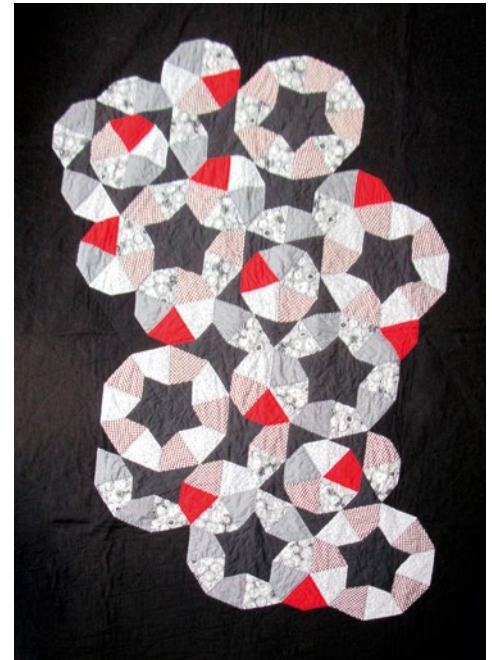




Nichtperiodische Pflasterungen erzeugen ein Spannungsfeld von Ordnung und Chaos. Das sorgt für interessante Muster – wie hier bei einem Kissen (links) oder einem Quilt.



LUISE BORIS UND HUBERT KLUGE, CREGLINGEN

PARKETTIERUNG MIT STOFF

Pflasterungen mit einer seltsamen fünfzähligen Symmetrie eröffnen auch Künstlern reizvolle Möglichkeiten. (»Nichtperiodische Parkettkunst«, Mathematische Unterhaltungen, **Spektrum** Juli 2019, S. 80)

Luise, Boris und Hubert Kluge, Creglingen: Die Penrose-Parkettierung hat uns bereits vor 25 Jahren fasziniert, und gemeinsam haben wir in der Familie eine Quilt-Decke und ein Kissen entworfen und hergestellt. Da beide Teile schon mehrfach ausgestellt waren, haben wir die »Drachen« und »Pfeile« aus Karton ausgeschnitten und sie zum Parkettieren auf einen Tisch gelegt. Das regte die Besucher an, selbst mit diesen beiden Bausteinen zu experimentieren.

ENTTÄUSCHENDE AUSWERTUNG

Der Paläontologe Stephen Brusatte beschrieb neue Analysen, nach denen die Dinosaurier über Jahrmillionen nur eine Nebenrolle spielten. (»Der unwahrscheinliche Triumph der Dinosaurier«, **Spektrum** August 2019, S. 30)

Pertti Valkonen, Berlin: Es ist eine geradezu uralte Erkenntnis, dass die Dinos erst in der obersten Stufe der Trias, dem Keuper, aufkamen und dann nicht sofort »die Herrschaft übernahmen«. Schon in den 1980er Jahren schrieben Leute wie Walter Steiner oder Hartmut Haubold davon,

dass sich die Dinosaurier erst ab dem späten Karnium und über das ganze Norium hinweg allmählich gegen die in demselben Zeitraum zurückgehenden (und bis dahin dominierenden) Crurotarsiern (man sprach noch von Thecodontiern) durchsetzten. Auch den im Artikel angesprochenen Rückgang der Rhynchosaurier in diesem Zeitraum benennt Haubold – und stellt einen Zusammenhang mit dem parallel dazu stattfindenden Aufstieg der Dinosaurier her.

Krokodile stellen auch heute mit die größten Raubtiere. Leben wir also noch immer im Zeitalter der Herrschaft der Archosaurier? Klar, die Krokodile sind auf die semiaquatischen Nischen begrenzt. Doch die triassischen amphibi-schen Riesenräuber waren ebenfalls an diesem Rand zu finden wie heuer die Krokodile.

Und dann so was: »Im argentinischen Ischigualasto-Reservat zum Beispiel machten die ersten Dinosaurier nur ungefähr 10 bis 20 Prozent des gesamten Ökosystems aus.« Zum Vergleich, nach den bei Wikipedia vermerkten Artenzahlen der Tetrapodengruppen der Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere stellen Letztere nicht einmal 20 Prozent des gesamten heutigen Ökosystems (der Landwirbeltiere). Und das reicht voll aus, um vom »Zeitalter der Säugetiere« zu sprechen.

Was die Formenvielfalt betrifft, so waren die triassischen Dinos in der Tat noch recht kümmerlich gegenüber der Radiation in Jura und Kreide. Allerdings vereinten die spätriassischen Dinos dennoch bereits eine beträchtliche Formenvielfalt.

Vor allem aber werden hier Äpfel mit Birnbäumen verglichen, wenn man die Dinosauriervielfalt mit der Vielfalt der Crurotarsi / Pseudosuchia vergleicht. Die Schwestergruppe der Crurotarsi sind nicht die Dinosauria, sondern die Ornithodira, also Dinosauria und Pterosauria zusammen. Und deren Formenvielfalt im Verbund toppte natürlich die der Pseudosuchier. Will man hingegen nur die Dinosauriervielfalt vergleichen, muss man dies mit den einzelnen Untergruppen der Crurotarsi anstellen, das heißt mit den Phytosauriern, den »Rauisuchiern« und den Crocodylomorpha – je für sich. Nicht mit allen diesen Gruppen zusammen. Und schon überflügeln die Dinosaurier jede einzelne Vergleichsgruppe noch vor Ende der Trias.

Michael Gansera, per E-Mail: Inzwischen hat Herr Brusatte seinen vierten Artikel zur Saurierevolution in »Spektrum« platziert. Ich warte gespannt auf den fünften. Denn was mir als leidenschaftlichem Evolutionsbiologen bisher fehlt, ist die Erläuterung, wie denn die von Herrn Brusatte so ausgiebig zitierte elektronische Auswertung anatomischer Merkmalen en detail geschieht.

