

## Erstaunliche Fähigkeiten des Neandertalers

Das populäre Bild des Neandertalers ist seit seiner ersten Entdeckung vor 140 Jahren in Deutschland das eines rohen Höhlenbewohners. In den letzten Jahren hat sich diese Vorstellung unter den Wissenschaftlern geändert, indem ihm fortschrittlichere Fähigkeiten zugebilligt wurden. Seit der Entdeckung einer tiefen unterirdischen Höhle in Bruniquel, Südfrankreich, erstaunt das Können der Neandertaler aber selbst Fachleute, die vom traditionellen Bild dieser Frühmenschen schon lange Abschied genommen haben. Die 1990 entdeckte Höhle wird auf mindestens 47.600 Jahre datiert, wahrscheinlich muß sie aber noch älter eingestuft werden. Aus dieser Zeit sind nur die Neandertaler als Bewohner Europas bekannt. Mehrere hundert Meter vom Eingang entfernt wurde in der Höhle ein viereckiger Strukturkomplex entdeckt. Er wurde aus Stücken von Stalaktiten und Stalagmiten gebaut. Auf menschliche Aktivitäten weisen auch angebrannte Tierknochen tief in der Höhle hin. Wenn der Neandertaler die 4x5 Meter große rätselhafte Struktur in der Höhle geschaffen hat, dann muß er über eine Fähigkeit verfügt haben, die bisher nur dem anatomisch modernen Menschen zugestanden wurde: die hochentwickelte Nutzung von Feuer in Form von Fackeln, Lampen oder einer anderen Art von transportablem Licht. Nur mit solchen Hilfen konnte er sich in der Finsternis tief unter der Erde zurechtfinden. Voraussetzung für die Herstellung des Strukturkomplexes in der Höhle war auch eine gute Kommunikationsfähigkeit. Von einigen Paläanthropologen wurde diese bisher in Frage gestellt.

Fazit: Der Neandertaler war fähiger als die meisten Paläanthropologen bisher dachten. [BALTER M (1996) *Science* 271, 449] MB

## Entstehung der Landpflanzen doch viel früher als bisher angenommen?

Überreste einer relativ komplexen Gefäßpflanze aus dem unteren Silur Chinas beschreibt eine chinesische Forschergruppe um Chongyang CAI. Der Fund paßt nicht in das Bild bisheriger Vorstellungen der frühen Evolution von Land-Gefäßpflanzen, galt doch bisher die vergleichsweise einfach gebaute mittelsilurische bis unterdevonische Gattung *Cooksonia* als sehr geeigneter Kandidat für eine der ersten Landpflanzen. Die von CAI und Mitarbeitern beschriebene Pflanze mit dem wohlklingenden Namen *Pinnatiramosus* (d. h. „fiederig verzweigt“) war schon früher entdeckt worden und

schien eher mit Algen als mit Gefäßpflanzen verwandt zu sein. Die neuen Funde weisen niederliegende Achsen und fiederförmige Zweige auf, die nach Auffassung der Autoren aufrecht standen. Sie besitzen tracheidenähnliche anatomische Strukturen, die Hofstüpfel aufweisen – ein Charakteristikum für Landpflanzen und unbekannt bei Algen und Moosen. Begleitende Sporenfunde sind typisch für frühe Gefäßpflanzen (was weniger überrascht, da solche Sporen schon mehrfach in noch älteren Schichten gefunden wurden). *Pinnatiramosus* ist eine typische Mosaikform: die Anatomie ist typisch gefäßpflanzenartig, die Morphologie dagegen kaum vergleichbar mit anderen frühen Gefäßpflanzen. Die Autoren plädieren dafür, das Bild von der frühen Landpflanzenevolution zu revidieren. Mit dem neuen Fund ist ein wichtiges Argument für eine evolutionstheoretische Deutung der Überlieferung früher Landpflanzen überholt: die älteste überlieferte Gefäßpflanze ist nicht mehr die am einfachsten gebaute.

