

Vögel I



Sekundarstufe I

Online-
Lernumgebung



**Test
Center**

auf www.gida.de

Filme  Software



Biologie



Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Vögel I"

(Biologie Sek. I)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Vögel“ für die Sekundarstufe I.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Äußerer Bau und Skelett	9:50 min
Innerer Bau	6:05 min
Federn und Vogelflug	12:40 min
Fortpflanzung	7:20 min

(+ Grafikmenü mit 10 Farbgrafiken)

Die Filme vermitteln mithilfe von aufwändigen und beeindruckenden 3D-Computeranimationen alle wesentlichen Informationen rund um das Thema „Vögel“. Im ersten Film werden die Verbreitung der Vögel, die Besonderheiten des an den Flug angepassten Körperbaus, das Skelett und die Sinnesorgane von Vögeln vorgestellt. Als zentrales Modell dient in den Filmen die Taube.

Der zweite Film behandelt den Inneren Bau von Vögeln. Atmung, Blutkreislauf, Körpertemperatur sowie die Ernährung und das Verdauungssystem werden genauer beleuchtet. Der dritte Film ist dem Aufbau der Federn und Flügel und dem Vogelflug gewidmet. Thematisiert werden verschiedene Federtypen, der Aufbau der Schwungfedern, Farbgebung, Voraussetzungen für den Flug und die Erzeugung von Auftrieb sowie ausgehend vom Ruderflug verschiedene Flugtechniken.

Zum Abschluss werden im vierten Film verschiedene Balzrituale, die Paarung, die Befruchtung und die Entwicklung der Eier sowie Nestbau, Eiablage und das Verhalten von Nesthockern und Nestflüchtern veranschaulicht.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die Filme bieten z.T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht streng aufeinander auf. Sie sind daher in beliebiger Reihenfolge einsetzbar, wenn auch die o.g. Reihenfolge günstig ist.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **10 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **12 ausdrucksfähige PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF)

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Unser Dank für die Unterstützung unserer Produktion geht an:

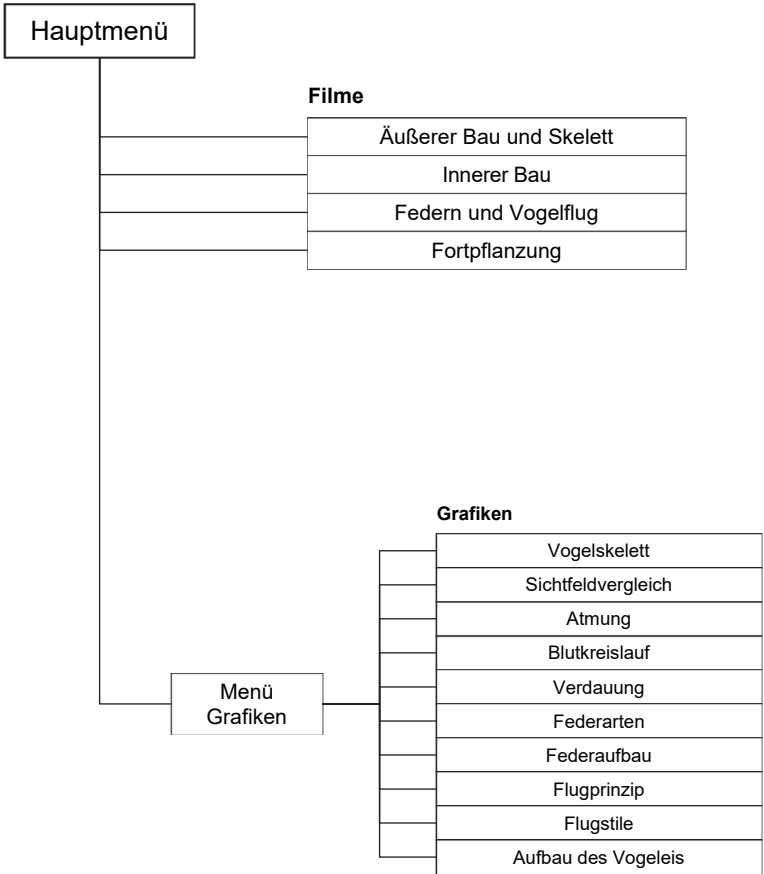
Herrn Daniel Behnke (Drehbuchautor)
Footage: Pond5, Adobe Stock

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm	4
Die Filme	
Äußerer Bau und Skelett	5
Innerer Bau	8
Federn und Vogelflug	11
Fortpflanzung	14

Inhalt – Strukturdiagramm



Äußerer Bau und Skelett

Laufzeit: 9:50 min, 2026

Lernziele:

- Die Verbreitung von Vögeln und unterschiedliche Lebensweisen kennenlernen.
- Den äußeren Körperbau von Vögeln und wichtige Anpassungen an das Fliegen beschreiben.
- Den Aufbau des Vogelskeletts sowie die Funktion ausgewählter Knochen nachvollziehen.
- Die wichtigsten Sinnesorgane der Vögel in Grundzügen erklären.

Inhalt:

Der Film startet mit einem Überblick über die weltweite Verbreitung der Vögel. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass Vögel nahezu alle Regionen der Erde besiedeln, von den Polarregionen bis zu den Tropen. Außerdem lernen sie unterschiedliche Lebensweisen kennen. Während manche Vogelarten ihr Leben lang an einem Ort bleiben, legen Zugvögel zwischen Sommer- und Winterquartier große Entfernungen zurück.



Die meisten Vögel können fliegen. Manche fliegen, um schnell zu entkommen, andere um Beutetiere zu entdecken. Ihre Körpermerkmale sind deshalb an das Fliegen angepasst, das einen sehr hohen Kraft- und Energieaufwand erfordert.

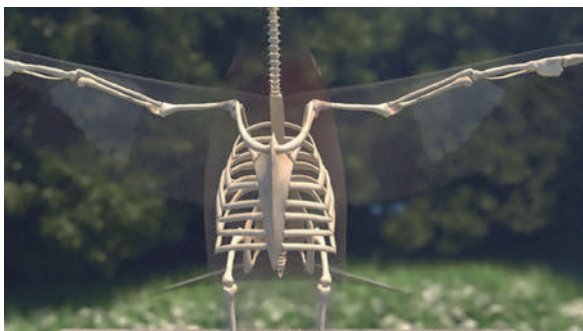
Im Anschluss wird der äußere Körperbau der Vögel vorgestellt. Dabei verdeutlicht der Film wichtige Anpassungen an das Fliegen. Thematisiert werden das im Verhältnis zur Körpergröße geringe Körpergewicht und die stromlinienförmige Körperform; das aus feinem Horn bestehende Federkleid, das bis auf Schnabel, Augen und Füße den gesamten Körper bedeckt; die zu Flügeln umgestalteten Arme; und die Gestaltung der Beine, die je nach Art und Lebensraum anders

ausfällt. Manche Vögel gehen, andere klammern sich an Baumstämme. Wieder andere schwimmen und tauchen oder nutzen die Beine zum Greifen ihrer Beute. Erwähnenswert ist, dass der sichtbare Teil des Beins zwar wie ein Unterschenkel wirkt, tatsächlich aber bereits zum Fußskelett zählt. Die Ober- und Unterschenkel des Beins liegen weiter oben, versteckt unter dem Federkleid.



Ausgehend davon geht der Film anschließend weiter auf das Vogelskelett ein. Die Schülerinnen und Schüler lernen den Aufbau ausgewählter Knochen kennen und erfahren, weshalb das Skelett trotz seiner Stabilität besonders leicht ist: Einige Knochen sind hohl und mit Luft gefüllt, insbesondere die Röhrenknochen in den Gliedmaßen. Sie werden durch feine Verstrebungen stabilisiert.

