Nahrungsnetz und Energiefluss im Ökosystem

Einfache Version: Trophieebenen, Energieverlust und Mensch im Ökosystem

In diesem Arbeitsblatt lernst du, wie Tiere und Pflanzen in einem Ökosystem (= Lebensraum mit allen Tieren, Pflanzen und ihrer Umgebung) zusammenhängen. Lies dir jede Aufgabe genau durch. Es gibt Tipps und Beispiele, die dir helfen. Zeit: ca. 45 Minuten.

Wortspeicher:
- Nahrungskette = eine einfache Reihe: wer frisst wen (Pfeil zeigt die Richtung)
- Nahrungsnetz = viele Nahrungsketten, die miteinander verbunden sind
- Trophieebene = eine 'Stufe' im Nahrungsnetz (z.B. Pflanzen, Pflanzenfresser, Fleischfresser)
- Produzent = Lebewesen, das seine eigene Energie herstellt (Pflanzen, durch Fotosynthese)
- Konsument = Lebewesen, das andere Lebewesen frisst
- Destruent = Lebewesen, das tote Pflanzen/Tiere zersetzt (z.B. Pilze, Bakterien)

1 Beispiel-Aufgabe (so wird es gemacht): Was ist eine Nahrungskette? Nenne ein Beispiel.

Muster-Lösung: Eine Nahrungskette ist eine einfache Reihe von Lebewesen, bei der jedes Glied vom vorherigen gefressen wird. Beispiel: Gras → Maus → Fuchs. Das Gras wird von der Maus gefressen, die Maus wird vom Fuchs gefressen.

2 Jetzt du: Erkläre mit eigenen Worten den Unterschied zwischen einer Nahrungskette und einem Nahrungsnetz. Nutze ein Beispiel aus dem Wald (z.B. Baum, Reh, Wolf, Insekt).

Tipp 1: Eine Kette ist nur EIN Weg (linear). Ein Netz hat VIELE Wege.
Tipp 2: Satzanfang: 'Eine Nahrungskette ist... Ein Nahrungsnetz ist dagegen...'
Tipp 3: Überlege: Frisst ein Reh nur eine Pflanzenart oder mehrere?

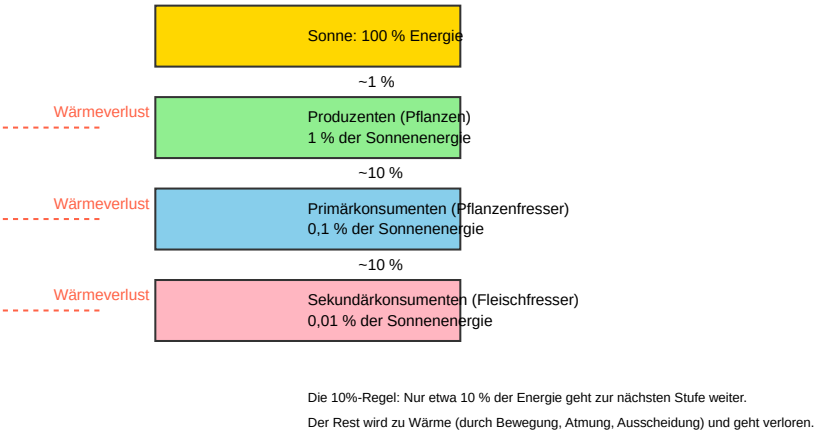
Hilfe zum Lückentext: Überlege, wer Energie selbst herstellt (Pflanzen), wer andere Lebewesen frisst (Tiere) und wer Totes abbaut (Pilze/Bakterien).

3 In einem Ökosystem gibt es verschiedene Trophieebenen. _____ wie Pflanzen stellen ihre Energie selbst durch Fotosynthese her. _____ fressen andere Lebewesen: Primärkonsumenten fressen Pflanzen, Sekundärkonsumenten fressen Pflanzenfresser. _____ wie Pilze und Bakterien bauen tote Pflanzen und Tiere ab und geben Nährstoffe an den Boden zurück.

> Tipp zur Zuordnung: Frage dich bei jedem Lebewesen: Stellt es selbst Energie her (Produzent)? Frisst es Pflanzen (Primärkonsument)? Frisst es andere Tiere (Sekundärkonsument)? Baut es Totes ab (Destruent)?

4 Ordne die Lebewesen der richtigen Trophieebene im Wald zu.

1. Eiche	_____	A) Destruent
2. Reh	_____	B) Primärkonsument
3. Wolf	_____	C) Primärkonsument
4. Pilze	_____	D) Produzent
5. Insekt (frisst Pflanzen)	_____	E) Sekundärkonsument



Wie fließt die Energie durch die Stufen eines Ökosystems?

> Fachbegriff-Hilfe: 'Respiration' bedeutet Atmung bzw. Energieverbrauch im Körper. Dabei entsteht Wärme, die verloren geht. 'Nährstoffkreislauf' bedeutet: Stoffe wie Kohlenstoff werden immer wieder verwendet (Kreislauf = im Kreis = kommt zurück).

