

Beziehungen zwischen Lebewesen – Gruppenpuzzle zu den biotischen Faktoren

Silke Abraham, Dossenheim

Eine Ente mit ihren Küken, ein Ameisenstaat, eine Katze, die eine Maus jagt, und eine Stechmücke, die einen Menschen sticht: Jeder Organismus geht vielfältige Beziehungen zu anderen Lebewesen ein – sowohl zu Lebewesen der eigenen Art (intraspezifisch) als auch zu Lebewesen anderer Arten (interspezifisch). Im Gruppenpuzzle beschäftigen sich Ihre Schüler mit diesen Wechselwirkungen und lernen anhand vieler Beispiele die wichtigsten biotischen Faktoren kennen.



Foto: Thinkstock/iStockphoto

Freund oder Feind? – Welche Beziehung besteht zwischen dem Madenhacker und den Großsäugern, auf dessen Rücken er wohnt?

Einstieg mit Placemat!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 9/10

Dauer: 5 Stunden (Minimalplan: 3)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- können die vielfältigen Formen von innerartlichen Beziehungen anhand von Beispielen beschreiben.
- sind in der Lage, die Prinzipien Konkurrenzausschluss und Konkurrenzvermeidung zu erklären.
- können ausgewählte symbiotische und parasitische Beziehungen beschreiben.

Aus dem Inhalt:

- Gruppenpuzzle zu innerartlichen Beziehungen (Geschlechtspartner, Eltern – Nachkommen, Tierverbände, Konkurrenz)
- Gruppenpuzzle zu zwischenartlichen Beziehungen (Konkurrenz, ökologische Nische, Räuber – Beute, Symbiose, Parasitismus)
- Lernerfolgskontrolle „Teste dich selbst! – Was weißt du über Beziehungen zwischen Lebewesen?“

Die Reihe im Überblick

Fo = Folie Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt LEK = Lernerfolgskontrolle

 = Zusatzmaterial auf CD

Stunde 1: Beziehungen zwischen Lebewesen – Einstieg

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Was verbindet diese Tiere?
 (Ab)	Placemat-Vorlage (für Vierer- und Dreiergruppen)
 (Ab)	Gruppenpuzzle – so geht's!

Stunden 1–4: Gruppenpuzzle „Beziehungen zwischen Lebewesen“

Themenbereich 1: Innerartliche Beziehungen

Material	Thema und Materialbedarf
M 2 (Ab)	Suchen und Finden – Geschlechtspartner
M 3 (Ab)	We are family! – Eltern und ihre Nachkommen
M 4 (Ab)	Ein Ziel vor Augen – Tierverbände
M 5 (Ab)	Im ständigen Wettbewerb – Konkurrenz

Themenbereich 2: Zwischenartliche Beziehungen

Material	Thema und Materialbedarf
M 6 (Ab)	Der Stärkere gewinnt! – Konkurrenz
M 7 (Ab)	Nebeneinander statt gegeneinander – ökologische Nische
M 8 (Ab)	Ein Geben und Nehmen – Räuber-Beute-Beziehung
M 9 (Ab)	Gemeinsam stark! – Symbiose
M 10 (Ab)	Nehmen statt geben – Parasitismus

Stunde 5: Lernerfolgskontrolle

Material	Thema und Materialbedarf
M 11 (LEK)	Teste dich selbst! – Was weißt du über Beziehungen zwischen Lebewesen?

Dein Bio-Lexikon – Begriffe von A bis Z

Minimalplan

Ihnen steht wenig Zeit zur Verfügung? Dann verzichten Sie auf die **Placemat-Methode** und steigen Sie stattdessen mit einem offenen Unterrichtsgespräch zu den Fotos von **Farbfolie M 1** in die Einheit ein. Auch die Posterpräsentation im Anschluss an das Gruppenpuzzle kann entfallen. Die Auswertung erfolgt dann gemeinsam im Plenum. Die **Lernerfolgskontrolle M 11** kann als **Hausaufgabe** aufgegeben werden.

Was verbindet diese Tiere?

