

Pathologische Veränderungen und osteologische Anomalien am Skelett des Moorfrosches, *Rana arvalis* NILSSON 1842

(Amphibia: Salientia: Ranidae)

HEINZ EIKAMP

Mit 3 Abbildungen

In der Paläopathologie haben Beschreibungen osteologischer Anomalien bei Froschlurchen (Salientia) schon den Weg in die Literatur gefunden, so zum Beispiel über die krankhaft veränderten Salientia-Knochen im paläontologischen Fundgut aus dem Jung-Pleistozän von Pisede bei Malchin/DDR (IPPEN & HEINRICH 1977), die ausschließlich von Vertretern der Gattungen *Bufo* und *Rana* stammen.

Als ein Hinweis auf pathologisch veränderte Knochen von fossilen Froschlurchen sei in diesem Zusammenhang auch noch eine Veröffentlichung von FEJÉRVÁRY (1916) aufgeführt (vgl. auch TASNÁDI-KUBACSKA 1962). Dort handelt es sich um eine Fraktur am Os ilium von *Rana mehelyi* BOLKAY (FEJÉRVÁRY 1916: 148, Taf. 12, Fig. 10). Bei dem von IPPEN & HEINRICH (1977) beschriebenen Fundgut von Pisede sind es dagegen die Extremitätenknochen von Froschlurchen (Femur, Tibia), die krankhafte Veränderungen aufweisen.

Beschreibungen rezenter Salientia-Knochen mit pathologischen Veränderungen (Osteopathien) sind in der Literatur dagegen selten oder nur spärlich zu finden. Dies legt nahe, die nachfolgend beschriebenen Osteopathien an rezenten Knochen des Moorfrosches (*Rana arvalis*) mit diesem Beitrag zu dokumentieren.

Das untersuchte und hier zur Beschreibung vorliegende rezente Knochenmaterial mit pathologischen Veränderungen stammt von zwei Individuen des Moorfrosches, die in einem auwaldähnlichen Biotop im Landschaftsschutzgebiet 109 („Bieberer Wald“) der Gemarkung Obertshausen (Hessen) gefunden (13. X. 1980) beziehungsweise gefangen (23. VII. 1978) wurden.

Das am 23. VII. 1978 gefangene Exemplar lebte zunächst bis 3. X. 1980 in einem Terrarium (vgl. Abb. 1). Nach seinem Tode wurde von der Froschleiche ein Skelettpräparat angefertigt, wobei osteologische Anomalien im hinteren Bereich der Wirbelsäule festgestellt wurden, nämlich am 8. Wirbel, am 9. Wirbel (dem Sacralwirbel) und seinen Diapophysen (den Querfortsätzen) sowie am Ilio-Ischium und am Urostyl (Os coccygis).

Die Wirbelsäule von *Rana arvalis* besteht in adultem (erwachsenem) Zustand aus zehn Wirbeln, die mit Ausnahme des ersten (des Atlas) und des letzten (des



Abb. 1. *Rana arvalis* NILSSON zu Lebzeiten im Terrarium des Verfassers. Sowohl in der Bewegungsmechanik als auch im allgemeinen Verhalten wurden bei diesem Tier keine Beobachtungen gemacht, die auf die später festgestellten osteologischen Anomalien hingedeutet hätten. — Aufn. D. BOLLINGER.

Specimen of *Rana arvalis* kept in captivity, the skeleton of which is shown in fig. 2. No apparent differences to normal behaviour could be observed.

stabförmigen Coccyx) kräftige Querfortsätze tragen. Der 9. Wirbel, der Sacralwirbel (Sacrum), trägt hierbei im Normalfall an seinen Querfortsätzen die Darmbeine des Beckengürtels.

Die osteologische Anomalie besteht bei diesem Exemplar nun darin, daß das Ilium (linke Darmbein) nicht am Querfortsatz des Sacrum angeheftet ist, sondern um eine Wirbellänge verlängert ist und anstelle vom Querfortsatz des 9. Wirbels vom Querfortsatz des 8. Wirbels getragen wird. Das rechte Darmbein wird dagegen wie im Normalfall vom rechten Querfortsatz des Sacralwirbels getragen. Der linke Querfortsatz des Sacrum, nunmehr frei von tragenden Funktionen, ist nicht wie normal quer zum Wirbel abgesetzt, sondern verläuft längs des 9. Wirbels bis über die Gelenkfortsätze (Zygapophysen) hinaus frei aus. Dieser Querfortsatz zeigt zudem starke Verkümmerserscheinungen gegenüber seiner sonst kräftigen Ausbildung und läuft zum Ende hin spitz zu.

