

Greifvögel – Messerscharfes Sehen auf großen Entfernungen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Lernenden vergleichen ihre eigene Sehleistung spielerisch mit der eines Greifvogels. Außerdem wird die Gefährdung von Greifvögeln, durch den Eingriff des Menschen in Ökosysteme thematisiert.

ALLGEMEINE ANGABEN

- Personenanzahl: ab 3
- Vorbereitung: Naturmaterialien sammeln (ca. 5 min), geeignetes Gelände suchen
- Zeitbedarf: ca. 10 min
- Klassenstufe/Alter: ab Klasse 6
- Material: Naturmaterialien

KOMPETENZEN (ZIELE)

Die Teilnehmenden sind in der Lage, die Sinnesleistungen der Greifvögel mit Hilfe einer Wahrnehmungsübung nachzuvollziehen und die Gefährdung der Greifvögel durch den Menschen zu erläutern.

INHALTE

Greifvögel wie Adler und Falken können wesentlich besser und weiter sehen als Menschen. Während ein Mensch eine Maus aus etwa 50 Metern Entfernung gerade noch erkennen könnte, kann ein Adler sie bereits aus einer Entfernung von 350 Metern wahrnehmen. Ein Wanderfalke kann eine sitzende Taube aus 1000 Metern und eine fliegende Taube aus 1600 Metern erkennen. Doch der Sehsinn der Greifvögel ist dem des Menschen nicht nur hinsichtlich der möglichen Entfernung des betreffenden Objektes weit überlegen. Sie sehen auch wesentlich schärfer, da ihre Netzhaut drei bis vier Mal besser ausgeprägt ist und zwei Sehgruben besitzt (WAGNER 2014). Diese beiden Sehgruben geben den Greifvögeln die Fähigkeit, sowohl nach vorne zu schauen, als auch seitwärts alles wahrzunehmen und so ihr Blickfeld um ein Vielfaches zu erweitern. Greifvögel können mit jedem Auge unabhängig voneinander jeweils in einem Winkel von 150 Grad sehen. Der gelbe Fleck, als Punkt des schärfsten Sehens auf der Netzhaut, umfasst bei Greifvögeln mehr als 60.000 Nervenzellen (Vergleich Mensch: 36.000 bis 38.000). Die Stäbchen (Hell-Dunkel-Kontraste) und Zapfen (Farbsehen) sind gleichmäßiger und in deutlich geringerem Abstand zueinander verteilt, sodass Greifvögel über die gesamte Netzhaut sehr klar sehen können (SIELMANN'S NATUR-RANGER O. J.). Das zweite Sehzentrum des Greifvogelauges befindet sich seitlich auf der Netzhaut. Eine Verschaltung beider Sehzentren im Gehirn ermöglicht ein räumliches Sehen, welches die Bewegungsabläufe während des Jagdvorganges optimiert. Insgesamt kann festgestellt werden, dass Greifvögel bis zu achtmal schärfer sehen können als der Mensch (WAGNER 2014).

Greifvögel müssen geschützt werden. In den 1970er Jahren standen Wanderfalke und Uhu in Deutschland kurz vor dem Aussterben (VOGEL- UND NATURSCHUTZTIERPARK HERBORN 2015) Eine Hauptursache war das Ausbringen von Giften (Pestizide, DDT etc.). Außerdem wurden Greifvögelnester geplündert, um Eier oder Jungvögel zu verkaufen. Für den Rotmilan trägt gerade Deutschland eine große Verantwortung, da mehr als die Hälfte der Weltpopulation hier brütet (NABU O. J.).

LEHRPLANBEZUG

Biologie:

- Klasse 5/6: Angepasstheit von Lebewesen an den Lebensraum veranschaulichen und erörtern, Veränderung von Lebensräumen durch den Menschen diskutieren
- Klasse 7/8: Organe und Organsystem des Menschen
- Klasse 9/10: Eingriffe des Menschen in die Natur erörtern

DIDAKTISCHE BEGRÜNDUNG

Greifvögel und deren Sehsinn werden exemplarisch für die Angepasstheit bestimmter Lebewesen an ihren Lebensraum herangezogen. Dabei können Sinnesleistungen vergleichend gegenübergestellt und durch die Teilnehmenden praktisch erlebt werden (Handlungsorientierung). Die menschlichen Eingriffe in Ökosysteme und die damit verbundenen Folgen haben zudem eine große Gegenwarts- und Zukunftsbedeutsamkeit im Sinne des Natur- und Umweltschutzes.

