

(*Macaca assamensis*) und Tibet-Makaken (*Macaca thibetana*; der englische Name „stumptail macac“ weist auf den kräftigen stumpfen Schwanz hin, den die neue Art ebenfalls trägt). M. D. MADHUSUDAN, ein Ökologe der Nature Conservation Foundation in Mysore, und Kollegen gehen jedoch davon aus, daß es weder eine Unterart noch eine Hybridform ist, da beide Elternarten nicht zusammen in der Gegend vorkommen. Auf jeden Fall handelt es sich nicht um einen Einzelfund, da man eine vergleichsweise große Ansammlung dieser Makaken über 1200 Quadratkilometer verteilt identifizieren konnte. Das besondere ist, daß diese Art zwischen 2000 und 3500m Höhe lebt und damit zu den wenigen Säugern gehört, die in den höchstgelegenen besiedelbaren Gebiete überhaupt vorkommen. Das Auftauchen von Merkmalen in verschiedenen Arten paßt gut zur Vorstellung, daß im Grundtyp der Genpool mit den wesentlichen Merkmalen bereits vorhanden ist (Polyvalenz), und sich durch die bekannten Variationsmechanismen (Selektion, Isolation, Gendrift u.a.) in verschiedenen Arten und Gattungen unterschiedlich manifestiert.

[<http://www.sciam.com/media/struct/trans.gif>; HARTWIG-SCHERER S (1993) Hybridisierung und Artbildung bei den Meerkatzenartigen (Primates, Cercopithecoidea). In: SCHERER S (ed) Typen des Lebens, Berlin, S. 245-257] SHS

War der Neandertaler ein begabter Eiszeitmusiker? — Elfenbeinflöte und Gesang

In einer Pressemitteilung der Universität Tübingen vom 16. 12. 2004 wird über eine sehr alte und kunstvolle Elfenbeinflöte aus der Schwäbischen Alb berichtet, die man bei der Sichtung vieler Elfenbeinfragmente im Zuge der Fundplatzauswertung vom Geißenklösterle entdeckte. Die Rekonstruktion der 18,7 cm großen Flöte gelang aus 31 Fragmenten feinstem Mammutelfenbein. Nicholas CONARD, der Leiter des Forscherteams, und Mitarbeiter berichten von dieser Entdeckung in der neuesten Ausgabe der Fachzeitschrift *Archäologisches Korrespondenzblatt*. In der süddeutschen Geißenklösterle-Höhle bei Blaubeuren/Ulm wurden zuvor schon zwei andere Flöten aus Vogelknochen und andere Kunstgegenstände wie kleine Elfenbeinfigürchen gefunden. Diese Entdeckung ist umso faszinierender, als es sich bei den Herstellern um Neandertaler gehandelt haben könnte (vgl. HARTWIG-SCHERER 2004).

Die 3 Flöten, die man im Württembergischen Landesmuseum in Stuttgart besichtigen kann (Abb. 1), sind die weitaus ältesten bekannten Musikinstrumente. Das geologische Alter des Fundhorizontes zwischen 37.000-30.000 Jahre liegt im Zeitraum der letzten Neandertaler und der ersten modernen Menschen. Die letzte der drei Flöten ist von außerordentlicher Qualität, hatte mindestens drei Löcher und setzt ein erstaunliches musikali-

sches Empfinden voraus. Das Ausgangsmaterial war vom erlesensten Mammutzahn, das damals zugänglich war. Eine Flöte aus Elfenbein herzustellen ist wesentlich komplexer als aus einem Vogelknochen, der schon hohl ist. Der krumme Mammutzahn wurde halbiert, ausgehöhlt und luftdicht (!) verbunden und zusammengeklebt. Eine von einem Musikwissenschaftler aus Ebenholz nachgebaute Flöte läßt erahnen, welche ansprechende Melodien man auf diesem Instrument spielen konnte. Nach Friedrich SEEBERGER, einem Spezialisten für archäologische Musik, erlaubten diese aurignacienzeitlichen Flöten eine variantenreiche und nach heutigen Maßstäben ästhetisch ansprechende Musik. Untersuchungen am Kehlkopf des Neandertalers vom englischen Archäologen Stephen MITHEN weisen diesem eine hohe feine Singstimme zu (Süddeutsche Zeitung Nr. 24 vom 31. 1. 2005), so daß der Vorstellung von Höhlenkonzerten nichts mehr im Wege steht.

CONARD hält es für möglich, daß Süddeutschland ein Entwicklungszentrum menschlicher Kunst war. Daß dieser Ursprung bei den Neandertalern liegen könnte, war bis vor kurzem undenkbar.

[CONARD NJ et al. (2004) Archäologisches Korrespondenzblatt 34, 447-462; <http://www.uni-tuebingen.de/uni/qvo/pm/pm2004/pm824.html>; CONARD NJ (2004) Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origins of figurative art. *Nature* 426, 830-832; HARTWIG-SCHERER S (2004) Wundersame Eiszeitkunst: Waren die Neandertaler die ältesten Kulturträger? *Stud. Int. J.* 11, 86-88.] SHS

Die Ursache für die dunkle Energie ist weiter unklar

Supernovae Typ IA werden als sogenannte „Standardkerzen“ zur Entfernungsbestimmung im Kosmos verwendet. Ihre absolute Helligkeit ist immer gleich. Aus der gemessenen scheinbaren Helligkeit läßt sich also ihre Entfernung bestimmen. In den letzten Jahren wurde mehrfach beobachtet, daß der so gewonnene Wert für die Entfernung nicht mit dem Wert übereinstimmt, der aufgrund der Rotverschiebung zu erwarten wäre (SAHNI 2004). Dies wird im Standardmodell so interpretiert, daß sich die Expansion des Universums zur Zeit beschleunigt. Unter anderem um diese Beschleunigung zu erklären wurde die Existenz der „dunklen Energie“ postuliert. Diese soll 73% der Energie im Universum ausmachen. Als mögliche Ursache für die Beschleunigung wird u.a. ein von Null verschiedener Wert der kosmologischen Konstanten in den Einsteinschen Feldgleichungen vermutet. Eine der diskutierten Alternativen ist ein dynamisches Quantenkraftfeld mit dem Namen „Quintessenz“.

