmel in der Nacht, so dass du die Orientierung verlierst. 

20 Eine Oase in der Wüste! Hier kannst du Rasten und Nahrung finden. Bald ist deine Reise geschafft. Fliege mit neuer Kraft weiter.  21

22 Ein starker Höhenwind verweht dich auf das Feld ganz links in dieser Reihe und verlängert deine Reise 23

19 Achtung, dieses Netz gehört nicht freundlichen Vogelforschern, sondern Vogelfängern! Deine Reise endet hier. \*  18

In einem Naturschutzgebiet kannst du ungestört ruhen und futtern bis du gestärkt bist. Die Augen deines nächsten Wurfs zählen doppelt.  17

16 Anstatt deines Rastgebietes findest du nur noch Ackerwüste vor. Du wirst müde bei der Suche nach einem guten Rastplatz. Gehe zurück. 

So ein Pech:  Ein Unwetter zwingt dich mit Regen und Sturm auf dem Boden zu bleiben: Setze eine Runde aus. Du hast dich mit anderen Vögeln gemeinsam auf die Reise gemacht. Der Flug in der V-Formation ist kraftsparend. Ziehe vor. 11

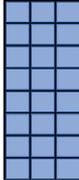
Achtung Fressfeind!  Ein Greifvogel hat dich erwischt. Deine Reise endet hier. \* 12

Du bist Forschern ins Netz gegangen. Sie vermessen dich und geben dir einen Ring. Zum Glück geht alles schnell vorbei. Gehe vor. 13

14

\* Du kannst als neuer Vogel im Sommerlebensraum nochmals von vorne beginnen.

9 In einem Naturschutzgebiet kannst du ungestört ruhen und futtern, bis du gestärkt bist. Die Augen deines nächsten Wurfs zählen doppelt.  8

Autsch! Du hast die Glasfront des Hochhauses übersehen.  Dein Flügel ist gebrochen. Deine Reise endet hier. \* 8

Achtung, du fliegst zu weit östlich übers offene Mittelmeer! Der Non-Stop Flug verbraucht deine Kraftreserven.  5

**Sommerlebensraum** Start

1 Deine Kraftreserven sind frisch, fliege mit voller Kraft voraus. 2

3 Ein Windpark auf deiner Zugstrecke! Ein Rotorblatt hat dich erfasst. Deine Reise endet hier. \*  4

## Ab in den Süden

Erstelle gemeinsam mit deinen MitspielerInnen eine Liste der Gefahren. Unterscheidet dabei natürliche Gefahren und vom Menschen geschaffene. Überlegt euch anschliessend, welche Folgen jede Gefahr für den Vogel haben kann.

### Natürliche Gefahren

1.
2.
3.
4.
5.
6.

### Folgen für den Vogel

1.
2.
3.
4.
5.
6.

### Menschgemachte Gefahren

1.
2.
3.
4.
5.
6.

### Folgen für den Vogel

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Du hast nun vieles über den Vogelzug, die Vorteile und die Gefahren gelernt. Wenn du ein Vogel wärst, würdest du im Winter am Klingnauer Stausee bleiben wollen oder wegziehen? Begründe deine Antwort.

---

---

---

## Ab in den Süden

Erstelle gemeinsam mit deinen MitspielerInnen eine Liste der Gefahren. Unterscheidet dabei natürliche Gefahren und vom Menschen geschaffene. Überlegt euch anschliessend, welche Folgen jede Gefahr für den Vogel haben kann.

### Natürliche Gefahren

1. Gebirge (Alpen)
2. Wüste (Sahara)
3. Meer (Mittelmeer)
4. Schlechtes Wetter / Sturm
5. Nebel
6. Greifvogel / Fressfeind

### Folgen für den Vogel

1. Zu Hoch und keine Nahrung, Umweg nötig.
2. Keine Nahrung, muss darüberfliegen.
3. Keine Nahrung, keine Aufwinde, kann auch nicht rasten.
4. Starker Wind kann den Vogel von der Route abbringen (verwehen). Umweg.
5. Keine Landmarken sichtbar, Vogel kann die Orientierung verlieren.
6. Verletzung oder Tod.

### Menschgemachte Gefahren

1. Zerstörung des Lebensraumes
2. Hochhäuser mit Glasfassaden
3. Windräder / Windparks
4. Lichtverschmutzung
5. Vogeljagd
6. Störung am Rastplatz

### Folgen für den Vogel

1. Keine Nahrung an Rastplätzen, Verlust von Winterquartier oder Brutplatz.
2. Kollision, Verletzung meist tödlich.
3. Umweg nötig oder Kollision. Verletzungen können tödlich sein.
4. Mond/Sterne nicht sichtbar, Vogel verliert die Orientierung.
5. Abschuss oder an Leimruten gefangen. Der Vogel stirbt.
6. Der Vogel muss fliehen, kann sich nicht ausruhen und verliert Energie.

## BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee

Im Mai 2019 wurde das jüngste BirdLife-Naturzentrum am Klingnauer Stausee eröffnet. Es wird von BirdLife Aargau und BirdLife Schweiz gemeinsam getragen und arbeitet eng mit dem Auenschutzpark des Kantons Aargau zusammen. Seine Aufgaben sind die Information und Umweltbildung, sowie konkreter Naturschutz rund um den Klingnauer Stausee. Das Team des Naturzentrums kümmert sich um den Unterhalt von Teilen des Schutzgebietes, führt Neophytenkontrollen durch, betreut die Amphibien-Zugstellen in der Region und engagiert sich in der Besucherlenkung und -Information. Im Bereich Umweltbildung bietet das Naturzentrum eine moderne Ausstellung mit Erlebnispfad, öffentliche Veranstaltungen, Führungen für Gruppen im Naturzentrum oder am Klingnauer Stausee, sowie unterschiedliche Workshops für Schulklassen.