METHODISCHER ABLAUF

Zeit	Inhalt/Thema	Methodischer Verlauf bzw. Kommentar
ca. 5 min	Vorbereitung	<u>Vorbereitung:</u> Sammeln von Naturmaterialien (z. B. Fichtenzapfen) und auf einer Unterlage mit etwas Erde o. Ä. auslegen (Gegenstand etwas tarnen) Alternativ kann ein ausgedrucktes Bild einer Maus etc. vor einem natürlichen Hintergrund verwendet werden. Geeignetes Gelände suchen (gute Sicht, gerade Strecke für mehrere hundert Meter)
ca. 10 min	Ein Adler kann eine Maus aus 350 m Entfernung erkennen. Ein Wanderfalke erkennt eine sitzende Taube aus 1 km, eine fliegende aus 1,6 km Entfernung. „Wie sieht es mit eurem Sehsinn aus?“	<u>Einleitung/Hinführung zum Thema</u> Lernende Ideen sammeln lassen, ab welcher Entfernung ein Adler eine Maus erkennt/ein Wanderfalke eine sitzende bzw. fliegende Taube.
	Durchführung der Methode	<u>Durchführung der Methode</u> Lernende stellen sich in einer Reihe auf. Die Lehrkraft (oder ein Assistierender) hält das Bild oder den getarnten Naturgegenstand vor sich und bewegt sich aus einer Entfernung von etwa 350 m (ab hier könnte ein Adler eine Maus erkennen) auf die Teilnehmenden zu. Sobald die Teilnehmenden meinen, das Objekt identifiziert zu haben, sagen sie „Stopp“, woraufhin der Assistent stehen bleibt. Der/die Teilnehmende flüstert die vermutete Lösung in das Ohr der Lehrkraft. Die Lehrkraft gibt eine kurze Rückmeldung, ob die Vermutung richtig ist. Die Entfernung, aus der der

		Gegenstand erkannt wurde, wird abgeschätzt. Die Übung endet, wenn alle Teilnehmenden das Objekt erkannt haben. Die Lernenden erkennen das Objekt (je nach Art) etwa ab 25 Metern Entfernung.
	<p>Die Netzhaut der Greifvögel ist drei bis vier Mal größer als die des Menschen. Sie besitzt mehr Sehsinneszellen und umfasst zwei Sehgruben, die eine zusätzliche scharfe seitliche Wahrnehmung und räumliches Sehen ermöglichen. Es handelt sich um eine optimierte Anpassung an Lebensweise und Lebensraum. Greifvögel können bis zu acht Mal schärfer Sehen als Menschen.</p> <p>Das Austragen von Giften (Pestizide, Düngemittel etc.) führt neben dem illegalen Tierhandel zur Gefährdung vieler Greifvogelarten. Deutschland trägt eine besondere Verantwortung, da über die Hälfte der Weltpopulation der Rotmilane in Deutschland brütet.</p>	<p><u>Auswertung:</u> Vergleich der Entfernungen Wanderfalke – Adler – Mensch Klärung der Ursachen</p> <p>Überleitung zur Schutzbedürftigkeit von Greifvögeln (Gefährdung durch den Menschen)</p>

LITERATUR

NABU (o. J.): Mit den Sender-Milanen unterwegs, URL: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/artenschutz/rotmilan/rotmilan.html> (Stand: 12.10.2016)

Sielmanns Natur-Ranger (o. J.): Greifvogel-Projekt, URL: http://www.natur-ranger.de/_downloads/projekte/Greifvogel-Projekt-SNR-1.pdf (Stand: 12.10.2016)

Vogel- und Naturschutztierpark Herborn (2015): Umweltministerin Hinz wildert jungen Wanderfalken aus, URL: <http://www.vogelpark-herborn.de/alle-news/12-ministerin-hinz-wildert-jungen-wanderfalken-aus> (Stand: 12.10.2016)

Wagner, G. (2014): Sehen Greifvögel viel besser als der Mensch?, URL: <http://www.planetwissen.de/natur/voegel/greifvoegel/pwiewissensfrage360.html> (Stand: 12.10.2016)