5 Warum kann Energie nicht wiederverwendet (recycelt) werden, Nährstoffe aber schon? Nutze diese Satzanfänge:

'Energie fließt nur... '
'Nährstoffe dagegen...'

Tipp: Schau dir die Grafik oben an. Wohin geht die Energie am Ende?

6 Welche Aussage über Energie im Ökosystem ist richtig?

- ☐ Energie verschwindet einfach, wenn Tiere sie benutzen.
- ☐ Energie wird durch Atmung zu Wärme und verlässt das Ökosystem.
- ☐ Alle Tiere einer Stufe bekommen gleich viel Energie.
- ☐ Pilze und Bakterien brauchen keine Energie.

> Tipp für die nächste Aufgabe: Überlege in Schritten:
> 1. Was passiert zuerst (z.B. Bäume werden gefällt)?
> 2. Wer hat dann kein Futter mehr?
> 3. Wer hat dann auch Probleme (z.B. die Jäger dieser Tiere)?
> Schreibe deine Antwort in dieser Reihenfolge auf.

7 Beschreibe in 3 Schritten, wie ein Mensch das Nahrungsnetz stören kann. Wähle EIN Beispiel: Waldrodung (Bäume fällen), Pestizide (Gift gegen Insekten) oder Überfischung.

Schritt 1: Was macht der Mensch?
Schritt 2: Wer hat direkt ein Problem dadurch?
Schritt 3: Wer hat dann noch ein Problem (Kettenreaktion)?

8 Richtig oder falsch? Kreuze an.

	richtig	falsch
Pilze gehören zu den Destruenten, weil sie Totes abbauen.	☐	☐
Ein Tier kann in einem Nahrungsnetz zu mehreren Stufen gehören.	☐	☐
Sekundärkonsumenten fressen Primärkonsumenten (Pflanzenfresser).	☐	☐
Die 10%-Regel sagt: 90 % der Energie geht zur nächsten Stufe weiter.	☐	☐
Destruenten helfen dabei, dass Nährstoffe wieder in den Boden kommen.	☐	☐

Lösungen

Nahrungsnetz und Energiefluss im Ökosystem · Biologie · Klasse 9

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/nahrungsnetz-und-energiefluss-klasse-9 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Eine Nahrungskette ist eine einfache Reihe von Lebewesen, bei der jedes Glied vom vorherigen gefressen wird. Beispiel: Gras → Maus → Fuchs.

Aufgabe 2: Eine Nahrungskette ist ein einfacher Weg: Gras → Reh → Wolf. Ein Nahrungsnetz ist dagegen aus vielen Nahrungsketten zusammengesetzt. Zum Beispiel frisst ein Reh nicht nur Gras, sondern auch Kräuter. Ein Wolf frisst nicht nur Rehe, sondern auch Wildschweine. Das Nahrungsnetz zeigt also alle diese Verbindungen zusammen. Das macht den Wald stabiler, weil es nicht nur einen Weg gibt, falls ein Tier fehlt.

Aufgabe 3: Produzenten, Konsumenten, Destruenten

Aufgabe 4: 1 → D, 2 → B, 3 → E, 4 → A, 5 → C

Aufgabe 5: Energie fließt nur in eine Richtung: von der Sonne zu den Pflanzen, dann weiter zu den Tieren. Am Ende wird sie als Wärme frei und verlässt das Ökosystem. Diese Wärme kann nicht mehr genutzt werden. Nährstoffe dagegen (z.B. Kohlenstoff) bleiben im Ökosystem. Destruenten wie Pilze zersetzen tote Tiere und Pflanzen, dadurch kommen die Nährstoffe wieder in den Boden und können von neuen Pflanzen aufgenommen werden. Nährstoffe laufen also im Kreis, Energie nicht.

Aufgabe 6: Energie wird durch Atmung zu Wärme und verlässt das Ökosystem.

Aufgabe 7: Beispiel Waldrodung:
Schritt 1: Der Mensch fällt viele Bäume im Wald.
Schritt 2: Pflanzenfresser wie Rehe und Insekten haben weniger Futter und weniger Lebensraum.
Schritt 3: Dadurch haben auch die Fleischfresser wie Wölfe weniger zu fressen, weil es weniger Rehe gibt.
Das ganze Nahrungsnetz wird instabiler, weil wichtige Verbindungen fehlen. Deshalb ist es wichtig, Wälder zu schützen.

Aufgabe 8: Pilze gehören zu den Destruenten, weil sie Totes abbauen. → **richtig**
Ein Tier kann in einem Nahrungsnetz zu mehreren Stufen gehören. → **richtig**
Sekundärkonsumenten fressen Primärkonsumenten (Pflanzenfresser). → **richtig**
Die 10%-Regel sagt: 90 % der Energie geht zur nächsten Stufe weiter. → **falsch**
Destruenten helfen dabei, dass Nährstoffe wieder in den Boden kommen. → **richtig**