

GESCHLECHTSSPEZIFISCHES VERHALTEN

BEI DRILLS VIDEOGRAFISCH UNTERSUCHEN

Von Stefan Zantop und Mathias Trauschke

Die Rekonstruktion der evolutionären Entwicklung des Lebens auf der Erde gehört zu den originären Aufgaben der Biologie. Daraus leitet sich ab, dass im Biologieunterricht grundlegende Vorstellungen über die Vorgänge der Evolution erlangt werden sollten. Der Inhaltsbereich wird insbesondere in der gymnasialen Oberstufe thematisiert, weil das Verständnis über Evolution die Verknüpfung von Kenntnissen aus verschiedenen Inhaltsbereichen erfordert. Dazu gehört auch ein Blick auf das Verhalten von Lebewesen, da dies einen Einfluss auf die reproduktive Fitness von Individuen hat.

Verhaltensbiologische Aspekte gehörten in den letzten zwei Jahrzehnten nicht zu den Bestandteilen niedersächsischer Curricula. Dies hat sich durch die Implementierung der Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife im Fach Biologie verändert. Seit 2022 gehören ausgewählte Verhaltensweisen und damit einhergehende Anpassungen zum niedersächsischen Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe im Fach Biologie (vgl. Tabelle 1).

Lern-
angebote für
die gymnasiale
Oberstufe

Tab. 1: Kompetenzen aus dem Bereich der Verhaltensbiologie (KC Biologie S II 2022, S. 22)

SACHKOMPETENZ	ERKENNTNISGEWINNUNGS-KOMPETENZ	KOMMUNIKATIONS-KOMPETENZ
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none">● analysieren Kosten und Nutzen von Verhaltensweisen hinsichtlich ihrer Konsequenzen für die reproduktive Fitness.		<ul style="list-style-type: none">● erklären Verhaltensweisen aus ultimer und proximer Sicht und vermeiden finale Aussagen.
<ul style="list-style-type: none">● erläutern exogene und endogene Ursachen für das Sozialverhalten von Primaten.	<ul style="list-style-type: none">● beobachten und dokumentieren geschlechtsspezifische Verhaltensweisen von Primaten und leiten deren adaptiven Wert ab.	<ul style="list-style-type: none">● erklären Maximierung der reproduktiven Fitness anhand von Paarungssystemen bei Primaten funktional.

Die zusätzlich für das erhöhte Anforderungsniveau vorgesehenen Kompetenzen sind **fett gedruckt** hervorgehoben.

Die neuen Inhalte haben bereits Einzug in die aktualisierten Schulbücher gehalten. Dabei bleibt jedoch die im Kerncurriculum angesteuerte Erkenntnisgewinnungskompetenz (siehe Tabelle 1) weitgehend unberücksichtigt. Daher wurden Unterrichtsmaterialien entwickelt, um Verhaltensweisen anhand von kurzen Videosequenzen und unter Einsatz von typischen Methoden aus der Verhaltensforschung zu analysieren. Die dazu passenden Lernangebote werden nachfolgend kurz vorgestellt.

Das Material besteht aus zwei Lernangeboten zur praktischen Untersuchung von Verhaltensweisen bei Primaten am Beispiel des Drills. Es ist so konzipiert, dass die Schülerinnen und Schülern mit beiden Materialien verschiedene Aspekte des Sozialverhaltens untersuchen und auswerten können.

Je nach zeitlicher Möglichkeit kann dabei ausschließlich das geschlechtsspezifische Dominanzverhalten bei der Nahrungsaufnahme der Drills analysiert werden, sodass deren adaptiver Wert für Freilandpopulationen verdeutlicht wird (Zeitbedarf etwa 45–60 min). Alternativ kann eine Untersuchung des geschlechtsspezifischen Sozialverhaltens der Drills zur Erstellung eines Soziogramms genutzt werden, auf dessen Grundlage Vorteile des gezeigten Sozialverhaltens für Weibchen und Männchen im Hinblick auf ihre jeweilige reproduktive Fitness erklärt werden können (Zeitbedarf etwa 90 min).

