**Aufgabe 4c): Endosymbiontentheorie**

Um das Jahr 1880 wurde das erste Mal von A. W. F. Schimper und F. Schmitz vermutet, dass die pflanzlichen Chloroplasten und die Mitochondrien nur aus sich selbst entstehen können. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass Chloroplasten wie auch Mitochondrien einstmalig eigenständige, frei lebende Organismen (Bakterien) gewesen waren, die erst im Laufe der Evolution durch primitive Wirtszellen1 phagocytiert (aufgenommen) wurden. Heute geht man davon aus, dass primitive Bakterien (Cyanobakterien und Proteobakterien) aufgenommen wurden und diese im Anschluss nicht verdaut wurden. Beide Organismen profitieren voneinander, die kleineren Zellen (Bakterien) erhalten Schutz vor Fressfeinden, die größeren Wirtszellen können dadurch Zellatmung (Mitochondrien) betreiben und teilweise Fotosynthese (Chloroplasten).

Es gibt viele Hinweise für diese Theorie:

* Die Organellen besitzen eine Doppelmembran.
* Die beiden Membranen unterscheiden sich im Aufbau voneinander, die äußere ähnelt der Wirtszellmembran, die innere der Bakterienmembran.
* Die Organellen besitzen ihre eigene ringförmige DNA.
* Der Mechanismus der Proteinbiosynthese ist mit dem von Bakterien vergleichbar.
* Die Organellen enthalten auch 70S Ribosomen.
* Sie teilen sich wie Bakterien.

Daraus lässt sich ableiten, dass Chloroplasten und Mitochondrien stammesgeschichtlich auf Bakterien zurückgehen. Diese wurden früher in der Erdgeschichte zunächst als Symbionten von Wirtszellen aufgenommen.

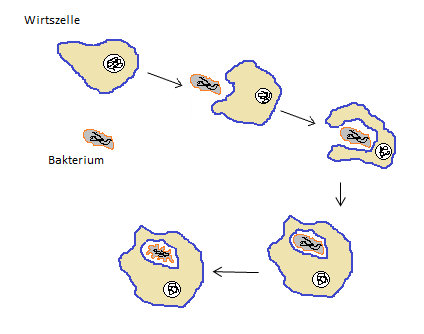


Abb.1 Überblick Endosymbiontentheorie am Beispiel eines Mitochondriums

1 Wirtszellen: Dabei handelt es sich um einfache Eukaryonten (tierische- oder pflanzliche Zellen), die zwar einen Zellkern und Ribosomen, aber keine weiteren Zellorganellen besitzen.