

Flechten mindestens fünfmal unabhängig entstanden

Gemeinsam sind wir stark – diesem Motto folgen Flechten, eine Symbiose (Lebensgemeinschaft) aus Algen und Pilzen, die beiden Partnern Nutzen bringt und die Besiedlung von Extremstandorten ermöglicht. Während der Pilzpartner für Wasser, Mineral-salze und Schutz vor starkem Sonnenlicht und vor schnellem Austrocknen sorgt, liefern die Algen Nahrung in Form von Kohlenhydraten. Folgt man evolutionstheoretischen Prämissen, muß diese Symbiose mindestens fünfmal unabhängig entstanden sein. Zu diesem Ergebnis kommen GARGAS et al. aufgrund von Sequenzanalysen der ribosomalen RNA der kleinen Untereinheit des Ribosoms (SSU rDNA) bei 75 repräsentativen Pilzarten, darunter 10 flechtenbildenden Arten. Dieses biochemische Merkmal erlaubt den Vergleich von Pilzen mit den Pilzpartnern von Flechten, was aufgrund morphologischer Merkmale oft schwierig ist. Die Autoren vermuten, daß sich die Zahl unabhängiger Entstehungen von Flechten bei Einschluß weiterer Pilzarten noch erhöhen wird.

Die den flechtenbildenden Pilzen nächstverwandten Gruppen weisen unterschiedliche Lebensweisen auf: parasitisch, als Mykorrhiza (Pilzwurzel) oder saprophytisch (Verwertung von Resten anderer Lebewesen). Der oft vorgeschlagene evolutionäre Trend vom Parasitismus zur gegenseitig fördernden Symbiose kann aufgrund der jetzt vorliegenden Ergebnisse (unterschiedliche Verwandtschaftsverhältnisse von Flechten mit Parasiten, Saprophyten oder Mykorrhizen) nicht allgemein plausibel gemacht werden. [GARGAS A, DEPRIEST PT, GRUBE M & TEHLER A (1995) Multiple origins of lichen symbiosis in fungi suggested by SSU rDNA phylogeny. *Science* 268, 1492-1495] RJ

Frühe Landbesiedlung wirft neue Fragen auf

Unscheinbare Laufspuren von zwei kleinen länglichen Gliederfüßern mit zahlreichen Beinen – vielleicht Hundertfüßern ähnlich – beleben die Diskussion um den Zeitraum der Erstbesiedlung des Festlandes. E. W. JOHNSON und Mitarbeiter entdeckten diese Spurenfossilien in der Region des Lake District in der Barrowdale Formation des Ordoviziums, die auf etwa 460 Millionen Jahre datiert wird. Von den für die Abdrücke verantwortlichen Lebewesen fand sich keine Spur. Bei den Ablagerungen handelt es sich um Fluß- oder See-Sedimente; die Ablagerung auf dem Festland gilt als gut begrün-

det. Damit muß die Besiedlung des Festlandes durch Tiere um mindestens 50 Millionen Jahre gegenüber bisherigen Vorstellungen vorverlegt werden. Diese Entdeckung paßt einerseits zur von Paläobotanikern gelegentlich geäußerten Vermutung einer frühen pflanzlichen Landbesiedlung bereits im Ordovizium (auch für die Pflanzenwelt gilt weithin die Silur/Devon-Grenze als Beginn der Festlandsbesiedlung), die allerdings vor dem Mittelsilur nur durch Sporenfunde und schwer deutbare sonstige Mikrofossilien belegt ist. Andererseits wirft sie dieselbe Frage auf, die auch Paläobotaniker beschäftigt, wie nämlich das weitgehende bzw. fast vollständige Fehlen von Makrofossilien von Landbewohnern in dieser frühen Zeit trotz ihrer mutmaßlichen (und durch den neuen Fund sehr gut belegten) Existenz erklärt werden kann. [SCHÜRING J (1995) *Nat. Rdsch.* 48, 389-399; JOHNSON EW et al. (1994) *Geol. Mag.* 131, 395] RJ

Massenaussterben als Startschuß für Auftreten neuer Baupläne?

Fördert das massenhafte Aussterben von Arten das Auftreten neuer Baupläne? Viele Biologen vertreten die Ansicht, daß ohne das Massenaussterben an der Kreide/Tertiär-Grenze die Erde noch immer von den Dinosauriern dominiert würde. Für das Tierreich scheint ein Zusammenhang zwischen Massenaussterben und Erscheinen neuer Tiertypen diskutierbar zu sein, nicht aber im Pflanzenreich. Denn vergleichbare Massenaussterbe-Ereignisse können im Pflanzenreich nicht nachgewiesen werden. Wo eine Korrelation zu Aussterbeereignissen in der Tierwelt nachweisbar ist, ist das Ausmaß des Aussterbens bei Pflanzen vergleichsweise gering (so z.B. im Oberdevon). Diese weitgehend übersehene Tatsache läßt den Zusammenhang zwischen Massenaussterben und Bildung neuer Taxa als fragwürdig erscheinen. Denn nach der oben erwähnten Argumentation im Falle der Dinosaurier dürfte es beispielweise keine Angiospermen (Bedecktsamer) geben, die ca. die Hälfte der heute lebenden und bekannten Pflanzenarten ausmachen. „If we do not have mass extinction in the fossil plant record, then why is our modern vegetation not dominated by lycopods or Bennetitales or the early gymnosperms?“ (WILLIS & BENNETT) Dazu kommt noch, daß die umfangreicheren Veränderungen im Pflanzenreich zu anderen Zeiten eintraten als die größeren Änderungen im Tierreich. Evolutionär wird argumentiert, daß es eine andere treibende Kraft bei den Pflanzen gegeben haben

müsse, nämlich Konkurrenz und Selektion evolutionärer Linien auf Artniveau oder höherer taxonomischer Ebene. Was man sich darunter konkret vorzustellen hat, wird von den Autoren nicht näher erläutert. [WILLIS KJ & BENNETT KD (1995) Tr. Ecol. Evol. 10, 308-309; RAYMOND A & METZ C (1995) Paleobiology 21, 74-95] RJ

Quastenflosser doch kein Vorfahre der Landwirbeltiere?

