

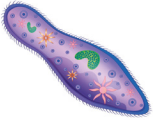
# Reizempfindlichkeit bei Paramecium

aus/zu:



**Kohls  
Kostprobe**  
.. als PDF-Download

 **KOHL VERLAG**  
Lernen mit Erfolg



## Reizempfindlichkeit bei Paramecium

### Ist sich *Paramecium* seiner selbst bewusst?

#### **Komm mit auf eine kurze Reise entlang des Stammbaumes der Tiere ...**

Wenn vor uns ein Hindernis steht, dann weichen wir aus. Wenn sich die Umweltbedingungen ändern, dann reagieren wir darauf. Wir nutzen einen Schirm, wenn es regnet, wir ziehen uns im Winter warm an. Wenn es stinkt, halten wir die Luft an und wir spüren genau, ob wir nach oben, unten, links oder rechts gehen. Diese Liste kannst du beliebig erweitern.

„Klar, wir haben ja auch ein hoch entwickeltes Gehirn“, wirst du jetzt sagen. Ok, dann versetzen wir uns mal in nicht ganz so hoch entwickelte Lebensformen. Wie sieht es bei einem Reh aus? Oder einer Maus, einer Amsel oder einem Karpfen? Auch diese Tiere sind sich darüber bewusst, wo sie sich befinden und welche Umwelteinflüsse auf sie einwirken. Das konnte mehrfach wissenschaftlich nachgewiesen werden und das bestätigen uns auch unsere eigenen Beobachtungen. Schließlich knallt ein Reh nicht gegen einen Baum, eine Amsel fliegt nicht senkrecht ins Weltall und auch ein Karpfen klettert keine Berge hoch. All diese Wirbeltiere, zu denen auch die Reptilien oder Amphibien gehören, haben am Ende der Wirbelsäule ein Gehirn, wie du schon richtig vermutet hast.



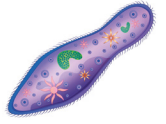
Wie sieht es aber bei Tieren aus, die nicht zu den Wirbeltieren gehören? Sind sich auch Spinnen, Insekten oder Krustentiere ihrer Umwelt bewusst? Auch diese Tiere haben Zellstrukturen, die die Funktion einer Schaltzentrale, also einer Art primitivem Gehirn, übernehmen. Auch Spinnen oder Käfer nehmen ihre Umgebung wahr, denn nur wenn sie sehr wachsam und aufmerksam sind, können sie sich höhere Überlebenschancen sichern.

Ok, dann gehen wir weiter hinab in der Hierarchieebene der tierischen Lebensformen auf unserer Erde. Stellen wir uns Weichtiere (Schnecken, Muscheln), Nesseltiere (Quallen), Würmer oder gar Schwämme vor. Und auch hier lassen sich Reaktionen auf Umweltveränderungen beobachten. Eine Muschel schließt sich bei Gefahr, der Regenwurm kommt auf die Erdoberfläche, wenn es regnet und er nicht Gefahr läuft, von der Sonne vertrocknet zu werden, und Schwämme bilden Überdauerungsstadien, wenn die Wasserqualität oder -temperatur unter ein Minimum an Lebensqualität herabsinkt.



**Aufgabe 1:** Lies den Text. Wir sind entlang der Hierarchieebenen des Stammbaumes der Tiere hinab gewandert. Worin unterscheiden sich aber alle genannten Tiere im Text von unserem Pantoffeltierchen?



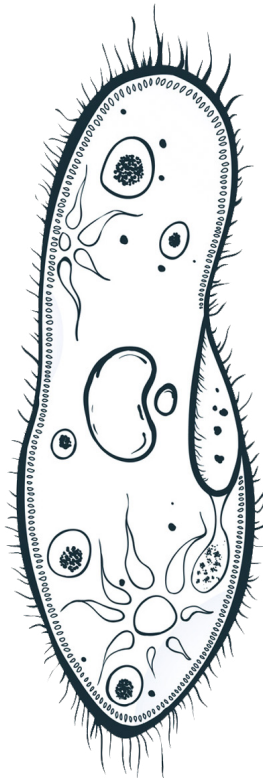


In wie weit sich das Pantoffeltierchen seiner selbst bewusst ist, wird wohl nie eindeutig geklärt werden können. Aber es lässt sich leicht zeigen, dass es sich sehr wohl seiner Umgebung bewusst ist. Bei ungünstigen Umweltbedingungen reagiert der Einzeller mit Orientierungsbewegungen, indem er aus Orten mit schlechten Bedingungen gezielt in bessere Bereiche schwimmt. Es muss also Strukturen am oder im Pantoffeltierchen geben, die mit seiner Umgebung in Kontakt treten. Und tatsächlich zeigt sich, dass am Vorderende des Pantoffeltierchens Wärme sowie chemische Reize wahrgenommen werden. Dagegen werden Erschütterungen bzw. Berührungen über die Wimpern registriert, die ja bekanntlich über der gesamten Körperoberfläche verteilt sind.

