

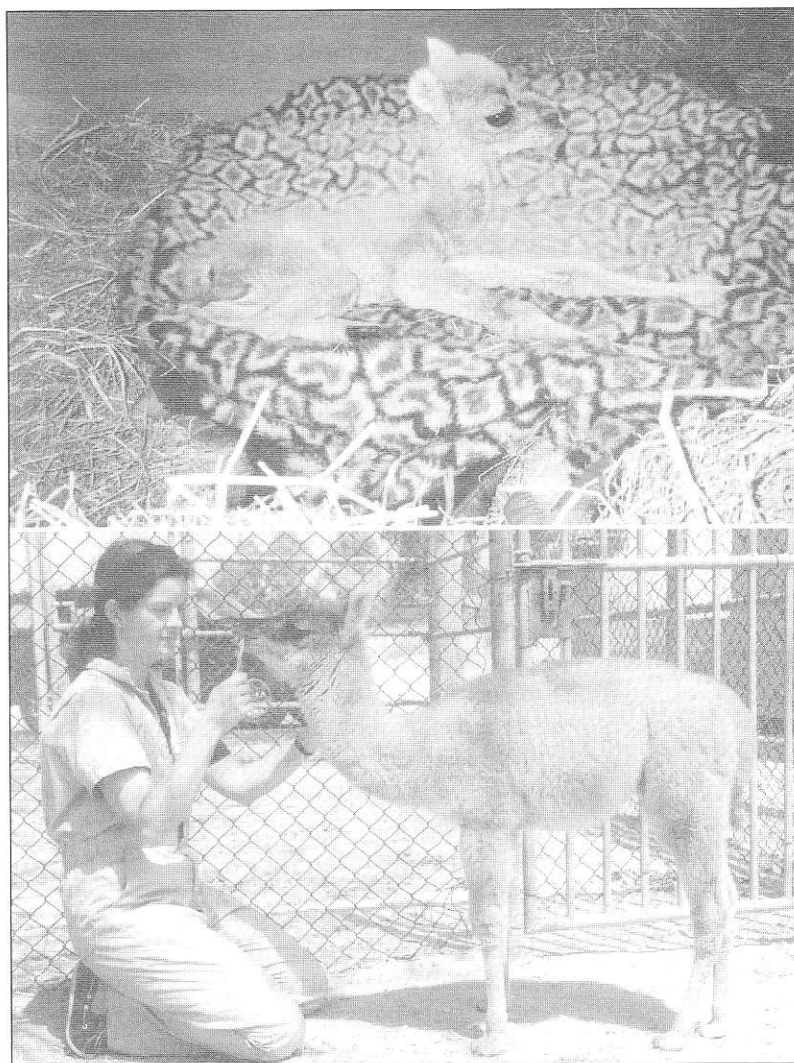
Molekulare Stammbäume und Fossilien

Angesichts der Schwierigkeiten, anhand von Fossilien hypothetische evolutionäre Abläufe zu rekonstruieren, verlagern sich die Hoffnungen seit einiger Zeit auf molekularbiologische Untersuchungen. Aus dem Vergleich von Abfolgen der Einzelbausteine von Proteinen und der DNS (Sequenzanalyse) wurde das Konzept einer molekularen Uhr entwickelt. Unter bestimmten evolutionstheoretischen Annahmen kann an der Uhr derjenige Zeitpunkt abgelesen werden, zu dem der letzte gemeinsame Vorfahre von zwei oder mehreren Arten, deren Molekülsequenzen miteinander verglichen werden, gelebt hat.

Statt der erhofften Erhellung phylogenetischer Abläufe können solche Analysen allerdings neue Probleme verursachen. So weisen Abschätzungen anhand von molekularen Uhren immer wieder auf viel frühere Zeitpunkte der Auseinanderentwicklung hin, als sie durch Fossilfunde nahegelegt werden. Dies könnte durch Lücken der fossilen Überlieferung erklärt werden. Dieser Erklärungsversuch kann mit statistischen Studien auf seine Plausibilität getestet werden. FOOTE et al. (1999) wendeten zu dieser Frage am Beispiel der eutherischen Säugetiere mathematische Modelle an und kamen zum Ergebnis, daß es unwahrscheinlich ist, daß viele der modernen Säugetier-Ordnungen viel früher entstanden sind als zum Zeitpunkt ihrer fossilen Dokumentation. Die Diskrepanz zwischen fossilen und molekularen Daten kann somit in diesem Fall wohl kaum durch die Lückenhaftigkeit des Fossilberichts erklärt werden. [FOOTE M, HUNTER JP, JANIS CM, SEPKOSKI JJ Jr. (1999) Evolutionary and preservational constraints on origins of biologic groups: divergence times of Eutherian mammals. *Science* 283, 1310-1314.] RJ

Zirpen von Heuschrecken uralt

Schon im unteren Tertiär (55 Millionen Jahre) war das Zirpen von Heuschrecken zu vernehmen, wie Fossilfunde aus Dänemark zeigen. Manche Überreste sind so gut erhalten, daß man sogar anatomische Details erkennen kann. Bei den männlichen Exemplaren der Laubheuschrecke *Pseudotettigonia amoena* finden sich an der Unterseite des Vorderflügels kleine Noppen. Diese Noppen streichen über eine hervorstehende Ader des Hinterflügels und erzeugen so ein lautstarkes Zirpen, wenn der Flügel anfängt zu schwingen. Für hohe Frequenzen ist ein sogenannter Spiegel vorhanden, ein dünnhäutiger Teil des Flügels, der von kräftigen Adern umrahmt ist. Noppen wie Spiegel sind auf der linken Seite stärker ausgeprägt und zeigen, daß auch damals schon – wie heute – die Heuschrecken mit links zirpten. Vermutlich um 7 kHz dürfte der



Ton der fossilen Schrecke betragen haben. Leider sind die Hörorgane, die sich auf den Vorderbeinen befinden, nicht fossilisiert, aber die Forscher gehen von einem guten Hörvermögen aus. [RUST J, STUMPFNER A & GOTTFELD J (1999) Singing and hearing in a Tertiary bushcricket. *Nature* 399, 650] KN

Mischling aus Dromedar und Lama – die Cameliden: ein Grundtyp

Die Familie der Kamelartigen (Camelidae) aus der Ordnung der Paarhufer setzt sich aus zwei heute lebenden Gattungen zusammen, *Camelus* (mit den beiden Arten Kamel und Dromedar) und *Lama*. Die Gattung *Camelus* ist heute auf die Alte Welt beschränkt, während die kleineren Lamas (vier Arten) nur in der Neuen Welt verbreitet sind. Aufgrund molekulargenetischer Studien an mitochondrialer DNA (mtDNA) soll die Trennung der beiden Gattungen 11 Millionen Jahre zurückliegen. Die beiden Gattungen sind an deutlich verschiedene Umweltbedingungen angepasst. So besitzen die Lamas beispielsweise ein dichtes fein-

Abb. 1: Mischling aus Dromedar und Lama: Oben: ein Tag alt, unten: 4 Monate alt, mit Dr. SKIDMORE, Direktorin des Sheikh Mohammed bin Rashid al Maktouais Camel Reproduction Laboratory in Dubai, U. A. E. Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Prof. W. R. ALLEN.