Bei einer Nutzung beider Lernangebote sollte zunächst das Dominanzverhalten bei der Nahrungsaufnahme und im Anschluss das geschlechtsspezifische Sozialverhalten untersucht werden.

VORBEMERKUNG

Bei der Untersuchung von Verhaltensweisen wird vorausgesetzt, dass Schülerinnen und Schülern die Unterscheidung von Beschreibung und Deutung aus dem vorausgegangenen Unterricht im Sekundarbereich I bekannt ist. Die vorstrukturierten Verhaltenskataloge (siehe Tabelle 2) greifen diese Differenzierung auf, indem ausgewählte Verhaltensweisen und deren biologische Funktion voneinander getrennt dargestellt werden. Sie erleichtern die Identifizierung der vorkommenden Verhaltensweisen und die darauf basierende Analyse im evolutiven Kontext.



Aus fachdidaktischer Perspektive ist überdies zu bedenken, dass Schülerinnen und Schüler oftmals dazu neigen, menschliche Denkweisen oder absichtsvolles Handeln auf Tiere zu übertragen. Solche Anthropomorphismen können eine inhaltlich zielführende Analyse von Verhaltensweisen behindern.

Tab. 2: Verhaltenskatalog (Ausschnitt): Typische Verhaltensweisen von Drills und deren jeweilige Funktion

VERHALTENSWEISE	FUNKTION
Abwenden oder Ausweichen: Ein Tier vermeidet den Blickkontakt mit anderem Tier oder ändert seine Bewegungsrichtung.	Unterordnung
Platzbeanspruchung: Ein Tier greift bei der Fütterung umgehend auf die vorwiegend attraktiven Nahrungsmittel zu.	Dominanz

GESCHLECHTSSPEZIFISCHES DOMINANZVERHALTEN BEI DER NAHRUNGAUFNAHME

Material: Videosequenz 1, Arbeitsblatt 1

Das Video zeigt die Individuen der Drill-Gruppe bei der Nahrungsaufnahme nach der Bereitstellung von Nahrung.

Dominanzbeziehungen in sozialen Gruppen erwiesen sich im evolutiven Verlauf als vorteilhafte Angepasstheit. Dadurch wurden und werden beispielsweise aggressive Konflikte um begrenzte Ressourcen reduziert. Forschungsergebnisse belegen, dass es bei sozial lebenden Primaten geschlechtsspezifische Rangordnungen gibt. Die Lernmaterialien ermöglichen es, solche geschlechtsspezifischen Dominanzbeziehungen auf der Basis von kriteriengeleiteten Beobachtungs- und Interpretationshilfen am Beispiel der Drill-Gruppe zu identifizieren. Dabei wird die hypothetisch vorgegebene Rangordnung durch die Analyse der Verhaltensmuster bei der Nahrungsaufnahme bestätigt. Überdies zielt eine vertiefende Aufgabe darauf ab, den adaptiven Wert für die reproduktive Fitness frei lebender Drill-Gruppen herauszustellen.

Die qualitative Untersuchung des Verhaltens erfolgt anhand der Focus-Methode, mit deren Hilfe zuvor ka-

tegorisierte Verhaltensweisen (vgl. Tabelle 2) in kleinen Tiergruppen erfasst und dokumentiert werden können. Dazu werden lediglich Zeitpunkt und Dauer des jeweils identifizierten Verhaltens einzelner Individuen dokumentiert und dann hinsichtlich einer bestehenden Frage oder Hypothese ausgewertet.

Das Lernangebot ist inhaltlich und methodisch weniger komplex als das Unterrichtsmaterial 2. Es eignet sich daher vorrangig als ergänzende oder vertiefende Übung. Gleichwohl kann es je nach zeitlichen Ressourcen auch als singuläres Material zum Erwerb der Erkenntnisgewinnungskompetenz (vgl. Tabelle 1) im Unterricht eingesetzt werden.