Stellt sich noch die Frage, wie sich *Paramecium* räumlich orientieren kann? Dies erfolgt über Einschlüsse in den Vakuolen, mit deren Hilfe das Pantoffeltierchen durch Druckunterschiede wahrnehmen kann, ob es sich vertikal oder horizontal bewegt.



**Aufgabe 2:** *Beschrifte am Schaubild die Strukturen/Bereiche am Pantoffeltierchen, die für die Wahrnehmung von Wärme, chemischen Reizen, Berührungen und für die räumliche Orientierung zuständig sind.*



**Aufgabe 3:** *Beobachte unter dem Mikroskop, wie sich das Pantoffeltierchen verhält, wenn es auf pflanzliche Teile trifft. Beschreibe was du siehst.*



# Ergänzende Arbeitshefte



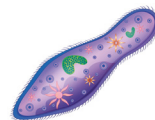
## Passende Arbeitsblätter für Ihren Unterricht

Der Kohl-Verlag bietet praxiserprobtes Unterrichtsmaterial für alle Schulformen – direkt einsetzbar und differenziert aufbereitet. Ob als Print oder digital: Die Materialien fördern individuelles Lernen und sparen wertvolle Vorbereitungszeit. Profitieren Sie von attraktiven Rabatten, kostenlosen Proben und einem zuverlässigen Service – ideal für Lehrer:innen, Referendar:innen und Pädagog:innen.

- ➔ sofort einsatzbereit
- ➔ mit Lösungen
- ➔ differenziert
- ➔ als Print und PDF verfügbar
- ➔ vieles auch interaktiv als PDF+ erhältlich



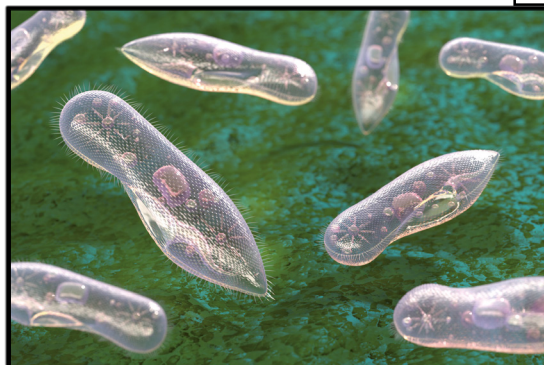
weitere Produkte in unserem Shop



## Aufgabe 4:



Führe die beschriebenen Versuche durch und notiere deine Beobachtungen und Überlegungen dazu. Achte darauf, dass du mit lebenden Tieren arbeitest. Behandle sie bitte pfleglich!



**Merke:** *Thigmotaxis* = durch Berührungsreize ausgelöste, gerichtete Bewegung



### Versuch 1: (hierfür brauchst du noch ein paar Sandkörner)



Beobachte und beschreibe, wie sich das Pantoffeltierchen verhält, wenn es auf Artgenossen oder Pflanzenfasern stößt? Füge nun ganz wenige kleine Sandkörner unter das Deckglas und beobachte das Verhalten der Tierchen, wenn sie darauf stoßen.

**Merke:** *Chemotaxis* = durch chemische Reize ausgelöste, gerichtete Bewegung



### Versuch 2: (hierfür brauchst du noch etwas 5%ige Essigsäure)

Trage mit einer Pipette einen kleinen Tropfen Essigsäure an eine Ecke des Deckgläschens auf. Die Säure diffundiert langsam unter das Deckglas. Nun musst du gut beobachten. Was siehst du?

**Merke:** *Phototaxis* = durch Lichtreize ausgelöste, gerichtete Bewegung



### Versuch 3: (hierfür brauchst du noch einen schwarzen Foliestift und eine Lampe)

Dieser Versuch erfordert etwas Geschick. Bemale etwa die Hälfte eines Deckgläschens mit dem schwarzen Stift. Ziel ist es, dass sich der Wassertropfen mit den Pantoffeltierchen etwa zur Hälfte unter dem schwarz gefärbten Teil befindet und die andere Hälfte ohne Abdunklung vorliegt. Nach dem Aufbringen des Deckgläschens auf die Wasserprobe wird die Probe mit einer sehr starken Lichtquelle (Taschenlampe) beleuchtet. Was kannst du beobachten?



