

Kennzeichen von Lebewesen

Man kann einige wenige Eigenschaften herausarbeiten, die alle Lebewesen mindestens in einer Lebensphase besitzen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Einteilung der Lebewesen in drei Domänen

Die systematische Einteilung der Lebewesen ist eine Wissenschaft für sich. Sie deckt Verwandtschaftsverhältnisse unter den Lebewesen auf. Die Analysen fußen heutzutage hauptsächlich auf Vergleich der Erbinformation (DNA) der Organismen mithilfe riesiger Datenbanken, um Ähnlichkeiten aufzudecken. Es handelt sich heutzutage also zum großen Teil um eine Disziplin der Bioinformatik.

Es hat sich gezeigt, dass alle Lebewesen in drei **Domänen** eingeteilt werden können, so wird die größte Verwandtschaftsgruppe genannt.

- **Bakterien (Bacteria):** Überwiegend einzellige Lebensformen mit sehr vielgestaltigen Zellen.
- **Archaeen (Archaea):** Zu diesen winzigen einzelligen Lebensformen gehören viele Vertreter, die in extremen Lebensräumen vorkommen, beispielsweise in Salzseen oder Thermalquellen.
- **Eukaryoten:** Hierzu gehören alle Lebensformen, die in den Zellen einen Zellkern besitzen. Dazu gehören viele einzellige Lebewesen, beispielsweise Amöben, und alle vielzelligen Lebensformen: Tiere, Pflanzen, Pilze

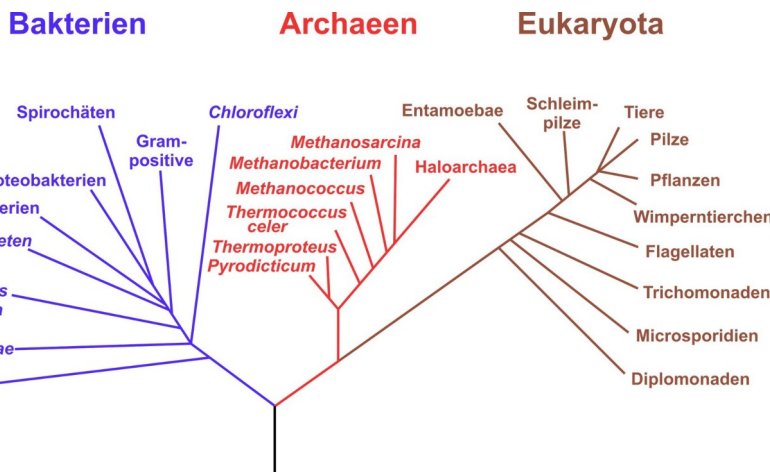


Abb. 1: Die Hauptäste des Stammbaums aller Lebewesen werden Domänen genannt. Quelle: NASA. Institut für Astrobiologie. CC.

Wie man dem Stammbaum (Abb. 1) entnehmen kann, sind Archaeen stammesgeschichtlich enger mit den Eukaryoten verwandt. Die Eukaryoten entstanden in der Evolution aus Archaeen heraus. Das zeigt sich beispielsweise in Details zur Proteinbiosynthese, die bei den Archaeen und den Eukaryoten ähnlich verläuft.

Bakterien und Archaeen besitzen keinen Zellkern. Man fasst die beiden Domänen, obwohl sie nicht verwandt sind, deshalb häufig zu **prokaryotischen Lebensformen** („Prokaryoten“) zusammen („Karyon“ = griechisch für Kern).

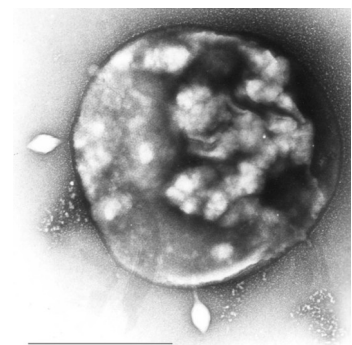


Abb. 2: Ein Archaeon (Sulfolobus tengchongensis), das gerade von Viren infiziert wird. Q: wikicommons, A:Xianguyux