M 1



Fotos: ② Thinkstock/Hemera, ③: Thinkstock/Hemera, restliche Fotos: Thinkstock/Stockphoto

Innerartliche Beziehungen:

Suchen und Finden – Geschlechtspartner



M 2

Aufgabe 1

Lies dir den Text durch

Innerartliche Beziehungen bei Tieren sind in erster Linie auf die Erhaltung der Art bzw. deren Vermehrung ausgerichtet. Dabei kommt es, zumindest in der Fortpflanzungsperiode, zu intensiveren artspezifischen Kontakten. Das Anlocken des Geschlechtspartners wird durch arteigene Reize ausgelöst. Die von einem Tier produzierten Signalfstoffe, die das geschlechtliche Verhalten des Partners beeinflussen und steuern, nennt man Pheromone. Es handelt sich dabei um nach außen abgegebene Botenstoffe, im Gegensatz zu den ins Körperinnere abgegebenen Hormonen. Ein bekanntes und gut untersuchtes Pheromon ist Bombykol, der Lockstoff der Seidenspinnerweibchen, der von den männlichen Seidenspinnern bereits in geringster Konzentration wahrgenommen werden kann.

Auch die Biolumineszenz, d. h. die biologische Lichterzeugung [*bios* (griech.)

– Leben; *lumen* (lat.) – Licht], dient der Zusammenführung von Geschlechtspartnern. Die Organismen sind dazu in der Lage, chemische Energie in Lichtenergie umzuwandeln. Man findet dieses Phänomen z. B. bei den Leuchtkäfern. Die flugunfähigen Weibchen machen als sogenannte Glühwürmchen die Leuchtkäfermännchen auf sich aufmerksam. Diese wiederum senden Leuchtsignale, wobei sie durch „Ein- und Ausschalten“ ihrer Leuchtorgane artspezifische Blitzmuster produzieren. In Nordamerika gibt es über 100 Leuchtkäferarten, sodass eine derartige Spezialisierung bei der Suche nach einem „passenden“, also artgleichen Geschlechtspartner sinnvoll ist. Bei den höheren Tieren, so etwa bei Vögeln und Säugetieren, bleiben Geschlechtspartner häufig noch über die Fortpflanzungszeit hinaus zusammen. Man spricht dann von Saisonehen (z. B. Störche) oder Dauerehen (z. B. Höckerschwäne).



Seidenspinnerweibchen locken die Männchen mit dem Pheromon Bombykol an.



