

Die †Messelornithidae — eine neue Familie der Kranichartigen (Aves: Gruiformes: Rhynocheti) aus dem Tertiär Europas und Nordamerikas

Angelika Hesse

Vorbemerkungen

Die häufigsten Vogelreste der „Grube Messel“ bei Darmstadt (Unteres Miozän) sind den sogenannten Messelrallen, einem Taxon einer bisher noch nicht beschriebenen Vogelfamilie, zuzuordnen. Insgesamt konnten die Reste von über zweihundert Individuen untersucht werden.

Die hervorragende und vollständige Erhaltung mancher Exemplare erlaubt eine eingehende osteologische Bearbeitung sowie osteologische Vergleiche mit rezenten und fossilen verwandten Formen.

Wie bereits dargelegt (HESSE, im Druck), müssen die Messelrallen zu den Gruiformes (Kranichartige) gestellt werden aufgrund osteologischer Kriterien wie dem Fußbau, der eine Abgrenzung gegenüber den äußerlich ähnlichen Charadriiformes erlaubt (Das vierte Zehnglied von Zeh IV ist länger ausgebildet als das dritte; Abb. 7); weitere Kriterien sind die Ausbildung des proximalen Humeruskopfes (kaum pneumatisiert; Fossa pneumotricipitalis nur medial und relativ flach ausgebildet) und des Coracoids (Lateralfanke des Sulcus m. supracoracoidei schräg von proximal-außen nach distalinnen geneigt; Abb. 9).

Nach dem Bau des Processus mandibularis des Quadratum handelt es sich um Vertreter der Unterordnung Rhynocheti (alle vier Condyli latero-medial nebeneinander in einer Reihe angeordnet, deutlich jeweils durch Einsenkung voneinander getrennt, der Condylus caudalis etwas gegenüber den drei restlichen Condyli nach hinten versetzt). Die Ausbildung des Sternum erlaubt eine Zuordnung in die Überfamilie Eurypygoidea (relativ kurz und breit, mit je drei Einkerbungen auf jeder Seite).

Die Messelrallen müssen in eine eigene, neue Familie gestellt werden aufgrund des Baus des tarsometatarsalen Hypotarsus (Abb. 1) sowie der Ausbildung der Furcula, des Schlüsselbeins (Abb. 6).

Damit ergibt sich also folgendes System:

- Ordnung Gruiformes (BONAPARTE, 1854)
- Unterordnung Rhynocheti (SHARPE, 1891)
- Überfam. Eurypygoidea SHUFELDT, 1915
- +Fam. Messelornithidae fam. nov.

In dieser Arbeit wird diese neue Familie, die Messelornithidae, und ihre Typusgattung, *Messelornis* gen. nov., mit der Typusart, *cristata* spec. nov., vorgestellt und kurz charakterisiert. Eine ausführliche Beschreibung der neuen Familie, ihrer Typusgattung und der neuen Art erfolgt demnächst.

Abkürzungen:

BA — Dr. T. BASTELBERGER, Burghausen; HLMD — Hess. Landesmuseum Darmstadt; IRScNB — Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brüssel; LNK — Landessammlungen für Naturkunde, Karlsruhe; SMF — Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt.

Arc. ext. — Arcus extensorius; Cond. dors. — Condylus dorsalis; Cond. lat. — Condylus lateralis; Cond. med. — Condylus medialis; Dig. IV — Digitus IV; For. v. dist. — Foramen vasculare distale; furch. Eins. — furchenförmige Einsenkungen; Sulc. m. sup. — Sulcus m. supracoracoidei; Sulc. m. fib. brev. — Sulcus m. fibularis brevis; Tub. sup. dors. — Tuberculum supracondylare dorsale; Tub. m. tib. cran. — Tuberositas m. tibialis cranialis.

Beschreibung

+Fam. Messelornithidae fam. nov.

Typusgattung: *Messelornis* gen. nov.

Eingeschlossene Gattungen: Typusgattung und mehrere, noch nicht beschriebene Gattungen aus dem ?Paläozän, Mittelozän-Unteroligozän Europas (Frankreich) und Nordamerikas.