Die Workshops des BirdLife-Naturzentrums Klingnauer Stausee geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, eine Tierart oder Tiergruppe unter fachkundiger Anleitung zu erforschen. Originale Begegnungen, selbständiges Erkunden und die spielerische Vertiefung von erworbenem Wissen stehen hier im Vordergrund. Alle Workshops sind interaktiv und stufengerecht gestaltet, die Lernziele orientieren sich am Lehrplan 21. Somit sind sie eine ideale Ergänzung zum Unterricht im Klassenzimmer.

### Workshop «Vögel am Klingnauer Stausee»

Im Naturzentrum widmen sich die Schülerinnen und Schüler ganz der Vogelwelt. Sie lernen die Merkmale der häufigsten Arten am Klingnauer Stausee kennen, erforschen die körperlichen Anpassungen an ihre Lebensweise und erkunden die Gründe und Strecken des Vogelzugs. Nach der theoretischen Einführung im Naturzentrum steigen sie auf den Aussichtsturm und beobachten die Vögel mit Feldstecher und Fernrohr direkt in ihrem Lebensraum.

**Lernziele:**

- Die SuS können körperliche Merkmale der Vögel mit ihrer Lebensweise verknüpfen, kennen die Strategien des Vogelzugs und lernen etwa 10 Arten zu bestimmen.

**Rahmen**

- Geeignet für 1. bis 3. Zyklus sowie Sekundarstufe II
- Durchführung ganzjährig, Themenschwerpunkt und Arten je nach Jahreszeit
- Dauer: 2-4 Stunden
- Kosten: CHF 220.– (inklusive Eintritt und Ausleihe Feldstecher)

## Weitere Bildungsangebote

Für Schulklassen verfügen neben dem BirdLife-Naturzentrum Klingnauer Stausee weitere Institutionen über Bildungsangebote rund um das Thema Vögel.

### BirdLife Schweiz

Arbeitsdossiers, Vorträge, Poster und weitere Materialien zu den aktuellen und ehemaligen Vögeln des Jahres, zum Beispiel Eisvogel, Pirol oder Steinkauz.

[www.birdlife.ch/de/content/umweltbildung-in-der-schule](http://www.birdlife.ch/de/content/umweltbildung-in-der-schule)

### BirdLife-Naturzentrum Neeracherried

Führungen und Weiterbildungen zu Vögeln und dem Lebensraum Ried.

[www.birdlife.ch/de/content/neeracherried](http://www.birdlife.ch/de/content/neeracherried)

### Naturama Aargau

Verleih von Aktionskisten zum Thema Vogelstimmen und Federn inklusive didaktischen Anleitungen.

[www.naturama.ch/natur/fuer-lehrpersonen/ausleihe](http://www.naturama.ch/natur/fuer-lehrpersonen/ausleihe)

**Vogelwarte Sempach**

Führungen im Besucherzentrum mit Einblick in die Vogelforschung, Schulbesuche und Verleih von Materialkisten.

[www.vogelwarte.ch/de/besuch/schulangebote/](http://www.vogelwarte.ch/de/besuch/schulangebote/)

**storchenforscher.ch**

Unterrichtsmaterialien für Zyklen 1 und 2 zu den Themen Störche und Vogelzug.

<https://storchenforscher.ch/>

**Greifvogelstation Berg am Irchel**

Führungen zu Tag- und Nachtgreifen mit einem Einblick in die Pflegestation.

[www.greifvogelstation.ch/unsere-arbeit/umweltbildung/](http://www.greifvogelstation.ch/unsere-arbeit/umweltbildung/)

## Quellen für weiterführende Informationen

Nachfolgend finden Sie eine kleine Auswahl an Büchern und Webseiten, wo Sie weitere Informationen rund um das Thema Vögel, Vogelforschung und Vogelzug in der Schweiz finden. Die Liste ist nicht abschliessend.

### Bücher

C. Balzari, A. Gygax: **Vogelarten der Schweiz**

Porträts der regelmässigen Brutvögel, Udrchzügler und Wintergäste. Haupt Verlag, 2. Auflage 2019.

ISBN: 978-3-258-08103-8

L. Svensson, K. Mullarney, D. Zetterström: **Der Kosmos Vogelführer**

Das bekannteste Bestimmungsbuch für Europa. Verlag Kosmos, 2. Auflage 2009.

ISBN: 978-3-4400-15635-3

L. Maumary, L. Vallotton, P. Knaus: **Die Vögel der Schweiz**

Umfangreiches Nachschlagewerk für alle einheimische Arten. Vogelwarte Sempach, 2007.

ISBN: 978-3-9523-0062-6

### Internet

**BirdLife Aargau**

Informationen zu Projekten und Naturschutzvereinen im Aargau.

[www.birdlife-ag.ch](http://www.birdlife-ag.ch)

**Ornithologische Arbeitsgruppe Klingnauer Stausee**

Umfangreiche Informationen zu den Vogelarten am Klingnauer Stausee und aktuellen Beobachtungen.

[www.klingnauerstausee.ch](http://www.klingnauerstausee.ch)

**BirdLife Schweiz**

Umfangreiche Informationen und Unterlagen zum Schutz der Vögel und der Biodiversität.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch)

**Vogelwarte Sempach**

Informationen zu Forschungsprojekten sowie umfangreiche Vogel-Datenbank.

[www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch)