



Sinnesleistungen der Schnecke untersuchen

Fachlicher Hintergrund

Mit ihrem Lichtsinn nehmen Schnecken Bewegungen in ihrer Nähe wahr, hören dann meist mit dem Kriechen auf und beginnen ihre Fühler und dann den Kopf einzuziehen. Bei rascher Beschattung führt ein Reflex zum Rückzug ins Gehäuse. Der biologische Sinn des sogenannten Schattenreflexes ist die Reaktion auf den möglichen Angriff eines Fressfeindes.

Die gesamte Schneckenhaut ist berührungsempfindlich. Bei stärkerer oder wiederholter Reizung ziehen sich die Schnecken in ihr Gehäuse zurück.

Eine eindeutige Trennung des Geruchs- und Geschmackssinns bei Schnecken ist schwierig und nicht eindeutig möglich. Zusammenfassend könnte man daher von einem chemischen Sinn sprechen. Chemisch reizbar sind in erster Linie die Fühler, die Lippen und der Fußrand, letzterer besonders am Vorderrand. Bei sehr unangenehmen Stoffen wie Essig kann man als Schutzreflex ein Schäumen beobachten.

Durchführung

Versuch 1: Lichtsinn

- Die Schnecke auf ein feuchtes Papier setzen.
- Zu Beginn muss die Schnecke (bei **möglichst ruhigen** Beobachtern!) mit voll sichtbaren Stielaugen im Kriechen sein.
- Bei Tageslicht die Schnecke mit der flachen Hand schnell beschatten. Der Schattenreflex führt zum Einfahren der Stielaugen, oft zum Rückzug ins Gehäuse.
- Anschließend abwarten, bis die Schnecke wieder kriecht oder andere kriechende Schnecke untersuchen.
- Die Schnecke mit einer Taschenlampe an verschiedenen Körperregionen beleuchten.
- Reaktion beobachten und protokollieren.
- Schlussfolgerungen über Lage der Lichtsinnesorgane ziehen: Die Augen sitzen auf den Fühlern, weitere Lichtsinneszellen sind über die gesamte Haut verteilt. Dies stellt eine Schutzfunktion vor Fressfeinden dar.

Versuch 2: Berührungs-/Tastsinn

- Die Schnecke mit Glasstab oder stumpfer Bleistiftspitze vorsichtig an verschiedenen Körperregionen berühren.
- Ihre Reaktion beobachten und protokollieren.
- Schlussfolgerungen über Lage der Sinneszellen ziehen: Sie befinden sich hauptsächlich in der Kopfregion, aber auch am gesamten Fuß können Tastsinneszellen nachgewiesen werden. Berührte Körperteile ziehen sich in der Regel rasch zurück. Dies stellt ebenfalls eine Schutzfunktion vor Fressfeinden dar.

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Sinnesleistungen der Schnecke untersuchen
- Ergebnisse dokumentieren und auswerten
- Höhere Jahrgangsstufen: selbstständig Versuche zur Sinnesleistung von Schnecken planen, durchführen und auswerten (Anlagen A 6_1 und A 6_2)

Materialien

Versuch 1: Lichtsinn

- Taschenlampe (keine LED-Lampen, da deren Licht zu hell ist)

Versuch 2: Berührungs-/Tastsinn

- Glasstab oder stumpfer Bleistift

Versuch 3: Geruchs-/Geschmackssinn

- Zuckerwasser, Wasser mit Süßstoff
- Essig, Zitronensaft, Parfüm oder andere geruchsintensive Flüssigkeiten
- Futterproben (Salatblätter, Löwenzahnblätter, Obststückchen und so weiter)
- Wattestäbchen

Versuch 4: Temperatursinn

- Zwei Gläser (zirka 0,2 l), einmal gefüllt mit kaltem Wasser (zirka 15 °C), das zweite Glas gefüllt mit warmem Wasser (zirka 40 °C)
- Kunststofflineal

Versuch 5: Lagesinn

- Strohalm oder Holzstab, ø 1 cm
- Zwei Stapel Bücher



Versuch 3: a) Geruchssinn: Geruchssinn bei der Futersuche

- In den Weg einer kriechenden Schnecke einen Tropfen Zuckerwasser träufeln. Sobald sie mit der Sohle den Tropfenrand berührt, hält sie an und saugt das Zuckerwasser ein. Ein entsprechender Tropfen mit künstlichem Süßstoff wird abgelehnt.

Die folgende Versuchsvariante sollte als Langzeitversuch im Schneckenbeobachtungsterrarium durchgeführt werden, weil eine Schnecke, die momentan kein Bedürfnis zu fressen hat, sich auch nicht in Richtung Nahrung bewegen wird – was bei Schülern zu der falschen Annahme führen könnte, der Geruchssinn von Schnecken sei nur schwach beziehungsweise gar nicht ausgeprägt.

- Einige Futterproben in größerer Entfernung (zirka 30 cm) vor der Schnecke positionieren.
- Ihre Reaktion beobachten und protokollieren.
- Schlussfolgerungen über den Geruchssinn von Schnecken ziehen:

Der Geruchssinn ist gut ausgeprägt, Sinneszellen liegen hauptsächlich in der Kopfregion, Schnecken bewegen sich zielgerichtet auf Futterquelle zu.



Abb. 7: Das Schäumen dieser Weinbergschnecke ist eine Schutzreaktion vor unangenehmen Stoffen und kann auch gegenüber Fressfeinden eingesetzt werden.

Versuch 3: b) Reaktion auf unangenehme Stoffe

- Ein Wattestäbchen in Essig tränken und direkt vor der Schnecke eine Linie ziehen
- Alternativ kann um die Schnecke herum ein Duft-Kreis gezogen werden.
- Die Reaktion beobachten und protokollieren
- Schlussfolgerungen über den Geruchssinn von Schnecken ziehen: Der Geruchssinn ist gut ausgeprägt, Sinneszellen liegen hauptsächlich in der Kopfregion, Schnecken meiden die Gerüche der für sie unangenehmen Substanzen.

Versuch 4: Temperatursinn

- Zwei Gläser randvoll mit Wasser unterschiedlicher Temperatur (10°C, 40°C) füllen und ein Kunststofflineal darüber legen.
- Die Schnecke auf das Lineal in die Mitte zwischen die beiden Gläser setzen.

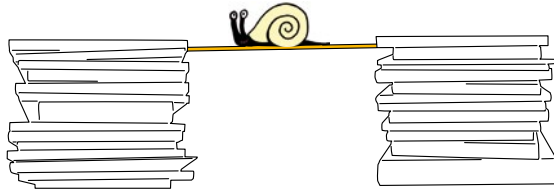


- Die Reaktion beobachten und protokollieren.
- Schlussfolgerungen über den Temperatursinn von Schnecken ziehen: Schnecken meiden hohe Temperaturen, zum Schutz vor Austrocknung ziehen sie eine kühle Umgebung vor.



Versuch 5: Lagesinn

- Zwischen zwei Bücherstapel einen Strohhalm, Holzstab, dünnen Zweig oder ähnliches einklemmen.



- Eine Schnecke auf den Strohhalm setzen.
- Die Fortbewegung beobachten und protokollieren.
- Die Lage der Schnecke verändern (Vorderseite nach oben, unten, kopfüber und so weiter).
- Ihre Reaktion beobachten und protokollieren.
- Schlussfolgerungen über den Lagesinn von Schnecken ziehen:
Für diesen Balanceakt müssen Schnecken in der Lage sein, ihre Position im Raum zu erkennen.