Das Urostyl, im Normalfall stabförmig gerade, ist im hinteren Bereich (zum Ende hin) etwa um ein Fünftel seiner Gesamtlänge in einem Winkel von ca. 90° nach unten abgelenkt und in diesem Bereich auch deutlich schwächer ausgebildet als normal. Ein Verletzungsmerkmal konnte — trotz röntgenologischer Untersuchungen — nicht festgestellt werden. GADOW (1909: 22) weist mit einem Satz in seiner Veröffentlichung auf ähnliche osteologische Anomalien bei *Bombina* und *Alytes* hin; Ursachen hierfür oder Untersuchungsergebnisse werden jedoch nicht genannt (vgl. zu den vorstehend beschriebenen Anomalien auch Abb. 2).

Die Ursache dieser osteologischen Anomalien konnte bisher nicht geklärt werden. Auffällige Verhaltensweisen oder Behinderungen des Tieres zu seinen

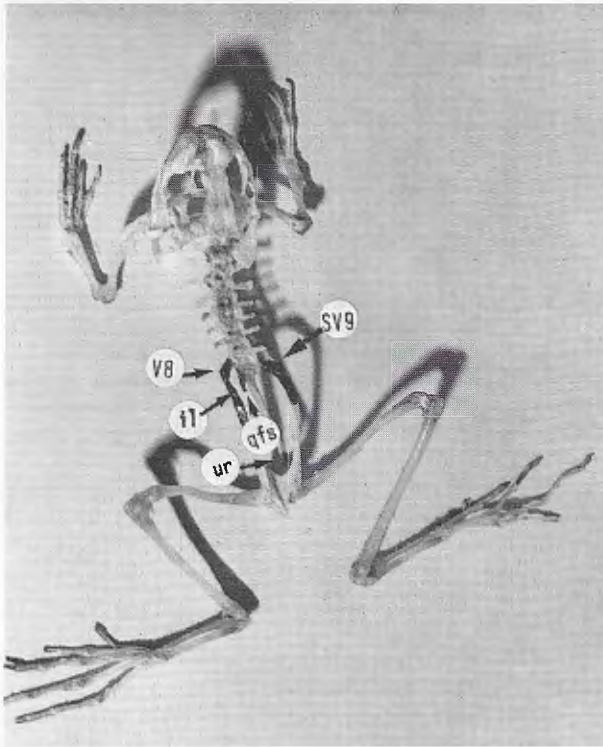


Abb. 2. Skelett (von dorsal) von *Rana arvalis* mit osteologischen Abnormitäten. Die entsprechenden Stellen sind durch Kreise und dunkle Farbmarkierungen gekennzeichnet. V 8 = 8. Wirbel, SV 9 = Sacralwirbel, il = Ilium, ur = Urostyl, qfs = Querfortsatz. — Aufn. D. BOLLINGER.

Skeleton of *Rana arvalis*, same specimen as in fig. 1, with osteological anomalies: the pelvis is inserted at two different vertebrae. — V 8 = eighth vertebra, SV 9 = sacral vertebra, il = ilium, ur = urostyle, qfs = transverse process.

Lebzeiten im Terrarium, die auf die später festgestellten Anomalien hätten hindeuten können, wurden nicht beobachtet.

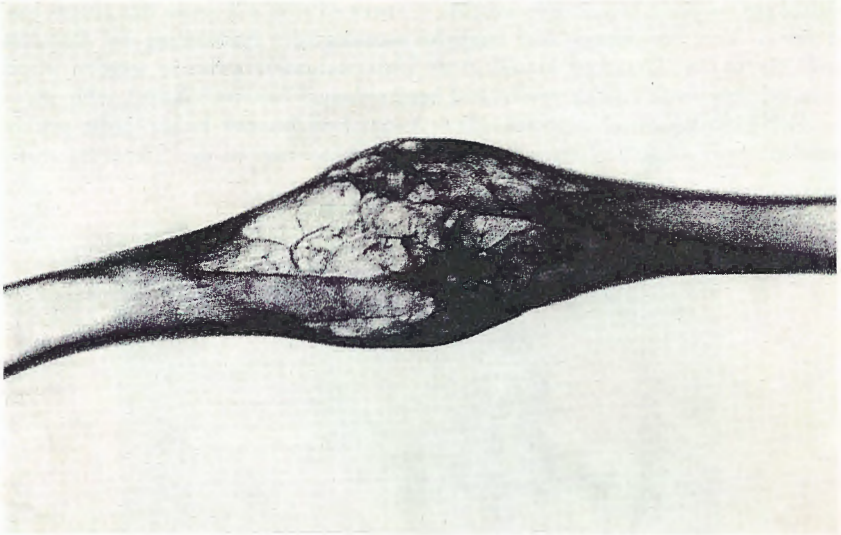


Abb. 3. Röntgenaufnahme des rechten Femur von *Rana arvalis* (Schaftlänge: 26 mm; die Krümmung der Schaftmitte beträgt 20°). Die pathologische Veränderung bildet in der Schaftmitte eine 7 mm lange, bis zu 2,9 mm dicke Auftreibung mit verdünnter, jedoch erhaltener Korticalis-Struktur. Innerhalb der Auftreibung cystoide, bis 1,5 mm große Strukturanomalien, in die die Stümpfe des distalen und proximalen Femurschaftanteils hineinragen; die Breite der Schaft-Reste beträgt 0,1 mm. — Aufn. S. TUENGER-THAL.