Die Autoren gehen auf verschiedene Kritikpunkte ein. So weisen sie die Vermutung zurück, es könne sich bei den Fund um Wurzeln von Pflanzen handeln, die aus dem über den Fundschichten abgelagerten Perm stammen. Diese Deutung scheidet aus, da die beschriebenen Pflanzenreste 2,2 m tiefer als die Permschichten abgelagert seien, dazwischen aber keine Fossilien gefunden wurden.

Nicht für alle Paläobotaniker dürfte dieser Fund überraschend kommen. 1959 hatte Daniel AXELROD aufgrund der Vielfalt devonischer Landpflanzengruppen und aufgrund von Sporenfunden im Silur und Ordovizium postuliert, daß die Landpflanzen einen viel früheren als devonischen Ursprung haben dürften und daß an eine polyphyletische Entstehung zu denken sei. Seine Vorstellungen fanden aber wenig Anklang und gelten schon lange weit hin als überholt. Ob dieser neue Fund die Diskussion wieder beleben wird, bleibt abzuwarten. [CAI C et al. (1996) *An early Silurian vascular plant. Nature* 379, 592] RJ

## Vielzeller aus dem Präkambrium

Hunderte von Exemplaren blattartiger Reste von vielzelligen Pflanzen wurden in der auf 1,7 Milliarden Jahre datierten Tuanshanzi-Formation im Jixian-Gebiet in Nordchina gefunden. Die blattartigen Fossilien weisen deutliche Ähnlichkeiten mit vielzelligen Algen auf. Viele sind in Spreite, Stiel und Anheftungsorgan differenziert. Die Spreiten weisen unterschiedliche Formen (am häufigsten löffelartig,

bandartig oder lanzettlich) und Größen auf (meist 5-10 mm lang und wenige Millimeter breit; z. T. bis mehrere Zentimeter lang). Auf den Oberflächen sind öfter feine längliche Streifen, palisadenartige Strukturen, erkennbar. Dabei handelt es sich nach Auffassung von SHIXING & HUINENG (1995) wahrscheinlich um Sporangien. Die lanzettlichen und bandförmigen Funde ähneln unter heutigen vielzelligen Pflanzen am ehesten Braunalgen der Familie Laminariaceae, sind aber kleiner. Die Zuordnung der löffelartigen „Blätter“ zu modernen Algen ist dagegen unklar.

Bislang wurden die ältesten zweifelsfreien Belege vielzelliger eukaryotischer Pflanzen (Metaphyten) auf ca. 1 Milliarde Jahre datiert. Die neuen Funde verschieben das Datum des Ursprungs der Metaphyten erheblich. Bisherige Vorstellungen über deren Ursprung müssen revidiert werden. SHIXING & HUINENG weisen darauf hin, daß darüber hinaus auch die bisherigen Vorstellungen über die Entwicklung der Atmosphäre und Hydrosphäre angesichts der neuen Daten hinterfragt werden müssen. [SHIXING Z & HUINENG C (1995) Megascopic multicellular organisms from the 1700-million-year-old Tuanshanzi formation in the Jixian area, North China. *Science* 279, 620-622] RJ

## Neue fleischfressende Dinosaurier aus Asien und Afrika

Schon seit langem ist *Tyrannosaurus Rex* aus Nordamerika mit einer maximalen Länge von 12 Metern als das größte fleischfressende Lebewesen der Erdgeschichte bekannt. Ernstzunehmende Konkurrenz bekam er erst letztes Jahr, als *Giganotosaurus carolinii* in Argentinien entdeckt wurde: er ist zwar nicht so hoch und hat kürzere Beine, dafür ist er aber schwerer und besitzt einen längeren Schädel als irgend ein *Tyrannosaurus*. Wie alle bisher bekannten Tyrannosauriden gehören diese in die Oberkreide.

