

Ähnlichkeit besitzen, die nur stammesgeschichtlich als historisches Relikt erklärbar wären. Das Homologie-Argument wird zum zweiten dadurch in Frage gestellt, daß Merkmale, die nach üblichen vergleichenden Kriterien als homolog gewertet werden müßten, zwei- oder mehrfach unabhängig entstanden sind. Man spricht in solchen Fällen von Konvergenz. Ein höchst erstaunliches Beispiel dafür liefert der Geruchssinn des Palmendiebs (*Birgus latro*), einer bis 4 kg schweren ausschließlich landlebenden Krabbe. Ihren sonderbaren Namen verdankt sie ihrer Fähigkeit, auf Palmen zu klettern, um Kokosnüsse zu ergattern. Evolutionär soll der Palmendieb von wasserlebenden Krabben abstammen. Die Eroberung des Landes erforderte unter anderem tiefgreifende Veränderungen des Geruchssinnes, da die Anforderungen unter Wasser und an Land sehr verschieden sind. Markus STENSMYR und Bill S. HANSSON untersuchten zusammen mit weiteren Wissenschaftlern das Geruchssystem dieser eindrucksvollen Tiere und stellten dabei fest, daß es dem von Insekten verblüffend ähnlich ist, und zwar sowohl in funktioneller als auch verhaltensbiologischer und morphologischer Hinsicht. Die Autoren bemerken: „The insect nose of the robber crab is a striking example of convergent evolution and nicely illustrates how similar selection pressures result in similar adaptation“ (STENSMYR et al. 2005, 116). Daß gleichsinniger Selektionsdruck für diese beeindruckenden Übereinstimmungen geltend gemacht werden kann, darf bezweifelt werden. Wenn aber solche tiefgreifenden Ähnlichkeiten konvergent entstehen konnten, folgt daraus, daß Ähnlichkeiten – auch wenn sie komplex sind – allgemein nicht zwingend als Hinweise auf gemeinsame Abstammung gewertet werden können – wie im Falle des Palmendiebs.

[STENSMYR MC, ERLAND S, HALLBERG E, ALLÉN R, GREENAWAY P & HANSSON BS (2005) Insect-Like Olfactory Adaptations in the Terrestrial Giant Robber Crab. Curr. Biol. 15, 116-121.] RJ

Nanoarchaea-Winzling mit neuer Überraschung

Einen Winzling mit einem selbst für das Reich der Mikroorganismen extrem geringen Durchmesser von ca. 400 nm (sein Volumen ist damit um den Faktor 100 kleiner als das eines *E. coli*-Bakteriums) haben HUBER et al. (2002) beschrieben. Die Wissenschaftler hatten den „reitenden Urzweig“ – so etwa der deutsche Name von *Nanoarchaeum equitans* – nördlich von Island in einem untermeerischen Vulkangebiet entdeckt. Er lebt dort und auch in den Laborkulturen bei Temperaturen von bis zu 100 °C auf der Oberfläche eines anderen, ebenfalls exotischen Archaeums *Ignicoccus* („Feuerkugel“); unabhängig von diesem Lebewesen konnte *N. equitans* bislang nicht kultiviert werden. WATERS et al. (2003) haben das Erbgut des Winzlings sequenziert und mit 490 885 Basenpaaren das bislang kleinste Genom eines Mikroorganismus analysiert. Sie fan-



Abb. 1: Der Palmendieb *Birgus latro*

den ein ausgesprochen kompaktes Genom, ca. 95% werden vermutlich zur Codierung von Proteinen und stabiler RNA genutzt. Die Autoren schreiben, daß dieser Organismus einen ursprünglichen Vertreter der Archaea mit einem stark reduzierten Genom darstelle.

RANDAU et al. (2005) haben jüngst überraschende Ergebnisse aus weiteren Studien am Genom von *N. equitans* veröffentlicht. Sie suchten nach bisher nicht nachgewiesenen Genen für bestimmte tRNA-Spezies. Diese Moleküle gewährleisteten bei der Translation (Übersetzung der genetischen Information in die jeweiligen Genprodukte, z.B. Proteine) die Anlieferung und den Einbau der jeweils codierten Aminosäure. Bisher waren in *N. equitans* keine tRNA-Gene für Glutaminsäure, Histidin, Tryptophan und das Methionin-Startcodon gefunden worden. Der Organismus benötigt diese tRNA-Moleküle jedoch zum Aufbau von Proteinen. Daher war es eine Herausforderung, zu klären, wie *N. equitans* dieses Problem löst.

Mit Computerunterstützung suchten die Autoren zunächst, ob im Genom Teile der gesuchten Gene enthalten sein könnten. Sie fanden tatsächlich neun Gen-Hälften, diese waren nach dem Anticodon (dieses Triplet ermöglicht den Einbau der Aminosäure an der korrekten Position) geteilt. Die zusammengehörenden Gen-Hälften weisen an den entsprechenden Enden jeweils komplementäre GC-reiche Oligonukleotide mit 12-14 Basen auf. Für tRNA^{His} und tRNA^{Glu} konnte im Experiment gezeigt werden, daß die prognostizierten tRNA-Moleküle tatsächlich gebildet werden.

In Hypothesen zur erstmaligen Entstehung von tRNA wird über Genduplikation oder Verknüpfung von sog. RNA-Haarnadeln (hairpin; wie der Name nahe legt, entsprechend geformte RNA-Moleküle) spekuliert. Demnach sei die RNA durch Zusammenfügung einzelner Bruchstücke entstanden. RANDAU et al. wählten *N. equitans* für Ihre Untersuchung aus, weil der Mikroorganismus häufig als urtümlich betrachtet wird (er wird in den entsprechenden Stammbäumen im Wurzelbereich der Archaea angesiedelt).

RANDAU und Mitarbeiter interpretieren die neuen Befunde in der Weise, daß bei *N. equitans* noch RNA-hairpin vorliege, die zu tRNAs zusammengefügt werden. Die Zusammenfügung der

RNA-Teile wäre demnach sozusagen als ein Relikt aus der Entstehungszeit, als die Teile wie Puzzlestücke zu funktionsfähigen Molekülen aneinandergefügt wurden. Um diese Ansicht zu erhärten müssen noch weitere Hinweise untersucht werden, aber schon jetzt muß kritisch eingewendet werden, daß Puzzlestücke genau zueinander passen und sinnvoll in einem Organismus integriert sein müssen. Puzzle-Gene stellen nicht schon an sich eine Erklärung für einfache genetische Prozesse dar, Puzzlestücke müssen exakt zusammenpassen und sich in ein großes Gesamtbild einfügen. Damit wirft das Puzzle-System neue Fragen nach dessen Entstehung auf, ohne andere zu lösen.

[HUBER H, HOHN MJ, RACHEL R, FUCHS T, WIMMER VC & STETTER KO (2002) A new phylum of Archaea represented by a nanosized hyperthermophilic symbiont. *Nature* 417, 63-67; RANDAU L, MÜNCH R, HOHN MJ, JAHN D & SOLL D (2005) *Nanoarchaeum equitans* creates functional tRNAs from separate genes for their 5' and 3' halves. *Nature* 433, 537-541. WATERS E, HOHN MJ, AHEL I, GRAHAM DE, ADAMS MD, BARNSTEAD M, BEESON KY, BIBBS L, BOLANOS R, KELLER M, KRETZ K, LIN X, MATHUR E, NI J, PODAR M, RICHARDSON T, SUTTON GG, SIMON M, SOLL D, STETTER KO, SHORT JM & NOORDEWIER M (2003) The genome of *Nanoarchaeum equitans*: Insights into early archaeal evolution and derived parasitism. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 100, 12984-12988.] HB

„Schimporilla“, „Goripansen“ oder neue Menschenaffenart im Kongo?

Laut britischem Wissenschaftsmagazin *New Scientist* vom 9. Oktober 2004 wurden in der Demokratischen Republik Kongo in den abgelegenen Waldgebieten der nördlichen Region um Bondo und Bili Affen mit einer Größe von bis zu zwei Metern entdeckt. Die Primatologin Shelly WILLIAMS vom Jane-Goodall-Institut in Maryland ist die einzige Forscherin, die die Affen gesehen hat. Bislang ist unklar, zu welcher Art sie gehören. Ihr Äußeres und ihr Verhalten scheinen „zwischen“ Schimpanse und Gorilla zu liegen. Möglicherweise handelt es sich um eine bislang unbekannte Menschenaffenart oder -unterart.

