

Nahrungsbedarf von Thermokonformen und Thermoregulatoren

| | |
|---|--|
| Jahrgangsstufen | 6 |
| Fach/Fächer | Natur und Technik (Schwerpunkt Biologie) |
| Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele | --- |
| Zeitraumen | 30 min |
| Benötigtes Material | --- |

Kompetenzerwartungen

Diese Aufgabe unterstützt den Erwerb folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler

- überführen Sachverhalte in eine sachgerechte Darstellungsform (z. B. Text, Schemazeichnung, Diagramm, Tabelle) und wandeln Darstellungsformen ineinander um. (NT 6 1.1)
- vergleichen Vertreter aus unterschiedlichen Wirbeltierklassen hinsichtlich ihrer speziellen Anpassungen im Bereich Stoffaufnahme und Energiehaushalt. Dabei identifizieren sie arttypische Merkmale und unterscheiden sie von allgemeinen Merkmalen übergeordneter systematischer Gruppen. (NT 6 1.3)
- erklären das Stoff- und Energiemanagement (z. B. bei Energiemangel) einzelner Vertreter aus ihrer Fähigkeit zur Regulation der Körpertemperatur. (NT 6 1.3)

Aufgabe

Nahrungsbedarf von Thermokonformen und Thermoregulatoren

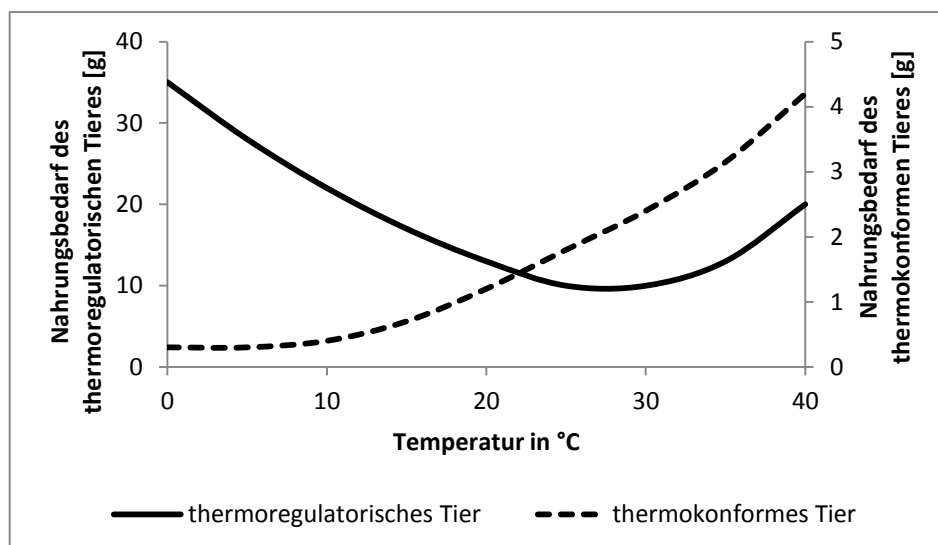
Wissenschaftler möchten bei unterschiedlichen Außentemperaturen den Nahrungsbedarf eines thermokonformen Wirbeltiers mit dem eines thermoregulatorischen Wirbeltiers vergleichen.

1. Gib an, welche zwei Tierarten aus der Tabelle du für einen Vergleich heranziehen würdest und begründe deine Aussage.

| Tierart | Körpermasse | Ernährung |
|--------------|-------------|--------------------------------|
| Feldhamster | ca. 250 g | Getreide, Kartoffeln, Klee |
| Spitzmaus | ca. 17 g | Insekten, Regenwürmer |
| Kreuzotter | ca. 200 g | Frösche, kleine Säugetiere |
| Feldmaus | ca. 18 g | Getreide, Gras, Kräuter |
| Zauneidechse | ca. 20 g | Insekten, Spinnen, Regenwürmer |

2. Formuliere zwei mögliche Hypothesen, die die Wissenschaftler vor der Durchführung ihrer Untersuchung gehabt haben könnten.

Die Wissenschaftler haben mit einer geeigneten Auswahl an Tieren den Nahrungsbedarf bei unterschiedlichen Temperaturen untersucht und dabei die folgenden Messergebnisse erhalten:



3. Vergleiche die von dir aufgestellten Hypothesen mit den Ergebnissen. Erkläre für jede Hypothese, warum sie bestätigt oder widerlegt wurde.

