

■ **Energieumsatz im Winterschlaf**

Horn-Bad Meinberg/Feldrom (co). Das Eindringen von drei jungen Männern in die Hohlsteinhöhle wird ein Nachspiel haben. Die Hohlsteinhöhle ist einer der bedeutendsten Winterschlafplätze für Fledermäuse in Deutschland.

Drei Heranwachsende im Alter zwischen 18 und 22 Jahren waren am Wochenende in die Hohlsteinhöhle geklettert und hatten sich in ihr verirrt. Im Zuge der Rettungsarbeiten musste die Höhle ausgeleuchtet werden. Die plötzliche Helligkeit versetzte hunderte in der Höhle überwinternde Fledermäuse in Panik, dass sie flüchten. Aufgrund der zurzeit herrschenden extrem kalten Temperaturen haben sie die Nacht kaum überlebt. Der Kreis erstattete Anzeige. Es wird geprüft, ob der Schaden und die Kosten für die Rettungsaktion den Männern in Rechnung gestellt werden.

Quelle: Lippische Landeszeitung, 11.04.2013, Text stark verkürzt und verändert

Fledermäuse

Fledermäuse sind Winterschläfer. Sie überwintern zu hunderten oder tausenden in unterirdischen Höhlen, Stollen oder Schächten. Dabei bevorzugen sie über viele Jahre und Generationen immer wieder dieselben Überwinterungsquartiere. In diesen Überwinterungsquartieren herrscht eine möglichst gleichmäßige Temperatur von etwa vier bis sechs Grad Celsius. Bekannte Überwinterungsquartiere von Fledermäusen sind gesetzlich geschützt. Sie dürfen nicht betreten werden, um die überwinternden Tiere nicht aufzuwecken und aufzuscheuchen. Während des Winterschlafes sinken die Körpertemperatur und der Energieumsatz¹ (EU) der Tiere drastisch ab. Das Wecken und Aufscheuchen der Tiere erhöht ihre EU um das Vierfache. Um die etwa sechsmonatige Winterperiode (100 Tage) zu überstehen, fressen sich die Tiere im Herbst einen Fettvorrat zwischen fünf und zehn Prozent ihres Körpergewichtes an. Der physiologische Brennwert² von tierischem Fett beträgt 39,60 kJ/g.



Abb. 1: Eingang zur Hohlsteinhöhle (2/2023)

Tab. 1: Zusammenhang Körpertemperatur und EU

Umgebungstemperatur in °C	EU in kJ/kg/d
0,5	40
4	10
10	28

Aufgaben

1. Leiten Sie aus dem Text Hypothesen für das gemeinsame Überwintern von Fledermäusen in immer denselben Überwinterungsquartieren ab! Beachten Sie, dass Hypothesen *begründete* Annahmen sind!
2. Ermitteln Sie, wie hoch die Fettreserven einer Fledermaus für eine erfolgreiche Überwinterung bei den verschiedenen Temperaturen sein müssen! Gehen Sie bei ihren Überlegungen davon aus, dass ein Tier etwa 10 Gramm wiegt.
3. Überprüfen Sie Ihre Hypothesen (Aufgabe 1) mithilfe der Ergebnisse!
4. Beurteilen Sie den gesetzlichen Schutz von Fledermaus-Überwinterungsquartieren!

¹Energieumsatz: Energie, die ein Lebewesen zur Aufrechterhaltung seiner Lebensvorgänge benötigt. Der Energieumsatz berechnet sich aus dem Grundumsatz und dem Leistungs- oder Arbeitsumsatz eines Lebewesens. Der Energieumsatz wird angegeben in Kilojoule pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag.

²physiologischer Brennwert: Der physiologische Brennwert eines Nährstoffes ist definiert als die Energiemenge, die bei seinem Abbau im Organismus unter Sauerstoffverbrauch freigesetzt wird.

Nährstoff	physiologischer Brennwert
Kohlenhydrat	17,16 kJ/ g
Fett	38,93 kJ/ g
Protein	17,16 kJ/ g

Quelle der Abbildung 1: Telgmann