

Ein Lacertilier aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt

von

OLIVIER RIEPPEL

Kurzfassung

Ein sehr unvollständig erhaltener Lacertilier aus den eozänen Ölschiefern von Messel bei Darmstadt wird beschrieben und vorläufig als Vertreter der Gattung *Eolacerta* NÖTH bestimmt, obwohl gewisse diagnostische Merkmale wie das Schädeldach oder die Zahl der Praesacralwirbel nicht auszumachen sind.

Die Verwandtschaftsbeziehungen des Fossils sind im Wesentlichen ungeklärt. Eine besondere Affinität zur Familie der Lacertidae läßt sich nicht bestätigen. Schwierigkeiten bestehen hauptsächlich darin, daß beim vorliegenden Fossil nur wenig brauchbare Merkmale erhalten sind, und daß ein phylogenetisches System rezenter Lacertilier auf osteologischer Grundlage noch weitgehend zu erarbeiten ist. Als gemeinsame abgeleitete Merkmale der Scincomorpha (allerdings ohne Teiidae) zeichnen sich 1) die Form und Lage des Pubis und 2) der Verschuß der oberen Schläfengrube durch Verbreiterung des oberen Schläfenbogens ab. Auch sind bei adulten Scincomorpha Astragalus und Calcaneum stets vollständig verschmolzen. Der fossile Lacertilier von Messel ist im Bau des Beckens und des Tarsus primitiv und kann somit aufgrund dieser Merkmale nicht zu den Scincomorpha gestellt werden. Der Nachweis von Osteodermen, wie er für *Eolacerta* vom Geiseltal erbracht ist, würde für einen sehr primitiven Vertreter der Unterordnung Scincomorpha sprechen.

Summary

An incompletely preserved lacertilian form the Eocene of Messel near Darmstadt is described and tentatively referred to the genus *Eolacerta* NÖTH. Some diagnostic features such as the skull roof or the number of presacral vertebrae cannot be made out, however.

The phylogenetic relationships of the fossil are largely unknown. A particular affinity to the family Lacertidae cannot be supported. The assessment of phylogenetic relationships is rendered difficult as only few valuable characters are preserved in the fossil here described and as our understanding of lacertilian phylogeny on the basis of their osteology is still rather poor. A preliminary analysis shows that the Scincomorpha (without the Teiidae) are characterised by two shared derived characters which are 1) the shape of the pubis and 2) the closure of the upper temporal opening through widening of the upper temporal arch (whereby the disposition of the constituent elements varies, however). Also the astragalus and calcaneum are always completely fused in adult Scincomorpha. The fossil lizard from Messel is primitive in the structure of its pelvic girdle and tarsus and thus cannot be included in the Scincomorpha on the basis of these characters. If osteoderms could be demonstrated as in the skull roof of *Eolacerta* specimens from Geiseltal, its position as a primitive scincomorph would become likely.

Die Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe gelangten kürzlich in den Besitz einer fossilen Echse aus der Grube Messel. Durch die Freundlichkeit von Prof. Dr. S. RIETSCHEL gelangte das Fossil zur Bearbeitung leihweise an das Paläontologische Institut und Museum



Abb. 1. c. f. *Eolacerta* aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt.

der Universität Zürich. Herrn S. RIETSCHEL sei auch an dieser Stelle für sein großzügiges Entgegenkommen herzlich gedankt.

Die Echse stammt aus den eozänen Ölschiefeln von Messel bei Darmstadt. Das Fossil ist nur sehr unvollständig erhalten (Abb. 1). Die Reste, insbesondere der Schädel, sind stark zerdrückt. Die Oberfläche des Knochens ist im Bereiche des Axialskelettes stark beschädigt. Gut erhalten sind die rechte Hinterextremität sowie die linke Hälfte des Beckens. Das Röntgenbild (Abb. 2), hergestellt in der röntgendiagnostischen Abteilung des Universitätsspitals Zürich (Direktor Prof. Dr. J. WELLAUER), lieferte die Möglichkeit der Abgrenzung einiger Praesacralwirbel und vorderer Schwanzwirbel. Weitere Einzelheiten lassen sich bloß schematisch erfassen. Das Stück ist in der Dorsalansicht präpariert. Es soll zunächst soweit als möglich beschrieben werden, und in der Folge auf seine taxonomische Zugehörigkeit hin geprüft werden.

Morphologische Beschreibung

Allgemeine Körperform. — Die Gesamtlänge der fossilen Echse beträgt gegen 57 cm, wovon gegen 35 cm auf den Schwanz entfallen. Der Schwanz ist allerdings nur andeutungsweise zu erkennen. Schwanzwirbel sind bloß im vordersten Bereich erhalten geblieben. Die genaue Länge des Schwanzes kann also nicht angegeben werden. Die Schädelänge dürfte mindestens 5 bis 6 cm betragen haben. Die Rumpflänge des Fossils beläuft sich auf 12 cm. Der Hals ist stark gestaucht, seine Länge daher nicht feststellbar. Die Hinterextremitäten sind länger und kräftiger ausgebildet als die Vorderextremitäten.