Lernziel: Die Schülerinnen und Schüler beobachten und dokumentieren geschlechtsspezifisches Dominanzverhalten bei der Nahrungsaufnahme und leiten den adaptiven Wert für Freiland-Populationen von Drills ab.

Zeitbedarf: 45 – 60 min

GESCHLECHTSSPEZIFISCHES SOZIALVERHALTEN BEIM DRILL

Material: Videosequenz 2, Arbeitsblatt 2

Das Video zeigt die Interaktion und räumliche Verteilung von Individuen einer Drill-Gruppe im Erlebnis-Zoo Hannover. Die Tiere wurden in ihrer Innenanlage einige Zeit nach der Fütterung am Morgen gefilmt. Aus diesen Aufnahmen wurden vier kontinuierliche Sequenzen in einer Videosequenz mit einer Länge von insgesamt 400 Sekunden zusammengestellt.

Man geht bei dieser Untersuchung davon aus, dass unter stabilen Verhältnissen eine gegenseitige Toleranz der Tiere auf engerem Raum für eine eher soziopositive Beziehung spricht. Die Analyse der Nachbarsverteilung liefert einen Überblick über das Beziehungsgefüge, ohne dass eine Aussage über die Art und die Intensität der Beziehung zwischen den einzelnen Tieren getroffen wird. Allerdings lassen sich Dominanzbeziehungen, individuelle Beziehungen sowie Untergruppenbildung bzw. Gruppenzugehörigkeit einzelner Tiere bestimmen. Das in einem Soziogramm ermittelte Beziehungsgefüge ermöglicht eine funktionale Erklärung des Verhaltens im Hinblick auf die jeweilige reproduktive Fitness für Weibchen bzw. Männchen.

Die quantitative Untersuchung des Verhaltens erfolgt anhand der Scan-Methode, mit deren Hilfe die Individualdistanz aller Tiere der Gruppe zu ihrem jeweils nächsten Nachbarn zu festgelegten Zeitpunkten notiert

wird. Weitere Verhaltensweisen werden mit dieser Methode nicht protokolliert. Die Daten werden anschließend hinsichtlich einer bestehenden Frage und daraus abgeleiteten Hypothesen ausgewertet.

Lernziel: Die Schülerinnen und Schüler beobachten und dokumentieren geschlechtsspezifische Sozialbeziehungen zwischen den Individuen einer Drill-Gruppe am Beispiel einer „Nächster-Nachbar-Analyse“, erstellen aus den Daten ein Soziogramm und leiten aus den Ergebnissen den adaptiven Wert für beide Geschlechter ab.

Zeitbedarf: 90 min



WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Bastian, E., Zantop, S. (2022): Tierverhalten beobachten im Erlebnis-Zoo Hannover. Zooschule Hannover: Hannover.

Klaus, R.-D. (o. J.): Methoden der Verhaltensforschung, Broschüre der Zooschule Köln.

Marty, J. S. (2009): Dominance, Coloration, and Social and Sexual Behavior in Male Drills (*Mandrillus leucophaeus*), *International Journal of Primatology* 30, S. 807–823.

Naguib, M. (2006): Methoden der Verhaltensbiologie. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.

Stenke, R., & Beyer, K.-P. (1992): Beobachtungen und Untersuchungen im Tierpark. *Praxis der Naturwissenschaften Biologie* (3)41. Hallbergmoss: Aulis Verlag.

Wehnelt, S. & Beyer, P. K. (2002): *Ethologie in der Praxis. Eine Anleitung zur angewandten Ethologie im Zoo für Schüler und Studenten.* Fürth: Filander Verlag.

AUTOREN

Stefan Zantop, Fachberater am RLSB Hannover, Zoopädagoge an der Zooschule im Erlebnis-Zoo Hannover; E-Mail: stefan.zantop@rlsb.de, zooschule@erlebnis-zoo.de

Dr. Mathias Trauschke, Fachberater am RLSB Braunschweig; E-Mail: mathias.trauschke@rlsb.de