

453 Überwinterungsstrategien

Zentrale Frage:

„Ist ein Leben auf Sparflamme möglich?“

Material:

- Einstieg (M1)
- Infokarten „Überwinterungsstrategien“ (M2a-c)
- Arbeitsaufträge für die Expertengruppe (M2a-c)
- Zusatzkarte (M3)
- AB „Überwinterungsstrategien – ein Leben auf Sparflamme“ (M4)
- Film

Ziele:

- unterschiedliche Überlebensstrategien der Tiere im Winter als Angepasstheiten in Bezug auf den Energiehaushalt erklären
- Fachbegriffe „Winterruhe“, „Winterschlaf“, „winteraktive Tiere“ und „Winterstarre“ gegeneinander abgrenzen

Hinweise:

Fachlicher Hintergrund und technische Hinweise:

Säugetiere besitzen eine gleichbleibende Körperwärme (= homoiotherm). Kleine Säugetiere haben im Gegensatz zu ihrem Körpervolumen eine große Oberfläche, über die viel Wärme an die Umgebung abgegeben wird (Konvektion). Besonders im Winter ist der Temperaturunterschied zwischen Körper- und Umgebungstemperatur besonders hoch. Sie benötigen demzufolge mehr Energie um ihre Körpertemperatur aufrecht zu erhalten, obwohl das Nahrungsangebot knapper wird. Diesem Aspekt kann durch körperliche Anpassungsstrategien entgegengewirkt werden:

- Fellwechsel bei winteraktiven Tieren: Ausbildung eines deutlich dichteren Winterfells aufgrund einer deutlich erhöhten Zahl der Wollhaare und damit eine bessere Isolationswirkung
- körpereigene energetisch nutzbare Stoffe werden depotartig angelegt (hauptsächlich Körperfett: „Winterspeck“)
- Anlegen von Vorratslagern
- Reduktion des Energieumsatzes (häufig bei kleinen und mittelgroßen Säugetieren) durch Ruhezustände:
 - ⇒ Winterruhe (nur sehr geringfügige Absenkung der Körpertemperatur; zeitweise Nahrungsaufnahme aus den Vorratslagern),
 - ⇒ Winterschlaf (deutliche Absenkung der Körpertemperatur, Herzschläge und Atemzüge, keine Nahrungsaufnahme)

Bei wechselwarme Tiere (= poikilotherm) z.B. Insekten, Amphibien, Reptilien ist die Körpertemperatur abhängig von der Umgebungstemperatur. Da die Nahrungsaufnahme vergleichsweise nur selten stattfindet, wird der Großteil der Energie über die Energie der Sonne (thermische Energie) aufgenommen (durch Absorption und Konduktion). Bei Nacht und in Kältemonaten weisen die Tiere eine deutlich geringere Aktivität auf. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit einen Winter zu überstehen. Bei sehr geringen Umgebungstemperaturen fallen die Tiere in Winter- bzw. Kältestarre. Diese äußert sich durch starkes Herabsetzen der Atem- und Herzfrequenz.

Didaktische und methodische Hinweise:

- umsetzbar ist diese Unterrichtsthematik in methodisch unterschiedlichen Ansätzen; mit den Materialien könnte ein Gruppenpuzzle oder eine arbeitsteilige GA generiert werden (Umfang: Doppelstunde); bei Zeitknappheit können die einzelnen Überlebensstrategien auch exemplarisch vermittelt werden (Umfang: Einzelstunde)
- die Verortung im Unterrichtsgang ist variabel:
 - Variante 1: direkt nach den Säugetieren könnten die Winterschläfer und Winterruher angesprochen werden; hierbei ist zu bedenken, dass die Aspekte des Energiehaushaltes aus dem Modul „Energie effizient nutzen“ noch nicht behandelt wurden; Kältestarre und Vogelzug könnten dann bei den entsprechenden Gruppen (Amphibien; Reptilien; Vögel, Wirbellose) thematisiert werden.
 - Variante 2: alle Überwinterungsstrategien werden vergleichend erarbeitet, wenn alle Wirbeltiergruppe behandelt wurden und u.U. der Vogelzug thematisiert wurde (hier wäre 3.1.5 (13))
- mögliche Einstiegssituation: Abbildung aus Raabit „Tiere im Winter“ (Joachim Poloczek) oder Abbildung aus Einblick 1, Klett-Verlag Stuttgart 2004, S.203 (M1)
- die Anzahl der Vertreter pro Strategie ist variable, je nach Zeitbudget oder auch Schülerzahl;
- im UG könnte auch noch darauf hingewiesen werden, dass es winteraktive Tiere, wie Fuchs und Feldhase, gibt (auch auf Einstiegsabbildung enthalten), die besondere körperliche Anpassungen aufweisen (= Ausblick bzw. Anknüpfung zur Thematik „Wärmedämmung im Tierreich“ denkbar)
- es könnte auch im UG noch thematisiert oder erwähnt werden (oder aber dann beim „Fliegen als energieeffiziente Fortbewegung“), dass es Tiere gibt, die vor der Kälte flüchten = z.B. Zugvögel
- zur Vertiefung und Übung können
 - ⇒ Klammerkarten eingesetzt werden
 - ⇒ weitere Vertreter anhand eines Steckbriefs in die entsprechende Überwinterungsstrategie „einsortiert“ werden
 - ⇒ <http://tiere-im-winter.weebly.com/uumlberwinterung.html> als Übungsmöglichkeit genutzt werden
- Abschluss oder aber auch als Erarbeitungsmöglichkeit (wenn aus Zeitgründen eine methodische Umsetzung nicht in der Gruppenarbeit möglich ist) könnte folgender Film dienen:
 - ⇒ Tierisch wild im Südwesten – Durch Eis und Schnee (45')
 - ⇒ Tierisch wild im Südwesten – Durch Wind und Kälte (45')