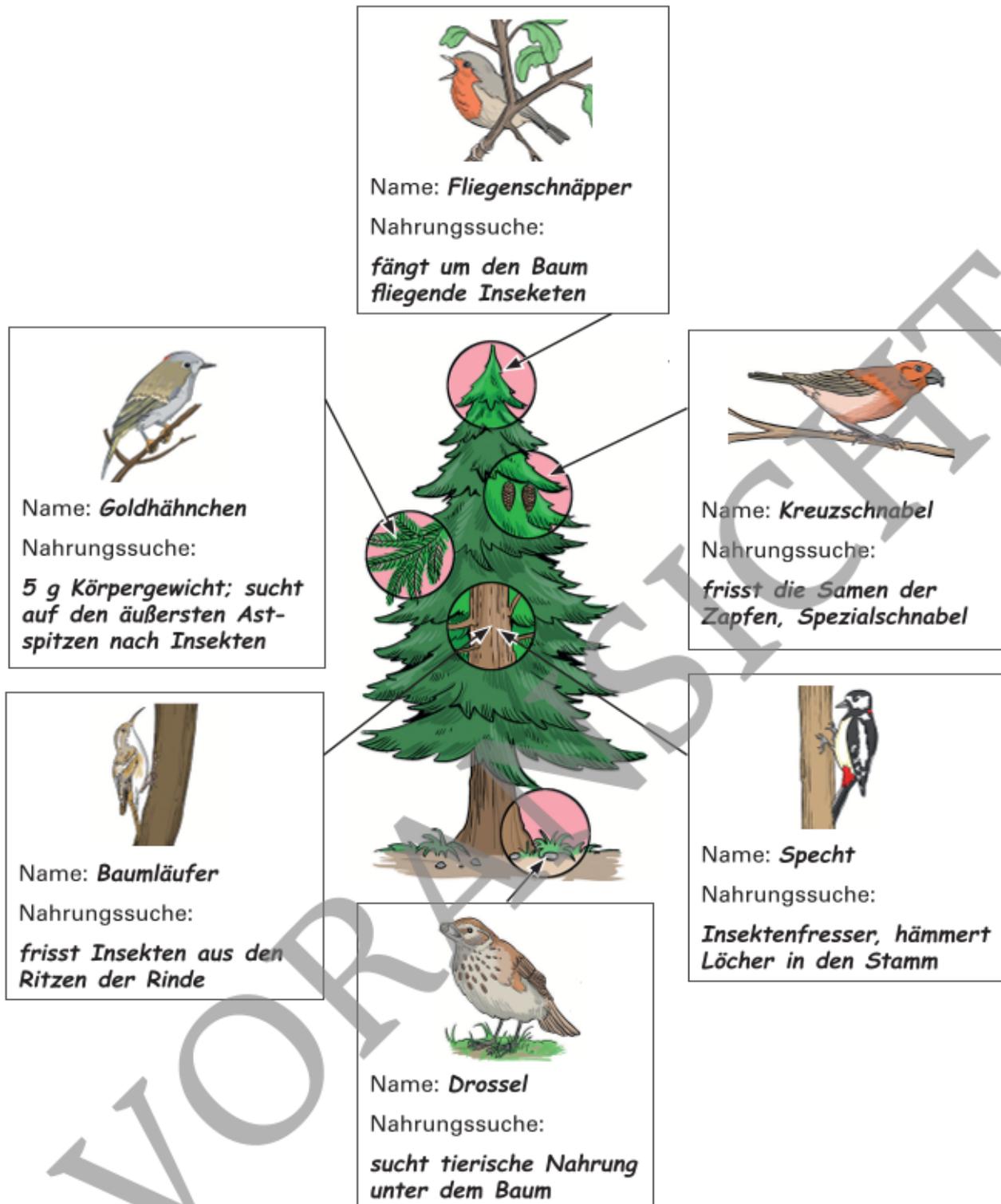
Glühwürmchen (flugunfähige Leuchtkäferweibchen) senden Leuchtsignale an die Männchen.



Höckerschwäne binden sich auf Lebenszeit.

Aufgabe 2

- Erläutere mit wenigen Sätzen, welche Arten von Beziehungen es zwischen Geschlechtspartnern geben kann.
- Definiere den Begriff Pheromon.
- Erkläre den Begriff Biolumineszenz und erläutere, welche Rolle diese beim artspezifischen Lockverhalten der Leuchtkäfer spielt.



- b) Die Vogelarten sind alle auf eine bestimmte Art und Weise an ihre Nische angepasst. Auffällig sind dabei Besonderheiten im Körperbau. Kreuzschnabel, Specht und Baumläufer haben speziell geformte Schnäbel, mit denen sie ihre Nahrung freilegen und aufnehmen können. Das Goldhähnchen sichert sich durch sein geringes Gewicht die äußersten Astspitzen, auf denen schwerere Vögel sonst keinen Halt finden würden. Der Kreuzschnabel unterscheidet sich hinsichtlich seiner Nahrung von den anderen, da er keine Insekten frisst, sondern von pflanzlicher Nahrung lebt. Fliegenschnäpper und Drossel beziehen ihre Nahrung nicht direkt vom Nadelbaum, sondern nutzen ihn als Ausgangspunkt für ihre Jagd.

M 11

Teste dich selbst! – Was weißt du über Beziehungen zwischen Lebewesen?

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Aufgabe 1

Was versteht man unter einer „ökologischen Nische“? Nenne als Beispiel ein Tier und beschreibe dessen ökologische Nische.