Nach der Untersuchungen haben auch die Wissenschaftler die ermittelten Daten interpretiert. Folgende Aussagen - von denen leider nicht alle richtig sind - sind dabei getroffen worden:

| | |
|--|---|
| | Bei höheren Temperaturen als 28 °C steigt der Nahrungsbedarf des untersuchten thermoregulatorischen Tieres an, weil dieses bei hohen Temperaturen Energie zur Kühlung benötigt. |
| | Die optimale Umgebungstemperatur für das untersuchte thermoregulatorische Tier liegt ungefähr bei 28 °C, weil hier dessen Nahrungsbedarf am geringsten ist. |
| | Der Nahrungsbedarf des untersuchten thermokonformen Tiers steigt mit zunehmender Temperatur, weil die Aktivität dieses Tieres bei höheren Temperaturen steigt. |
| | Das untersuchte thermokonforme Tier hat bei Temperaturen über 23°C einen höheren Nahrungsbedarf als das untersuchte thermoregulatorische Tier. |

4. Kennzeichne in der Tabelle richtige Aussagen mit einem „R“ und falsche Aussagen mit einem „F“.

Hinweise zum Unterricht

Den Schülerinnen und Schülern muss zur Bearbeitung dieser Aufgabe die grundlegende Vorgehensweise bei einer naturwissenschaftlichen Untersuchung bekannt sein. Mit dem Vergleichen steht eine fachgemäße Arbeitsweise der Biologie im Vordergrund. Der Begriff Hypothese und das Konzept des Bestätigens bzw. Widerlegens von Hypothesen wird in den Aufgabenstellungen verwendet.

Inhaltlich müssen den Schülern der Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Nahrungsbedarf, die Abhängigkeit der Aktivität von der Außentemperatur und die Strategien der Thermokonformen und Thermoregulatoren bekannt sein. Auch müssen sie bereits wissen, welche Tiergruppen der Wirbeltiere zu den Thermoregulatoren gehören und welche zu den Thermokonformen.

Die Aufgaben haben einen Schwerpunkt bei der Förderung und Überprüfung von Kompetenzen aus den Bereichen „Erkenntnisse gewinnen“ und „kommunizieren“. Das verwendete Diagramm mit zwei unterschiedlich skalierten y-Achsen stellt für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 eine deutliche Herausforderung dar. Eventuell müssen sie gesondert darauf hingewiesen werden.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Die folgenden Angaben stellen eine mögliche Musterlösung dar. Die Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler können im Bereich der Hypothesen natürlich hiervon abweichen.

1.

Zauneidechse / Spitzmaus, da in etwa gleiche Körpermasse und ähnliche Nahrung

2.

z. B.:

Beide Tiere haben bei gleicher Außentemperatur den gleichen Nahrungsbedarf.

Das thermokonforme Tier hat unabhängig von der Außentemperatur einen geringeren Nahrungsbedarf als das thermoregulatorische Tier.

3.

z. B.:

„Beide Tiere haben bei gleicher Außentemperatur den gleichen Nahrungsbedarf.“

Die Hypothese ist widerlegt, da sich der Nahrungsbedarf bei beiden Tieren bei allen Temperaturen unterscheidet.

z. B.

„Das thermokonforme Tier hat unabhängig von der Außentemperatur einen geringeren Nahrungsbedarf als das thermoregulatorische Tier.“

Die Hypothese ist bestätigt, da der Nahrungsbedarf des thermoregulatorischen Tiers den Nahrungsbedarf des thermokonformen Tiers bei allen Temperaturen übersteigt.

4.

| | |
|----------|---|
| R | Bei höheren Temperaturen als 28 °C steigt der Nahrungsbedarf des untersuchten thermoregulatorischen Tieres an, weil dieses bei hohen Temperaturen Energie zur Kühlung benötigt. |
| R | Die optimale Umgebungstemperatur für das untersuchte thermoregulatorische Tier liegt ungefähr bei 28 °C, weil hier dessen Nahrungsbedarf am geringsten ist. |
| R | Der Nahrungsbedarf des untersuchten thermokonformen Tiers steigt mit zunehmender Temperatur, weil die Aktivität dieses Tieres bei höheren Temperaturen steigt. |
| F | Das untersuchte thermokonforme Tier hat bei Temperaturen über 23°C einen höheren Nahrungsbedarf als das untersuchte thermoregulatorische Tier. |