Verbreitung: ?Paläozän, Mittelozän-Unteroligozän Europas (Deutschland, Frankreich) und Nordamerikas.

Diagnose:

Ordnungs-, Unterordnungs- und Überfamiliendiagnose s. in der Einleitung.

Mittelgroße Vögel, die etwa Teichhuhn- bis Stockentengröße erreichen, mit auffallend langen Beinen, relativ kurzen Flügeln und kurzen Zehen; Mittelzehe immer deutlich kürzer als der Tarsometatarsus; Femur kurz, immer deutlich kürzer als der Tarsometatarsus; Tibiotarsus und Tarsometatarsus relativ zu der Gesamtbeinlänge (Femur + Tibiotarsus + Tarsometatarsus) lang; Oberschnabel mit leicht hakenförmiger Spitze.

Furcula: A. Extremitas sternalis furculae: Interclaviculare Symphysis mit blattartig ausgebildetem Fortsatz, der ventrad und caudad gerichtet ist; blattartiger Fortsatz nur auf der ventralen Hälfte der interclavicularen Symphysis entwickelt; Dorsal- und Ventralante des Fortsatzes laufen caudad in einer Spitze zusammen (Abb. 6, „A“). B. Extremitas omalis furculae: Furculare proximale Gelenkfläche, Facies articularis acrocoracoidea, caudad-proximad gerichtet; rostro-caudad sehr breit, dorso-ventral sehr kurz ausgebildet; mäßig tief ventrad eingesenkt (Ausbildung ähnlich der von *Rhynchotus*; Abb. 6, „B“).

Tarsometatarsus: Mindestens ein hypotarsaler Kanal ausgebildet; Hypotarsus mit rel. sehr weit plantad herausragender Crista medialis und weniger weit plantad her-

ausragender *Crista lateralis*; beide *Cristae proximo-distal* etwa gleich lang, beide *Cristae* schließen einen hypotarsalen *Sulcus* ein (Abb. 1).

Differentialdiagnose:

Schädel: Mit langem, ausgedehntem Nasalseptum, vom Mesethmoid deutlich durch eine Lücke getrennt; Hinterschädel: *Crista nuchalis sagittalis* ragt dorsal weit über *Crista nuchalis transversa* hinaus; mit ausgedehnten Temporalgruben, die mediad bis fast an die *Crista nuchalis sagittalis* heranreichen; mit „Palatino-Pterygoid“-Gelenkung; Nasenlöcher ragen rostrad bis fast in die Schnabelspitze hinein; Symphyse rel. sehr kurz; Mandibula: Caudalende schräg abfallend von caudal-dorsal nach rostral-ventral; *Fossa caudalis* sehr flach ausgebildet, fast plan; *Processus medialis* sehr kräftig entwickelt, sehr weit mediad ragend.

Brustwirbel: Nicht miteinander verschmolzen, ohne Notarium (Abgrenzung gegenüber z. B. *Eurypygidae* und *Rhynochetidae*; Abb. 15).

Becken: Rel. kurz und breit ausgebildet; mit tiefem *Recessus iliacus* (ähnlich *Eurypygidae*; Abgrenzung gegenüber *Rallidae*).

Humerus: Stark S-förmig latero-medial und cranio-caudal gebogen (Abb. 8); *Fossa pneumotricipitalis* mit *Foramen pneumaticum*; *Tuberculum ventrale* asymmetrisch gestaltet mit flacher Innen- und steiler Außenflanke; *Incisura capitis* rel. flach und eng; Schaft mit *Eminentia m. latissimi dorsi* (Abgrenzung gegenüber *Rallidae*). Distaler Gelenkkopf (Abb. 8): *Condylus dorsalis craniad* rel. sehr weit über *Condylus ventralis* hinausragend; *Condylus ventralis latero-medial* gestreckt, wenig gewölbt, proximo-distal rel. schmal; *Tuberculum supracondylare dorsale* stark ausgebildet, ungeteilt (Abgrenzung gegenüber *Eurypygidae*); *Tuberculum supracondylare ventrale* wenig stark ausgebildet; mit distad geöffneter rinnenartiger Einsenkung lateral vom *Condylus dorsalis* (Abgrenzung gegenüber *Rallidae*); *Area medial* vom *Condylus ventralis* mediad stark verbreitert, mit zwei winzigen, flachen muldenförmigen Einsenkungen medial vom *Condylus ventralis* (Abgrenzung gegenüber *Rallidae*; Ausbildung ähnlich *Eurypygidae*).