X-ray of the right femur of *Rana arvalis*, its length being 26 mm, curvature 20° . An apparently broken femur, healed with excessive deposit of bony material with corticoid and cystoid structure. The broken parts of the femur are still discernible.

Das am 13. X. 1980 im Fanggebiet des ersten Tieres im Zusammenhang gefundene Skelett (Mumie) von *Rana arvalis* wies nach seiner Präparation ebenfalls eine pathologische Veränderung auf, hier am rechten Femur, die sich etwa in der Mitte des S-förmig gebogenen Knochens zuerst in Form einer starken Verdickung zeigte. Erst die später durchgeführten röntgenologischen Untersuchungen des Femur und deren Beurteilung ließen eine klare Aussage zu.

Offensichtlich handelt es sich hier um eine im juvenilen Alter entstandene — knöchern überbrückte — pathologische Fraktur des Femurschaftes. Die cystoiden Knochenveränderungen erinnern an ein Chondrom. Die Diaphysenmitte ist jedoch für eine chondromatöse Metaplasie ungewöhnlich. Für entzündliche Veränderungen bestehen keine weiteren Anhaltspunkte (vgl. Abb. 3).

Danksagung

Der Verfasser dankt an dieser Stelle Herrn W. KÖNIG, Max Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt am Main, für die Anfertigung der Skelettpräparate sowie Herrn Oberarzt Dr. S. TUENGERTHAL, Klinikum der Universität Frankfurt, Zentrum der Radiologie, Röntgendiagnostik III, für die Beurteilung des pathologisch veränderten Femur und die Anfertigung der Röntgenaufnahme.

Zusammenfassung

Die osteologischen Anomalien im hinteren Bereich der Wirbelsäule beim Moorfrosch (*Rana arvalis*), die im einzelnen beschrieben wurden, ließen keine eindeutigen Rückschlüsse auf mögliche Ursachen zu; auch auffällige Verhaltensweisen in der Bewegungsmechanik zu Lebzeiten des Tieres konnten nicht festgestellt werden, obwohl jede Anomalie für sich betrachtet eine schwerwiegende Abweichung zum normalen Skelettaufbau darstellt.

Pathologische Veränderungen an einzelnen Skelett-Teilen, wie die beschriebene Femurfraktur, scheinen nach den vorliegenden Ergebnissen keine Seltenheit zu sein, wie auch schon durch paläontologische Funde belegt, und nach ihrer Heilung nur in wenigen Fällen zu größeren Behinderungen oder gar zum Tode des Frosches zu führen.

Summary

Two cases of osteological anomalies in the Field frog (*Rana arvalis*) have been described. As far as the living specimens could be observed, there was no sign of restricted biomechanics of the movement.

The anomalies described are not too rarely found compared to fossil findings. No suggestions can be made on the origin of the osteological anomalies described.

Schriften

- BOEHME, G. (1977): Zur Bestimmung quartärer Anuren Europas an Hand von Skelettelementen. — *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, math.-naturwiss. R.*, 3: 283-300, 12 Abb. Berlin.
- EIKAMP, H., Hrsg. (1975-1978): *Naturwissenschaftliche Publikationen*, 1 (unveröff., nur in Einzelpubl. erschienen). — 108 S., 118 Abb., 7 Tab./Taf. Obertshausen.
- FEJÉRVÁRY, G. J. VON (1916): Beiträge zur Kenntnis von *Rana mehelyi* BOLKAY. — *Mitt. Jb. kgl.-ungar. geol. Reichsanstalt*, 23 (3): 133-155. Budapest.
- GADOW, H. (1909): *Amphibia and reptiles*. — London (Macmillan & Co.).
- IPPEN, R. & HEINRICH, W.-D. (1977): Pathologische Veränderungen an fossilen Extremitätenknochen von Anuren aus dem fossilen Tierbautensystem von Pisede bei Malchin. — *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, math.-naturwiss. R.*, 3: 301-305, 1 Tab., 2 Taf. Berlin.
- TASNÁDI-KUBACSKA, A. (1962): *Paläopathologie. Pathologie der vorzeitlichen Tiere*. — Jena (G. Fischer).

Verfasser: HEINZ EIKAMP, Brüder-Grimm-Straße 13, 6053 Obertshausen.