

Ein Geben und Nehmen – Räuber-Beute-Beziehungen im Fokus

Ein Beitrag von Christoph Randler, Schriesheim
Mit Illustrationen von Liliane Oser, Hamburg

Fressen und gefressen werden – darum dreht sich alles bei Räuber-Beute-Beziehungen. Beutetiere versuchen mit Tarnung und Tricks den Beutegreifern zu entkommen. Und auch Raubtiere haben Tricks entwickelt, um ihre Beute zu überlisten.

Ihre Schüler erarbeiten in einer Lerntheke die verschiedenen Strategien von Beutetieren und lernen faszinierende Methoden von Beutegreifern kennen. In zwei Simulationen werden schließlich die Prinzipien von Grenzertrag und Tarnung spielerisch erarbeitet.



Foto: Colourbox

Ein Gepard pirscht sich an eine Gnuherde heran.

Mit zwei
Simulationsspielen!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 8/9

Dauer: 7 Stunden (Minimalplan: 4)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- nennen die wichtigsten Strategien von Beutetieren und Beutegreifern.
- zeigen die wechselseitigen Abhängigkeiten von Arten auf.
- werten Diagramme, Tabellen und Texte unter Verwendung von Fachsprache aus.

Aus dem Inhalt:

- Flussdiagramm zu „Räuber-Beute-Beziehungen“
- Lerntheke „Strategien von Beutetieren“
- Arbeitsblatt „Beutegreifer sind trickreich“
- 2 Simulationsspiele:
 - Die Nahrung wird knapp – das Grenzertragsspiel
 - Anpassung durch Tarnung – das Selektionsspiel
- Lernkarten „Räuber-Beute-Beziehungen“

Die Reihe im Überblick

Fo = Folie

SV = Schülerversuch

Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

LEK = Lernerfolgskontrolle

Stunde 1: Räuber-Beute-Beziehungen

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Tricks von Räubern und Beute
M 2 (Ab)	Wir untersuchen Räuber-Beute-Beziehungen

Stunden 2–3: Lerntheke „Strategien von Beutetieren“

Material	Thema und Materialbedarf
M 3 (Ab)	Strategien von Beutetieren in der Übersicht
M 4 (Ab)	Station 1 – Beutetiere tarnen sich
M 5 (Ab)	Station 2 – Beutetiere sind wachsam
M 6 (Ab)	Station 3 – Beutetiere leben in Gruppen
M 7 (Ab)	Station 4 – Beutetiere tragen eine Warntracht
M 8 (Ab)	Station 5 – Beutetiere fliehen oder verteidigen sich

Stunde 4: Strategien von Beutegreifern

Material	Thema und Materialbedarf
M 9 (Ab)	Beutegreifer sind trickreich

Stunden 5–6: Simulationsspiele zu Grenzertrag und Tarnung

Material	Thema und Materialbedarf
M 10 (Spiel)	Die Nahrung wird knapp – das Grenzertragsspiel <input type="checkbox"/> 1 Augenmaske <input type="checkbox"/> 100 kleinere Plättchen <input type="checkbox"/> 1 Stoppuhr
M 11 (Spiel)	Anpassung durch Tarnung – das Selektionsspiel <input type="checkbox"/> 1 Locher <input type="checkbox"/> 1 Stoppuhr <input type="checkbox"/> 1 buntes Tuch <input type="checkbox"/> 1 Drehstuhl <input type="checkbox"/> farbige Blätter (rot, gelb, grün, blau)

Stunde 7: Lernerfolgskontrolle

Material	Thema und Materialbedarf
M 12 (Spiel)	Alles klar!? – Räuber-Beute-Beziehungen

Minimalplan

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann können Sie die Einheit auf **vier Stunden** kürzen. Verzichten Sie in diesem Fall auf die beiden **Simulationsspiele M 10 und M 11** und erarbeiten Sie den Begriff „Grenzertrag“ im Unterricht. Die **Lernerfolgskontrolle M 12** entfällt oder wird als Hausaufgabe, z. B. zur Wiederholung vor der Klassenarbeit, eingesetzt.