Der Schädel. — Er ist nur sehr unvollständig und in stark zerdrücktem Zustand erhalten (Abb. 1, 2). Über das Schädeldach läßt sich nichts mit Bestimmtheit aussagen. Zwei kleine Fragmente von Maxillarknochen lassen sich aufgrund ihres Zahnbesatzes identifizieren. Weiter sind schemenhaft die beiden Unterkieferäste zu erkennen. Im vorderen Bereich des Schädels sind zwei Fragmente je des rechten und linken Dentale erhalten. Das rechte der beiden Fragmente läßt erkennen, daß der Meckel'sche Kanal auf der Innenseite des vorderen Abschnittes des Unterkiefers geschlossen war. Bei der Bezahnung handelt es sich um einfache, spitzkonische Zähne mit nur einer, seitlich zugeschärften Spitze.

Axialskelett. — Die Wirbelsäule ist sehr schlecht erhalten. Gut abgrenzbar ist lediglich eine Serie von 8 Praesacralwirbeln gleich vor dem Sacrum. Die Wirbel sind in Seitenlage erhalten und lassen die stark ausgebildeten Neuralfortsätze erkennen. Die Unterseite der Centra erweist sich im Röntgenbild als konkav. Soweit erkennbar scheinen die Wirbel procoel zu sein.

Zwischen den beiden Hälften des Beckengürtels sind im Röntgenbild zwei Sacralwirbel auszumachen. Caudal der beiden Sacralwirbel ist eine Serie von fünf Schwanzwirbeln zu erkennen. Die Wirbel sind in der Dorsalansicht freigelegt. Die ersten vier Schwanzwirbel tragen starke, einfache Transversalfortsätze und weisen keine Autotomiesutur auf. Der fünfte Caudalwirbel weist ebenfalls einen einfachen (nur links erhaltenen) Transversalfortsatz auf. Gleich dahinter ist im Wirbelkörper ein Bruch oder eine Autotomiesutur erkennbar. Abgesehen von einer im Röntgenbild schattenhaft abgebildeten Cervicalrippe sind bei der vorliegenden Echse nur Dorsalrippen erhalten. Alle proximalen Rippenköpfe sind soweit erkenntlich etwas verbreitert. Die Rippen bilden proximal eine breite, längliche Synapophyse, wie dies für die meisten Rippen rezenter Lacertiliern typisch ist (HOFFSTETTER & GASC, 1969). Entlang der linken Rumpfseite sind insgesamt dreizehn vielfach zerbrochene Rippen zu zählen, eine wohl unvollständige Zahl. Im Röntgenbild erscheinen die drei letzten praesacralen Wirbel ohne Verbindung zu Rippenfragmenten. Diese drei Wirbel wären als echte Lumbalwirbel zu bezeichnen (HOFFSTETTER & GASC, 1969: 263). Allerdings erlaubt die Erhaltung des Fossils keine sichere Aussage ob wirklich alle drei Wirbel keine Rippen getragen haben. Unter rezenten Lacertiliern variiert die Zahl der Lumbalwirbel von 0—2, selten 3 (ausgenommen die Leguan-Gattung *Anolis* mit bis zu 7 Lumbalwirbeln: HOFFSTETTER & GASC, 1969: 263).



