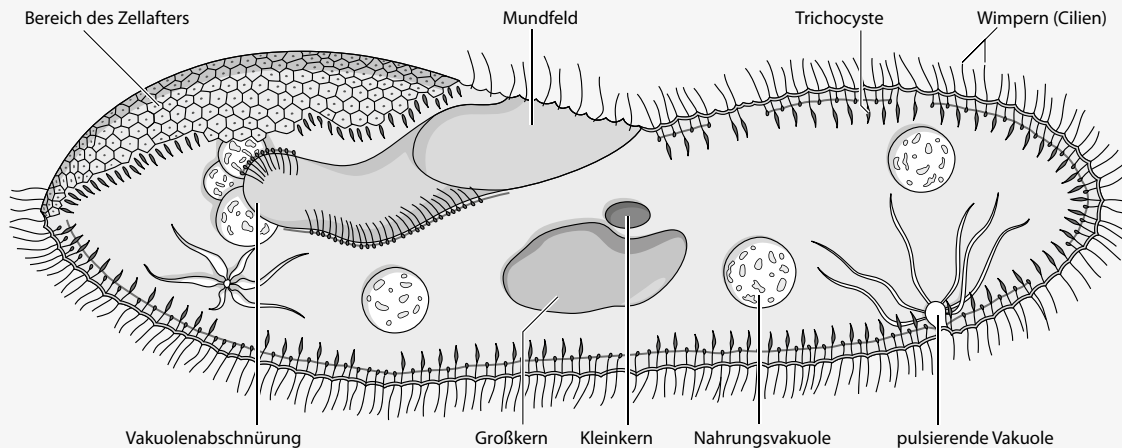


STECKBRIEF

Pantoffeltierchen

Systematik

DOMÄNE:	Eukaryoten
STAMM:	Wimpertierchen (Ciliata)
GATTUNG:	Pantoffeltierchen (<i>Paramecium</i>)



Pantoffeltierchen bewegen sich durch Wimpernschlag fort

Warum Paramecien Pantoffeltierchen heißen, wird aus der Abbildung deutlich. Die eingedellte, bewimperte Form bewirkt, dass sich Pantoffeltierchen schraubenförmig fortbewegen. Mit ihren 2000 bis 10000 Wimpern sind Pantoffeltierchen schnell unterwegs. Unter dem Mikroskop lassen sich einzelne Tiere kaum verfolgen. Mit ein paar Wattefäden können Sie ein Pantoffeltierchen „einsperren“ und dann in Ruhe beobachten. Die vielen Wimpern schlagen synchron, wie Wellen breitet sich die Bewegung der Wimpern über den Zellkörper aus.

Die Verdauung erfolgt in Nahrungsvakuolen

Pantoffeltierchen sind relativ große Einzeller (Protisten), die sich gerade noch mit bloßem Auge erkennen lassen. Aber wo sind sie zu finden? Als Süßwassertiere leben sie in Tümpeln oder Teichen, seltener in Fließgewässern. Mit etwas Heu als Nahrungsquelle und etwas Teichwasser vermehren sie sich auch in einem Anzuchtglas schnell. Sie fressen aber nicht das Heu, sondern die Bakterien, die sich auf dem modernden Heu vermehrt haben. Mit den Wimpern strudeln Pantoffeltierchen die Bakterien ins Mundfeld, an dessen Ende sie in einer Nahrungsvakuole eingeschlossen werden. Die Wirkung der Verdauungsenzyme lässt sich beobachten, wenn man Pantoffeltierchen Hefezellen, die mit einem Indikator rot gefärbt sind, als Nahrung anbietet. Die Hefezellen verfärben sich durch die Verdauungsenzyme

in den Nahrungsvakuolen blau. Allmählich lösen sich die einzelnen Hefezellen auf, und die Nahrungsvakuole färbt sich wieder rot. Unverdauliche Reste werden durch Exocytose ausgeschieden.

Konjugation sichert die genetische Variabilität

Mit viel Geduld lassen sich Pantoffeltierchen auch bei der Teilung beobachten. Zunächst teilt sich der Kleinkern, dann schnürt sich der Großkern durch und das Pantoffeltierchen teilt sich der Länge nach. Zwei identische Pantoffeltierchen sind entstanden. Aber wo bleibt die genetische Variabilität? Keine Sorge! Auch Pantoffeltierchen haben Sex, hier Konjugation genannt. Zwei Pantoffeltierchen legen sich hierfür mit dem Mundfeld aneinander und lösen die Zellmembran in diesem Bereich auf. Der Großkern löst sich auf, und der diploide Kleinkern durchläuft eine Meiose. Drei der vier haploiden Tochterkerne lösen sich auf, der verbliebene teilt sich mitotisch. Je einer der entstandenen Kerne wandert in das jeweils andere Pantoffeltierchen und verschmilzt dort mit einem haploiden Tochterkern zu einer diploiden Zygote. Nach einer weiteren Mitose wird einer der Kerne zum Großkern, der den Stoffwechsel der Zelle kontrolliert, und der andere zum Kleinkern, der auf die nächste Konjugation „wartet“.

Pulsierende Vakuolen ermöglichen Osmoregulation

Bei der Beobachtung fallen zwei Bläschen auf, die regelmäßig zu verschwinden scheinen. Mit den pulsierenden Vakuolen entledigt sich das Pantoffeltierchen

STECKBRIEF

Pantoffeltierchen

des Wassers, das ständig durch Osmose einströmt. Da in der Zelle viele osmotisch wirksame Stoffe benötigt werden, ist die Wasserkonzentration innen geringer als außen. Das Pantoffeltierchen sammelt das durch Diffusion einströmende Wasser in Kanälen. Damit das funktioniert, werden unter Energieaufwand Protonen in die Kanäle gepumpt. Zusätzlich werden durch Symport auch HCO_3^- -Ionen in die Kanäle transportiert. So kann osmotisch Wasser in die Kanäle diffundieren. Werden die Paramecien hingegen in salzreicheres Wasser gesetzt, lässt sich entsprechend beobachten, dass die Tätigkeit der pulsierenden Vakuolen abnimmt.

Trichocysten dienen der Verteidigung

Pantoffeltierchen können sich mithilfe von Trichocysten gegen Feinde wie Amöben wehren. Dazu werden klebrige Eiweißfäden explosionsartig „abgeschossen“, sobald ein Fressfeind ein Pantoffeltierchen berührt. Mit Büscheln solcher abgeschossenen Fäden werden Fressfeinde ferngehalten bzw. getötet.