M 1

Tricks von Räubern und Beute



Fotos: 3, 5, 6: Christoph Randler; 1, 2, 7: Colourbox; 4, 8: Thinkstock/iStock

Wir untersuchen Räuber-Beute-Beziehungen

M 2

Fressen und gefressen werden – darum dreht sich alles bei Räuber-Beute-Beziehungen. Erarbeite hier, was passieren kann, wenn sich Räuber und Beute begegnen.



Aufgabe 1

Lies dir den folgenden Infotext durch.

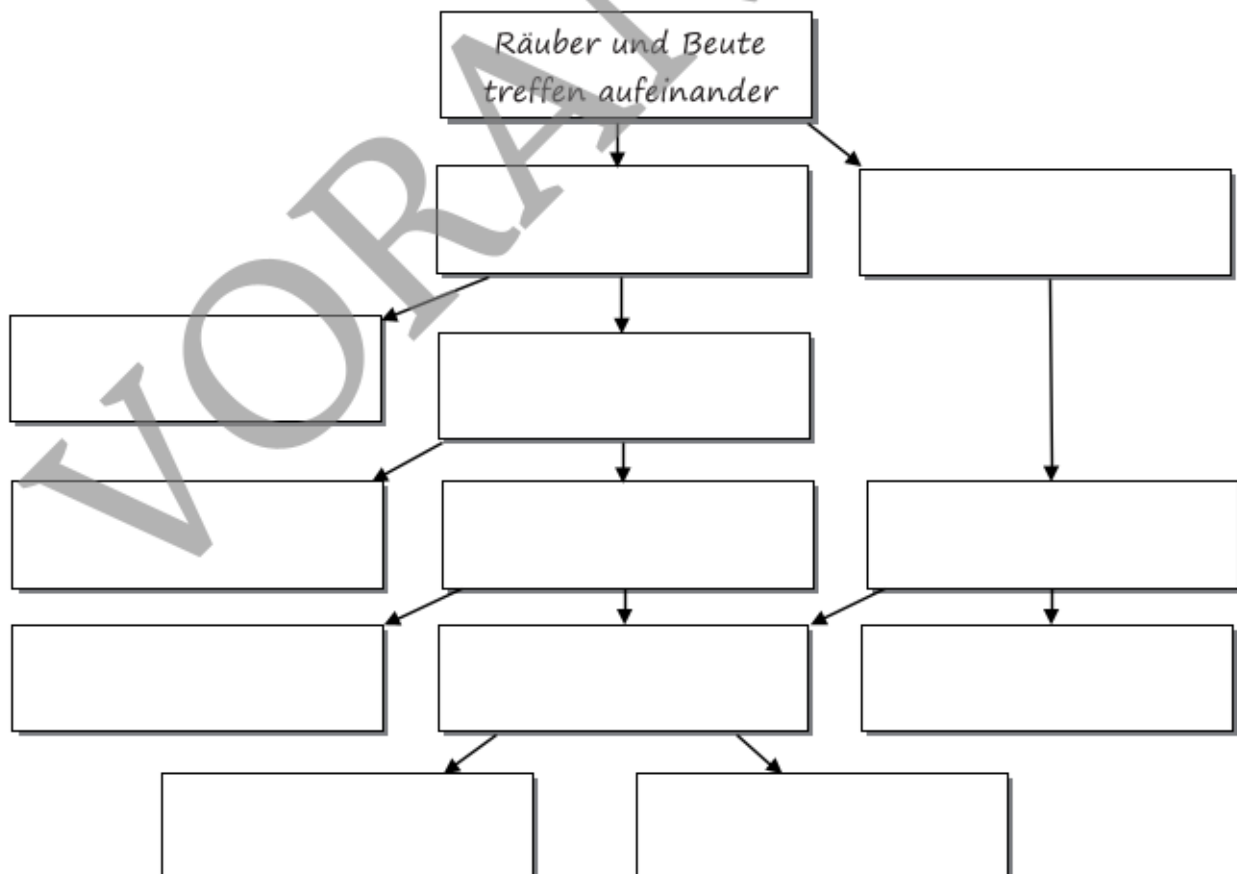
Beutetiere haben verschiedene Strategien entwickelt, um zu überleben, wenn sie auf Räuber treffen. Diese Strategien kann man wie folgt zusammenfassen:

- Tarnung → Die Beutetiere werden nicht vom Räuber entdeckt.
- Warnfärbung → Die Beutetiere werden nicht vom Räuber angegriffen.
- Wachsamkeit → Die Beutetiere entdecken den Räuber rechtzeitig.
- Flucht → Die Beutetiere entkommen dem Räuber.
- Abwehr → Die Beutetiere wehren sich gegenüber dem Räuber.

Aufgabe 2

Beschrifte das Flussdiagramm mit den folgenden Begriffen:

Tarnung – Räuber entdeckt Beute – Flucht gelingt (2x) – Tod der Beute – Beute wird gefangen – Beute entdeckt Räuber – Attacke des Räubers (Überraschungsangriff) – Flucht gelingt durch Verteidigung – Räuber ignoriert Beute (z. B. Mimikry, Warnung) – Attacke des Räubers (kein Überraschungsangriff) – Räuber entdeckt Beute ebenfalls



Station 4 – Beutetiere tragen eine Warntracht

M 7

Weit verbreitet im Tierreich ist die Warnfärbung. Diese ist so erfolgreich, dass sie auch von Tieren nachgeahmt wird, die gar nicht giftig sind. An dieser Station erfährst du mehr darüber.

Aufgabe 1

a) Lies dir den folgenden Infotext durch.

Tiere signalisieren mit ihrer Warnfarbe, dass sie entweder ungenießbar, giftig oder wehrhaft sind. Die Warntracht enthält meist die Farben Rot, Gelb oder Orange – oft in Kombination mit Schwarz, was die Tiere besonders auffällig gegenüber dem natürlichen braun-grünen Hintergrund macht.

So warnen manche Insekten, z. B. Wespen oder Bienen, mit schwarz-gelber Färbung vor ihrem Giftstachel. Auch die extrem giftigen Pfeilgiftfrösche warnen ihre Fressfeinde durch ihre intensive Färbung. Verschiedene Wespenarten nutzen die gleiche schwarz-gelbe Warntracht. Dies hat Vorteile für beide Arten, da Räuber bei vielen Arten von Beutetieren mit einheitlicher Warntracht besonders schnell lernen.



Pfeilgiftfrösche tragen bunte Warntrachten.

Foto: Thinkstock/Stock

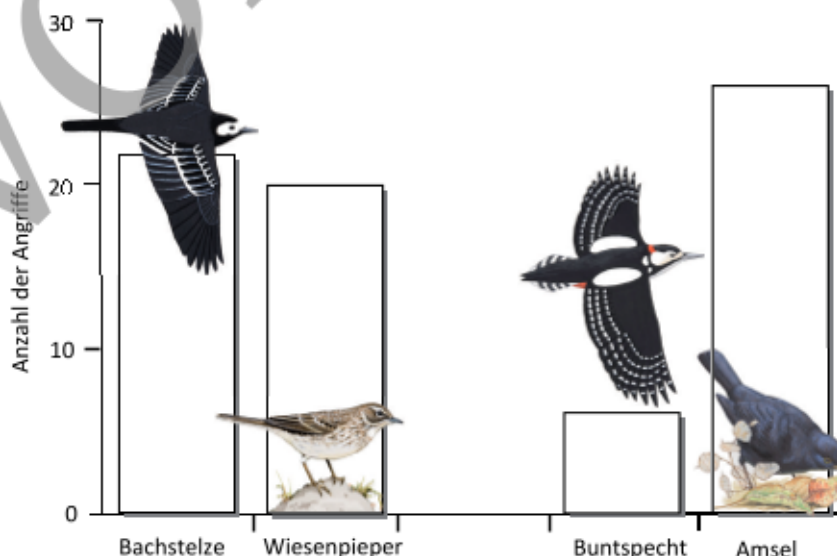
Die bekannteste Form der Warntracht ist die Mimikry (Scheinwarntracht). Bei der Mimikry ahmen ungefährliche Tiere eine andere gefährliche Tierart nach. Ein bekanntes Beispiel dafür sind die Schwebfliegen, die die Warntracht der giftigen Wespen nachahmen, ohne jedoch selbst einen Giftstachel zu tragen.