Ich will Herrn Brusatte nicht Unrecht tun, aber nach seinen Artikeln zu schließen, ignorieren er und seine Kollegen Grundprinzipien systematischer evolutionsbiologischer Forschung. Ich vermisste in Brusattes Artikeln jeglichen Hinweis darauf, dass anatomische Merkmale an den von ihm untersuchten Fossilien nach der zoologisch-systematisch basalen Einstufung in plesiomorph (= ursprünglich) und apomorph (= abgeleitet) erfolgt.

Findet die Unterscheidung nicht statt, ist jeglicher Vergleich von Merkmalen ohne Aussagekraft, da keine Zuordnung in eine Entwicklungslinie mehr möglich ist. Damit werden Parallelentwicklungen (Fledermaus- und Vogelflügel) übersehen, und Fehlinterpretationen sind Tür und Tor geöffnet. Artaufspaltungen (adaptive Radiation) und Parallelentwicklungen (Synapomorphien) werden nicht erkannt und die Fossilfunde daher völlig falsch interpretiert. Die Fixierung auf computerbasierte Auswertung von Merkmalen – ohne Kenntnis der Herkunft der Merkmale – scheint mir, so wie Brusatte es bisher darstellt, eine Sackgasse zu sein.

Antwort der Redaktion:

In der Tat spielt die Unterscheidung zwischen Plesio- und Apomorphie eine wichtige Rolle in der Evolutionsbiologie. Mittels plesiomorphen oder ursprünglichen Merkmalen lässt sich die enge Verwandtschaft zweier Tiergruppen nicht nachweisen, da diese Merkmale schon vorhanden waren, bevor die beiden Tiergruppen entstanden. Apomorphie oder abgeleitete Merkmale stellen dagegen evolutive Neuheiten dar.

Besitzen zwei Tiergruppen ein gemeinsames abgeleitetes Merkmal, spricht man von Synapomorphie. Sie gilt als Nachweis für verwandte Schwestergruppen, die von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen. Genau solche Synapomorphien betrachteten die Forscher um Stephen Brusatte.

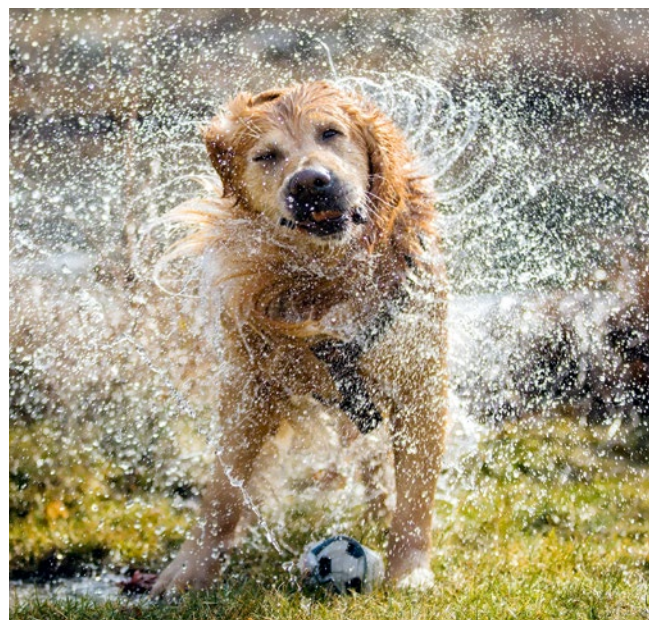
Leserbriefe sind willkommen!

Schicken Sie uns Ihren Kommentar unter Angabe, auf welches Heft und welchen Artikel Sie sich beziehen, einfach per E-Mail an leserbriefe@spektrum.de. Oder kommentieren Sie im Internet auf Spektrum.de direkt unter dem zugehörigen Artikel. Die individuelle Webadresse finden Sie im Heft jeweils auf der ersten Artikelseite abgedruckt. Kürzungen innerhalb der Leserbriefe werden nicht kenntlich gemacht. Leserbriefe werden in unserer gedruckten und digitalen Heftausgabe veröffentlicht und können so möglicherweise auch anderweitig im Internet auffindbar werden.

SCHEINBARE TRÖPFCHENBÖGEN

Nasse Tiere trocknen ihr Fell, indem sie das anhaftende Wasser mit schnellen Drehungen zu den Haarspitzen drängen. (»Hunde im Schleudergang«, Schlichting!, Spektrum September 2019, S. 58)

Eduard Baumann, per E-Mail: Ein faszinierender Vorgang. Dass das Rückgrat nur eine Auslenkdrehamplitude von 30 Grad vollführt, die Haut und das Gewebe aber elastisch daraus 90 Grad machen, erinnert mich an den Peitscheneffekt. Auf dem Hundebild im Artikel fällt mir noch etwas auf: die gebogene Aufreihung der wegfliegenden Wassertropfen. Das erscheint uns natürlich, weil wir sie als Verlängerung der Fellhaare auffassen. In Wirklichkeit fliegt jeder Tropfen geradlinig radial weg! Der scheinbare Bogen kommt nur zu Stande, weil sich im Fell Wasserkanäle ausbilden, die dann wie ein Gartenschlauch wirken, den man dreht. Da kann man diese Tröpfchenbögen auch leicht erzeugen.



DIETENMEYER / GETTY IMAGES / ISTOCK

Je nach Körpergröße schütteln sich Tiere mit unterschiedlicher Frequenz. So wird ein Retriever Wasser typischerweise bei 4,5 Hertz am besten los.