

**Kennzeichen von Lebewesen**

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

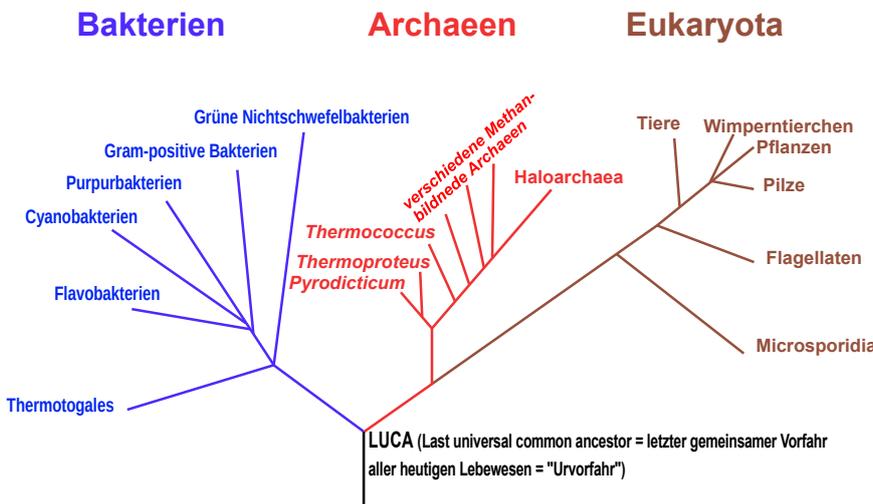
.....

**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.
- **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
- **Archaeen (Archaea):** Diesen winzigen einzelligen Lebensformen sind mit den Eukaryoten verwandt. Viele Vertreter kommen in extremen Lebensräumen vor, beispielsweise in Salzseen oder Thermalquellen.



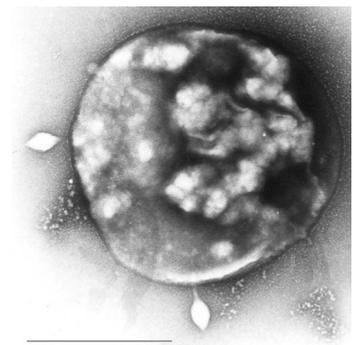
**Abb. 1:** Stammbaum aller Lebewesen Quelle: NASA. Institut für Astrobiologie. CC, verändert.

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.

Da Bakterien und Archaeen keinen Zellkern besitzen, bezeichnet man sie als **prokaryotischen Lebensformen** („Prokaryoten“, „Karyon“ = griechisch für Kern). 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 weil 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?

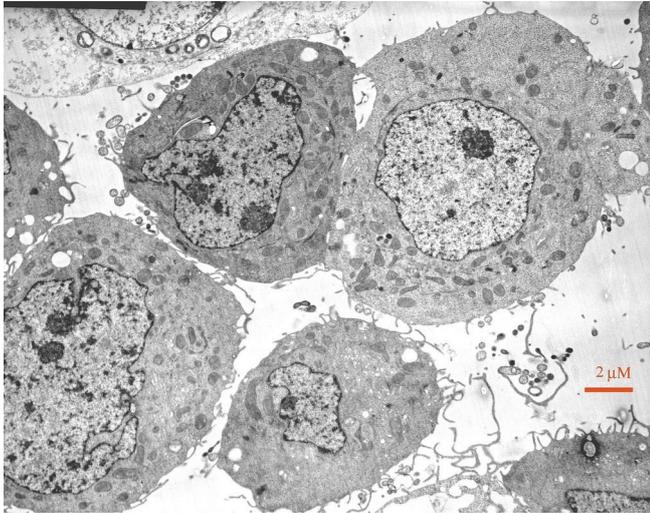


**Abb. 2:** Ein Archaeon wird von Viren infiziert Q: wikicommons, A:Xianguyux

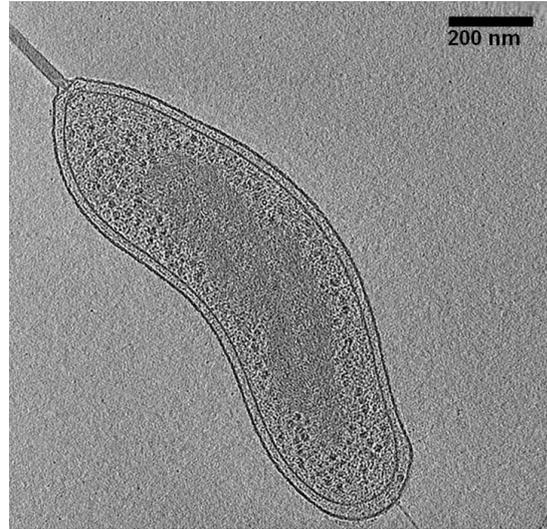
Die Komplexität prokaryotischer und eukaryotischer Zellen unterscheidet sich stark

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

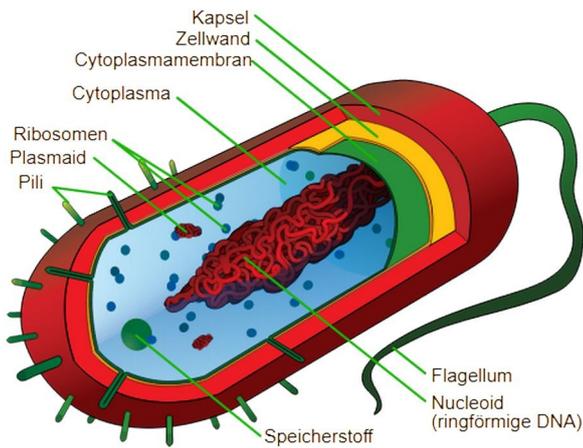
2. Ordnen Sie den beiden Fotos und den beiden Zeichnungen jeweils prokaryotische Zelle und eukaryotische Zelle zu. Fassen Sie mit der Lehrkraft die wesentlichen Unterschiede zusammen. Hinweis:  $2 \mu\text{m} = 2000 \text{ nm}$ .



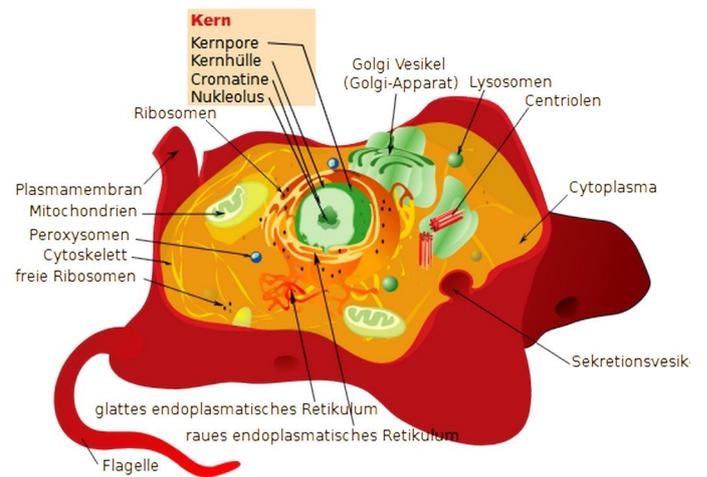
Q: wikicommons. CC.



Q: wikicommons. Eikosi



Q: wikicommons. A: LadyofHats



Q: wikicommons. A: LadyofHats

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