

Jahr 1995	Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart e. V.	Heft 1
---------------------	---	------------------

DER CILIAT *PARAMECIUM CAUDATUM*

VON

FRANZ KLAUS

*Im November 1994 hielt Herr Klaus vor den Mitgliedern der Mikroskopischen Arbeitsgemeinschaft zwei einführende Vorträge über das Pantoffeltierchen *Paramecium caudatum*. In Wort, Bild und Experiment stellte er diesen Ciliaten seinen Zuhörern vor. Nachfolgend fasst er die wichtigsten Daten über das interessante Tier zusammen.*

1. Morphologie

Dieses unter dem Mikroskop gut beobachtbare einzellige Tier fällt durch seine torpedo-pantoffelartige Form auf, die ihm auch seinen deutschen Namen gegeben hat: das Pantoffeltierchen.

Typisch für das ca. 30 - 180 µm lange, im Wasser lebende Tier sind folgende Merkmale:

- schraubenartig-spiralige Schwimmweise,
- 2 pulsierende Vakuolen mit Radialkanälen,
- 2 Zellkerne - d.h. ein Groß- und ein Kleinzellkern,
- Bewimperung.

Paramecium caudatum ist von einer festen Haut, der sog. Pellicula umgeben, die der Zelle die feste Gestalt gibt und mit ihren Längs- und Querleisten die Oberfläche gefeldert erscheinen lässt.

Jahr 1995	Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart e. V.	Heft 1
----------------------------	--	-------------------------

In diesen Feldern entspringen die Wimpern, die am Hinterende auffällig lang sind und zur Fortbewegung dienen. Auf der Rückseite des Einzellers sind pro Feld eine Wimper, auf der Bauchseite zwei Wimpern pro Feld zu erkennen. Die Bauchwimpern dienen zusätzlich zum Herbei strudeln von Nahrung zum Mundfeld.

Unter der Pellicula sitzen zwischen den Wimpernreihen stäbchen-/spindelförmige Gebilde, die Trichocysten - sie stellen Abwehrorganellen dar. Auf bestimmte Außenreize werden sie schlagartig wie bei einer Explosion ausgestoßen und vergrößern sich in Bruchteilen von Sekunden, vermutlich durch Quellung.

2. Ernährung

Paramecium lebt vorwiegend in stark verschmutztem Milieu, d.h. in stark mit Bakterien besiedeltem Wasser. Gemäß seiner Art und Weise der Nahrungsaufnahme gehört es zu den Strudlern. Dabei wird durch Wimpernschlag an der Bauchseite eine zum Zellmund (Cytostom) gerichtete Wasserströmung erzeugt, dort eingestrudelt und die verwertbaren Anteile herausgefiltert.

An das Cytostom schließt sich ein schlauchartiges Gebilde an (Pharynx), in dem die Nahrungspartikel zu Nahrungsvakuolen abgeschnürt werden, deren Inhalt dann während der Wanderung durch den Zellkörper (Cyclose) verdaut wird. Im Verlauf dieser Cyclose wandelt sich die Nahrungs-/Verdauungsvakuole zur Defäkationsvakuole um und ist dann nur noch mit starken Vergrößerungen und unter günstigen Bedingungen sichtbar. Anschließend wird diese Defäkationsvakuole über den Zellafter (Cytopyge) komplett ausgeschieden.

Jahr 1995	Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart e. V.	Heft 1
----------------------------	--	-------------------------

Tritt durch Nahrungsaufnahme oder Veränderungen des umgebenden Mediums ein Unter- oder Überdruck im Zellkörper auf, wirken die pulsierenden Vakuolen diesem entgegen. Durch vermehrte Aufnahme oder Abgabe von Flüssigkeit wird der Druck stabilisiert.

3. Fortpflanzung

Die Vermehrung geschieht vorwiegend ungeschlechtlich durch Teilung der Zelle und läuft folgendermaßen während einiger Minuten ab:

1. Beginn der Teilung mit leichter, nach rundlich tendierender Verformung
2. Leichte, noch kaum sichtbare Einkerbung an beiden Seiten der Zelle
3. Ausbildung eines zweiten Mundfeldes und Vertiefung der Einkerbung mit intensivem Stoffaustausch zwischen den Teilen. Es konnte auch beobachtet werden, dass sich das Mundfeld zu Beginn der Einkerbung vergrößerte und sich nahezu in der Mitte der Zelle befand, wo es sich bei Fortschreiten des Prozesses ebenfalls teilte.
4. Annähernd gleichzeitige Ausbildung der pulsierenden Vakuolen
5. Die Einkerbung ist nun fast vollständig, die Mundfelder, Cilien und Vakuolen beider nur noch mit einem dünnen "Faden" verbundenen Tochterzellen sind voll ausgebildet. Beide sind nun durch eine Pellicula getrennt, die Stoffwechsel beider sind autonom (Nahrungsaufnahme und Defäkation laufen in beiden Zellen unabhängig voneinander

Jahr 1995	Mitteilungen der Mikro AG Stuttgart e. V.	Heft 1
----------------------------	--	-------------------------

ab). Manchmal nach heftigen Bewegungen, manchmal ganz ruhig vollzieht sich dann die völlige Trennung voneinander, jede der anfangs leicht rundlichen Tochterzellen geht nun ihre eigenen Wege. Entstanden sind aus einer einzigen Ursprungszelle zwei neue Individuen, keine Leiche bleibt dabei zurück.

Eine besondere Form sexuellen Verhaltens stellt die Konjugation bei Paramecium dar.

Dabei verbinden sich zwei Tiere (Zellen) mit einer Plasmabrücke und tauschen über diese gegenseitig Erbsubstanz aus. Danach trennen sie sich wieder, gehen ihre eigenen Wege und vermehren sich dann irgendwann durch Teilung (s.o.).

4. Reaktionen auf Außenreize (Taxien)

Man kennt drei Hauptgruppen von Reizen, die Einzeller beeinflussen können:

1. Mechanische Reize (Berührung, Druck, starke Strömung usw.)
2. Chemische Reize (gelöste Stoffe, Ionen, Duftstoffe usw.)
3. Physikalische Reize (elektromagnetische Reize als E- und M-Felder, Licht, Temperatur)

Besonders auffällig ist bei Paramecium seine Reaktion auf ein elektr. Feld und sein Verhalten auf eine stark konzentrierte Ionenquelle (z.B. Salzkorn-Versuch).