Nahrungsnetz und Energiefluss im Ökosystem

Trophieebenen, Energieentwertung und menschliche Eingriffe

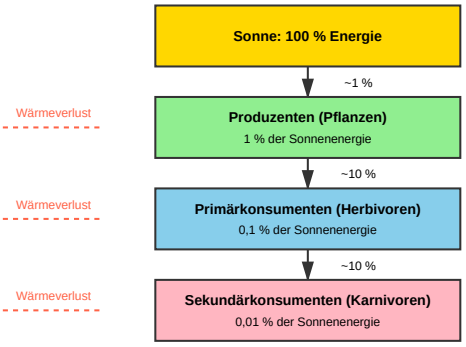
Bearbeite die folgenden Aufgaben zum Nahrungsnetz und zum Energiefluss in Ökosystemen. Nutze Fachbegriffe korrekt und erkläre deine Überlegungen nachvollziehbar. Bearbeitungszeit: ca. 45 Minuten.

1 Erkläre den Unterschied zwischen einer Nahrungskette und einem Nahrungsnetz. Nutze dazu ein Beispiel aus einem Waldökosystem.

2 In einem Ökosystem werden Organismen nach ihrer Rolle in Trophieebenen eingeteilt. _____ wie Pflanzen stellen Energie durch Fotosynthese bereit. _____ fressen andere Organismen und werden nach ihrer Position eingeteilt: Primärkonsumenten (Herbivoren) fressen Pflanzen, Sekundärkonsumenten (Karnivoren) fressen Herbivoren. _____ wie Pilze und Bakterien bauen tote Organismen ab und geben Nährstoffe an den Boden zurück.

3 Ordne die folgenden Organismen den Trophieebenen eines Waldökosystems zu.

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



Die 10%-Regel: Nur etwa 10 % der Energie wird an die nächste Trophieebene weitergegeben.
Der Rest wird durch Bewegung, Wärmeerzeugung und Ausscheidung zu Wärme entwertet (Respiration).

Energiefluss durch die Trophieebenen eines Ökosystems

4 Erläutere, warum Energie in Ökosystemen nicht recycelt werden kann, im Gegensatz zu Nährstoffen. Gehe dabei auf den Energiefluss und den Nährstoffkreislauf ein.

5 Welche Aussage zum Energiefluss im Ökosystem ist korrekt?

- ☐ Energie wird von Organismen verbraucht und verschwindet aus dem Ökosystem.
- ☐ Energie wird durch Respiration zu Wärme entwertet und verlässt das Ökosystem.
- ☐ Alle Organismen einer Trophieebene erhalten gleich viel Energie.
- ☐ Destruenten benötigen keine Energie und spielen daher keine Rolle im Energiefluss.

6 Beschreibe ein Beispiel, wie ein menschlicher Eingriff (z. B. Waldrodung, Pestizideinsatz oder Überfischung) das Nahrungsnetz eines Ökosystems verändert. Welche Folgen könnte dies für andere Organismen haben?

7 Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

	richtig	falsch
Pilze zählen zu den Destruenten, weil sie totes Material mineralisieren.	☐	☐
In einem Nahrungsnetz kann eine Art mehreren Trophieebenen angehören.	☐	☐
Sekundärkonsumenten ernähren sich von Primärkonsumenten.	☐	☐
Die 10%-Regel besagt, dass 90 % der Energie an die nächste Trophie-ebene weitergegeben wird.	☐	☐
Destruenten schließen den Nährstoffkreislauf, indem sie Biomasse zersetzen.	☐	☐

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 lineare Abfolge von Organismen, bei der Energie in einer Richtung fließt (z. B. Gras → Reh → Wolf). Ein Nahrungsnetz ist dagegen ein Netzwerk aus mehreren verflochtenen Nahrungsketten. Im Wald kann ein Reh sowohl Gras als auch Kräuter fressen, und ein Wolf kann sich von Reh, Wildschwein und anderen Tieren ernähren. Das Nahrungsnetz zeigt diese vielfältigen Beziehungen und macht das Ökosystem stabiler, weil Ausfälle einzelner Arten leichter kompensiert werden können.

Aufgabe 2: Produzenten, Konsumenten, Destruenten

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

Aufgabe 4: Energie fließt in einem Ökosystem nur in eine Richtung: Sie wird von der Sonne durch Fotosynthese in chemische Energie umgewandelt, durch Nahrungsketten weitergegeben und schließlich durch Respiration als Wärme freigesetzt. Diese Wärme verlässt das Ökosystem und kann nicht von Organismen erneut genutzt werden. Im Gegensatz dazu werden Nährstoffe (wie Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor) durch Destruenten aus toter Biomasse freigesetzt und können von Produzenten wieder aufgenommen werden. Nährstoffe zirkulieren also in einem Kreislauf, während Energie das Ökosystem als Wärme verlässt und kontinuierlich von der Sonne nachgeliefert werden muss.

Aufgabe 5: Energie wird durch Respiration zu Wärme entwertet und verlässt das Ökosystem.

Aufgabe 6: Beispiel Waldrodung: Wenn ein Wald gerodet wird, fallen Produzenten (Bäume, Sträucher, Kräuter) weg. Dies führt zu einem Nahrungsmangel für Herbivoren wie Rehe und Insekten. Dadurch sinkt die Population der Herbivoren, was wiederum Karnivoren wie Wölfe und Greifvögel betrifft, da ihre Nahrungsgrundlage schrumpft. Die Vielfalt des Nahrungsnetzes nimmt ab, und das Ökosystem wird weniger stabil. Zusätzlich können Destruenten weniger tote Biomasse verarbeiten, was zu Nährstoffverlust führt. Ein stabiles Nahrungsnetz mit vielen Verbindungen kann solche Störungen besser verkraften als ein einfaches mit wenigen Arten. Deshalb ist Nachhaltigkeit wichtig: Wir sollten Ökosysteme so nutzen, dass ihre Struktur und Funktion erhalten bleiben.

Aufgabe 7: Pilze zählen zu den Destruenten, weil sie totes Material mineralisieren. → **richtig**
In einem Nahrungsnetz kann eine Art mehreren Trophieebenen angehören. → **richtig**
Sekundärkonsumenten ernähren sich von Primärkonsumenten. → **richtig**
Die 10%-Regel besagt, dass 90 % der Energie an die nächste Trophieebene weitergegeben wird. → **falsch**
Destruenten schließen den Nährstoffkreislauf, indem sie Biomasse zersetzen. → **richtig**