

### Wann trennen sich Volksstämme?

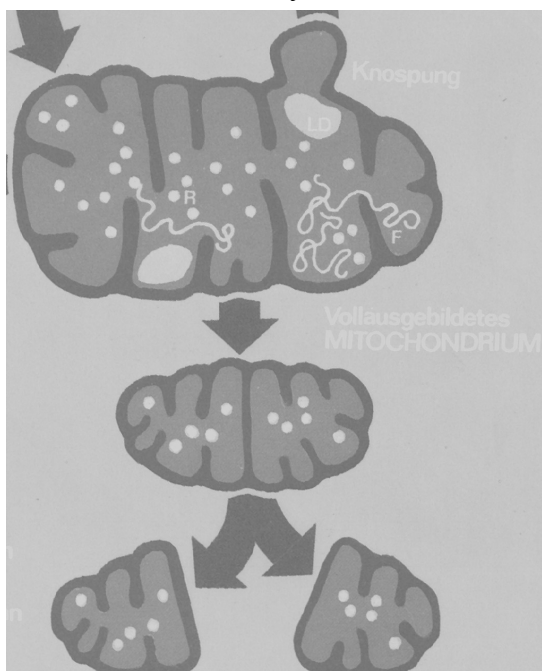
Ohne derartige Mutationen hätten heutige Menschen in ihren Mitochondrien noch genau die selbe DNA wie die "Ur-Eva" vor hunderttausenden von Jahren. Nun mutiert mtDNA aber mit relativ hoher und sehr konstanter Geschwindigkeit. Wenn man die mtDNA zweier Ethnien miteinander vergleicht, kann man daher anhand der Anzahl von Unterschieden relativ genau sagen, wann sich diese Volksstämme voneinander trennten. So folgerten Evolutionsbiologen beispielsweise aus genetischen Daten, dass die amerikanische Urbevölkerung am engsten mit den ersten Bewohnern Japans verwandt ist.

Mitochondrien sind von ihrem Aufbau her „Prokaryonten“: Kein Zellkern, ringförmige DNA, die nicht mit Histonen assoziiert. In ihrer Größe entsprechen Mitochondrien kleinen Bakterien. Sie stellen ihre eigenen Proteine her, für die sie einen prokaryotischen Proteinbiosyntheseapparat besitzen. Ihre Ribosomen ähneln denen der Bakterien und nicht denen der Zelle (70S anstatt 80S Ribosomen). Die DNA-Sequenzen der Mitochondrien ähneln den von alpha-Proteobakterien: Ein Vergleich mit der Wirts-DNA weist auf keine Abstammung der Organellen vom Wirt hin.

Mitochondrien sind von Doppelmembranen umgeben, wobei, der Hypothese entsprechend, die äußere beim "Verschlucken" des Bakteriums hinzugekommen ist. Die innere entspricht der von Bakterien, die äußere der von Eukaryonten.

Mitochondrien vermehren sich durch Teilung und werden bei Teilung der Wirtszelle auf die Tochterzellen verteilt. Sie entstehen nicht de novo, d.h. sie können von der Zelle bei zufälligem Verlust auch nicht neu gebildet werden.

Es gibt einige Protozoen, die keine Mitochondrien besitzen (Archezoa). Zunächst wurde angenommen, sie seien primitiv und unmittelbar aus der urtümlichen Wirtszelle der Endosymbionten hervorgegangen. Dies ist vermutlich falsch. Wahrscheinlich haben alle amitochondriaten Eukaryoten ihre Mitochondrien sekundär verloren.



Quelle: Ude, Die Zelle

Mitochondrien vermehren sich eigenständig und ohne Mitwirkung des Zellkerns. Sie haben mitochondriale DNA (mtDNA), in der Abb. der helle Faden (F) und eigene Ribosomen (R). Mitochondrien können in einem gewissen Umfang eine eigenständige Proteinsynthese betreiben und stellen hierfür eigene Enzyme her: Es sind jene Enzyme, die für die Veratmung von Sauerstoff benötigt werden. Weiterhin stellen Mitochondrien ihre eigenen Ribosomen her, die sich von denen der Zelle unterscheiden. Die 70S Ribosomen des Mitochondriums sind leichter als die 80S Ribosomen der Zelle. S steht für den schwedischen Chemiker Svedberg, der durch Ultrazentrifugation die Molekülmassen von Proteinen und anderer Makromoleküle bestimmte. Svedberg erforschte die Sedimentationskoeffizienten dieser Moleküle. Nach ihm ist die Maßeinheit des Sedimentationskoeffizienten benannt, Svedberg-Einheit (S).

Alles in einem Satz: Der Endosymbiont wurde als Zellorganell domestiziert.