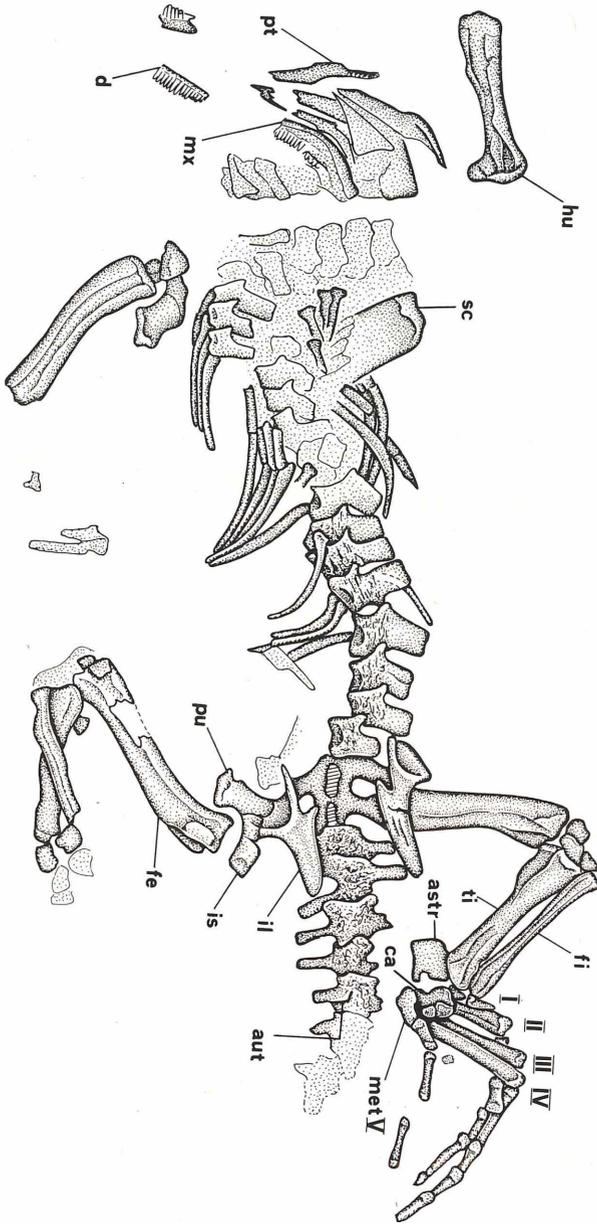


Abb. 2. Röntgenbild und Zeichnung von c. f. *Eolacerta* aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt. Abkürzungen: astr.: Astragalus; aut: Autotomiesutur; ca: Calcaneum; d: Dentale; fe: Femur; fi: Fibula; hu: Humerus; il: Ilium; is: Ischium; met: Metatarsale; mx: Maxillare; pt: Pterygoid; pu: Pubis; sc: Scapula; ti: Tibia. x 0.55.

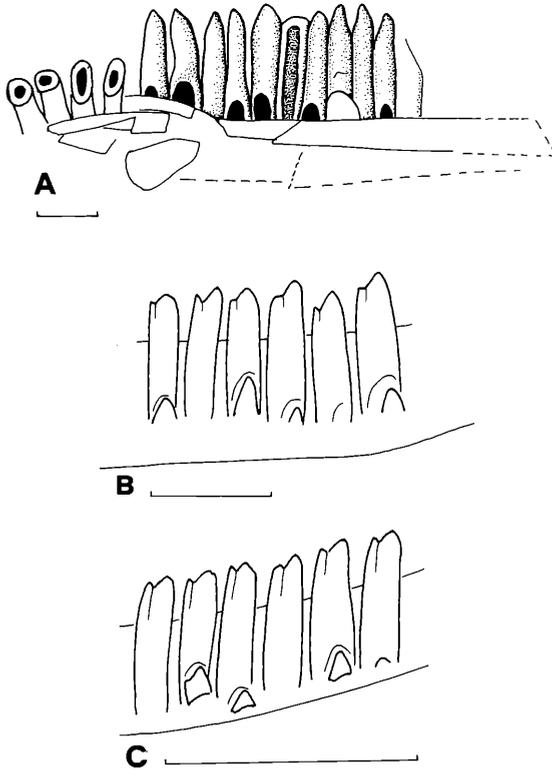


Abb. 3. Rechtes Dentale in mesialer Ansicht von:

A) c.f. *Eolacerta* (Messel).

B) *Psammodromus algirus* BM (NH) 1905.7.12.15. (Lacertidae)

C) *Algyroides nigropunctatus* BM (NH) 1903.2.25.5. (Lacertidae).

Maßstab: 2 mm.

Schultergürtel und Vorderextremität. — Vom Schultergürtel ist nur ein Teil des linken Scapulocoracoides sowie der obere Teil der rechten Scapula erhalten. Der rechte Humerus ist vergleichsweise gut erhalten. Seine Länge beträgt 43 mm. Nahe der proximalen Gelenkfläche ist die laterale (vordere) Ansatzstelle des Deltoideus-Muskels sehr stark entwickelt. Das distale Ende des Humerus ist stark zertrümmert.

Becken und Hinterextremität. — Die linke Beckenhälfte ist gut erhalten. Das Ilium weist eine charakteristische Form auf. Eine anteroventrale Platte bildet die obere Hälfte des Acetabulum. Der dorsale Rand des Acetabulum ist mäßig stark hervorspringend. Vor der Gelenkfläche springt die Iliumplatte spornartig vor. Posterodorsal der Gelenkfläche setzt sich das Ilium als ein im flachen Bogen nach posterodorsal verlaufender und sich verjüngender Flügel fort. Dorsal des Acetabulum springt vom Dorsalrand des Iliumflügels ein spitzer Sporn gegen anterodorsal vor.

Die Sutura zwischen dem dorsalen Ilium und den ventralen Elementen verläuft durch den unteren Teil des Acetabulum. Sie ist nur im Röntgenbild deutlich auszumachen. Der Pubis

ist eine breite, eher steil gestellte anteroventrale Knochenplatte. Sein unteres Ende ist keulenförmig verdickt. Das Ischium, die posteroventrale Knochenplatte des Beckengürtels, ist im vorliegenden Fossil geknickt. Die Fenestra thyroidea ist ventral offen. Eine Rekonstruktion des Beckengürtels ist in Abb. 4c gegeben.

Der Femur ist ein sigmoidal gekrümmter Knochen von 56 mm Länge. Der innere Trochanter ist nur unter dem Hinterrand des proximalen Kopfes des linken Femurs auszumachen. Das distale Ende des Femurs ist verbreitert und trägt die typischen vorderen und hinteren Condylen. Tibia und Fibula sind im linken Bein überkreuzt erhalten. Im rechten Bein dagegen sind die beiden Knochen gut nebeneinander liegend sichtbar. Tibia und Fibula sind von gleicher Länge (40,5 mm), doch ist die Tibia fast doppelt so kräftig gebaut wie die Fibula. Die Schaftdicke beträgt 5,3 mm für die Tibia und 3 mm für die Fibula. Das proximale Ende der Tibia ist deutlich verbreitert und trägt zwei Gelenkköpfe. Im Kniegelenk finden sich drei kleine Verknöcherungen, Ossa interarticularia or „patellar ossifications“ (ROMER, 1956).

In der rechten Fußwurzel sind Astragalus (distal der Tibia) und Calcaneum (distal der Fibula) getrennt. Im lebenden Tier haben sich die beiden Fußwurzelknochen wohl in einer Sutur getroffen. Die Trennung zwischen Astragalus und Calcaneum verläuft entlang geradliniger, oberflächlich gerundeter Kanten was für eine Sutur spricht und nicht für einen Bruch durch ein verschmolzenes Element. Auf der Sutur zwischen den beiden Knochen liegt das Foramen einer perforierenden Arterie.

Der Fuß ist im Mesotarsalgelenk verdreht. Proximal der Metatarsalia III und IV sind die Centralia 3 und 4 erhalten. Das hakenförmige Metatarsale V ist gut erkenntlich, doch sind seine proximalen Artikulationen infolge der Verdrehung des Fußes nicht feststellbar. Von allen Metatarsalia ist Metatarsale IV das längste (26 mm). Die Phalangenformel des Fußes lautet, soweit aus der Erhaltung geschlossen werden kann, 2 - ? - 4 - 5 - 4.

Systematische Zuordnung und Diskussion

Die Bestimmung des vorliegenden Lacertiliers aus den Ölschiefern von Messel wird wohl auf einem Vergleich mit gleichaltrigen Formen desselben Verbreitungsgebietes fußen müssen. Als Vergleichsfauna kommt hierbei diejenige der Braunkohle des Geiseltales in Betracht. Die fossilen Lacertilier des Geiseltales stammen vorwiegend aus der Grube Cecilie bei Lützkendorf, dann aber auch aus der Grube Leonhardt bei Neumark (KRUMBIEGEL, 1959; NÖTH, 1940). Beides sind Tagbau-Gruben des östlichen Geiseltales. Die Kohlebildung setzt hier mit der Mittelkohle ein. Nach TOBIEN (1968) entsprechen die Ölschiefer von Messel dem unteren Lutetium, die Mittel- und Oberkohle des Geiseltales dagegen dem mittleren Lutetium, beides Schichten des mittleren Eozän. Die zeitliche Differenz zwischen der Messel-Fauna und der Geiseltal-Fauna ist demnach gering.

Das vorherrschende Element unter den Geiseltal-Lacertiliern sind die Anguiden welche von KUHN (1940) beschrieben worden sind. Die Formen sind von MESZOELY & HAUBOLD (1975) und von MESZOELY, ESTES & HAUBOLD (1978) revidiert worden. Sie kommen für den Vergleich nicht in Betracht, da sie durch kräftig entwickelte Osteodermen gekennzeichnet sind welche dem vorliegenden Fossil fehlen. Die Gattung *Ophisaurus* ist gekennzeichnet durch fehlende Extremitäten, die übrigen Anguiden zeigen schwächer entwickelte Extremitäten als das vorliegende Fossil.

Die Gattung *Necrosaurus* scheidet unter anderem auch aufgrund der Zahnmorphologie für den Vergleich aus.

Die von KUHN (1944) beschriebenen Iguaniden des Geiseltales bedürfen einer Revision. Immerhin unterscheiden sie sich durchwegs vom vorliegenden Lacertilier durch ihre Zahnmorphologie. Die von KUHN als Skinkide beschriebene *Capitolacerta* ist sehr viel kleiner als die Echse von Messel, und trägt überdies gekknomorphe Züge welche dem vorliegenden Fossil fehlen.