Aufgabe 2

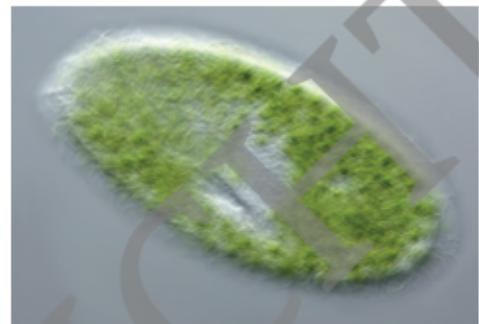
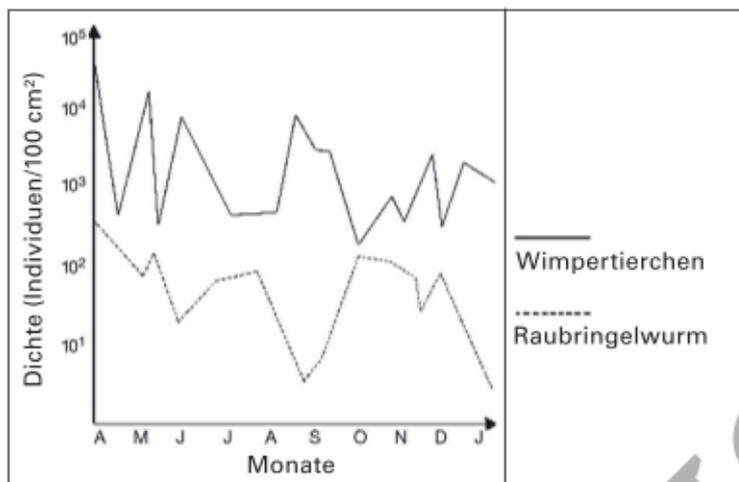


Foto: Thinkstock/iStockphoto

Wimpertierchen (hier: Pantoffeltierchen) kann man nur unter dem Mikroskop erkennen. Sie sind zwischen 0,01 und 0,3 mm groß.

Auf der Abbildung siehst du den Jahrgang der Dichte von Raubringelwurm und Wimpertierchen in der thüringischen Saale. Der untersuchte Raubringelwurm ernährt sich hauptsächlich von Wimpertierchen.

- c) Erkläre mithilfe der obigen Abbildung die Volterra-Regeln.
- d) Den Volterra-Regeln liegen ideale Modelle zugrunde. Nenne Ursachen dafür, warum in der Natur diese Gesetzmäßigkeiten häufig nicht eindeutig nachzuweisen sind.

Aufgabe 3

Es gibt auch parasitisch lebende Pflanzen. Die immergrüne Mistel lebt auf Bäumen und ist mit ihren sogenannten Senkwurzeln fest auf den Baum-Ästen verankert. Man bezeichnet sie als Halbschmarotzer, da sie nur zum Teil auf Kosten ihrer Wirtspflanze lebt. Erläutere, in welcher Hinsicht die Mistel parasitär lebt und in welcher Hinsicht sie sich unabhängig ernähren kann.

Aufgabe 4

Blattschneiderameisen transportieren zerkleinerte Pflanzenblätter in ihren Bau, wo sie zu einem Materialhaufen zusammgelegt werden. Auf dieser Art Garten wächst ein Pilz, der sich wie Brotschimmel auf der Pflanzenmasse ausbreitet. Dieser dient den Ameisen als Nahrung. Ameisenarbeiterinnen säubern regelmäßig die Oberfläche des Pilzgeflechts, um es von Sporen und Pilzfäden fremder Schimmelpilzarten zu befreien, und übertragen Pilzfäden auf frisches Pflanzenmaterial. Die Symbiose zwischen den Ameisen und dem Pilz ist dabei so eng, dass beide nicht mehr ohne einander existieren können. Beschreibe, welche Vorteile die Symbiose für beide Partner bringt und warum beide Arten nicht ohne einander überleben können.



Fotos: Thinkstock/iStockphoto

Blattschneiderameise auf ihrem Weg zum Bau.