Die Halswirbelsäule ist besonders beweglich, Brust- und Lendenwirbelsäule sind hingegen weitgehend verwachsen und starr, was den Körper im Flug stabilisiert. Die Rippen sind fest mit dem Brustbein verbunden. Der so versteifte Brustkorb dient als Widerlager für die Flugbewegungen der Flügel. Die Flugmuskulatur setzt am hervorstehenden Brustbeinkamm an.



Die Schlüsselbeine sind zum V-förmigen Gabelbein verwachsen, das den Schultergürtel stabilisiert und so die Flügelschlagbewegungen abfedert. Die Kiefer sind zu einem mit Horn überzogenen Schnabel ohne Zähne umgebildet, sowohl Unter- wie auch Oberkiefer sind beweglich. Die Schnabelform ist an die jeweilige Nahrung und Lebensweise angepasst, Tauben haben beispielsweise einen kurzen, kräftigen Schnabel zum Aufpicken von Samen, Beeren oder Insekten.

Das letzte Filmdrittel geht auf die Sinnesorgane der Vögel ein. Beschrieben werden zunächst die leistungsfähigen Augen und das gute Hörvermögen vieler Vogelarten. Bei Raubvögeln sind die Augen stärker nach vorne gerichtet, was das Fixieren von Beutetieren erlaubt. Bei Vögeln, die selbst gejagt werden, liegen die Augen seitlich, was ein größeres Sichtfeld ergibt. Viele Vogelarten besitzen vier verschiedene Zapfentypen im Auge. Das Gehör von nachtaktiven Raubvögeln wie Eulen ist besonders gut. Der gesamte Gesichtsschleier fängt den Schall auf und leitet ihn zu den Gehöröffnungen.



Die Schülerinnen und Schüler erfahren zudem, wie wichtig der Gleichgewichtssinn für die Orientierung im Raum ist. Neben dem Gleichgewichtsorgan im Innenohr besitzen Vögel deshalb auch spezielle Sinneszellen im Beckenbereich. Der Tastsinn ist ebenfalls gut entwickelt, vor allem an Schnabelspitze und Zunge.

Abschließend beschreibt der Film den Magnetsinn, der Vögeln eine zusätzliche Orientierung am Magnetfeld der Erde bietet. So finden zum Beispiel Zugvögel immer wieder ihr Sommerquartier wie auch den Ort, an dem sie überwintern.

Innerer Bau

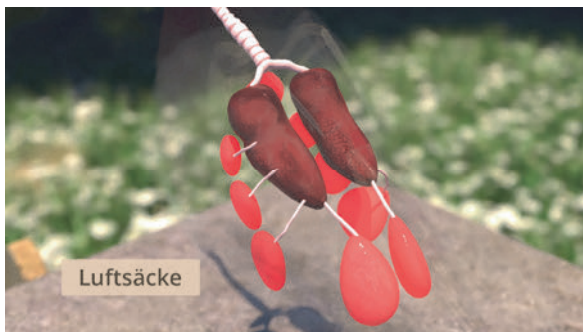
Laufzeit: 6:05 min, 2026

Lernziele:

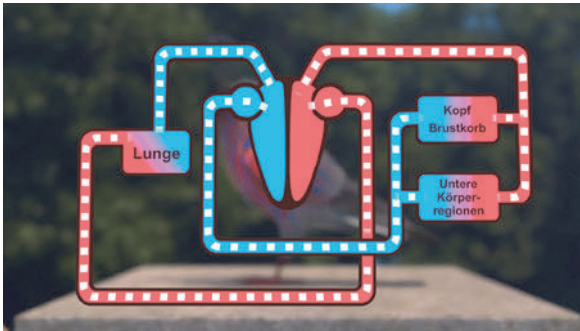
- Den grundlegenden Aufbau und die Funktion des Atmungssystems von Vögeln erläutern.
- Blutkreislauf, Körpertemperatur und Stoffwechsel von Vögeln nachvollziehen.
- Die Ernährung von Vögeln sowie den Aufbau des Verdauungssystems beschreiben.

Inhalt:

Nach einem Verweis auf den ersten Film erhalten die Schülerinnen und Schüler zunächst eine Vorschau auf die Inhalte dieses zweiten Films. Dazu zählen die Atmung, der Blutkreislauf, die Körpertemperatur sowie Ernährung und Verdauung der Vögel. Das Nervensystem wird nicht gesondert betrachtet, da es wirbeltiertypisch aufgebaut ist.



Zunächst befasst sich der Film mit der Atmung der Vögel. Der Brustkorb der Vögel ist wie aus Film 1 bereits bekannt äußerst stabil gebaut. Er bewegt sich beim Atmen kaum, obwohl Vögel einen besonders hohen Sauerstoffbedarf besitzen. Stattdessen durchziehen Ausstülpungen der Lunge den Körper, die sogenannten Luftsäcke. Einige reichen sogar bis in die Knochen hinein. Der Film erläutert den Weg der Atemluft durch das Atmungssystem und verdeutlicht, dass die Lunge sowohl beim Ein- als auch beim Ausatmen mit frischer, sauerstoffreicher Luft durchströmt wird. Diese Atemtechnik deckt den hohen Energiebedarf beim Fliegen und trägt zugleich zur Gewichtsersparnis bei.



Im weiteren Filmverlauf geht der Film auf den Blutkreislauf ein. Die Schülerinnen und Schüler lernen den Aufbau des Vogelherzens mit zwei Vorhöfen und zwei Hauptkammern kennen. Außerdem wird aufgezeigt, dass Lungen- und Körperkreislauf vollständig voneinander getrennt sind. Anders als bei Amphibien oder Reptilien vermischt sich sauerstoffarmes und sauerstoffreiches Blut bei Vögeln nicht. Zusammen mit der hohen Herzschlagfrequenz macht dies den Vogelkörper besonders leistungsfähig.



Danach thematisiert der Film die Körpertemperatur der Vögel. Vögel sind gleichwarm und halten ihre Körpertemperatur dauerhaft konstant. Sie beträgt etwa 39 bis 42 Grad Celsius und ist damit unabhängig von der Umgebungstemperatur. Außerdem erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass diese Form der Temperaturregulation sehr energieaufwändig ist. Deshalb benötigen Vögel deutlich mehr Nahrung als ähnlich große wechselwarme Tiere wie Reptilien.

Im Anschluss befasst sich der Film mit Ernährung und Verdauung. Da Vögel keine Zähne besitzen, können sie ihre Nahrung nicht kauen. Viele Arten, zum Beispiel die Tauben, besitzen deshalb einen Kropf. In dieser Ausstülpung der Speiseröhre wird die Nahrung aufgeweicht und manchmal gespeichert. Anschließend gelangt sie in den Drüsenmagen, wo Verdauungsenzyme zugesetzt werden. Im Kaumagen, der auch Muskelmagen genannt wird, wird die Nahrung weiter zerkleinert. Kleine Steinchen, die von den Vögeln gezielt aufgenommen werden, unterstützen diesen Vorgang. Danach wird der Nahrungsbrei in Dün- und Dickdarm weiterverdaut und die Nährstoffe werden in den Körper aufgenommen.



Das letzte Filmteil geht auf das Ausscheidungssystem ein. Die Nahrung wird schnell verdaut und der Kot in kleinen Mengen ausgeschieden – auch im Flug –, was zusätzlich Gewicht einspart. Außerdem scheiden die Nieren Harnsäure aus, die über die Harnleiter abgegeben wird. Alle Ausscheidungsprodukte verlassen den Körper über die Kloake. Sie bildet den gemeinsamen Ausgang für Verdauungs- und Fortpflanzungssystem.

Der Film endet mit einem Ausblick auf den nächsten Film, in dem die Federn und der Vogelflug genauer betrachtet werden.