Neuen Diskussionsstoff im Expertenstreit um den potentiellen Vorläufer der landbewohnenden Wirbeltiere liefern vergleichende molekulargenetische Studien am Quastenflosser (Gattung *Latimeria*) und den Lungenfischen (Dipnoi). Ausgehend von neuesten verhaltensbiologischen Erkenntnissen über *Latimeria* – eine biologische Sensation an sich, galt die Ordnung der Quastenflosser doch bis zur Mitte unseres Jahrhunderts seit etwa 80 Millionen Jahren als ausgestorben – verdichten sich die wissenschaftlichen Hinweise, diese urtümlich anmutenden, aber dennoch hochspezialisierten Knochenfische doch nicht als Bindeglied („missing link“) zwischen Wasser- und Landwirbeltieren anzusehen. So deuten umfassende Studien mitochondrialer DNA (rRNA- und tRNA-Gene) eine engere phylogenetische Beziehung der Lungenfische als mögliche Schwestergruppe zu den Tetrapoden (Landwirbeltiere) an. Andere, diesen Befunden z.T. widersprechende Analysen, u.a. der neurobiologischen Forschung, müssen vorsichtig interpretiert werden, weil sie entweder schon auf Interpretationen (z.B. vermutete Homologien) basieren oder unvollständiges Datenmaterial (Nichtberücksichtigung der Lungenfische oder Quastenflosser) zugrunde legen. Damit kristallisiert sich zugleich ein generelles Problem der konventionellen Rekonstruktion von Stammbäumen heraus, nämlich die Zuordnung längst ausgestorbener (und damit genetisch nicht mehr charakterisierbarer) Taxa zu bestimmten Organismengruppen allein aufgrund morphologischer Ähnlichkeiten. [MEYER A (1995) Tr. Ecol. Evol. 10, 111-116] AW

Abb. 1: A
Rekonstruktion
eines Oviraptor auf
seinem Nest. In
dieser Stellung führte
das Tier von der
tödlichen Katastrophe
überrascht worden
sein. Nach NORELL
et al. 1995
B: Rekonstruktion
des Kopfes von
Oviraptor. Das Tier
besaß einen zahn-
losen Schnabel und
einen Knochen-
kamm, welcher
dicht mit einem
komplexen Muster
von Hohlräumen
durchzogen war.
Nach G. PAUL,
Nature 378
(1995) 765

A



B



„Konfuzius-Vogel“ sorgt für Konfusion

Kürzlich in China entdeckte Vogel-Fossilien haben zur Aufstellung einer neuen Gattung mit dem Namen *Confuciusornis* geführt. Im Gegensatz zum berühmten „Urvogel“ *Archaeopteryx*, der nach evolutionstheoretischer Vorstellung nur 10 Millionen Jahre älter eingestuft wird, hatte der „Konfuzius-Vogel“ einen zahnlosen Hornschnabel wie alle heutigen Vögel. Insgesamt zeigt *Confuciusornis* eine Kombination ursprünglicher (z. B. nicht verschmolzene Fingerknochen) und fortschrittlicher Merkmale (z. B. Hornschnabel, isolierende Konturfedern). Wie *Archaeopteryx* kann auch der Konfuzius-Vogel nicht als direkter Vorfahr der heutigen Vögel angesehen werden. Er wird ebenfalls auf einen ausgestorbenen Seitenzweig des Vogelstammbaums eingeordnet. Wie es zur Ausbildung der bei ihm vorhandenen modernen Merkmale in so kurzer Zeit kam, ist unbekannt. [HOU LH (1995) A beaked bird from the Jurassic of China. Nature 377, 616-618] FZ

Brütende Dinosaurier entdeckt

Eine Dinosaurierfundstelle in der Wüste Gobi ist in den letzten Jahren aufgrund ihres sensationellen Fossilschatzes berühmt geworden (vgl. 1), unter anderem, weil man dort auch Nester mit Dinosauriereiern gefunden hat. Nun wurde ein fast vollständig erhaltenes, knapp einen Meter durchmessendes Nest mit 15 je etwa 18 cm langen und 6,5 cm breiten Eiern gefunden (2). Ungewöhnlich daran war das darüber liegende Skelett eines *Oviraptor*, ein zu den Theropoda gehörendes, etwa 2 m langes Tier (Abb. 1). Zu dieser Gruppe gehört auch der bekannte *Tyrannosaurus*, aus ihr werden von manchen Paläontologen *Archaeopteryx* und die modernen Vögel abgeleitet. Aus der Lage des Skelettes läßt sich rekonstruieren, daß das erwachsene Tier so auf dem Nest lag, wie wir das von brütenden Vögeln kennen: Kopf und Schwanz ragten über das Nest hinaus, während die Beine sorgfältig unter dem Körper verschränkt waren. Es wurde wieder darauf hingewiesen, daß die Einbettung durch einen „gewaltigen Sandsturm so schnell“ erfolgt sein