Ulna: Stark gedreht von proximal-dorsal nach distal-ventral.

Os carpi ulnare: Relativ zum *Os carpi radiale* sehr groß ausgebildet (Abgrenzung gegenüber z. B. *Rallidae*); mit typischer „Torbogenform“ im Unterschied zur „V-Form“ z. B. der *Rallidae* (Abb. 13); Ventralflanke mit drei furchenförmigen Einsenkungen (Abb. 13A); medialer Seitenast wesentlich länger als der laterale Seitenast (ähnlich *Eurypygidae*), im Unterschied zu den fast gleichen langen Seitenästen des *Os carpi ulnare* z. B. der *Rallidae* (Abb. 13B).

Carpometacarpus: Mit stark ausgebildetem *Processus pisiformis*; *Os metacarpale minus* im proximalen Viertel mit sehr protuberantem, stark mediad ragendem Fortsatz. *Os metacarpale alulare*: *Processus extensorius* relativ sehr kräftig ausgebildet (ähnlich *Rhynochetidae*); Distalkante des *Processus extensorius* steht fast senkrecht zur Längsachse des *Carpometacarpus*. *Carpometacarpus* insgesamt gerade, nicht gedreht von proximal-cranial nach distal-caudal (Abgrenzung gegenüber *Rallidae*).

Digitus alulae: Immer zweigliedrig, mit Kralle versehen.

Femur: Relativ kurz und kompakt ausgebildet; proximales und distales Ende relativ sehr breit (ähnlich Euryptoridae).

Tibiotarsus: Condylus medialis sehr viel weiter cranial ragend und sehr viel schmaler und kürzer als der Condylus lateralis (Abb. 10A); Lateralfläche des Condylus lateralis ragt caudad deutlich über den tibiotarsalen Schaft hinaus (Abgrenzung gegenüber Rallidae; Abb. 11); Area medial vom Pons supratendineus glatt, ohne Einsenkung (Abgrenzung gegenüber Rallidae; Abb. 10); Incisura intercondylaris rel. tief und weit, Sulcus cartilaginis tibialis rel. flach und eng ausgebildet.

Tarsometatarsus: Mit Arcus extensorius (Abb. 2). Schaft gerade, nicht gedreht. Trochlea metatarsi III beginnt plantar symmetrisch-zweizipfelig, nicht gegenüber Fossa supratrochlearis plantaris erhöht; Trochlea metatarsi III plantar abgeplattet, dorsad vorgewölbt.

Schwanzfedern: Relativ sehr lang und schmal ausgebildet (Abb. 12).

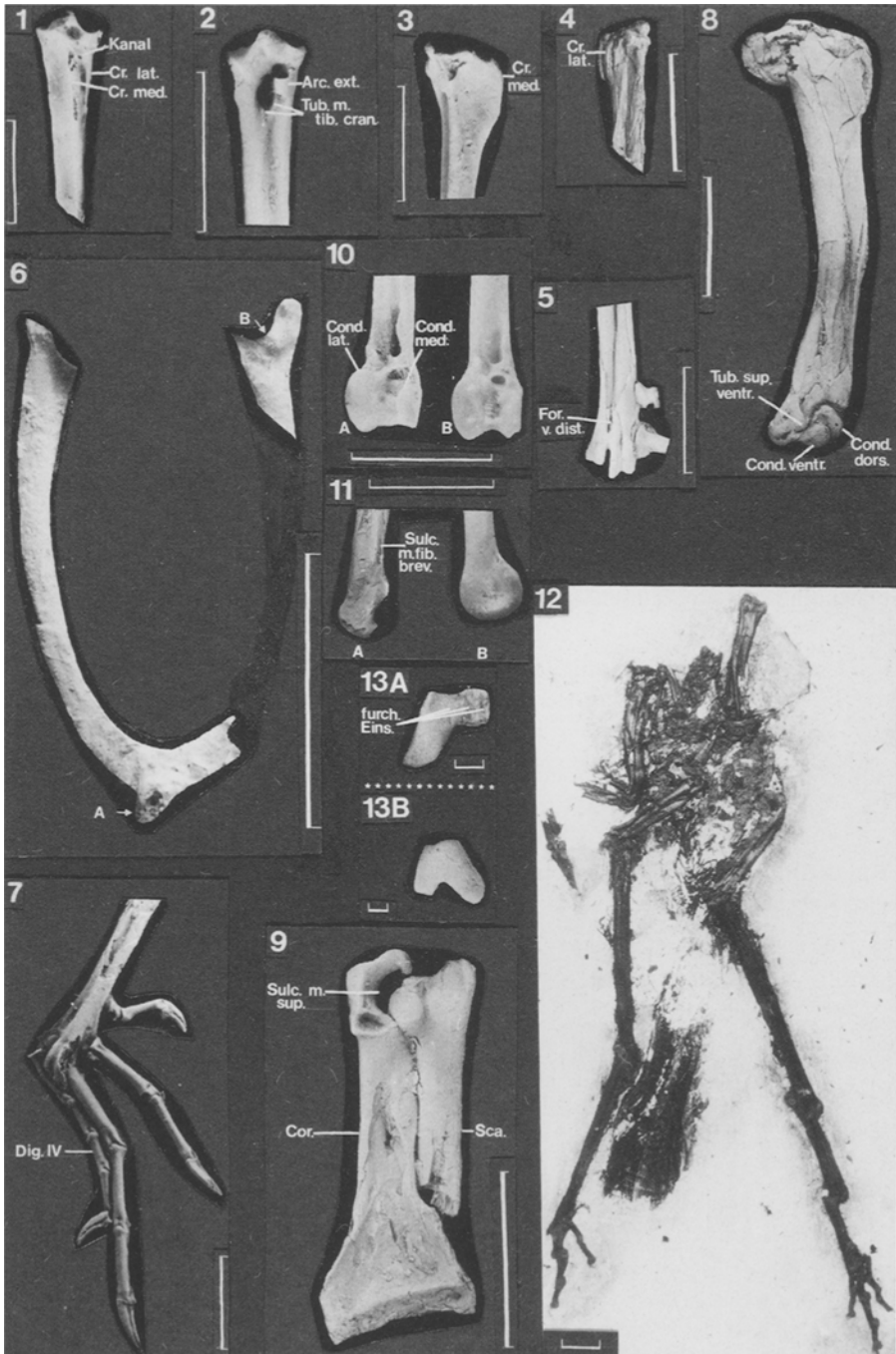
Von den äußerlich ähnlichen Rallidae unterscheiden sich die Messelornithidae hauptsächlich in folgenden Punkten (HESSE, im Druck):

a) Schädel: Rallidae ohne Nasalseptum; Crista nuchalis sagittalis der Rallidae ragt dorsad nicht über die Crista nuchalis transversa hinaus.

b) Quadratum: Ausbildung des Processus mandibularis der Rallidae in der für die Grues typischen „Pistolenform“ (HESSE, im Druck).

c) Sternum der Rallidae lang und schmal, mit taillenartiger Einbuchtung der lateralen Kanten, einer tiefen, langen, schmalen Incisur an jeder Seite und langen, schmalen Trabeculae laterales.

Abb. 1. Tarsometatarsus, rechts, proximal: Hypotarsus (Plantaransicht); *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus HLMD Me 917. x 1.36 (Maßstab = 1 cm). Foto 1—16 von der Verfasserin. — Abb. 2. Tarsometatarsus, rechts, proximal (Dorsalansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus HLMD Me 917. x 1.51 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 3. Tarsometatarsus, rechts, proximal: Crista medialis (Innenansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus HLMD Me 917. x 1.51 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 4. Tarsometatarsus, rechts, proximal: Crista lateralis (Außenansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; SGPIMH Me 3600 (Geol.-Paläont. Inst. u. Mus. d. Univers. Hamburg). x 1.54 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 5. Tarsometatarsus, rechts, distal (Dorsalansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus BA 3. x 1.39 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 6. Furcula (Caudalansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus SMF ME 703 b; A-Extremitas sternalis furculae; B-Extremitas omalis furculae. x 3.63 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 7. Fuß, rechts (Dorsalansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp. SMF ME 1157. x 1.21 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 8. Humerus, rechts (Cranialansicht): *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus SMF ME 1451 a. x 1.58 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 9. Coracoid und Scapula, links: *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus BA 3. (Coracoid: Caudalansicht; Scapula: Lateralansicht). x 2.3 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 10. Tibiotarsus, rechts, distal (Cranialansicht): A: *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus HLMD Me 7408; B: *Crex crex* (Rallidae). x 1.88 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 11. Tibiotarsus, rechts, distal (Lateralansicht): A: *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus SMF ME 1057 a (Vorderende der Lateralfläche fehlt); B: *Crex crex* (Rallidae). x 1.64 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 12. *Messelornis cristata* n. g. n. sp. mit Erhaltung der Schwanzfedern; Paratypus SMF ME 1281. x 0.48 (Maßstab = 1 cm).



d) Furcula: Der Fortsatz der interclavicularen Symphysis der Rallidae ist dorsad gerichtet, caudad nur sehr geringfügig und ventrad nicht hervorragend. Das dorsale furculare Ende (*Extremitas omalis furculae*) ist cranio-caudal relativ schmal ausgebildet, die furculare Gelenkfläche, *Facies articularis acrocoracoidea*, der Rallidae ist proximo-distal relativ kurz, fast plan und caudad gerichtet.

e) Becken der Rallidae relativ lang und schmal gebaut.

f) Humerus: *Fossa pneumotricipitalis* der Rallidae immer ohne *Foramen pneumaticum*; *Tuberculum ventrale* der Rallidae symmetrisch gebaut. Schaft der Rallidae gerade. *Condylus ventralis* der Rallidae fast kreisrund, stark craniad gebläht; Einsenkung lateral vom *Condylus dorsalis* der Rallidae distal durch Grat geschlossen.

g) Ulna der Rallidae nicht gedreht von proximal-dorsal nach distal-ventral.

h) *Carpometacarpus*: Ein Fortsatz am proximalen medialen Ende des *Os metacarpale minus* fehlt den Rallidae. Der *Carpometacarpus* der Rallidae ist stark gedreht von proximal-cranial nach distal-caudal.

j) Femur der Rallidae etwa so lang wie der *Tarsometatarsus*.

k) *Tibiotarsus*: Ausbildung des distalen Endes (Abb. 10, 11): *Lateralfläche* des *Condylus lateralis* ragt caudad nicht über den *tibiotarsalen* Schaft hinaus; medial des *Pons supratendineus* ist eine Einsenkung ausgebildet (synapomorphe Merkmale für die Rallidae).

l) *Tarsometatarsus*: Am *Hypotarsus* der Rallidae ist immer die *Crista medialis* reduziert. *Tarsometatarsaler* Schaft der Rallidae stark gedreht von proximal-innen nach distal-außen. *Trochlea metatarsi III* beginnt plantar assymmetrisch-zungenförmig, gegenüber *Fossa supratrochlearis plantaris* erhöht; *Trochlea metatarsi III* plantad vorgewölbt, dorsal abgeplattet.

m) Mittelzehe der Rallidae etwa so lang wie der *Tarsometatarsus*.