Federn und Vogelflug

Laufzeit: 12:40 min, 2026

Lernziele:

- Verschiedene Federtypen und deren Funktionen unterscheiden.
- Den Aufbau und die Besonderheiten der Schwungfedern erklären.
- Voraussetzungen für den Vogelflug und die Entstehung von Auftrieb nachvollziehen.
- Verschiedene Flugtechniken wie Ruderflug, Gleitflug und Schwirrflyug kennenlernen.

Inhalt:

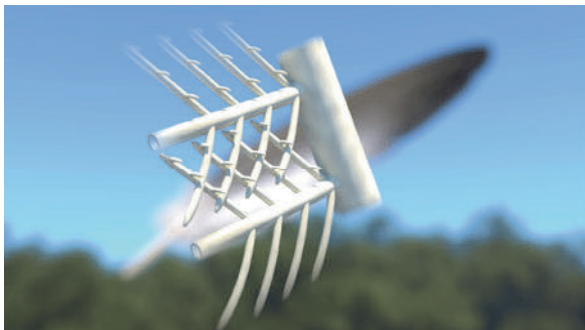
Gleich zu Beginn des ersten Moduls dieses Films erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass Vögel heutzutage die einzigen Tiere sind, die Federn besitzen. Sie bestehen aus dem leichten Horn Keratin, das auch in Haaren, Fingernägeln und Tierhörnern vorkommt. Man kann verschiedene Federtypen unterscheiden, die wichtigsten werden anschließend vorgestellt: Flaumfedern, Deckfedern, Schwungfedern und Steuerfedern.



Flaumfedern, auch Daunen genannt, sind klein, weich und liegen direkt auf der Haut. Sie schützen den Vogel vor Auskühlung, indem sie Luft „festhalten“. Deckfedern bilden eine glatte Außenschicht, reduzieren den Luftwiderstand und schützen vor Wind und Wasser. Die großen Schwungfedern an den Flügeln ermöglichen gemeinsam mit der Flugmuskulatur den Flügelschlag und damit das Fliegen. Die Schwanzfedern, auch Steuerfedern genannt, dienen dem Lenken und Bremsen im Flug.

Im weiteren Filmverlauf geht der Film genauer auf den Aufbau einer Schwungfeder ein. Die Schülerinnen und Schüler lernen den gebogenen Aufbau mit hohlem Kiel kennen. Der untere Bereich der Feder, die Spule, ist in der Haut verankert und besitzt keine Seitenäste. Der darüberliegende Schaft trägt beidseitig abzweigende Federäste. An diesen befinden sich weitere feine Nebenäste. Der Film unterscheidet dabei zwischen Hakenstrahlen mit kleinen Häkchen und Bogenstrahlen ohne Häkchen. Durch das Ineinandergreifen dieser Strukturen entsteht eine geschlossene Federfläche, die Fahne.

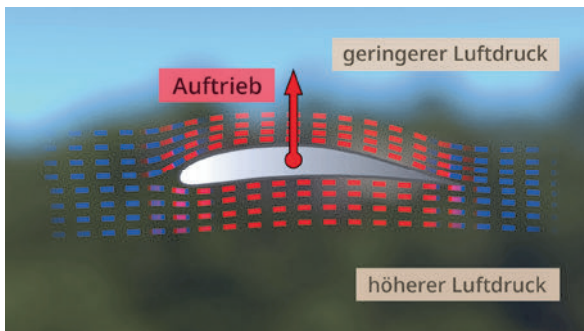
An den Flügeln überlappen sich dann mehrere Schwungfedern und bilden gemeinsam eine nahezu luftundurchlässige Tragfläche. Außerdem wird erläutert, dass Deck- und Steuerfedern ebenfalls aus Kiel und Fahne bestehen. Die Deckfedern sind dabei symmetrischer aufgebaut. Anschließend geht der Film erneut auf die Daunen ein. Da sie keine Hakenstrahlen besitzen, hängen die Federäste nicht zusammen. Zwischen mehreren Daunen entsteht dadurch ein isolierendes Luftpolster, das vor Wärmeverlust schützt.



