

Klasse 6 Vögel

Vogelflug

Bezug zu den Bildungsstandards

Kompetenzerwerb in den Naturwissenschaften

Die Schülerinnen und Schüler können

- naturwissenschaftliche Fragestellungen mit vorgegebenen Anweisungen und Hilfsmitteln erschließen;
- Beobachtungen und Experimente zum Erkenntnisgewinn nutzen;
- beobachten, beschreiben und vergleichen;
- Experimente planen, durchführen, protokollieren, auswerten und Fehler analysieren.

Kompetenzen und Inhalte – Biologie Klasse 6

Grundlegende biologische Prinzipien

Struktur und Funktion: Bei allen biologischen Strukturen ist der Zusammenhang zwischen Bau und Funktion zu erkennen. Beispiele hier: Organe und Organsysteme.

Angepasstheit bei Wirbeltieren, Wirbellosen und Blütenpflanzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Experimente unter Anleitung durchführen und die Ergebnisse protokollieren;
- die Lebensweise und die typischen Baumerkmale von Vertretern der (...) Vögel (...) exemplarisch beschreiben;
- Anpassungen an den Lebensraum durch Abwandlung von Körperbau und Verhalten an konkreten Beispielen erläutern.

Vorbemerkungen

„Eine gezielte und kontinuierliche Kompetenzentwicklung bedarf handlungsorientierter Unterrichtssituationen. Der Unterricht soll von konkreten Beispielen und Phänomenen ausgehen. Einen besonderen Schwerpunkt bildet das eigenständige **Experimentieren**. Bei der konkreten Arbeit an biologischen Objekten erkennen die Schülerinnen und Schüler Handlungsmuster, welche sie auf neue Situationen übertragen können.“¹

Der Biologieunterricht in Klasse 5 und 6 bietet vielfache Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler an das eigenständige Experimentieren heran zu führen. Am Beispiel Vogelflug wird gezeigt, wie mit Hilfe einfacher Experimente in Klasse 5 und 6 Teilaspekte des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges den Schülerinnen und Schülern nahe gebracht werden können. Wert gelegt wird vor allem auf eine sachgerechte Dokumentation (Material, Durchführung, Beobachtung und Auswertung).

Merkmale kompetenzorientierten Unterrichts	Vogelflug
Problemorientierung	X
Handlungsorientierung	X
Eigenständigkeit	
Kontextbezug	
Vernetzung (biologische Prinzipien)	(SF)
Intelligentes Üben und Anwenden	X
Differenzierung	
Diagnose und Förderung	
Kommunikation	
Umgehen mit Texten	
Arbeiten mit Tabellen, Diagrammen, Grafiken	X
Recherchieren	
Präsentieren	
Teamfähigkeit	(X)
Erkenntnisgewinnung	
Beobachten und Vergleichen	X
Hypothesenbildung u. experimentelle Überprüfung	X
Experimentieren: a) planen, b) durchführen, c) auswerten, d) Fehler analysieren	b, c