BUFFETAUT et al. (1996) entdeckten nun unter anderem einen Teil des Beckens eines Tyrannosauriden mit einer geschätzten Länge von 6,5 m. Dieser neue Fund aus der Unterkreide Thailands erhielt den Artnamen *Siamotyrannus isanensis* und ist nach konventionellen Datierungsmethoden mindestens 20 Millionen Jahre älter als die frühesten vorher bekannten Mitglieder seiner Familie, der Tyrannosauridae. Dies läßt ihn aus evolutionstheoretischer Sicht als einen Vorfahren der Tyrannosaurier erscheinen.

Auch SERENO et al. (1996) berichten von neuen Funden, jedoch aus Afrika: In der Kem Kem Region Marokkos (frühe Oberkreide) kam unter anderem ein ca. 1,6 Meter langer Schädel von *Carcharodontosaurus saharicus* zu Tage, einer Art, die *Giganotosaurus* stark ähnelt, aber bisher nur durch sehr spär-

liche Bruchstücke aus Nordafrika bekannt war. Beide gehören ebenfalls zu den Tyrannosauriden.

Das erstaunliche an *Carcharodontosaurus* und *Giganotosaurus* ist, daß sie etwa aus der gleichen geologischen Zeit, aber von zwei verschiedenen Kontinenten kommen und sich dennoch so auffallend ähnlich sind. Dies wirft die Frage auf, wann die letzten Landbrücken endgültig gekappt wurden. Offenbar ist dieses Datum jünger anzusetzen, als bisher geglaubt. [BUFFETAUT E et al. (1996) *Nature* 381, 689-691; SERENO PC et al. (1996) *Science* 272, 986-991; CURRIE PJ (1996) *Science* 272, 971-972.] LL

## Vielfalt im Urwald – durch Eiszeit ausgelöst?

Wissenschaftler der University of Queensland haben in Nordaustralien genetische Hinweise dafür gefunden, daß die enorme Artenvielfalt in den Regenwäldern durch die zeitweise geographische Separation (Aufteilung in getrennte Siedlungsgebiete) von Tier- und Pflanzenpopulationen ausgelöst wurde. Die Auftrennung der Populationen wurde vermutlich durch Eiszeiten verursacht (der Höhepunkt der letzten Eiszeit wird auf 18.000 Jahre vor heute datiert). In Nordaustralien war in dieser Zeit Waldgebiet durch eine trockene Zone getrennt. Genetische Untersuchungen (Sequenzanalysen von Cytochrom b) bei Vögeln und Echsen, die in den beiden Urwaldgebieten leben, erwiesen teilweise nahezu so große Unterschiede, wie sie sonst bei verschiedenen Arten festgestellt werden. Offenbar seien die betreffenden Populationen mindestens auf dem Weg zur Artspaltung. Damit liegt ein weiterer Hinweis auf die Bedeutung geographischer Trennung für Artbildung vor. Da Artbildung in heutigen Populationen nachweislich in wenigen Generationen erfolgen kann (MACNAIR M [1987] Heavy metal tolerance in plants: a model evolutionary system. *Tr. Ecol. Evol.* 2, 354-359) und beträchtliche Sequenzunterschiede bei Proteinen durch Zucht etabliert werden konnten (SCHERER S & SONTAG C [1986] Zur molekularen Taxonomie und Evolution der Anatidae. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 24, 1-19), ist denkbar, daß auch durch Eiszeiten ausgelöste Artbildungsprozesse rasch verlaufen können. Zugleich könnten die Eiszeiten und ihre Folgen einen Schlüssel für die enorme Artenvielfalt innerhalb von Grundtypen darstellen. [HOSS H, Ice age turns one species into two. *New Scientist*, Nr. 1981, 10. 6. 1995, S. 17] RJ

## Drastische Temperaturschwankungen während der Eiszeit

Zwischen 1989 und 1993 wurden im grönländischen Eisschild 2 Bohrungen im Abstand von 30 km nie-