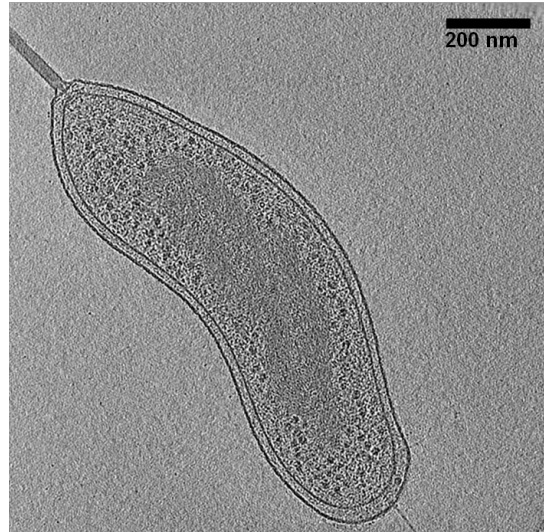
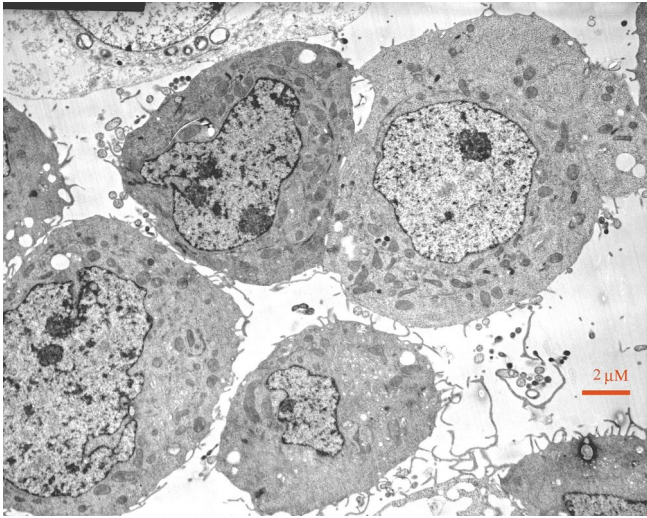
Es gibt auch einige weitere Ähnlichkeiten zwischen den Archaeen und den Bakterien, beispielsweise eine deutlich geringere Komplexität als Eukaryoten. „Prokaryoten“ sind also **keine** natürliche Verwandtschaftsgruppe. Das ist so, als ob man Fledermäuse und Vögel zu einer Gruppe mit dem Namen „Größere Flugsäuger“ vereint, nur sie fliegen können.

1. Eukaryoten sind eine natürliche Verwandtschaftsgruppe (konkret: Eine Domäne). Prokaryotische Lebensformen hingegen nicht. Wie lässt sich dieser Sachverhalt aus dem Stammbaum ablesen?

Die Komplexität prokaryotischer und eukaryotischer Zellen unterscheidet sich stark

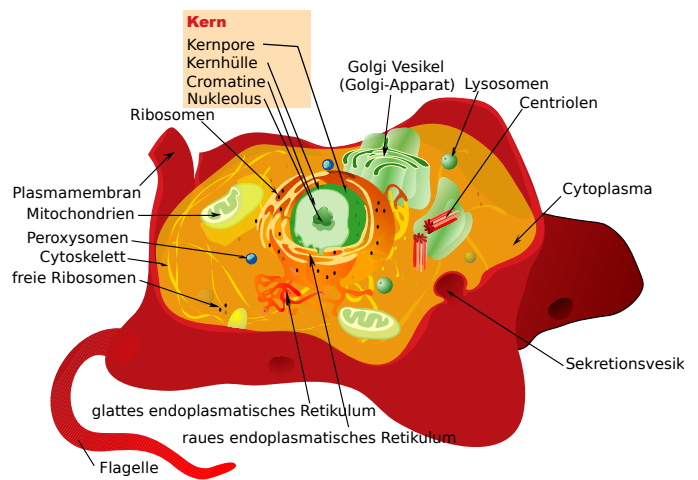
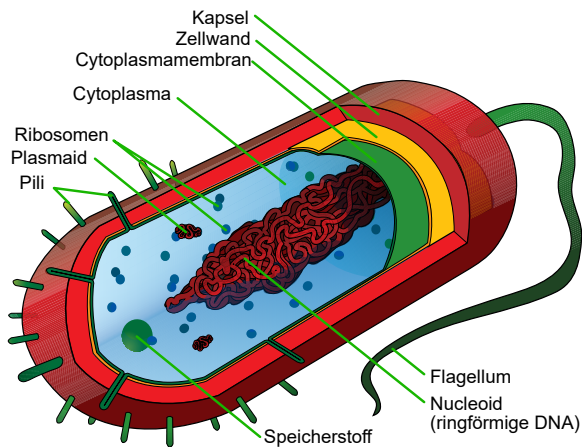
Ein Mikroskop zeigt, wie groß die Unterschiede zwischen prokaryotischen Lebensformen und Eukaryoten sind.

2. Ordnen Sie den beiden Fotos und den beiden Zeichnungen jeweils prokaryotische Zelle und eukaryotische Zelle zu. Fassen Sie mit der Lehrkraft die wesentlichen Unterschiede zusammen. Hinweis: $2 \mu\text{m} = 2000 \text{ nm}$.



Q: wikicommons. CC.

Q: wikicommons. Eikosi



Q: wikicommons. A: LadyofHats

Q: wikicommons. A: LadyofHats

Kennzeichen von Zellen prokaryotischer Lebensformen (Bakterien und Archaeen) und weitere Bemerkungen: