

■ Flugsaurier ähnlich wie Vögel entstanden?

In der Fossilüberlieferung tauchen Flugsaurier (Pterosauria) in Schichten der oberen Trias abrupt auf; die ältesten Funde werden auf 228 Mil-

lionen radiometrische Jahre (MrJ) datiert. Es gibt eine große Lücke im Körperbau zwischen ihnen und ihren nächsten mutmaßlichen Verwandten. Die Flugsaurier sind von Beginn ihrer Fossilüberlieferung an stark spezialisiert (FOFFA et al. 2022). Ihr Körperbau ist sehr deutlich anders als der von allen anderen Reptilien. Bereits die frühesten Flugsaurier waren geografisch weit verbreitet und ökologisch vielfältig (BRITT et al. 2018). Ihr Ursprung ist daher aus evolutionärer Perspektive ein „ungelöstes Rätsel“ (EZCURRA et al. 2020).

Vom Körperbau her am nächsten an die Flugsaurier heran kommen die Lagerpetidae aus der Obertrias, die sich ausschließlich als Läufer fortbewegten. Zusammen mit den Pterosauria werden die Lagerpetidae in die Pterosauiomorpha gestellt. Zu

den Pterosauiomorpha gehört die bereits 1907 beschriebene, nur knapp 20 cm große Echse *Scleromochlus taylori* aus der Obertrias (230 MrJ; Abb. 1). Sie war als Schlüsseltaxon vorgeschlagen worden, das eng mit den Flugsauriern verwandt sein soll. Ihre Stellung im mutmaßlichen Stammbaum war bisher wegen schlechter Erhaltung aber umstritten.

Mittlerweile stehen den Forschern neue Techniken für die Untersuchung von Fossilien zur Verfügung. Mithilfe hochauflösender computertomografischer Scans konnte kürzlich eine erste genaue Rekonstruktion des gesamten Skeletts von *Scleromochlus* erstellt werden, was eine Neubeschreibung ermöglichte (FOFFA et al. 2022). Die neuen Befunde stützen die Deutung, dass es sich um eine bodenlebende, teilweise zweibeinig laufende Echse handelt, die eine verwandtschaftliche Nähe zu den Lagerpetiden aufweist und nahe dem Ursprung der Pterosauiomorpha zu stellen ist, so FOFFA et al. (2022). Die Ergebnisse unterstützen nach ihrer Einschätzung die Hypothese, dass sich die Flugsaurier aus kleinen, wahrscheinlich fakultativ zweibeinig laufenden Vorfahren entwickelt haben.

Aber was verbindet *Scleromochlus* konkret mit Flugsauriern? Der Schädel war relativ lang und weist eine gewisse Nähe zu den langgestreckten Schädeln der Flugsaurier auf. Weitere Merkmale wie z. B. Teile des Oberschenkelknochens sind typisch für die nächstverwandten Lagerpetidae; und die meisten phylogenetischen Analysen stellen *Scleromochlus* zu den Lagerpetidae (FOFFA et al. 2022, 316). FOFFA et al. stellen jedoch fest, dass bei *Scleromochlus* keine Merkmale ausgeprägt waren, die ein Fliegen, ein Klettern auf Bäumen oder ein Springen ermöglichen. Die Vorderextremitäten waren relativ kurz. Stattdessen war *Scleromochlus* vermutlich als Zehengänger ein sich vier- oder zweibeinig fortbewegender Bodenläufer. Anatomisch ist *Scleromochlus* insgesamt sehr weit von Flugsauriern entfernt. Die anatomischen Gemeinsamkeiten mit Flugsauriern sind für die sehr spezifische Lebensweise der Flugsaurier unbedeutend, und *Scleromochlus* besaß außerdem auch einzigartige Merkmale. Die Art der Fortbewegung auf dem Boden bleibt zudem nach wie vor unsicher, was mit seinem ungewöhnlichen Bauplan zusammenhängen dürfte (FOFFA et al. 2022, 317). Mit einer fliegenden Lebensweise hat *Scleromochlus* aber nichts zu tun. Die anatomischen Verbindungen zu den Flugsauriern sind somit insgesamt spärlich.