Vogelfedern müssen regelmäßig ersetzt werden. Durch die Mauser fallen alte Federn aus und neue wachsen nach. Dieser hormongesteuerte Vorgang ist für die Tiere anstrengend, sorgt aber für ein erneuertes Federkleid. Außerdem pflegen Vögel ihr Gefieder mit einem fetthaltigen Sekret aus der Bürzeldrüse, einem Organ im Hinterleib. Das Sekret wird mit dem Schnabel im Gefieder verteilt, schützt so die Federn und weist Wasser ab. Im Anschluss thematisiert der Film die Farbgebung des Gefieders. Tarntrachten sind meist unauffällig grau, braun oder weiß gefärbt und an die Umgebung angepasst. Zur Paarungszeit besitzen insbesondere Männchen häufig auffällige Balztrachten, mit denen sie Weibchen anlocken.

Das zweite Modul beginnt danach mit einem Rückblick auf wichtige Voraussetzungen des Vogelflugs: das Gefieder, der stromlinienförmige Körper, ein verhältnismäßig geringes Körpergewicht, ein großes und leistungsfähiges Herz, die verbesserte Sauerstoffaufnahme mit Hilfe von Luftsäcken, die beschleunigte Verdauung und Ausscheidung der Nahrung sowie die Flugmuskulatur und der Aufbau der Federn. Anschließend befasst sich der Film mit der Entstehung des Auftriebs und der Funktion der Flügel als Tragflächen. Durch ihre gebogene Form

strömt die Luft oberhalb schneller und unterhalb langsamer vorbei. Dadurch entsteht ein Druckunterschied, der Auftrieb erzeugt und der Schwerkraft entgegenwirkt.



Anschließend geht der Film auf verschiedene Flugstile ein. Der energieaufwändige Ruderflug wird insbesondere für Start, Landung und das Fliegen über kürzere Strecken genutzt. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei die Phasen des Abwärts- und Aufwärtsschlags kennen. Beim Abwärtsschlag wird Luft nach unten und hinten verdrängt, wodurch Vortrieb und Auftrieb entstehen. Beim Aufwärtsschlag strömt Luft zwischen den gespreizten Federn hindurch, wodurch sich der Luftwiderstand verringert.

Außerdem werden Gleitflug und Segelflug vorgestellt. Beide Flugstile sind energiesparend. Beim Segelflug nutzen Vögel zusätzlich aufsteigende warme Luft, um an Höhe zu gewinnen. Darüber hinaus lernen die Schülerinnen und Schüler den Rüttelflug kennen, bei dem ein Vogel nahezu an einer Stelle in der Luft stehen bleiben kann. Das erzeugt Auftrieb, ohne dass sich der Vogel nach vorne bewegt. Auch der besonders energieaufwändige Schwirrfly der Kolibris wird vorgestellt. Ihre Flügel bewegen sich dabei extrem schnell in Form einer liegenden Acht und erzeugen durchgehend Auftrieb sowie abwechselnd Vor- und Rücktrieb.

Zum Abschluss beschreibt der Film den Sturzflug von Greifvögeln, die sich mit eng angelegten Flügeln mit hoher Geschwindigkeit auf ihre Beute zubewegen. Steuern können sie, falls nötig, mit den Daumenfedern. Kurz vor dem Ziel breiten sie ihre Flügel wieder aus, um abzubremsen.

Der Film endet danach mit einem Ausblick auf den nächsten Film zur Fortpflanzung der Vögel.

Fortpflanzung

Laufzeit: 7:20 min, 2026

Lernziele:

- Verschiedene Balzrituale und deren Bedeutung für die Partnerwahl kennenlernen.
- Paarung, Befruchtung und die Entwicklung des Vogeleis in Grundzügen erläutern.
- Den Aufbau eines Vogeleis und die Funktion seiner Bestandteile erklären.
- Nesthocker und Nestflüchter anhand typischer Merkmale unterscheiden.

Inhalt:

Der Film startet mit einem kurzen Rückblick auf die bisherigen Inhalte des Filmpakets und gibt anschließend einen Überblick über die Fortpflanzung der Vögel, von der Balz über Paarung und Entwicklung der Jungvögel im Ei bis hin zum Nestbau und der Versorgung der geschlüpften Vogeljunger.

