

Eine Lücke weniger? Vierbeiner aus der Romer-Lücke

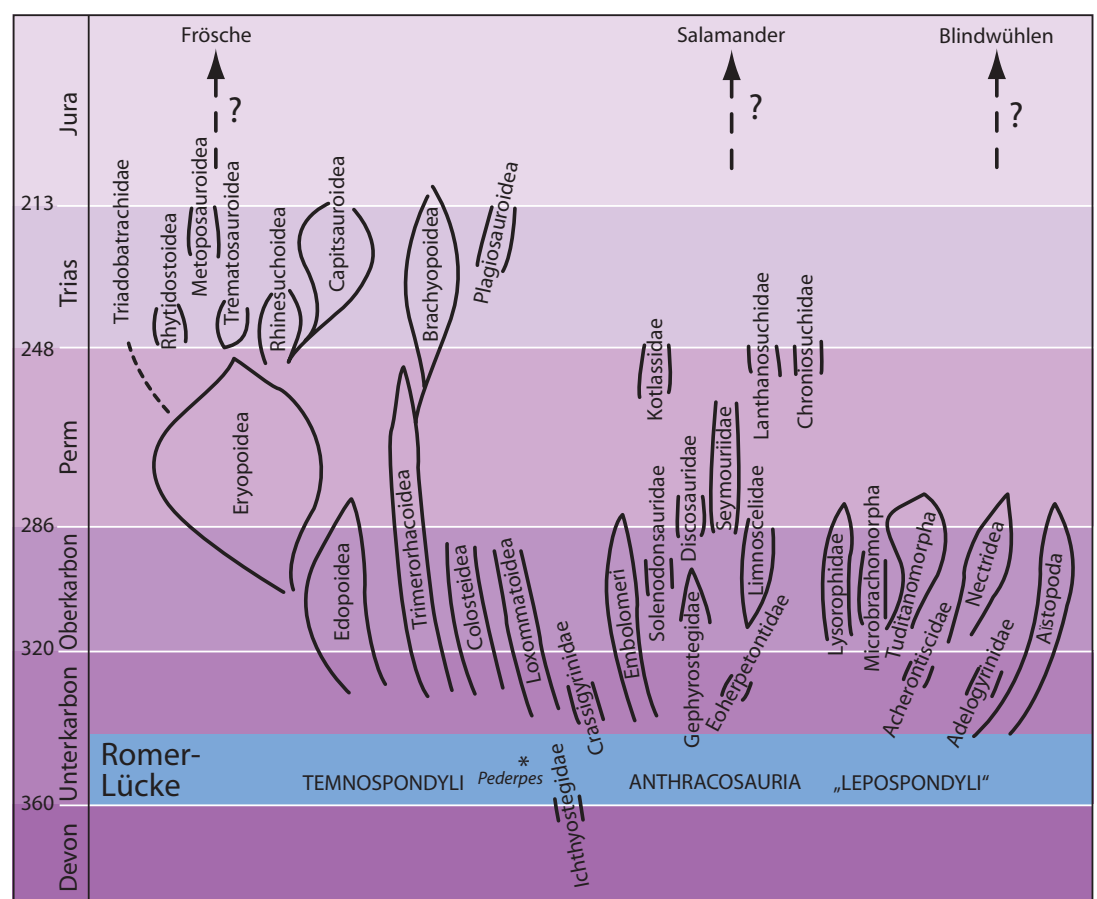
Im unteren Teil des Karbons waren bisher fast keine Wirbeltierfossilien bekannt. Nach dem berühmten Paläontologen Alfred S. ROMER wird diese Fossilücke als Romer-Lücke bezeichnet. Nun wurden einige Fossilien aus dieser Lücke beschrieben. Die neuen Funde dehnen die Zeiträume, in denen einige Gattungen existierten, aus, schließen aber keine morphologischen Lücken.

