

■ Einzeller als Krankheitserreger

Tod nach Bad (Oktober 2023)

Tragisches Ende eines Urlaubs: Beim Baden infiziert sich eine Zehnjährige mit einem todbringenden Einzeller. Wenige Tage später ist sie tot.

Das Wetter war unerträglich heiß. Was lag näher, als sich im Schwimmbad abzukühlen. Nur Stunden später klagte die zehnjährige Stefania über Kopfschmerzen, Fieber und Übelkeit mit Erbrechen, gefolgt von Krampfanfällen und Halluzinationen. Wenige Tage später war sie tot, gestorben an der Primären Amöben-Meningoenzephalitis (PAM). Bei einer Meningoenzephalitis sind sowohl Gehirn als auch Hirnhäute entzündet. Das Mädchen hatte sich im Wasser mit *Naegleria fowleri* infiziert. *N. fowleri* ist ein gefährlicher, amöbenartiger Einzeller, der in Gewässern und feuchte Böden lebt. Er kommt in verschiedenen Daseinsformen vor. Beim Baden kann er durch die Nase in den Organismus eindringen und bis ins Gehirn wandern. Dort setzt er sich fest. Seine Stoffwechselaktivitäten führen im Verlauf der folgenden Tage zur Entzündung von Gehirn und Hirnhaut. Wie Stefania sterben etwa 90 Prozent der infizierten Personen an den Folgen.

Eine Infektion mit *N. fowleri* in deutschen Gewässern ist laut "Ärzte Zeitung" bislang nicht bekannt. Dies mag daran liegen, dass in Deutschland die Qualität aller Badegewässer unter großem Kosten- und Arbeitsaufwand regelmäßig untersucht wird. Die Ergebnisse dieser Untersuchung können auf der Internetseite des Umwelt-Bundesamtes abgerufen werden.

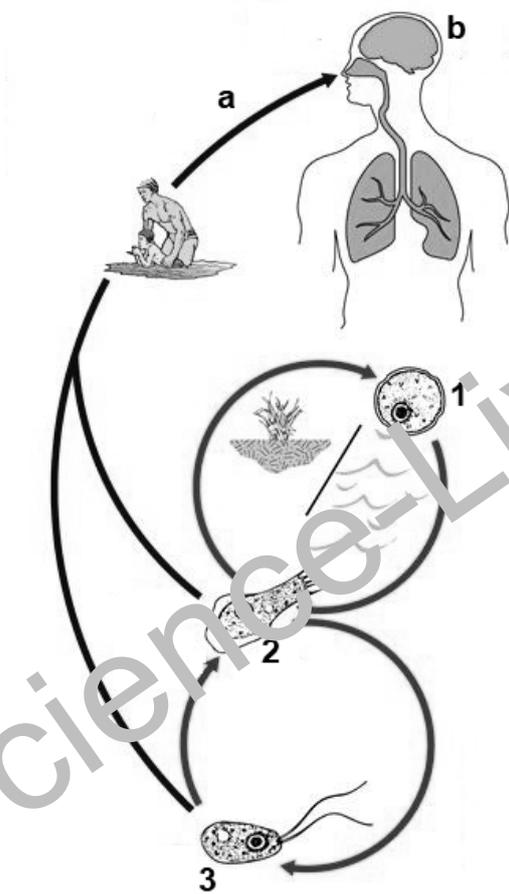


Abb. 1: *Naegleria fowleri*

Steckbrief: *Naegleria fowleri*

Länge: 15 bis 30 Mikrometer¹

Vorkommen: Gewässer und feuchte Böden

Daseinsformen:

- Zysten werden bei einer Verschlechterung der Umweltbedingungen z. B. bei Nahrungsmangel gebildet. Sie können jahrelang unter ungünstigsten Bedingungen ohne erkennbare Lebensvorgänge überdauern. Über Zysten erfolgte die weltweite Verbreitung dieses Erregers.
- Trophozoiten dienen der Fortpflanzung. Die Fortpflanzung erfolgt durch Teilung. Der Einzeller ernährt sich im Boden und in Gewässern von Detritus² und Bakterien, im Organismus von Nährstoffen und Zellbestandteilen.
- Flagellaten werden bei einer Verschlechterung der Lebensbedingungen ausgebildet. Mithilfe ihrer Geißeln können sie sich rasch aus der Gefahrenzone fortbewegen. Sie nehmen weder Nahrung zu sich, noch teilen sie sich.

Daseinsformen:

1 Zyste, 2 Trophozoit, 3 Flagellat

a - Aufnahme des Parasiten über die Nasenschleimhaut

b - Wanderung des Einzellers über den Riechnerv zum Gehirn

Aufgaben

1. Beschreibe mithilfe von Abbildung 1 das Leben von *N. fowleri*!
2. Erkläre die Bedeutung der drei Daseinsformen von *N. fowleri* für den Einzeller!
3. Erkläre, warum die PAM bereits nach wenigen Tagen auftritt! Berechne für deine Erklärung: Wie viele Parasiten leben nach einem Tag in einem Infizierten! Gehe davon aus, dass der/die Betreffende von einem einzelnen Parasiten befallen wurde. Die Parasiten teilen sich jede Stunde einmal. Stelle die Ergebnisse grafisch dar!
4. Eine medizinische Behandlung der PAM ist in vielen Fällen erfolglos. Entwickle mithilfe des Informationstextes eine Hypothese zur möglichen Ursache!

¹ 1 Mikrometer (µm): 1000 µm = 1mm. Zum Vergleich: Menschliche Haare sind zwischen 40 und 90 µm dick.
² Detritus: Durch die Zersetzung von Tier- und Pflanzenresten entstandenes, kleinstes, organisches Material

Abbildung: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Naegleria_Fowleri.jpg/ gemeinfrei, verändert