Bei der Balz nutzen vor allem die Männchen unterschiedliche Strategien, um die Gunst der Weibchen zu erlangen. Manche Arten setzen dabei auf ihren Gesang, der auch der Reviermarkierung dient, während andere, wie der Pfau, ihr farbenprächtiges Gefieder präsentieren. Außerdem werden Balztänze, Geschenkübergaben und der Bau von Nestern (beim Webervogel) als weitere Formen des Balzverhaltens vorgestellt.



Danach geht der Film auf Paarung und Befruchtung ein. Das Männchen presst bei der Paarung seine Kloake gegen die des Weibchens und überträgt dabei die Spermien. Die Eizelle wird anschließend im Körperinneren befruchtet. Man spricht deshalb von einer inneren Befruchtung.

Die Eizellen entstehen in den Eierstöcken und werden auf einer Dotterkugel liegend in die Eileiter entlassen. Dort gelangen die Spermien des Männchens zur Eizelle und befruchten sie. Während der Wanderung durch den Eileiter entstehen Eiklar und Dotterhaut. In der Keimscheibe beginnt die Zellteilung. Sie liegt auf dem Dotter, der von der Dotterhaut umgeben wird. Hagelschnüre halten den Dotter in der Mitte des Eis. Das Eiklar schützt die Keimscheibe und dient als Wasserreservoir. Zwei abschließende Schalenhäute und die Kalkschale sorgen für zusätzlichen Schutz, während die Luftkammer als Luftreserve dient. Außerdem enthält das Ei alle nötigen Nährstoffe für die Entwicklung des Embryos. Über feine Poren in der Schale gelangen Sauerstoff in das Ei und Kohlenstoffdioxid nach außen. Sobald die Schale ausgehärtet ist, wird das Ei über die Kloake gelegt.



Im Anschluss geht der Film auf Nestbau und Eiablage ein. Vogelnester bestehen aus unterschiedlichen Materialien und werden bei manchen Arten bereits während der Balz gebaut. Manche Arten wie die Störche nutzen ihre Nester über viele Jahre hinweg. Andere Vogelarten verzichten vollständig auf den Nestbau. Einige Pinguinarten tragen ihre Eier beispielsweise auf den Füßen.

Der letzte Filmteil befasst sich mit dem Nisten und der Entwicklung der Jungvögel. Während sich die Küken im Ei entwickeln, werden die Eier meist von beiden Eltern warm gehalten, manchmal auch nur von einem Elternteil. Bei der Amsel übernimmt dies beispielsweise das Weibchen. Nach Abschluss der Entwicklung öffnen die Jungvögel die Eischale von innen. Viele Vogelarten besitzen dafür einen scharfkantigen Höcker auf dem Schnabel, den sogenannten Eizahn.

Bei den Jungtieren kann man zwischen Nestflüchtern und Nesthockern unterscheiden. Nestflüchter wie Hühner oder Enten sind bereits kurz nach dem Schlüpfen befiedert und können selbstständig Nahrung suchen. Nesthocker hingegen kommen nackt und blind zur Welt. Sie werden von den Eltern gewärmt und gefüttert, bis sie flügge werden, also kurz vor der Flugfähigkeit stehen.



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

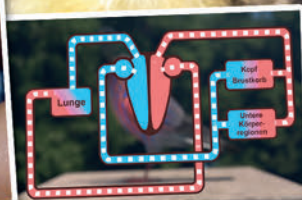
- Äußerer Bau und Skelett
- Innerer Bau
- Federn und Vogelflug
- Fortpflanzung



Luftsäcke



gleichwarm 39 - 42 °C
gleichbleibende Körpertemperatur



GIDA-Medien sind ausschließlich für den Unterricht an
Schulen geeignet und bestimmt (§ 60a und § 60b UrhG).

BIO-DVD106 © 2026