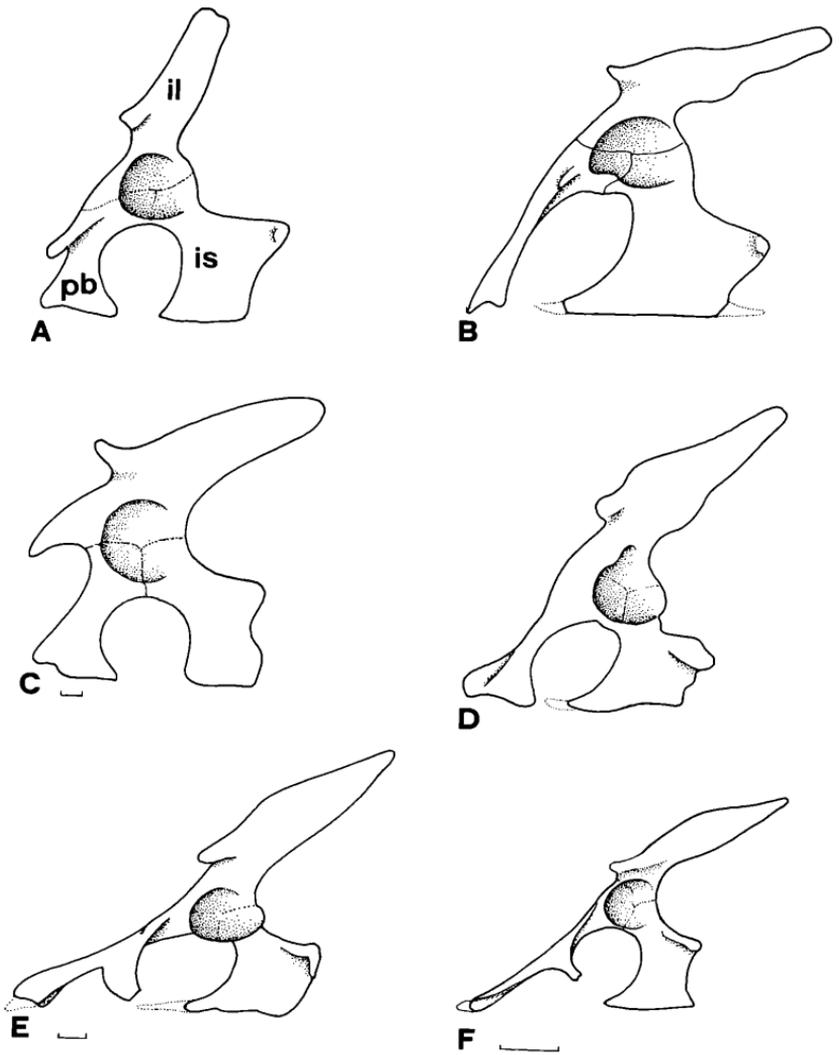
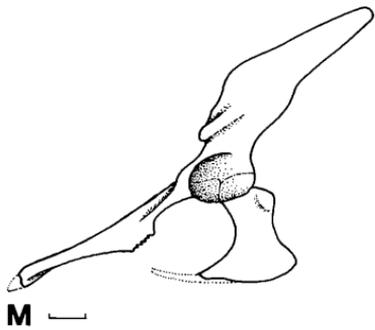
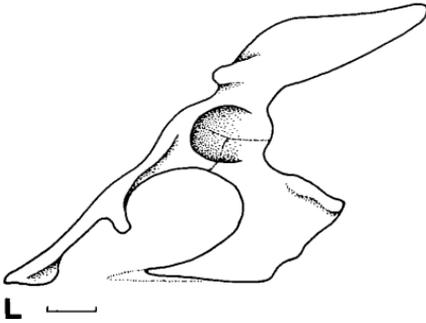
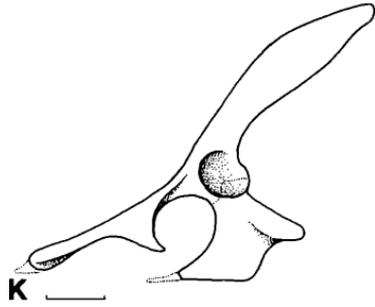
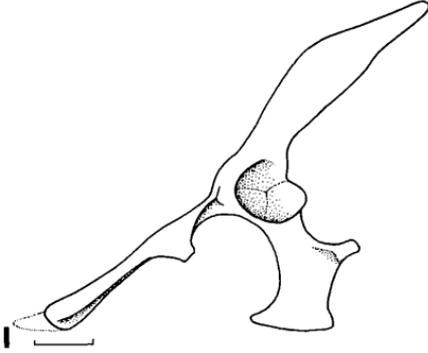
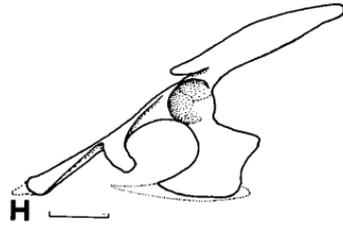
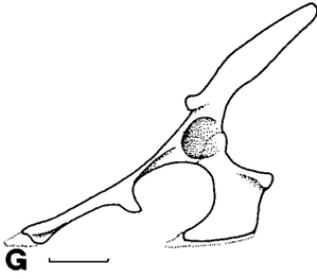


Abb. 4. Die linke Hälfte des Beckens in Seitenansicht:
 A) *Sphenodon punctatus* (nach ROMER, 1956, Fig. 153 E).
 B) *Iguana iguana* (nach ROMER, 1956, Fig. 153 F)
 C) c.f. *Eolacerta* (Messel).
 D) *Tupinambis teguixin* (Teiidae) (nach KRAUSE, 1979, Fig. 3).
 E) *Lacerta lepida* BM (NH) 1974. 2491 (Lacertidae).
 F) *Podarcis lilfordi* BM (NH) 1920.1.20.1152 (Lacertidae).



- G) *Psammodromus algirus* BM (NH) 1905.7.12.15 (Lacertidae).
 H) *Algyroides nigropunctatus* BM (NH) 1903.2.25.5 (Lacertidae).
 I) *Chalcides ocellatus tuligugu* BM (NH) 1908.12.28.56 (Scincidae).
 K) *Eumeces elegans* BM (NH) 99.2.24.29 (Scincidae).
 L) *Cordylus polyzonus* BM (NH) 63.2.21.28 (Cordylidae).
 M) *Zonosaurus madagascariensis* BM (NH) 63.5.14.4 (Cordylidae).
 Abkürzungen: il: Ilium; is: Ischium; pb: Pubis. Maßstab: 2 mm.

Die Echse aus der Grube Messel ist ein sehr großes Tier von mindestens 57 cm Gesamtlänge. Größenmäßig entspricht ihr *Eolacerta robusta*, eine von NÖTH (1940) beschriebene Form aus der Fauna des Geiseltales. *Eolacerta robusta* zeigt dieselben stiftförmigen, spitzkonischen Zähne wie das Fossil von Messel. Ebenso besitzt *Eolacerta* nach NÖTH (1940) mindestens zwei Lumbalwirbel. Der Bau des Ilium scheint ebenfalls übereinzustimmen. NÖTH (1940: 453—454) beschreibt einen in flachem Bogen aufwärts verlaufenden Iliumflügel der eine Spina praeacetabuli trägt. Bei *Eolacerta* sowie bei dem hier beschriebenen Fossil ist das Längenverhältnis Humerus: Femur wie 1 : 1,3, und bei beiden Formen ist die Tibia sehr viel länger gebaut als die Fibula. Bei dem Lacertilier von Messel sind Astragalus und Calcaneum durch eine Sutura getrennt. NÖTH (1940: 456) glaubte bei *Eolacerta* eine vollständige Verschmelzung der beiden Fußwurzelknochen feststellen zu können, mußte aber doch zugeben, daß eine Sutura auch infolge der Verdrückung nicht mehr erkenntlich gewesen sein könnte.

Aufgrund der vielen anatomischen Übereinstimmungen darf wohl vorläufig geschlossen werden, daß es sich bei dem Fossil aus der Grube Messel möglicherweise um einen Vertreter der Gattung *Eolacerta* NÖTH handelt. Allerdings sind bei dem Messeler Fossil wichtige Merkmale wie das diagnostische Schädeldach oder die Zahl der Praesacralwirbel nicht auszumachen. Nach HOFFSTETTER (1962) könnte sich die Gattung *Eolacerta* NÖTH als Synonym der Gattung *Plesiolacerta* HOFFSTETTER (1942) erweisen.

Bei der Beschreibung von *Eolacerta robusta* hat sich NÖTH (1940) hauptsächlich um einen Vergleich mit rezenten Lacertidae bemüht. Daß *Eolacerta* zu der Familie der Lacertidae gestellt wird geht aus einem Anhang von O. KUHN in NÖTH (1940: 458) hervor.

Die Lacertidae sind eine Familie der Unterordnung Scincomorpha. Bei vielen Scincomorpha wird die obere Schläfengrube durch die breite Ausbildung des oberen Schläfenbogens allerdings auf unterschiedliche Weise geschlossen. So bei den Lacertidae (KLEMMER, 1957; ARNOLD, 1973), Cordylidae, Xantusiidae (McDOWELL & BOGERT, 1954) und, in variablem Ausmaß, bei einigen Scincidae (GREER, 1970), nicht jedoch bei den Teiidae. Die Ausbildung der Schläfenregion bei *Eolacerta* ist nicht genau bekannt. NÖTH (1940: 445) schreibt, es sei „keine Knochenplatte aufzufinden, die auf die Anwesenheit eines Schläfenpanzers deuten könnte“. KUHN (in NÖTH, 1940: 459) spricht von Osteodermen, „welche auf die Temporalgrube übergreifen“. Beim vorliegenden Fossil ist das Schädeldach nicht auszumachen. Auch scheinen Osteodermen zu fehlen. Wenn die Geiseltaler Stücke von *Eolacerta* Osteodermen aufweisen, so wäre das ein Grund für deren Zuordnung zu den Scincomorpha.

Die stiftförmigen, spitzkonischen Zähne des hier beschriebenen Lacertiliers stimmen nicht mit der Morphologie der Zahnkronen der Lacertidae überein (Abb. 3). Die Zahnkronen der Lacertidae weisen zwei, drei oder sogar vier Spitzen auf. Für *Lacerta simony* wurde sogar eine Zunahme der Spitzen in den Zahnkronen bei zunehmendem Alter des Tieres beschrieben (SIEBENROCK, 1894).

Für *Eolacerta* beschrieb NÖTH (1940) mindestens zwei Lumbalwirbel, ein Befund welcher auch für das vorliegende Fossil zutrifft. Nach HOFFSTETTER & GASC (1969) fehlen den Lacertidae echte Lumbalwirbel ohne Rippen; sie fehlen auch bei den Scincidae und Gerrhosaurinae, oft bei den Cordylinae und meist bei den Xantusiidae. Hingegen weisen die Teiidae einen Lumbalwirbel auf. Ob fehlende Lumbalwirbel als abgeleitetes Merkmal gelten können bleibt durch weitere Vergleiche noch abzuklären. Bei den Iguaniden ist das Auftreten von Lumbalwirbel variabel.