Von den am nächsten verwandten *Eurypygidae* unterscheiden sich die *Messelornithidae* in folgenden Kriterien:

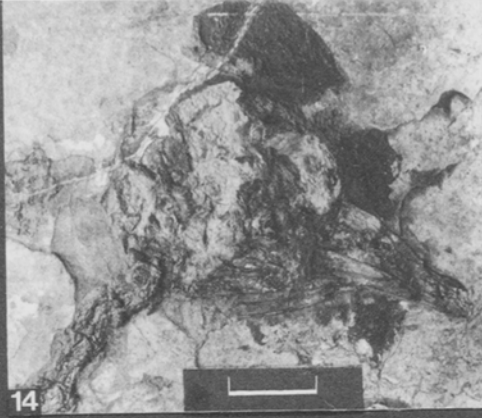
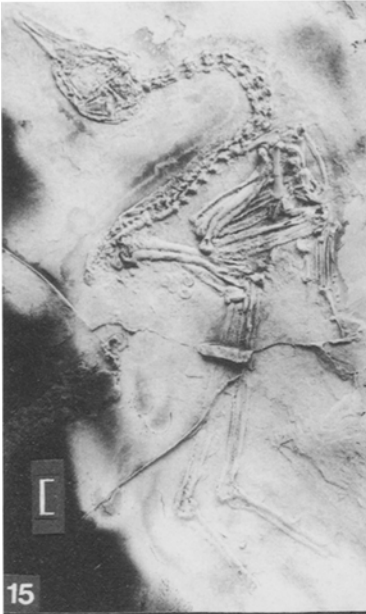
a) *Oberschnabelspitze* der *Eurypygidae* gerade.

b) *Eurypygidae* ohne *Nasalseptum*.

c) *Eurypygidae* mit *Notarium*.

d) Furcula: Blattartiger Fortsatz der interclavicularen Symphysis ausgedehnter entwickelt; dorsale furculare Gelenkfläche, *Facies articularis acrocoracoidea*, craniad gerichtet, flach ventrad eingesenkt (synapomorphe Merkmale für die *Eurypygidae*).

Abb. 13. *Os carpi ulnare*, links; *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; A: Ventralansicht; Paratypus BA 3; x 4.06 (Maßstab = 1 mm); B: Dorsalansicht; Paratypus SMF ME 1189; x 2.6 (Maßstab = 1 mm). — Abb. 14. Schädel, isoliert mit häutigem Kopfschmuck in sehr guter Weichteilerhaltung; *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Paratypus SMF ME 216. x 1.15 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 15. *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Holotypus SMF ME 807 a. x 0.45 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 16. *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Holotypus SMF ME 807 b. x 0.73 (Maßstab = 1 cm). — Abb. 17. *Messelornis cristata* n. g. n. sp.; Holotypus SMF ME 807 c. x 1.2 (Maßstab = 1 cm). Foto: B. BORCK und C. HEMM.



e) Tarsometatarsus: Hypotarsus der Eurypygidae ohne hypotarsalen Kanal (plesiomorphes Merkmal).

Von den nahe verwandten Rhynochetidae unterscheiden sich die Messelornithidae in folgenden Punkten:

a) Oberschnabelspitze der Rhynochetidae gerade.

b) Rhynochetidae mit Notarium.

c) Sternum der Rhynochetidae ohne seitliche Einkerbungen.

d) Furcula: Blattartiger Fortsatz der interclavicularen Symphysis stark reduziert, auf der vollen dorso-ventralen Breite der Symphysis entwickelt, relativ wenig weit caudad ragend; dorsale furculare Gelenkfläche, Facies articularis acroracoidea, dorsad gerichtet, fast plan; dorsales furculares Ende cranio-caudal rel. breiter (synapomorphe Merkmale für die Rhynochetidae).

e) Tarsometatarsus: Hypotarsus der Rhynochetidae ohne hypotarsalen Kanal (plesiomorphes Merkmal).

Messelornis gen. nov.

Typusart: *Messelornis cristata* gen. nov. spec. nov.

Eingeschlossene Arten: Bisher nur Typusart bekannt.

Derivatio nominis: „Messel“: nach der Typuslokalität; „ornis“, griech.: „Vogel“.

Nach den häufigen Funden an der Typuslokalität zu schließen, war *Messelornis* ein häufiger Vogel im Eozän der heutigen Grube Messel, der das faunistische Bild des eozänen Messelsees und seiner Umgebung entscheidend mitgeprägt haben muß.

Zeitliche Verbreitung: Unteres Miozän; Unteres Geiseltalium nach FRANZEN & HAUBOLD 1986.

Räumliche Verbreitung: Bisher nur aus Messel bekannt.

Diagnose: s. Familiendiagnose.

Humerus: Fossa pneumotricipitalis mit kleinem Foramen pneumaticum.

Tarsometatarsus: Etwa $\frac{5}{6}$ so lang wie der Tibiotarsus. Fehlen einer Einsenkung an der Innenseite der Crista medialis für den Ansatz des Beugermuskels des ersten Zehs (Abb. 3). Außenseite der Crista lateralis mit einem engen, flachen Sulcus (Abb. 4). Ansatz des Metatarsale I relativ hoch, weit proximal (Abb. 5, 7). Schaftquerschnitt dreieckig durch stark ausgebildete Crista plantaris lateralis und fast fehlende Crista plantaris medialis. Fehlen einer Furche zwischen Foramen vasculare distale und Incisura intertrochlearis lateralis (Abb. 5).

Messelornis cristata gen. nov. spec. nov.

Derivatio nominis: cristata, latein.: „kammtragend“. Der Name nimmt Bezug auf die helmartige, häutige Kopfbedeckung.

Verbreitung: Wie Gattung.

Typuslokalität: Ölschiefergrube Messel bei Darmstadt, Westdeutschland.

Stratum typicum: *Messelornis cristata* wird in allen Bereichen der Messel-Formation gefunden.

Holotypus: Ein vollständiges Skelett in primärer Artikulation, SMF ME 807 a, b, c; auf Kunstharz übertragen in drei Platten vorliegend: Oberhalb der tibiotarsalen Gelenkköpfe ist das Skelett in der Längsachse aufgespalten (SMF ME 807 a, b; Abb. 15, 16). Die tibiotarsalen Gelenkköpfe, die Tarsometatarsi und die Füße sind auf eine eigene Kunstharzplatte übertragen worden (SMF ME 807 c; Abb. 17).

Paratypen (Der Übersichtlichkeit halber sind nur einige besonders gut erhaltene Exemplare als Paratypen ausgewählt worden):

SMF ME 703 a, b; vollständiges Skelett mit primär artikuliertem Schädel, Platte und Gegenplatte; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 518 a, b; isolierter Schädel mit Fragmenten des linken Flügels, Platte und Gegenplatte; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 216 (Abb. 14); isolierter Schädel mit überliefertem, häutigem Kopfschmuck; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 1281; unvollständiges Skelett ohne Schädel und vordere Halswirbel in primärer Artikulation (Abb. 12); mit überlieferten langen, schmalen Schwanzfedern; auf Kunstharz übertragen.

HLMD Me 917; Fragment: Beine, links und rechts, ohne Femora; Knochen isoliert präpariert, ohne Matrix.

HLMD Me 7408; unvollständiges Skelett ohne Schädel, Halswirbel sowie rechten Tarsometatarsus und Fuß; leicht disartikuliert; auf Erdwachs übertragen.

SMF ME 1405 a, b; unvollständiges Skelett: Schädel, Flügel links und rechts, primär artikuliert, Platte und Gegenplatte; auf Kunstharz übertragen.

IRScNB Av 20; Fragment: Sternum, Schultergürtel und beide Flügel, (Ventralansicht); auf Kunstharz übertragen.

BA 2; unvollständiges Skelett ohne Beine; mit Schädel, in primärer Artikulation; auf Kunstharz übertragen.

BA 3; unvollständiges Skelett ohne Schädel, Halswirbel und distalen rechten Flügel; leicht disartikuliert; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 1057 a; unvollständiges Skelett ohne Schädel und rechten Flügel; leicht disartikuliert; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 727 a, b; Schädel, isoliert; Platte und Gegenplatte (Dorsal- und Ventralansicht); auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 1189; unvollständiges Skelett ohne Becken und Beine; auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 1451 a, b, c; unvollständiges Skelett ohne Schädel und vordere Halswirbel, primär artikuliert, Platte und Gegenplatte; auf Kunstharz übertragen (SMF ME 1451 a, b); Zehen des linken Fußes einzeln präpariert, ohne Matrix (SMF ME 1451 c).

