

W. Martin

Molekulare Evolution

Gene sind nicht unveränderlich, sie befinden sich seit dem Beginn des Lebens im ständigen Wandel durch den so unberechenbaren wie unaufhaltsamen Prozess der Mutation. Mutation erfordert Zeit. Je mehr Zeit vergangen ist, seitdem sich zwei Arten während der Evolution getrennt haben, umso mehr Mutationen sammeln sich jeweils in ihren Chromosomen an. Vergleicht man zum Beispiel die DNA-Sequenzen von verschiedenen Menschen, so sind wir alle im Durchschnitt zu 99,9% identisch, d.h. sie weisen 0,1% Unterschiede auf. Vergleicht man Mensch und Schimpanse, zeigen die Gensequenzen ca. 1% Unterschiede, im Vergleich Mensch vs. Orang-Utan schon 3% Unterschiede usw. durchs Tierreich. Beim Vergleich der Gene von so unterschiedlichen Organismengruppen wie Tieren, Pflanzen und Pilzen finden sich nur noch sporadisch in den Chromosomen erkennbare Sequenzähnlichkeiten, weil der Mutationsprozess während der ca. 1,5 – 2 Milliarden Jahre, die diese Gruppen trennen, die meisten Gene bis zur Unkenntlichkeit verändert hat. Aber auch über solche Zeiträume bleibt das gleiche Grundprinzip gewahrt: umso enger verwandt zwei Organismen miteinander sind, umso ähnlicher sind ihre Gensequenzen. Aber viel wichtiger ist der Umkehrschluss — *umso ähnlicher die Gensequenzen sind, umso enger verwandt sind die Organismen*. Daher ist es möglich, mit Hilfe leistungsfähiger Rechner aus Gensequenzen Stammbäume der Organismen zu konstruieren. Und so haben sich in den letzten Jahren die Evolutionsbiologen in großen Schritten auf die Bioinformatik zubewegt, die Technologie genutzt, und teilweise sogar sehr stark verbessert. Evolutionsbiologen haben mit Hilfe der **molekularen Evolution** Erkenntnisse über alle Phasen der Naturgeschichte des Lebens gewonnen — vom Ursprung des Lebens bis hin zur Stammesgeschichte des Menschen. Mittlerweile kann man die eigene Genomsequenz molekular so untersuchen lassen, dass man Information über die geographische Herkunft der eigenen Vorfahren für etwa €100 kaufen kann. Wieviel wollen wir wissen? Wieviel davon ist wahr? Dürfen wir in unsere eigene Evolution eingreifen? Über molekulare Evolution gäbe es eigentlich viel in der Schule zu besprechen.

bill@hhu.de

molevol.hhu.de