

Inhalt:

- 1 Ziele der Einheit
- 2 Vorbereitungen
- 3 Unterrichtsverlauf
- 4 Unterrichtsmaterial

1 Ziele der Einheit

Die Unterrichtseinheit umfasst etwa 45 min.

Lernziele: Die Schülerinnen und Schüler sollen

- erfahren, dass Menschen eine konstante Temperatur von etwa 36°C haben müssen, da sie sonst krank werden,
- erfahren, wie Menschen ihre Körpertemperatur konstant halten,
- erläutern können, dass wir uns durch richtige Kleidung vor Erkältung schützen können, da die in der Kleidung eingeschlossene Luft den Temperaturangleich an die uns umgebende Luft behindert.

2 Vorbereitungen

Die Konstanzhaltung der Körpertemperatur ist für Menschen und Säugetiere von überlebenswichtiger Bedeutung. Die Behinderung des Temperaturangleichs in Luft nutzen Menschen und Säugetiere gleichermaßen zu diesem Zweck. Menschen schützen sich vor Unterkühlung durch Kleidung, da diese den Temperaturangleich dadurch verhindert, dass die in ihr enthaltene Luft den Abtransport warmer Luft verringert. (Schützende Kleidung enthält in der Regel viel Luft. Bei diesen Luftpolstern wird die Konvektion verhindert.) Tiere schützen sich in ähnlicher Weise durch ein Fell. Vor Überhitzung schützen sich Menschen durch die beim Schwitzen entstehende Verdunstungskälte. Die Behandlung dieser Themen im Sachunterricht ist von hoher alltagweltlicher Bedeutung und ermöglicht gleichzeitig die Behandlung wichtiger Grundbegriffe der Wärmelehre.

Versuch 1: Kann man Eiswürfel mit einer Wollmütze schneller zum Schmelzen bringen?**Material**

- Ohr-Fieberthermometer
- eine Wollmütze
- einige Eiswürfel
- Teller

Versuchsdurchführung

Einige Eiswürfel werden auf den Teller gelegt, einige in eine Wollmütze gesteckt (Abb. 1).

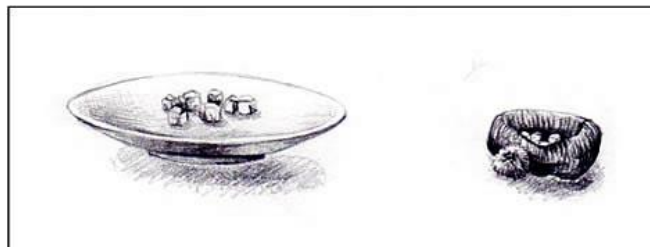


Abb. 1

Sodann werden die Schülerinnen und Schüler gebeten, Vermutungen darüber zu äußern, welche Eiswürfel schneller schmelzen werden. In regelmäßigen Abständen wird überprüft. Es ist zu beobachten, dass die Eiswürfel auf dem Teller schneller schmelzen, da die in der Wolle der Mütze enthaltene Luft (als schlechter Wärmeleiter) einen raschen Temperaturangleich verhindert.

Versuch 2: Behindert Wolle/Fell den Temperaturangleich?

Material

- ein Stück eines Tierfells oder eines Kunstpelzes oder eine Wollmütze
- zwei gleiche Gläser mit heißem Wasser
- zwei Thermometer

Versuchsdurchführung

Eines der beiden mit heißem Wasser gefüllten Gläser wird in das Fell gewickelt, das andere bleibt einfach so stehen (Abb. 2).



Abb. 2

In regelmäßigen Intervallen wird die Temperatur des Wassers gemessen. Es wird festgestellt, dass das Wasser in dem in das Fell eingewickelten Glas über einen längeren Zeitraum hinweg warm bleibt.

Versuch 3: Warme Luft steigt nach oben, kalte Luft strömt nach

Material

- eine spiralförmig geschnittene Papierschlange mit dünner Schnur am Kopf zum Halten
- eine Herdplatte oder eine Kerze

Versuchsdurchführung

Die Papierschlange wird über die Herdplatte gehalten. Nach kurzer Zeit beginnt sie sich zu drehen. Dies geschieht durch die Kraftwirkung der nach oben strömenden warmen Luft. Kalte Luft strömt von den Seiten nach.

Alternativ: Betrachtet man die Luft über einer Kerzenflamme genau, kann man sehen, dass die warme Luft über der Flamme nach oben wegströmt.

3 Unterrichtsverlauf

1. Schritt: Menschen und Säugetiere benötigen eine konstante Körpertemperatur

- Mit einem Ohr-Fieberthermometer wird bei mehreren Kindern die Temperatur gemessen. Ergebnis: Alle haben in etwa die gleiche Temperatur von ca. 36°C (Hinweis: keine Zehntel-Grad angeben!).
- Lehrerfrage: Was passiert, wenn wir uns erkälten? Wir werden krank, bekommen Fieber, die Körpertemperatur ist höher als normal.
- Ergebnis: Eine konstante Körpertemperatur ist wichtig für Menschen und viele Tiere.

2. Schritt: Wie schützen wir uns (z.B. im Winter) vor Abkühlung?

- Sammlung von Schülererfahrungen zur genannten Frage (z.B. „warme“ Kleidung)
- Versuche 1 und 2 (siehe Vorbereitungen)
- Auswertung: Vor Abkühlung schützen wir uns, indem wir Kleidung tragen, die den Temperaturangleich behindert, indem die Materialien viel Luft 'enthalten'.
- Ggf. Transfer auf Tiere: Wie schützen sich Säugetiere vor Abkühlung?
- Säugetiere haben Fell oder Federn, die Luft als schlechten Wärmeleiter enthalten (Im Winter ist das Fell bzw. das Federkleid dichter und schließt mehr Luft ein). Die Schülerinnen und Schüler können von ihren Haustieren berichten.

3. Schritt: Wie schützen wir uns vor Überhitzung?

- Sammlung von Schülererfahrungen zur genannten Frage, z.B. Tragen von luftiger Kleidung, im Schatten aufhalten, sich mit Wasser abkühlen, schwitzen
- Auswertung: Vor Überhitzung schützen wir uns, indem wir den raschen Temperaturangleich zwischen 'überhitztem' Körper und kühlerer Umgebung unterstützen und fördern (zur Konvektion siehe Versuch 3). Dies geschieht z.B. dadurch, dass wir uns kühlere Luft zufächeln.
- Ggf. Transfer auf Tiere: Wie schützen sich Säugetiere vor Überhitzung?
- Säugetiere tragen ein Sommerfell/-gefieder, das weniger dicht als das Winterfell/-gefieder ist; Hecheln (Verdunsten)

4 Unterrichtsmaterial zur Einheit 7

Warum setze ich Winter eine Wollmütze auf?

SUPRA_Warm-Kalt_-_E7_AB1_Temperaturangleich_bei_Menschen.pdf

SUPRA_Warm-Kalt_-_E7_AB1_Temperaturangleich_bei_Menschen.docx