Klasse 6 Vögel

Vogelflug

Möglicher Unterrichtsverlauf

Zeit	Unterrichtsgeschehen	Material
10 min	<p>Einstieg Filmsequenz zum Gleitflug</p> <p>Frage: Fliegen ohne Flügelschlag – Welche Eigenschaften ermöglichen Vögeln den Gleitflug?</p> <p>Betrachten des Flügelprofilen eines Segelflugzeugs</p> <p>Hypothese: Flügel, die oben stärker gewölbt sind als unten, ermöglichen das Fliegen (sie bewirken eine Auftriebskraft)</p>	<p>DVD-ROM, Vögel 1, 2003 (Medien-Nr. 6750027) (Flug→Film→Flugarten: 0:54 min – 1:06 min)</p> <p>141_Fotos_Segelflugzeug</p>
10 min	<p>Experimentelle Überprüfung in Partnerarbeit</p> <p>Versuch 1a: Anblasen eines geraden und eines gewölbten Tonpapierstreifens</p> <p>Beobachtung: Das gewölbte Tonpapier bewegt sich nach oben, wenn Luft darüber strömt.</p> <p>Alternativ: Versuch 1b oder 1c</p>	<p>Tonpapierstreifen (gerade bzw. durch Ziehen über die Tischkante gewölbt)</p> <p>Fön, 4 Din-A4-Fotokartons, Schlüter-Funktionsmodell</p> <p>142_Versuche_Vogelflug</p>
5 min	<p>Übertragung auf den Vogel/Ergebnis: Strömt Luft über den gewölbten Vogelflügel, entsteht ein Sog nach oben, der der Schwerkraft (der Gewichtskraft des Vogels) entgegenwirkt. Der Vogel gleitet im Gleitflug langsam Richtung Boden.</p>	
10 min	<p>Vertiefung: Faktoren des Gleitflugs</p> <p>In der Tabelle sind die Flügelfläche und das Körpergewicht dreier Vogelarten angegeben. Die Abbildung zeigt das Ergebnis eines Versuchs mit diesen Vogelarten.</p> <p>Partnerarbeit Beschreibe die Versuchsdurchführung und das Versuchsergebnis. Gib an, von welchen Faktoren die Gleitstrecke abhängt.</p> <p>Lösungshinweis: Die Gleitstrecke ist abhängig von der Flügelfläche und dem Körpergewicht: Je größer die Flügelfläche, desto größer der Auftrieb, aber je höher das Körpergewicht, desto größer die Schwerkraft, die den Vogel zu Boden zieht.</p>	<p>Abbildung Gleitstrecken verschiedener Vogelarten (z. B. Natura 1 BW, Ernst Klett Verlag, 2004, S. 82, Abb. 2)</p>
7 min	<p>Filmsequenz: Segelflug Widerspruch zu Erarbeitetem über Gleitflug</p> <p>Frage: Wie gewinnen Vögel im Segelflug (ohne Flügelschlag) an Höhe?</p> <p>Hypothesen:</p>	<p>DVD-ROM, Vögel 1, 2003 (Medien-Nr. 6750027) (Flug→Film→Thermik: 0:33 min – 0:46 min)</p>

Klasse 6 Vögel

	<p>1. Hang-Aufwind 2. Aufsteigende warme Luft (thermischer Aufwind, Thermik)</p>	
3 min	<p>Experimentelle Überprüfung Hypothese 1 Versuch 2: Hang-Aufwind Auftrieb entsteht auch dadurch, dass horizontale Winde an Berghängen umgeleitet werden.</p>	<p>Fön, Buch, Daunenfeder 142_Versuche_Vogelflug</p>
7 min	<p>Experimentelle Überprüfung Hypothese 2 Versuch 3: Glasrohr und Daunenfeder Beobachtung: In der aufsteigenden Warmluft über der Kerze werden die Daunenfedern nach oben getragen. Auftrieb entsteht durch aufsteigende warme Luft (Thermik).</p>	<p>Glasrohr, Stativmaterial, Daunenfeder, Kerze</p>
5 min	<p>Übertragung auf den Vogel/Ergebnis: Beim Segelflug wird der Vogel von Hang-Aufwinden und aufsteigender warmer Luft (Thermik) nach oben getragen.</p>	
7 min	<p>Frage: Wo entsteht Thermik, die der Vogel nutzen kann? Hypothese: Aufsteigende warme Luft entsteht an Berghängen oder dadurch, dass sich unterschiedliche Landschaftsteile (Felder, Wälder, Dörfer) unterschiedlich stark erwärmen.</p>	
	<p>Experimentelle Überprüfung (evtl. HA): Durchführung: Grassode, Erde, Wasserschale, Schieferplatte oder dunklen Dachziegel in die Sonne (alternativ: unter eine Wärmelampe) stellen und die Oberflächentemperatur messen. Ergebnis: <ul style="list-style-type: none"> • je dunkler die Materialien, desto stärkere Erwärmung • je höher die Verdunstung, desto geringere Erwärmung Felsen, bebauten Gebiete und abgeerntete Felder erwärmen sich stärker als Wälder, Wiesen und Wasserflächen. Über diesen erwärmten Flächen steigt warme Luft auf.</p>	<p>Gras, Erde, Sand, Wasserschale, Steine, Schieferplatte, Dachziegel</p>
10 min	<p>Anwendung/Lernkontrolle: Gleit- und Segelflug des Mäusebussards Die Abbildung zeigt die Flugbahn eines Mäusebussards. Zeichne Phasen des Gleitflugs rot und Phasen des Segelflugs grün nach. Begründe.</p>	<p>Abbildung: der Segelflug des Mäusebussards (Natura 1 BW, Ernst Klett Verlag, 2004, S. 82, Abb. 1)</p>