

Warum hechelt ein Hund?

Hinweis: Diese Aufgabe ist so konzipiert, dass sie mit gestuften Hilfen gelöst werden kann.

Die Hilfen stehen im Medienportal zum Ausdruck auf Papier zur Verfügung oder können von den Schülerinnen und Schülern über den auf dem Arbeitsblatt enthaltenen QR-Code auf einem Tablet oder Smartphone online genutzt werden.

Das Arbeitsblatt für die Schülerinnen und Schüler sowie die Hilfen zum Druck sind in gesonderten Dateien auf dem Medienportal der Siemens Stiftung verfügbar. Allgemeines zum Einsatz von Aufgaben mit gestuften Hilfen im Unterricht findet sich in Dokument „Aufgaben mit gestuften Hilfen – Einführung“, das auch auf dem Medienportal vorhanden ist.

1 Themenaspekte

Die Aufgabe thematisiert den Wärmeentzug durch Verdunsten. Biologisch-physiologisch betrachtet geht es beim Hecheln um die Thermoregulation bei Tieren.

2 Lernvoraussetzungen und Schwierigkeitsgrad

Um die Aufgabe bearbeiten zu können, müssen die Schülerinnen und Schüler die Aggregatzustände des Wassers und die Übergänge dazwischen kennen sowie die Tatsache, dass diese Übergänge mit Energieumsätzen verknüpft sind. Unter biologischen Aspekten sollten sich die Schülerinnen und Schüler bereits mit dem Wärmehaushalt von Lebewesen beschäftigt haben, insbesondere mit der Bedeutung des Schwitzens beim Menschen.

Der Schwierigkeitsgrad der Aufgabe ist eher niedrig.

3 Zum Hintergrund der Aufgabe

Hunde besitzen im Unterschied zum Menschen eine deutlich geringere Zahl von Schweißdrüsen. Daher kommt dem Schwitzen bei höherer Umgebungstemperatur oder bei einer besonderen Anstrengung, die den Energieumsatz im Körper vergrößert, beim Hund nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Um dennoch die Körpertemperatur regulieren zu können, hecheln Hunde.

Physikalisch betrachtet ist Hecheln ein aktiv durch Luftbewegung unterstütztes Schwitzen über die Zunge. Beim Hecheln lassen Hunde ihre Zunge heraushängen und führen durch eine besondere Art zu atmen große Luftmengen über die feuchte Zungenoberfläche. Die Feuchtigkeit verdunstet, die dazu benötigte Wärme wird der Zunge, der Maulschleimhaut, den oberen Luftwegen und – über den Blutkreislauf – dem Körper des Hundes entzogen.

Je höher die Temperaturen sind, desto intensiver wird das Hecheln. Die Atemfrequenz kann sich dabei von 30 Atemzügen pro Minute bis auf das 10fache steigern. Damit das Atemvolumen beim Hecheln nicht beliebig vergrößert wird, atmen Hunde umso flacher, je schneller sie hecheln. Die Luft wird durch die Nase eingesogen und zirkuliert dann hauptsächlich im sog. „Totraum“ zwischen Maulschleimhaut, Luftröhre und Bronchien; daher wird dieser Mechanismus auch „Totraumventilation“ genannt. Die Austrocknung des Mauls während des Hechelns wird durch eine vermehrte Speichelproduktion verhindert – oft ist daher zusammen mit dem Hecheln ein „Sabbern“ bei Hunden zu beobachten.

4 Die Aufgabe

In der einfachsten Form kann die Aufgabe wie folgt formuliert werden:
Erklärt, warum Hunde hecheln.

Wegen der lernfördernden Wirkung eines Kontextes, aus dem heraus die Aufgabe entwickelt wird, kann je nach Einschätzung der Lehrkraft eine Kontextszene entwickelt werden, z. B. wie folgt:

Ronjas Tante ist krank und kann nicht aus dem Haus gehen. Darum war Ronja einverstanden, mit dem Hund Artus ihrer Tante „Gassi“ zu gehen. Jetzt kommt sie ganz aufgeregt zurück.

„Tante, Tante“, ruft sie gleich an der Tür, „Artus ist bestimmt krank! Er hat die Zunge ganz weit raus hängen lassen und so komisch und total schnell geatmet!“

Die Tante lächelt bloß.

„Schön, dass du dir Sorgen machst, Ronja, aber bei dem heißen Wetter ist das doch normal, da hecheln Hunde eben, sonst würden sie einen Hitzschlag kriegen!“

Ziel der Bearbeitung ist es, eine Begründung für das Hecheln zu finden und den Zusammenhang mit der Körpertemperatur zu klären.

5 Variationen

Je nach Lerngruppe kann die Zahl der Hilfen vermindert oder vermehrt werden.

6 Die Hilfen in der Übersicht

Hinweis: Die Hilfen sind in einer separaten Datei zum Ausdruck vorbereitet oder können über die QR-Codes im Arbeitsblatt online genutzt werden.

Hilfe 1 Erklärt euch gegenseitig die Aufgabe noch einmal in euren eigenen Worten. Klärt dabei, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was euch noch unklar ist.	Antwort 1 Wir sollen herausfinden, warum Hunde hecheln und was genau das Hecheln bewirkt.
Hilfe 2 Lest den Text auf dem Aufgabenblatt noch einmal aufmerksam durch. Welche Informationen könnt ihr daraus entnehmen? Schreibt auf, was ihr herausfindet.	Antwort 2 <ul style="list-style-type: none">▪ Es ist ein heißer Tag.▪ Wenn Hunde mit heraushängender Zunge schnell atmen, nennt man das Hecheln.▪ Wenn es heiß ist, hecheln Hunde oft.▪ Würden sie nicht hecheln, würden sie einen Hitzschlag bekommen.
Hilfe 3 Überlegt, wie es Menschen an heißen Tagen geht.	Antwort 3 Menschen schwitzen, wenn es heiß ist oder wenn sie sich sehr anstrengen müssen.
Hilfe 4 Erinnert euch, welche Funktion das Schwitzen beim Menschen hat.	Antwort 4 Das Schwitzen bewirkt, dass die Körpertemperatur nicht zu hoch wird. Wenn der Schweiß auf der Haut verdunstet, wird der Haut und dem Gewebe darunter Wärme entzogen.
Hilfe 5 Übertrag, was ihr vom Schwitzen wisst, auf das Hecheln bei Hunden.	Antwort 5 Wahrscheinlich dient das Hecheln auch dazu, dass die Körpertemperatur des Hundes nicht zu hoch wird.

Hilfe 6

Fasst jetzt alle eure Überlegungen zusammen und beantwortet die Frage in der Aufgabenstellung in einem kurzen Text.

Antwort 6

Hunde hecheln, wie wir Menschen schwitzen. Das Hecheln dient dazu, die Körpertemperatur zu regulieren.

Damit Feuchtigkeit verdunsten kann, ist Energie nötig. Wenn Luft schnell ein- und ausgeatmet wird und über die feuchte Zunge strömt, wird viel Feuchtigkeit verdunstet und dem Hundekörper Wärme entzogen.