Das Verhältnis von Energie zum Druck, der durch die Energie verursacht wird, wird mit w bezeichnet und ist negativ. Sollte die dunkle Energie durch die kosmologische Konstante in den Ein-

steinschen Feldgleichungen beschrieben werden, dann wäre $w = -1$. In diesem Fall wäre jedoch während der Geschichte des Universums eine „Feinabstimmung“ verschiedener kosmologischer Parameter nötig gewesen (NARLIKAR et al. 2002, SAHNI 2004). Andernfalls wäre das Universum bald nach dem Urknall wieder kollabiert oder es hätte sich zu schnell ausgedehnt. Die Bildung von Galaxien und die Existenz von Leben wäre in beiden Fällen nicht möglich. Eine solche Abstimmung der Parameter wird jedoch von der Mehrheit der Kosmologen abgelehnt. Dies dürfte zumindest einer der Gründe sein, warum eine Vielzahl von weiteren Modellen für die dunkle Energie vorgeschlagen wurde (eine Auswahl findet sich in SAHNI [2004]). Aus diesen folgen verschiedene Werte von w .

Die dunkle Energie spielt auch in den Modellen zur Galaxienbildung eine Rolle und hat in den verschiedenen Modellen Auswirkungen auf die Massenverteilung im Universum.

Zur Zeit wird mit dem „Wilkinson Microwave Anisotropy Probe“ (WMAP) der NASA der Mikrowellenhintergrund in bisher nicht erreichter Genauigkeit ausgemessen. Die geringfügigen Abweichungen von einer gleichförmigen, isotropen Verteilung bilden in Kombination mit neueren Aufnahmen von Supernovae Typ IA und Messungen der Massenverteilung im Universum die Möglichkeit, verschiedene Modelle für die dunkle Energie zu überprüfen. KUNTZ et al. (2004) und CORASANTI et al. (2004) konnten auf diese Weise einige Modelle für die dunkle Energie ausschließen. Sie kommen jedoch zum Schluß, daß die im Moment vorliegende Datenmenge noch nicht ausreicht, um ent-

scheiden zu können, ob w den Wert -1 besitzt oder nicht. Der Wert -1 ist aber nach derzeitigem Stand mit den Meßwerten verträglich.

Selbst wenn weitere Messungen auf einen bestimmten Wert von w hinweisen sollten, dann wäre die physikalische Ursache für das Auftreten der dunklen Energie weiterhin unklar. Dies liegt daran, daß verschiedene physikalische Ursachen den selben Wert für w ergeben können.

Es wird auch noch über Alternativen diskutiert, wie die vorliegenden Daten im Standardmodell ohne die dunkle Energie erklärt werden könnten. Eine Möglichkeit wäre eine Modifikation des Gravitationsgesetzes.

Man sollte keine voreiligen Schlüsse ziehen, da die unerwarteten scheinbaren Helligkeiten der Supernovae Typ IA erst seit wenigen Jahren bekannt sind. Es kann jedoch festgestellt werden, daß die dunkle Energie zumindest im Moment ein großes Problem für das Standardmodell darstellt. Die dunkle Energie wurde von KRAUSS (2004) in *Nature* sogar als das „größte Rätsel der Physik“ bezeichnet. Es ist seiner Ansicht nach fraglich, ob in Zukunft überhaupt eine befriedigende Erklärung gefunden werden kann.

[CORASANTI PS, KUNZ M, PARKINSON D, COPELAND EJ & BASSETT BA (2004) Foundations of observing dark energy with the Wilkinson Microwave Anisotropy Probe Phys. Rev. D 70, 083006; KRAUSS LM (2004) What is dark energy? Nature 431, 519; KUNZ LM, CORASANTI PS, PARKINSON D & COPELAND EJ (2004) Model-independent dark energy test with using results from the Wilkinson Microwave Anisotropy Probe Phys. Rev. D 70, 041301; NARKILAR JV, VISHWAKARMA JG & BURBIDGE G (2002) Interpretations of the accelerating universe. astro-ph 0205064; SAHNI V (2004) Dark matter and dark energy. astro-ph0403324] JS

R E Z E N S I O N



Linnemann, Ulf (Hrsg.):
Das Saxothuringikum. Abriss der präkambrischen und paläozoischen Geologie von Sachsen und Thüringen.

Staatliche Naturhistorische Sammlungen, Dresden 2004, 159 Seiten, 175 zumeist farbige Fotos und Grafiken

Dieses Buch enthält Forschungsbeiträge, die darauf hindeuten, daß besonders die Hebungsprozesse in der Erdkruste im Bereich des sog. Saxothuringikums schnell abgelaufen sind (s.u.). Als Saxothuringikum wird eine Zone zum Teil sehr komplex gebauter Gesteinseinheiten bezeichnet; in Deutschland sind sie vor allem in Sachsen und Thüringen an der Oberfläche zugänglich (Name!).

Der Sammelband wurde von acht Geowissenschaftlern verfaßt und ist vorzüglich mit Fotos sowie farbigen Grafiken und Tabellen ausgestattet. Die Kapitel sind als ziemlich anspruchsvolle Übersichtsbeiträge konzipiert. Dabei verweisen die Autoren nicht nur auf eigene und fremde For-