Schon NÖTH (1940) machte auf primitive Merkmale von *Eolacerta* aufmerksam. In diesem Zusammenhang sei auch auf den Beckengürtel der vorliegenden Echse verwiesen (Fig. 4). Alle Scincomorpha außer den Teiidae weisen einen sehr schlanken, sich flach und weit nach rostral erstreckenden Pubis auf. Die Vorderkante ist nach auswärts gedreht und trägt einen vorspringenden Pectineum-Tuberkel. Im Vergleich dazu erscheint der Pubis der hier beschriebenen Echse (Abb. 4 C) deutlich primitiver. Er ist plattig und steil gestellt ähnlich wie bei *Sphenodon* und *Iguana*. Unter den Scincomorphen ähnelt der Beckengürtel noch

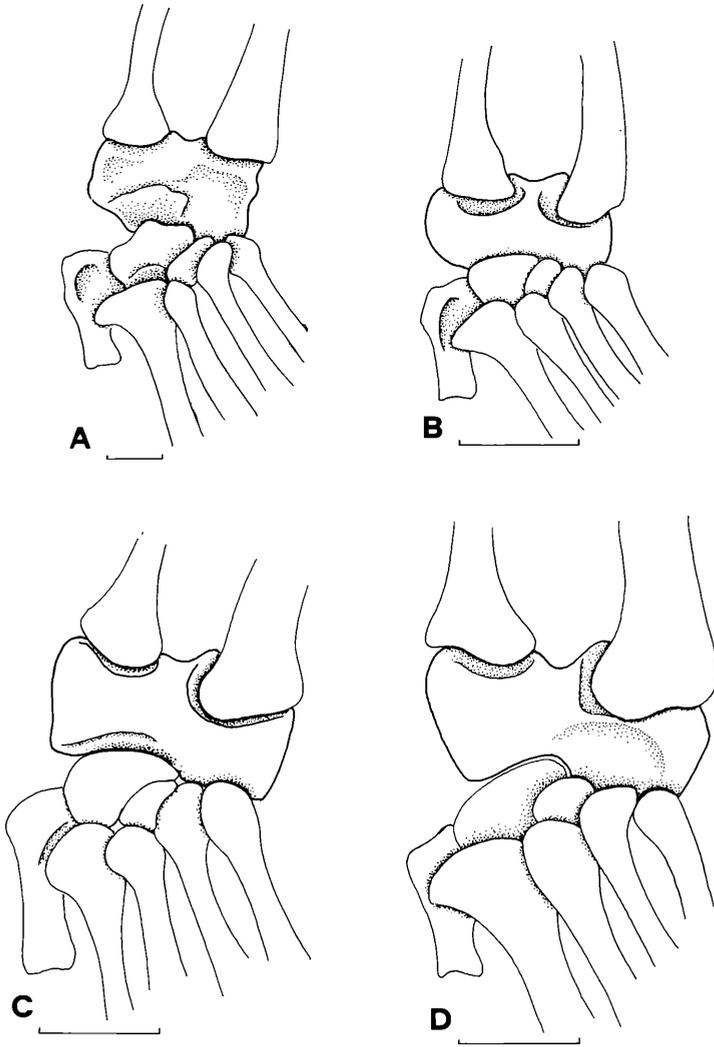


Abb. 5. Der rechte Tarsus in dorsaler Ansicht von:
 A) *Lacerta lepida* BM (NH) 1974.2491 (Lacertiade).
 B) *Eumeces elegans* BM (NH) 99.4.24.29 (Scincidae).
 C) *Cordylus polyzonus* BM (NH) 63.2.21.28 (Cordylidae).
 D) *Zonosaurus madagascariensis* BM (NH) 63.5.14.4 (Cordylidae).
 Maßstab: 2 mm.

am ehesten demjenigen von *Tupinambis* (Teiidae), doch handelt es sich hier um Ähnlichkeit in einem primitiven Merkmal. Es ist in diesem Zusammenhang auch interessant zu verzeichnen, daß die Teiidae mit offener oberer Schläfengrube in neuerer Zeit mit den Iguanidae in Verbindung gesetzt werden (ESTES, 1973).

Ein weiteres primitives Merkmal der Messeler Echse ist die Trennung von Astragalus und Calcaneum durch eine Sutura. Auf dieser Sutura liegt ein Foramen für eine perforierende Arterie. Es handelt sich hier um das primitive Muster, welches auch bei Eosuchiern auftritt (ROMER, 1956; CARROLL, 1977). Beim Leguan (*Iguana*: CARROLL, 1977, Fig. 12 E), nicht jedoch bei der Brückenechse (*Sphenodon*: ROMER, 1956, Fig. 190 F) ist eine Sutura zwischen Astragalus und Calcaneum noch erhalten. Hingegen sind bei allen Scincomorphen (Abb. 5), einschließlich *Tupinambis* (KRAUSE, 1978) Astragalus und Calcaneum zumindest im adulten Tier vollständig verschmolzen. GEGENBAUR (1864) sowie SIEBENROCK (1894) beschreiben eine Sutura zwischen Astragalus und Calcaneum bei juvenilen Exemplaren von *Lacerta*. Die Verschmelzung von Astragalus und Calcaneum scheint innerhalb der Lepidosaurier mehrfach parallel entwickelt worden zu sein. Die Phalangenformel von *Eolacerta* ist 2-3-4-5-4, und entspricht somit dem primitiven Muster.