Beim ersten Sichtkontakt verzogen sich die Affen leise, als sie das Team sahen, ähnlich wie es Schimpansen tun. Ein Gorilla-Männchen würde dagegen eher einen lautstarken Angriff starten. Mit diesem hat die mögliche neue Form aus dem Kongo jedoch körperliche Merkmale gemein: ein schwarzes Gesicht und ein großer Scheitel- und Nackenkamm. Die Tiere werden bis zu zwei Meter groß und haben ein Gewicht von schätzungsweise 85 bis 100 Kilogramm. Das bringt sie in die Größenkategorie der Gorillas. Aber die Region liegt 500 Kilometer von den bekannten Lebensräumen der Gorillas entfernt. Wie Gorillas legen die kongolesischen Affen offenbar Schlafnester auf dem Boden an, doch benutzen sie diese im Gegensatz zu ihnen mehrfach. Nahrungsreste, die man aus einem der Nester bergen konnte, ließen auf den Speiseplan

der Primaten schließen. Er besteht hauptsächlich aus Früchten und weniger aus Blattwerk wie bei den Gorillas. Auch bezüglich Körperbau und Schädelmerkmalen gleichen sie eher sehr großen Schimpansen.

Es gibt drei mögliche Erklärungen für die interessante Merkmalsmischung der Tiere: Die Tiere könnten „Riesen-Schimpansen“ sein, die sich Gorilla-artig verhalten, oder sie sind Hybriden aus beiden Arten, oder aber es handelt sich um eine bisher nicht bekannte Spezies, was als die grandioseste zoologische Sensation seit vielen Jahren angesehen würde.

Eine Hybridform wäre meiner Meinung nach jedoch mindestens genauso interessant, auch wenn eine solche Möglichkeit von einigen Wissenschaftlern angezweifelt wurde, weil der Schimpanse (*Pan*) dem Menschen genetisch etwas näher stehe als dem Gorilla (wobei die morphologischen Ähnlichkeiten jedoch offensichtlich *Pan* und *Gorilla* verbinden). Sollte es sich tatsächlich um einen Hybriden in freier Wildbahn handeln, so würde dies die Bedeutung der genetischen Ähnlichkeit weitgehend abschwächen, anhand derer man *Pan* näher zu *Homo* gruppieren will.

[YOUNG E (2004) The beast with no name. *New Scientist* 9 Oct 2004, pp 33-35] SHS

Neue Macaca-Art aus großer Höhe mit ungewöhnlicher Merkmalskombination

Bei den Rhesusaffen ist seit über 100 Jahren erstmals wieder eine neue Art entdeckt worden. (Die letzte Entdeckung glückte auf der Indonesischen Insel Mentawai im Jahr 1903.) Die Gattung *Macaca* besitzt damit 21 Arten, wobei 20 in Asien vorkommen. Die Rhesusaffen wiederum gehören zusammen mit 8 anderen Gattungen – am bekanntesten sind die Meerkatzen und die Pavianartigen –, zum Grundtyp der Meerkatzenartigen (*Cercopithecinen*), der mehr als 40 Arten umfaßt (HARTWIG-SCHERER 1993). Die neue Art wurde Arunachal-Makake genannt, nach dem Gebiet von Arunachal Pradesh im Himalaya, wo sie gesichtet wurde. Der lateinische Name *Macaca munzala* bedeutet Tiefer-Wald-Affe (mun zala; Sprache der Dirang Monpa-Leute). Dieses Jahr wird über diesen Fund eine Veröffentlichung im International Journal of Primatology erscheinen.

Die zufällige Entdeckung, die durch eine wissenschaftliche Expedition in unerforschten Gebieten und großen Höhen gelang, war eine große Überraschung: Im bevölkerten Indien hatte man als letztes eine Neuentdeckung eines großen Säugers erwartet. Die neue Rhesusaffenart trägt am Kopf ein recht dunkles Fell und mitten auf der Stirn einen auffälligen fahlgelben Fleck. Ihr Schwanz ist recht stämmig. Ihre Merkmale sind eine Kombination zweier Arten, nämlich vom Asam-Makaken