Bei Räubern kann das Vermeiden von Beute mit Warntracht sowohl angeboren als auch erlernt sein. Meist ist eine einzige Begegnung ausreichend, um solche Tiere ein Leben lang zu meiden.

b) Fülle die Zeile „Warntracht“ in der Tabelle aus.

Aufgabe 2

Man vermutet, dass Vögel mit auffälligem Gefieder seltener von Räubern angegriffen werden. Um diese Vermutung zu überprüfen, führte man zwei Versuche mit Vogelmodellen durch. Man verwendete jeweils ein Modell einer Vogelart mit auffälligem Gefieder (Versuch ①: Bachstelze, Versuch ②: Buntspecht) und ein Modell einer Vogelart mit unauffälligem Gefieder (Versuch ①: Wiesenpieper, Versuch ②: Amsel). Im Diagramm sind die Anzahl der Angriffe durch Beutegreifer abgebildet. Beschreibe anhand des Diagramms, welche Beobachtungen gemacht wurden. Wurde die Vermutung bestätigt? Begründe.



Abbildungen Vögel: Thinkstock/Dorfling Kindersley

Beutegreifer sind trickreich

M 9

Viele Beutegreifer nutzen Tricks, um an ihre Nahrung zu gelangen. Lerne hier sechs Beispiele raffinierter Jagdmethoden von Räubern kennen.

Aufgabe 1

Lies dir den Infotext durch.



Der **Kaligono-Buntbarsch** ist eine Fischart, die relativ farblos und blass gefärbt ist. Geht der Buntbarsch auf Jagd, legt er sich auf die Seite und stellt sich tot. Andere Fischarten nähern sich an, um vom toten Fisch zu fressen. Sind sie nahe genug dran, schwimmt der Buntbarsch los und frisst sie auf.



Die **Avicennaviper** ist eine Schlangenart, die ein ganz besonderes Schwanzende besitzt: Es hat viele kleine Segmente und sieht deshalb aus wie eine Insektenlarve. Nun gräbt sich die Viper so weit im Sand ein, dass nur noch die Schnauze, die Augen und das Schwanzende sichtbar sind. Dieses bewegt sie hin und her und erweckt dadurch den Eindruck, dass hier eine Larve herumkrabbelt. Nähert sich eine Eidechse, greift die Viper an.



Schützenfische jagen Insekten, die oberhalb des Wassers leben und z. B. dort auf Blättern sitzen. Sie spucken mit Wasser nach ihnen. Dadurch werden Insekten „abgeschossen“ und fallen auf die Wasseroberfläche, wo die Fische sie dann auffressen können.



Die **Kanincheneule** ist eine Eulenart, die in Wüsten und in der Prärie in Kaninchenhöhlen brütet. Sie sammelt Kot von größeren Säugetieren und legt diesen in die Nähe des Nestes. Dadurch werden besonders viele Insekten angelockt, die die Eule dann verspeist.



