

# Biologie

Amöben der **Gattung *Acanthamoeba* Volkonsky, 1931** sind weltweit ubiquitär verbreitet. Sie weisen zwei verschiedene Stadien auf, das Fressstadium (= Trophozoit) und das Überdauerungsstadium (= Zyste). Die Zysten sind doppelwandig, mit einer äußeren, gefalteten Ektozyste und einer inneren, sternförmigen, polygonalen oder runden Endozyste.



Die **Vermehrung** erfolgt durch mitotische Kernteilung unter Auflösung der Kernmembran und des Nukleolus. Unter optimalen Bedingungen teilen sich Akanthamöben etwa alle 12 Stunden.

Die **amöboide Bewegung** basiert darauf, dass das Zellplasma unter hydrostatischem Druck nach vorne strömt, weil das Vorderende der Zelle weniger kontrahiert ist. Aktin und Myosin sind zu einem dreidimensionalen Netzwerk unterhalb der Zellmembran angeordnet und geben der Amöbe die jeweilige Form.

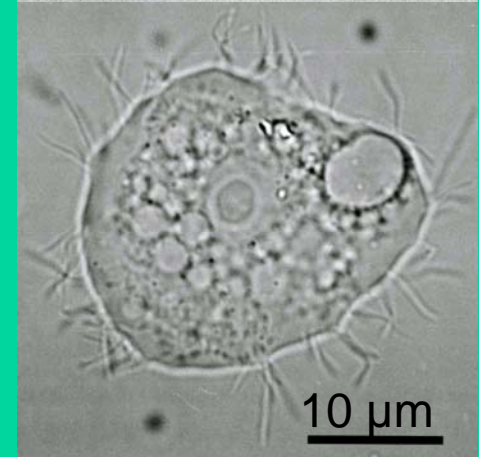
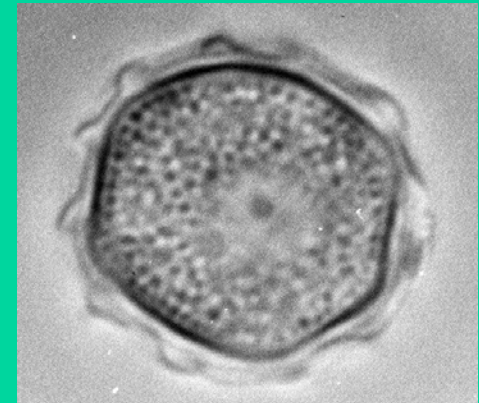
Eng gekoppelt an die Lokomotion ist die **Phagozytose**, Nahrungspartikel werden vom Zellplasma umflossen und gelangen so in eine Nahrungsvakuole, wo die Verdauung stattfindet.

# Steckbrief

- **weltweites Vorkommen**
- Süßwasser, Salzwasser, Boden, Staub, Luft
- 2 Stadien: **Trophozoit** und **Zyste**
- 1 Zellkern mit großem Nukleolus
- breite **Temperaturtoleranz**
- rein **heterotroph** (Hauptnahrungsquelle: Bakterien)
- potentielle **Krankheitserreger**
- Vermehrung durch **Zweiteilung**
- hyaline Fortsätze (**Akanthopodien**) zur Anheftung ans Substrat
- ausgesprochen **widerstandsfähige Zysten**
- **3 morphologische Gruppen, 17 Genotypen**
- Entschlüsselung des Genoms 2008 (*Acanthamoeba castellanii*), vollständige Annotierung steht noch aus
- Gesamt-DNA-Gehalt ~ **1-2 pg** ( $10^9$  Basenpaare)

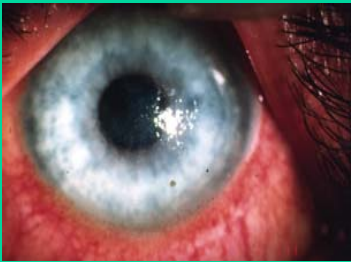
# *Acanthamoeba*

**Einzeller des Jahres  
2012**

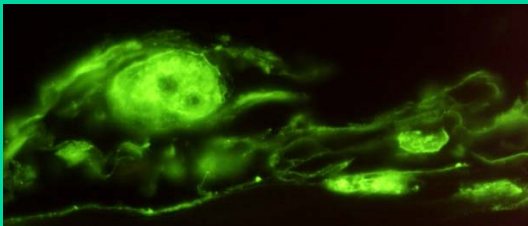


# Erreger

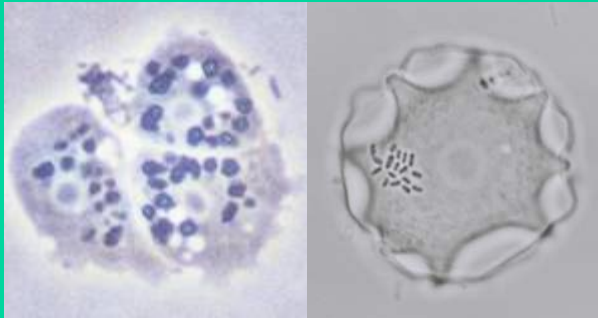
Akanthamöben sind die Erreger der vor allem bei Kontaktlinsesträgern auftretenden **Acanthamoeba-Keratitis** und der **Granulomatösen Amöbenenzephalitis**, einer schweren Entzündung des Gehirns, die hauptsächlich bei Immunsupprimierten auftritt. Beides sind aber glücklicherweise seltene Infektionen.



Die invasive Form der Akanthamöben ist der Trophozoit. Dieser heftet sich zunächst mit Hilfe der Akanthopodien an die Epithelzellen des Wirts. Durch diesen **Zell-Zellkontakt** (über Zucker-Lektin Bindungen) wird die Ausschüttung **lytischer Proteine** initiiert, was schließlich zur **Auflösung der Wirtszelle** führt. Auf diese Art und Weise „frisst“ sich die Amöbe langsam ins Gewebe.



# Wirt



Zahlreiche **Bakterienspezies**, aber auch einige **Pilze** und **Viren** können Akanthamöben als Wirte nutzen. Etwa 25% aller Umweltisolate beherbergen intrazellulär lebende Bakterien.

Wenn die Amöben bei ungünstiger Veränderung der Umwelt Zysten bilden, können auf diese Weise auch ihre Endozytobionten Bedingungen überleben, welche für sie, ohne den Schutz der widerstandsfähigen Amöbenzysten, letal wären. Diese **Vehikelfunktion** der Akanthamöben wurde in den vergangenen Jahren insbesondere am Beispiel der **Legionellen** näher untersucht, und es konnte gezeigt werden, dass die Bakterien durch das Wachstum in den Amöben verändert und ihre Infektiosität für Humanzellen erhöht wird. Möglicherweise stellen die Amöben also neben ihrer Schutzfunktion für die Bakterien sogar eine Art „Trainingslager“ dar.

# Info

- Genom *Acanthamoeba castellanii* Neff: <http://blast.hgsc.bcm.tmc.edu/blast.hgsc?organism=AcastellaniiNeff>
- Literatur:
- **Khan NA.** 2009. *Acanthamoeba* Biology and Pathogenesis. Caister Academic Press, Norfolk UK. 290 p
- **Page FC & Siemensma FJ.** 1991. Nackte Rhizopoda und Heliozoa. Protozoenfauna Band 2. G Fischer Verlag, Stuttgart, New York. 297 p
- **Schuster FL.** 2002. Cultivation of pathogenic and opportunistic free-living amebas. Clin Microbiol Rev 15:342-54.
- **Walochnik J, Aspöck H.** 2002. Amöben und Amöbosen: Gefährliche biologische und medizinische Sammelsurien. Denisia 6: 229-264.
- **Walochnik J.** 2009. Freilebende Amöben (FLA). In: Neumeister et al. (Eds): Mikrobiologische Diagnostik. G Thieme Verlag, Stuttgart. pp 1070-1073.