Die hauptsächlichste Schwierigkeit in der Zuordnung des vorliegenden Lacertiliers besteht in der mangelhaften Kenntnis der phylogenetischen Entwicklung des Skelettes der Lacertilier im Allgemeinen sowie der Geiseltaler Formen im Speziellen. Immerhin zeichnen sich aufgrund der vorgängigen groben Vergleiche zwei den Scincomorpha (ohne Teiidae) gemeinsame abgeleitete Merkmale ab, nämlich 1) die Form und Lage des Pubis und 2) der Verschluss der oberen Schläfengrube (wobei allerdings die Elemente des oberen Schläfenbogens verschiedene Differenzierungen aufweisen). Zumindest bei adulten Scincomorpha sind Astragalus und Calcaneum vollständig verschmolzen. Das Schädeldach des Lacertiliers aus der Grube Messel ist nicht analysierbar. Das Becken und der Tarsus sind von primitiver Struktur. Aufgrund dieser Merkmale kann das Fossil nicht zu den Scincomorpha gestellt werden. Der Nachweis von Osteodermen, wie er im Schädeldach von *Eolacerta* aus dem Geiseltal erbracht wurde (NÖTH, 1940), würde für einen primitiven Scincomorphen sprechen.

Danksagung

Ich danke Herrn Dr. E. N. ARNOLD, British Museum (Natural History), London, für die Ausleihe von wichtigem Vergleichsmaterial rezenter Scincomorpha.

Literatur

- ARNOLD, E. N. (1973): Relationships of the palearctic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammadromus* (Reptilia: Lacertidae). — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool, **25**: 289—366; London.
- CARROLL, R. L. (1977): The origin of lizards. In: Problems in vertebrate evolution (ANDREWS, S. M., MILES, R. S., WALKER, A. D., eds.). — Linn. Soc. Symp., Ser. 4: 359—396; London.
- ESTES, R. (1973): Iguanid lizard from the Upper Cretaceous of Brazil. — Science, **180**: 748—751; Washington.
- GEGENBAUR, C. (1864): Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. Heft 1: Carpus und Tarsus. Leipzig.
- GREER, A. E. (1970): A subfamilial classification of scincid lizards. — Bull. Mus. Comp. Zool, **139**: 151—184; Cambridge, Mass.
- HOFFSTETTER, R. (1942): Sur les restes de Sauria du Nummulitique européen rapportés à la famille des Iguanidae. — Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., **14**: 233—240; Paris.
- — — (1962): Revue des récentes acquisitions concernant l'histoire et la systématique des squamates. — Coll. int. C.N.R.S., **104**: 243—279; Paris.
- HOFFSTETTER, R., & GASC, J.-P. (1969): Vertebrae and ribs. — In: Biology of the Reptilia (GANS C., PARSONS T. S., eds.), **1**: 201—310; London.
- KLEMMER, K. (1957): Untersuchungen zur Osteologie und Taxonomie der europäischen Mauereidechsen. — Abh. senckb. naturf. Ges., **496**: 1—56; Frankfurt a. M.

- KRAUSE, L. (1978): Osteologia pos-craniana de *Tupinambis teguixin* (L. 1758) sensu BOULENGER, 1885. Parte 11. Esqueleto apendicular (cintura e membros). (Lacertilia, Scincomorpha, Teiidae). — Rev. Brasil. Biol., **38**: 509—521.
- KRUMBIEGEL, G. (1959): Die tertiäre Pflanzen — und Tierwelt der Braunkohle des Geiseltales. Neue Brehm Bücherei, H. 237; Wittenberg-Lutherstadt.
- KUHN, O. (1940): Die Placosauriden und Anguinen aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. — Nova Acta Leopold., N. F. **8**: 461—486; Halle (Saale).
- (1944): Weitere Lacertilier, insbesondere Iguaniden, aus dem Eozän des Geiseltales. — Paläont. Z., **23**: 360—366; Stuttgart.
- McDOWELL, S. B. & BOGERT, C. M. (1954): The systematic position of *Lanthanotus* and the affinities of anguimorph lizard. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **105**: 1—142; New York.
- MESZOELY, C. A. M. & HAUBOLD, H. (1975): The status of the Middle Eocene Geiselthal limbless anguoid lizards. — Copeia 1975: 36—43; Washington.
- MESZOELY, C. A. M., ESTES, R. & HAUBOLD, H. (1978): Eocene anguoid lizards from Europe and a revision of the genus *Xestops*. — Herpetologica, **34**: 156—166; Lawrence.
- NÖTH, L. (1940): *Eolacerta robusta* n. gen. n. sp., ein Lacertilier aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. — Nova Acta Leopold., N. F. **8**: 439—459; Halle (Saale).
- ROMER, A. S. (1956): Osteology of the reptiles. — Univ. of Chicago Press, Chicago and London.
- SIEBENROCK, F. (1894): Das Skelett der *Lacerta simony* STEIND. und der Lacertidenfamilie überhaupt. — Sitzungsber. kais. Akad. Wiss. Wien, Math.-Natw. Kl., **103**: 205—292; Wien.
- TOBIEN, H. (1968): Das biostratigraphische Alter der mitteleozänen Fundstätte Messel bei Darmstadt (Hessen). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **98**: 111—119; Darmstadt.

Anschrift des Verfassers: Dr. OLIVIER RIEPPEL, Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Künstlergasse 16, CH-8006 Zürich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Rieppel Olivier

Artikel/Article: [Ein Lacertilier aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt 57-69](#)