Angesichts dieses Befundes ist es umso erstaunlicher, wie die Arbeit von FOFFA et al. in den Wissenschaftsnachrichten popularisiert wird. „Pterosaurier entstanden wohl ähnlich wie Vögel“ titelte *spektrum.de* und schrieb (FISCHER 2022): „Nun zeigt der Körperbau eines frühen Verwandten, dass ihre Evolution möglicherweise bekannten Pfaden folgte.“ Die Tatsache, dass eine kleine Echse, die sich vermutlich fakultativ auch zweibeinig fortbewegen konnte, in wenigen Merkmalen Anklänge an Flugsaurier aufweist, beweist hinsichtlich der Entstehungsweise von Flugsauriern nichts. Dennoch werden darauf aufbauend weitere Spekulationen in den Raum gestellt: „Womöglich entstanden die Pterosaurier also ganz ähnlich wie moderne Vögel aus schnellen zweibeinigen Läufern, die die Vordergliedmaßen zum Flattern nutzen konnten.“ Das sind bloße Mutmaßungen ohne Datengrundlage – und nebenbei wird hier eine gängige, aber dennoch fragwürdige Hypothese (die Entstehung der Vögel ausgehend von zweibeinig laufenden Dinosauriern; vgl. JUNKER 2017) wie ein Faktum („bekannte Pfade“) ins Spiel gebracht.

[BRITT BB, VECCHIA FMD et al. (2018) *Caelestiventus hanseni* gen. et sp. nov. extends the desert-dwelling pterosaur record back 65 million years. *Nat. Ecol. Evol.* 2, 1386–1392 • EZCURRA MD & NESBITT SJ (2020) Enigmatic dinosaur precursors bridge the gap to the origin of Pterosauria. *Nature* 588, 445–449 • FISCHER L (2022) <https://www.spektrum.de/news/pterosaurier-fliegende-echsen-entstanden-wohl-aehnlich-wie-voegel/2064024> • FOFFA D, DUNNE EM et al. (2022) *Scleromochlus* and the early evolution of Pterosauiomorpha. *Nature* 610, 313–318 • JUNKER R (2017) Dino-Federvieh – Zum Ursprung von Vogelfeder und Vogelflug. https://www.wort-und-wissen.org/wp-content/uploads/b-17-1_feder-und-flug.pdf] R. Junker

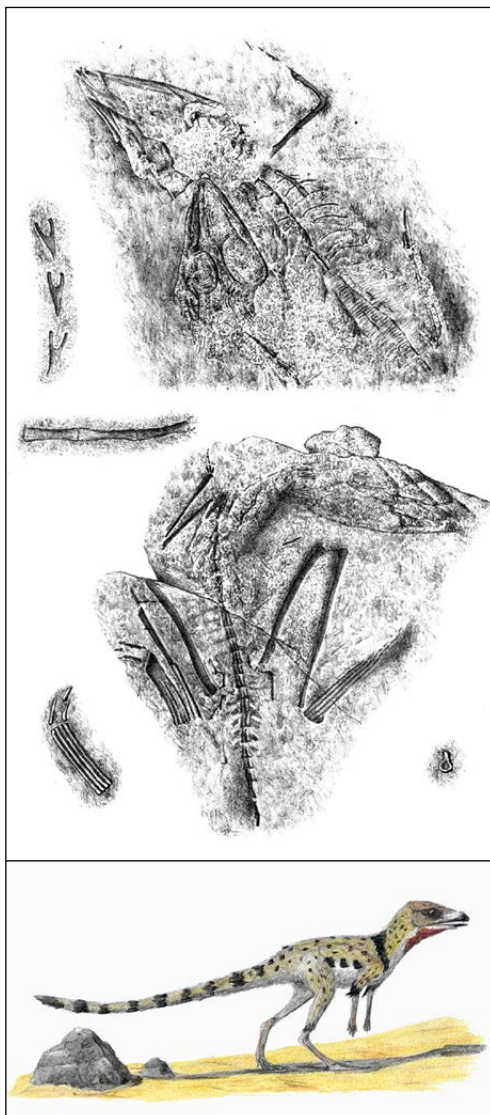


Abb. 1 *Scleromochlus*, Fossilfund aus dem Jahr 1907, und Rekonstruktion in Anlehnung an FOFFA (2022). (El fossil-maniaco, CC BY-SA 4.0)