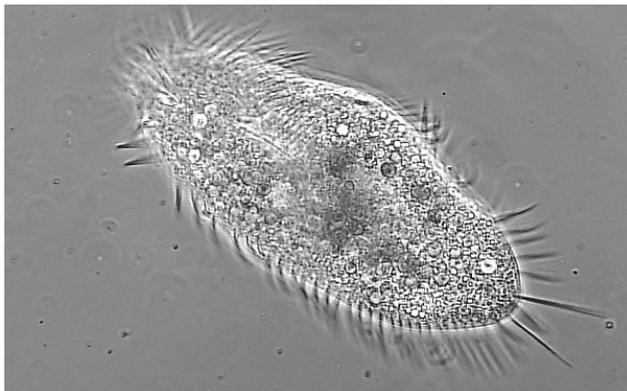


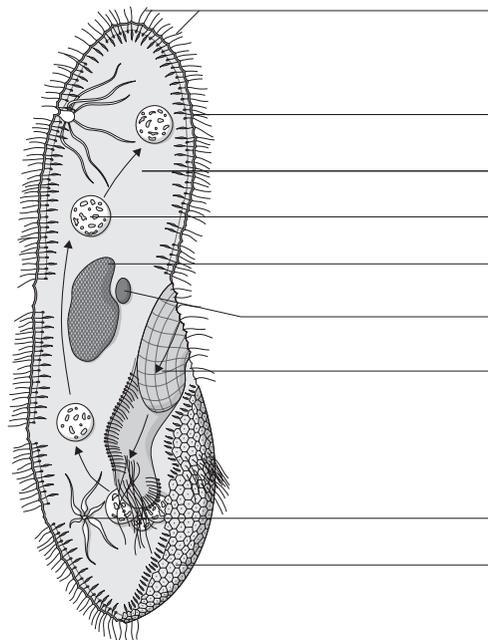
# Das Pantoffeltierchen

Neben den vielzelligen Lebewesen wie Menschen, Tieren oder Pflanzen gibt es Lebewesen, die nur aus einer einzigen Zelle bestehen. Ein solches Lebewesen ist das Pantoffeltierchen, das mit einer Länge von 0,1 bis 0,3 mm recht groß für einen Einzeller ist. Pantoffeltierchen leben im Süßwasser, also in Flüssen, Seen, Teichen, Tümpeln und sogar in Wasserpflützen. Mithilfe seiner Wimpern bewegt es sich im Wasser fort. Durch die Anordnung und Bewegung der Wimpern dreht sich das Pantoffeltierchen dabei um seine eigene Achse, sodass es sich regelrecht im Wasser „vorwärtsschraubt“. Auf bestimmte Stoffe (chemische Reize) und unterschiedliche Temperaturen reagieren diese Einzeller. Stoßen sie auf ein Hindernis, ändern sie die Richtung. Pantoffeltierchen besitzen einen großen und einen kleinen Zellkern. Die Vakuolen befördern durch pulsierende Bewegungen überschüssiges Wasser aus dem Zellinneren nach außen.



1 Mikroskopisches Bild eines Pantoffeltierchens

Als Nahrung dienen vorwiegend Bakterien, die mithilfe von Wimpern am Zelmund in die Einzeller eingestrudelt werden. Die Nahrung wird in kleine Bläschen eingeschlossen. Diese Nahrungsbläschen wandern durch das Zellplasma, dabei wird die Nahrung verdaut. Die Nährstoffe werden dann aus den Bläschen in das Zellplasma abgegeben. Nahrungsreste werden über den Zellafter ausgeschieden. Pantoffeltierchen vermehren sich durch Querteilung, sodass der Zelmund auf die Tochterzellen verteilt wird.



2 Schema eines Pantoffeltierchens mit Weg eines Verdauungspartikels

- 1 Beschrifte das Pantoffeltierchen mithilfe der folgenden Begriffe: großer und kleiner Zellkern, Nahrungsbläschen, pulsierende Vakuole, Zelmund, Wimpern, Zellmembran, Zellplasma, Bereich des Zellafters.
- 2 Vergleiche stichwortartig den Aufbau des Pantoffeltierchens mit der Grundstruktur einer tierischen Zelle und einer pflanzlichen Zelle. Nenne Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

---



---



---



---



---

- 3 Obwohl es nur aus einer Zelle besteht, ist das Pantoffeltierchen ein komplettes Lebewesen. Beschreibe in deinem Heft am Beispiel des Pantoffeltierchens die Kennzeichen der Lebewesen.

**ARBEITSBLATT**

## Das Pantoffeltierchen

**Lösungen**

- 1 **Von oben nach unten**  
Wimpern, Zellmembran, Zellplasma, Nahrungsbläschen, großer Zellkern, kleiner Zellkern, Zellmund, pulsierende Vakuole, Bereich des Zellafters.
- 2 **Gemeinsamkeiten:** Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, bei Pflanzenzelle: Vakuole  
**Unterschiede:** ein kleiner und ein großer Zellkern; Vakuole pulsiert im Gegensatz zur Vakuole der Pflanzenzelle, Wimpern, Zellmund- und Zellafter, keine Chloroplasten und keine Zellwand wie bei einer Pflanzenzelle.
- 3 **Pantoffeltierchen bewegen sich selbstständig mithilfe ihrer Wimpern fort (Kennzeichen: Bewegung).** Sie nehmen Nahrung über den Zellmund auf und scheiden Abfallstoffe durch den Zellafter aus. Die Nahrung wird für den Baustoffwechsel und zur Energiegewinnung benötigt (Kennzeichen: Stoffwechsel). Pantoffeltierchen vermehren sich durch Zellteilung (Kennzeichen: Fortpflanzung / Vermehrung) und wachsen anschließend wieder zu ihrer Ausgangsgröße heran (Kennzeichen: Wachstum). Sie reagieren auf äußere Reize, wie z. B. Berührungsreize (Kennzeichen: Reizbarkeit). Pantoffeltierchen bestehen aus einer Zelle (Kennzeichen: Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut).

**Praktische Tipps**

**Weitere Beispiele zum Thema „Einzeller“**  
Das Arbeitsblatt eignet sich auch zum Einstieg in das Thema „Vom Einzeller zum Vielzeller“ (s. Seite 36 im Schülerbuch).  
Als weiteres Beispiel zum Thema Einzeller eignet sich Euglena, das grüne „Augentierchen“ (Abbildung s. Lehrerband S. 11). Euglena weist einige Ähnlichkeiten mit Pflanzenzellen auf: Der Einzeller besitzt, wenn er unter Lichteinfluss lebt, Chloroplasten, wodurch er Fotosynthese betreiben kann. Ein Fotorezeptor ermöglicht ihm die Wahrnehmung von Licht, sodass Euglena durch eine Bewegung zur Lichtquelle hin die Fotosyntheserate steigern kann. Der Einzeller besitzt zwar keine echte Zellwand, allerdings befinden sich unter seiner Zellmembran Proteinplatten, die eine sogenannte „Pellicula“ bilden. Euglena findet sich wie das Pantoffeltierchen in Tümpeln, Teichen und Pfützen.  
Alternativ kann auch ein Heuaufguss angesetzt werden. Informationen hierzu finden Sie beispielsweise auf dem zusätzlichen Arbeitsblatt „Leben im Wassertropfen“, s. Daten auf DVD, Lehrerband S. 17 und unter: <http://www.seminare-bw.de/site/pbs-bw/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Seminare/seminar-reutlingen-rs/pdf/nwa-tag-2008-leben-im-heuaufguss.pdf> (Stand 07.12.2013)

**Zusatzaufgabe**

Vergleiche das Pantoffeltierchen als Einzeller mit dem Vielzeller Mensch im Hinblick auf die Kennzeichen der Lebewesen. Lege dazu eine Tabelle an.

Kennzeichen der Lebewesen	Pantoffeltierchen (Einzeller)	Mensch (Vielzeller)
Fortpflanzung / Vermehrung	durch Zellteilung (ungeschlechtlich)	geschlechtliche Fortpflanzung
Bewegung	mithilfe von Wimpern	aufrechter Gang auf zwei Beinen, Bewegung durch Zusammenspiel von Skelett und Muskulatur
Reizbarkeit	reagiert auf Berührung, bestimmte Stoffe und Temperatur	Aufnahme von Reizen mithilfe der Sinne (Sehsinn, Hörsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, Tastsinn), Verarbeitung der Reize über das Nervensystem
Stoffwechsel	Nahrungsaufnahme über den Zellmund, Verdauung in Nahrungsbläschen, Ausscheidung über Zellafter	Nahrungsaufnahme über Mund und Verdauungssystem, Ausscheidung über den After
Wachstum / Entwicklung	wächst nach der Teilung auf die Ausgangsgröße heran	entwickelt sich und wächst von der befruchteten Eizelle zum Erwachsenen heran

**Kompetenzerwerb**

**Kompetenzbereiche „Schwerpunkt Fachwissen“ sowie „Schwerpunkt Erkenntnisgewinnung“:** Die Schülerinnen und Schüler lernen den Aufbau eines Pantoffeltierchens kennen, vergleichen den Einzeller mit einer Tier- und einer Pflanzenzelle und festigen dabei ihr Wissen über den Aufbau von Zellen.  
**Basiskonzept „Variabilität und Anpasstheit“:** Das Pantoffeltierchen ist an ein Leben im Süßwasser angepasst: So kann es sich z. B. mithilfe von Wimpern fortbewegen und durch die pulsierende Vakuole wird ständig überschüssiges Wasser aus dem Einzeller hinausgepumpt.