Die Spinnenart **Bolaspinne** nutzt gleich zwei Taktiken, um Nachtschmetterlinge anzulocken und zu erbeuten. Zum einen imitiert sie Sexualhormone von weiblichen Nachtfaltern, d. h., die Spinne riecht wie ein Weibchen. Dadurch werden die Männchen dieser Nachtfalterart angelockt. Wenn nun die Männchen nahe genug herankommen, benutzt die Spinne eine Art Bola, um sie einzufangen. Diese Bola ist eine Lehmkugel, die an einem Spinnenfaden befestigt ist und sich dann um das Beutetier schlingt.



Der **Honiganzeiger** ist ein afrikanischer Vogel. Er frisst gerne Bienenwachs von verlassenen Bienenestern. Bienenester, die noch von Bienen bevölkert sind, meidet er, da eine bestimmte Anzahl von Stichen tödlich für ihn ist. Deshalb bedient sich der Honiganzeiger eines Helfers: Er lockt Menschen an, die dem Vogel bis zum Bienenest folgen. Um an den Honig zu kommen, räuchert der Mensch die Bienen durch ein Feuer aus, sodass sie das Nest verlassen. Das übrig bleibende Wachs und die Larven werden vom Honiganzeiger gefressen.

Aufgabe 2

Lege eine Tabelle an und nenne für jedes der sechs Beispiele von Räuberstrategien a) die Art von Jäger (Ansitzjäger/Verfolgungsjäger, siehe Box unten), b) die Art der Werkzeuge und c) die Art von Köder, die beim Beutefang zum Einsatz kommen.

Wusstest du schon, ...

... dass Ansitzjäger oft gut getarnt in einem Versteck warten, um nicht aufzufallen? Wenn die Beute nahe an sie herankommt, schnappen sie blitzschnell zu. Hetzjäger (Verfolgungsjäger) suchen ihre Beute dagegen aktiv auf. Sie jagen einzeln oder in Gruppen und verfolgen ihre Beute oft über eine gewisse Strecke.



Abbildungen von oben nach unten: 1) MKOliver, Wikimediacommons, CC BY-SA 3.0; 2, 3, 4) Thinkstock/Stock; 5) Thinkstock/Dorling Kindersley; 6) wikimediacommons, CC BY-SA 2.0

Anpassung durch Tarnung – das Selektionsspiel

M 11

Unterschiedlich gefärbte Tiere werden unterschiedlich häufig von Beutegreifern gefressen. Eine Tarnung kann daher überlebenswichtig sein. Dies lässt sich mit dem folgenden Spiel simulieren.

Aufgabe

Testet die Wahrscheinlichkeit von unterschiedlich gefärbten Tieren, durch Beutegreifer gefressen zu werden.

Schülerversuch in Kleingruppen ⌚ Vorbereitung: 10 min ⌚ Durchführung: 20 min

Das benötigt ihr

- 1 Locher farbige Blätter (rot, gelb, grün, blau) 1 Drehstuhl
 1 buntes Tuch 1 Stoppuhr



So geht ihr vor

1. Stellt mithilfe des Lochers verschiedenfarbige Plättchen her, z. B. rote, grüne, gelbe und blaue, nämlich pro Farbe 50 Stück.
2. Ein Schüler stellt den Beutegreifer dar. Er wird auf den Drehstuhl gesetzt und muss sich vom Tisch abwenden.
3. Auf dem Tisch wird das bunte Tuch ausgebreitet. Auf diesem werden jeweils 20 rote, grüne, gelbe und blaue Plättchen verteilt.
4. Der Schüler auf dem Drehstuhl darf sich nun umdrehen und muss in 20 Sekunden so viele Plättchen wie möglich einsammeln („aufpicken“). Danach wird gestoppt. Nun werden die Plättchen gezählt, die noch auf dem Tuch liegen geblieben sind. Diese „vermehren“ sich nun. Dazu werden sie verdoppelt.
5. Dann wendet sich der Schüler wieder ab, die verdoppelten Plättchen werden ebenso wieder auf dem Tuch verteilt und eine zweite und dritte Runde werden gespielt.