Reinhard Junker

Der Schritt vom Wasser ans Land gehört zu den populärsten Übergängen in der hypothetischen Evolution der Wirbeltiere (vgl. JUNKER 2003). Wie wurden aus Fischen landlebende Vierbeiner (Tetrapoden)? Die ältesten Tetrapodenfossilien sind aus dem Oberdevon bekannt, es handelt sich um relativ große Formen (ca. 1 m lang und noch größer) wie das achtfingrige wasserlebende *Acanthostega* oder das berühmte „erste Amphib“ *Ichthyostega*, das auch wasserangepasst war. Tetrapodenspuren, die eindeutig auf dem Land hinterlassen wurden, sind bereits aus dem untersten Mitteldevon bekannt (NIEDZWIEDZKI et al. 2010; vgl. JUNKER 2010). Am Ende des Oberdevons gab es ein größeres Massensterben, dem auch viele Wirbeltiere zum Opfer fielen. Die

dem Oberdevon folgende Fossilüberlieferung ist zunächst äußerst dürftig. Die Schichtfolgen des unteren Unterkarbons lieferten bisher nur wenige Fossilfunde. Bis auf wenige Ausnahmen werden erst nach einer zeitlichen Lücke von etwa 20 Millionen Jahren wieder Tetrapodenfossilien gefunden (vgl. Abb. 1), dann aber in einer großen Vielfalt von Formen, die komplett an das Leben an Land angepasst waren. BENTON (2007, 101) spricht von „völlig anders zusammengesetzten Wirbeltierfaunen des Oberdevons“ gegenüber der ältesten bekannten unterkarbonischen terrestrischen (landlebenden) Wirbeltiergemeinschaft. Sogar Stammgruppen von Amnioten (Tiere mit einer Amnionhöhle, hier sind Reptilien gemeint) „mit einem im Wesentlichen modernen Aspekt“

Abb. 1 Überblick über die stratigraphischen Positionen der paläozoischen Tetrapoden nach CARROLL (1993). Die Romer-Lücke ist farblich hervorgehoben. Die Verwandtschaftsverhältnisse können kaum bestimmt werden. Die nun in der Romer-Lücke entdeckten Fossilien können weitgehend späteren Familien zugeordnet werden.



(SMITHSON et al. 2012, 4532) und hochspezialisierte *sekundär* wasserlebende Formen sind darunter.

Die Überlieferungslücke ist so markant, dass sie eigens eine besondere Benennung erhielt: „Romer-Lücke“ (Abb. 1) – nach dem berühmten Wirbeltierpaläontologen Alfred S. ROMER. Für den Großteil der Fossilgruppen beträgt die Lücke sogar 30 Millionen Jahre: „Im Gegensatz zu unseren detaillierten Kenntnissen über *Acanthostega* und *Ichthyostega* ist der Fossilbericht der ersten 30 Millionen Jahre des Karbons karg und verwirrend“ (CARROLL 2009, 61).

Bisher war unklar, ob es sich um eine reine *Überlieferungslücke* handelt – dass also in der betreffenden Zeit viele Vierbeiner lebten, jedoch nicht fossil überliefert wurden – oder ob es in der betreffenden Zeit in Wirklichkeit kaum Vierbeiner *gab* und *aus diesem Grunde* fast keine Fossilien gefunden wurden. Als Gründe für letztere Deutung des Fehlens von Fossilien gab es nur Mutmaßungen, z. B. ungünstige Atmosphärenbedingungen. Nun berichten SMITHSON et al. (2012) von einer größeren Anzahl von Funden von Tetrapoden und Gliederfüßern an vier Lokalitäten im Süden Schottlands. Sie werden geologisch ins Tournaisium und damit zeitlich in die Romer-Lücke gestellt. Unter den Fossilien waren sowohl wasser- als auch landlebende Formen, und unter den Tetrapoden-Fossilien kleine und große Formen. Zu den Wirbeltierfunden zählen neben den Vierbeinern auch Lungenfische. Die Funde stammten aus mehreren verschiedenen Horizonten. Damit ist für die Forscher klar, dass die Romer-Lücke ein Artefakt ist und auf einen bisher mangelnden Erfolg der Fossiliensucher zurückzuführen ist.