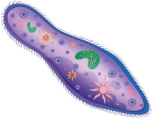
**Merke:** *Galvanotaxis* = durch chemische Reize ausgelöste, gerichtete Bewegung



### Versuch 4: (hierfür brauchst du eine Batterie oder Trafo)



Nimm einen Objektträger mit eingeklebten Elektroden und trage einen Tropfen mit den Pantoffeltierchen auf. Beobachte das Verhalten der Tiere, nachdem du eine Batterie an die Elektroden angeschlossen hast. Ändere nach ein paar Minuten die Polung und beobachte erneut. Was passiert bei der Umpolung?



## Reizempfindlichkeit bei Paramecium

**Aufgabe 1:** Der grundlegende Unterschied besteht darin, dass alle im Text genannten Tiere mehrzellig sind, also aus vielen Millionen Zellen bestehen, die sich durch Arbeitsteilung gegenseitig unterstützen. Das Pantoffeltierchen besteht aus lediglich einer Zelle.

**Aufgabe 2:** individuelle Gestaltung, inhaltlich:

- I. Wärmeempfindlichkeit und chemische Reizwahrnehmung erfolgen am Vorderende des Pantoffeltierchens.
- II. Berührungsreize können durch die Wimpern über der gesamten Körperoberfläche wahrgenommen werden.
- III. Die räumliche Orientierung (Wahrnehmung der Schwerkraft) erfolgt wahrscheinlich über Einschlüsse in den Vakuolen und den daraus entstehenden Druckunterschieden.

**Aufgabe 3:** Trifft ein Pantoffeltierchen auf pflanzliche Teile, dann legen sich die Tiere an und gleiten langsam daran entlang.

**Aufgabe 4:**

**Versuch 1:** Man kann zwei unterschiedliche Verhaltensweise beobachten, die man als positive bzw. negative Thigmotaxis bezeichnet. Trifft das Tierchen auf Sandkörner, weicht es zurück (negativ) und schwimmt in eine andere Richtung weiter. Trifft es auf Pflanzenfasern, lagert es sich an (positiv) und verharrt dort.

**Versuch 2:** Die Pantoffeltierchen meiden die Bereiche mit Essigsäure. Sobald sie das durch die Säure ausgelöste Konzentrationsgefälle wahrnehmen, bewegen sie sich in die entgegengesetzte Richtung.

**Versuch 3:** Mit etwas Geduld lässt sich der Versuch beliebig oft durchführen, allerdings funktioniert der Versuch nur bei einer sehr starken Lichtquelle. Dann können wir beobachten, dass das Pantoffeltierchen aus dem Licht flieht und sich im dunkleren Bereich sichtlich wohler/sicherer fühlt. Nach dem Ausschalten des Lichtes kommt das Tierchen langsam wieder hervor.

**Versuch 4:** Die Tiere orientieren sich alle nach der Polung des angelegten elektrischen Feldes. Sie werden alle in Richtung der Kathode (negativer Pol) schwimmen. Wenn du nun das Feld umpolst, werden sie auch ihre Schwimmrichtung entsprechend ändern. Es werden sich alle Pantoffeltierchen um 180° drehen und in die entgegengesetzte Richtung schwimmen.

Dieses Produkt ist ein Auszug aus dem Arbeitsheft:

# Lernwerkstatt

## Das Pantoffeltierchen



Das Arbeitsheft ist vorgesehen zum Einsatz in der Sekundarstufe in Klasse 5. Das Pantoffeltierchen zählt zu den Ciliaten (Wimperntierchen) und ist eines der beliebtesten Urtierchen im Biologie-Unterricht. Paramecium ist leicht zu züchten und vermittelt dem Beobachter einen lehrreichen Einblick in die grundlegenden Vorgänge des Lebens. Hier finden Sie lehrreiches und interessant strukturiertes Arbeitsmaterial, das den praktischen Unterricht sinnvoll abrundet.

**ab 10,99 €**

**Produkt im Shop ansehen**



**Bildquellen © AdobeStock.com:**

britaseifert (Hintergrund), LDarin (Pfeile), fotografikateria (roter Pinselstrich), fendy (Computer-Icon);

**S. 2,3,5,6:** blueringmedia; **S. 2:** haveseen, Aleksey Stemmer, dieter76; **S. 3:** Trueffelpix, Aglia; **S. 5:** reinpacher, Wire\_man, Matthias Enter



Lernen mit Erfolg

**KOHL VERLAG**