So wertet ihr den Versuch aus

1. Erfasst die Anzahl der gesammelten Plättchen in der folgenden Tabelle.

		Rot	Gelb	Grün	Blau
	Start	20	20	20	20
1. Runde	Nach 20 s übrig				
	Nach Verdopplung				
2. Runde	Nach 20 s übrig				
	Nach Verdopplung				
3. Runde	Nach 20 s übrig				
	Nach Verdopplung				

2. Diskutiert eure Ergebnisse.

Alles klar!? – Räuber-Beute-Beziehungen

M 12

<p>?</p> <p>1. Wie nennt man die beiden Strategien von Beutegreifern?</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 1: 1) Hetzjäger, 2) Ansitzjäger</p>
<p>?</p> <p>2. Was sagt das Prinzip des Grenzertrags aus?</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 2: Je länger ein Tier in einem bestimmten Gebiet verbleibt, desto geringer wird die Nahrungsausbeute und desto geringer der Ertrag.</p>
<p>?</p> <p>3. Nenne drei Möglichkeiten von Beutetieren, angreifenden Beutegreifern zu entkommen.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 3: 1) Flucht zu einem Versteck, 2) Flucht ohne Versteck, 3) Verwirrung stiften</p>
<p>?</p> <p>4. Beschreibe eine ausgeklügelte Strategie eines Beutegreifers.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 4: z. B. stellt sich der Kaligono-Buntbarsch tot, die Schützenfische spucken mit Wasser nach Insekten oder die Bolaspinne riecht wie ein Weibchen</p>
<p>?</p> <p>5. Was meint man, wenn man vom Gruppeneffekt spricht?</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 5: Der Gruppeneffekt besagt, dass die Chance zu überleben umso höher ist, je mehr Tiere in der Gruppe sind.</p>
<p>?</p> <p>6. Nenne ein Beispiel eines Beutetiers, das den Räuber einschüchtert.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 6: z. B. Aufstellen der Stacheln beim Igel, Aufrichten des Körpers mit zischenden Geräuschen bei Klapperschlangen oder die Präsentation der Hörner beim Afrikanischen Büffel</p>
<p>?</p> <p>7. Was versteht man unter Mimikry? Nenne ein Beispiel.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 7: Die Mimikry bezeichnet die Nachahmung der Wartracht gefährlicher Tiere durch ungefährliche Tiere. Z.B. ahmen Schwebfliegen die Wartracht der giftigen Wespen nach.</p>
<p>?</p> <p>8. Nenne ein Beispiel für ein Tier, das eine Wartracht trägt.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 8: z. B. Pfeilgiftfrosch, Wespe, Biene</p>
<p>?</p> <p>9. Beschreibe, was es mit dem Begriff „geteilte Wachsamkeit“ auf sich hat.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 9: Mit „geteilter Wachsamkeit“ meint man die erhöhte Wachsamkeit von Tieren in Gruppen dadurch, dass viele Augen mehr sehen als zwei.</p>
<p>?</p> <p>10. Nenne drei Tricks von Beutetieren, sich zu tarnen.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 10: 1) Nachahmung (z. B. Gespenstschrecken), 2) Bewegungslosigkeit/Sich-tot-Stellen (z. B. Opossum), 3) Anpassung an die Umgebung (z. B. Polarfuchs)</p>
<p>?</p> <p>11. Nenne einen Vorteil und einen Nachteil für ein Beutetier, in einer Gruppe zu leben.</p>	<p>!</p> <p>Lösung zu 11: Vorteile: Erhöhte Wachsamkeit (geteilte Wachsamkeit); Sicherheit (die Chance, angegriffen zu werden, ist geringer) Nachteile: Gruppen sind auffälliger; das Leben am Rand der Gruppe ist gefährlich</p>