Was wurde gefunden?

SMITHSON et al. (2012) heben unter den Funden in Burnmouth eine kleine, fünffingrige Extremität hervor, die bekannten unterkarbonischen Gattungen, aber auch einer oberkarbonischen Gattung ähnele. Ein Unterkieferbruchstück kann der Gattung *Crassigyrinus* zugeordnet werden, die bisher erst ab dem späten Viséum bekannt war. Die Fossilien von Burnmouth gleichen damit eher späteren karbonischen als früheren devonischen Formen, so die Autoren. Am Fundort „Willie’s Hole“ wurden zwei neue Formen gefunden, die in einigen Merkmalen Ähnlichkeiten teils mit *Pederpes*, teils mit *Crassigyrinus* aufweisen. *Pederpes* war bisher eine der wenigen gut erhaltenen Gattungen aus der

Romer-Lücke (CLACK & FINNEY 2005). Die Autoren fassen zusammen, dass die Existenz einiger Linien weiter in die Vergangenheit gezogen werden müsse, und zwar bis zu 20 Millionen Jahre; das gilt insbesondere für die Fünffingrigkeit. Man muss daher evolutionstheoretisch annehmen, dass viele Tetrapodenlinien sehr viel früher entstanden sind als bisher angenommen. Die Tetrapoden hätten sich nach dem Massenaussterben am Ende des Devons deutlich schneller erholt als bisher gedacht.

Bewertung

Gleichgültig, ob es sich um eine Überlieferungslücke handelt oder ob tatsächlich nur wenige Vierbeiner existierten: der Ursprung der Vielfalt der ab dem Viséum (mittleres Unterkarbon) überlieferten Formen bleibt so rätselhaft wie zuvor. Die neuen Funde dehnen die Zeiträume, in denen einige Gattungen existierten, aus, schließen aber keine morphologischen (die Baupläne betreffenden) Lücken. Im *zeitlichen* Sinne wird die Romer-Lücke daher mit einigen Formen gefüllt. Die *morphologischen* Lücken zwischen den wassergebundenen, großen oberdevonischen Tetrapoden und den kleineren, vollständig landlebenden Formen des Karbons bleiben aber im Wesentlichen unverändert. Die Vielfalt der Formen ab dem Viséum ist unverändert sehr viel größer als das Spektrum der älteren karbonischen Formen aus dem Tournaisium. Formulierungen der Tagespresse über „spektakuläre Entdeckungen“, die Lücken schließen, sind daher missverständlich.

Literatur

- BENTON MJ (2007) Paläontologie der Wirbeltiere. München.
CARROLL R (1993) Paleontologie und Evolution der Wirbeltiere. Stuttgart.
CARROLL R (2009) The rise of amphibians. 365 million years of evolution. Baltimore.
CLACK JA & FINNEY SM (2005) *Pederpes finneyae*, an articulated tetrapod from the tournaian of Western Scotland. J. Syst. Pal. 2, 311–346.
JUNKER R (2003) Vom Fisch zum Vierbeiner – eine neue Sicht zu einem berühmten Übergang. Teil 1: Überblick und tetrapodenartige Fische des Oberdevons. Stud. Int. J. 11, 3–10.
JUNKER R (2010) Frühe fossile Fährten werfen neues Licht auf Übergangsformen. Stud. Int. J. 17, 38–41.
NIEDZWIEDZKI G, SZREK P, NARKIEWICZ K, NARKIEWICZ M & AHLBERG PE (2010) Tetrapod trackways from the early Middle Devonian period of Poland. Nature 463, 43–48.
SMITHSON TR, WOOD SP, MARSHALL JEA & CLACK JA (2012) Earliest Carboniferous tetrapod and arthropod faunas from Scotland populate Romer’s Gap. Proc. Natl. Acad. Sci. 109, 4532–4537.