SMF ME 1307 a, b; unvollständiges Skelett ohne linkes Bein, linken Flügel und die distalen Zehenglieder des rechten Fußes, primär artikuliert; Vorderschädel als Gegenplatte vorliegend (SMF ME 1307 b); auf Kunstharz übertragen.

SMF ME 527a, b; Fragment: Bein, rechts; Tibiotarsus, distal, Tarsometatarsus und einzelne Zehenglieder, links; Flügel, rechts, ohne proximalen Humeruskopf; leicht disartikuliert; Platte und Gegenplatte; auf Kunstharz übertragen.

Diagnose: s. Familiendiagnose; s. Gattungsdiagnose;

Größe: Etwas kleiner als ein Teichhuhn (*Gallinula chloropus*).

Schädel: Mit häutiger, helmartiger Kopfbedeckung, einem Hahnenkamm vergleichbar, die bei zwei Exemplaren von *Messelornis cristata* überliefert ist; dieser häutige Kopfschmuck beginnt vorn auf dem Oberschnabel und endet hinten auf dem Scheitelpunkt des Oberschädels (Abb. 14). Ähnlich dem Wasserhahn (*Gallixrex cinerea*) in der Familie der Rallidae könnte der Kopfschmuck fleischig, stirnzapfenförmig ausgebildet gewesen sein. Anzunehmen ist, daß es sich hier — vergleichbar *Gallixrex cinerea* — um ein Geschlechtsmerkmal handelt; ähnlich *Gallixrex cinerea* trugen wohl nur die ♂ diesen häutigen Kopfschmuck, den ♀ könnte er gefehlt haben. Osteologisch lassen sich die Geschlechter nicht unterscheiden; somit gehört der häutige Kopfschmuck vielleicht zu den wenigen Hinweisen auf einen evtl. vorhandenen Geschlechtsdimorphismus von *Messelornis cristata* (weitere Hinweise auf Geschlechtsdimorphismus sind deutliche Größenunterschiede). Die Größe der Exemplare mit erhaltenem Kopfschmuck kann leider keinen Anhaltspunkt bieten, weil von beiden Exemplaren — Paratypus SMF ME 216, LNK-Me VIII/3a, b — nur der Schädel und die vorderen Halswirbel überliefert sind.

Tarsometatarsus: Die Tuberositas m. tibialis cranialis (Abb. 2) ist in Form eines großen, längselliptischen Innenhöckers und eines kleinen, spitzdreieckigen Außenhöckers ausgebildet, die durch eine schaftparallele, furchenförmige Einsenkung voneinander getrennt werden; Innenhöcker mit dorsal abgeplatteter Oberfläche und steilen Flanken; Außenhöcker distad spitz zulaufend und durch zwei latero-medial verlaufende Einsenkungen in sich gegliedert. Untersuchtes Material: Reste von über zweihundert Individuen. Weiteres Material wird durch die derzeit laufenden und zukünftigen Grabungen wissenschaftlicher Institute ständig erwartet.

Beschreibung des Holotypus:

Maße in Millimetern (Knochenlängenmessungen nach VON DEN DRIESCH, 1976):

Schädellänge: 46; Schnabellänge: 19; Furcula: 23; Coracoid: 21; Scapula: 27; Humerus: 36; Ulna: 34.5; Radius: 32.5; Carpometacarpus: 20.5; Digitus alulae, 1. Glied: 7; 2. Glied: —; Digitus major, 1. Glied: 9.5; 2. Glied: 6.5; Digitus minor: 4; Femur: 35; Tibiotarsus: (ca. 62); Tarsometatarsus: 52.5; Zehen: Gesamtlänge (Länge der Glieder): I: 8 (5+3); II: 19.7 (8.5+7.2+4); III: 31.5 (10.5+8+7+6); IV: 25.3 (6+4.5+4+3.5+3.8+3.5); Thoraxwirbellänge: 4; Länge der Schwanzfedern, vom Pygostyl bis zur Federspitze: 9.5.

Auch für die Meßwerte von *Messelornis cristata* gilt folgendes Zitat aus PETERS (1985): „... Es ist zu beachten, daß alle an den Belegstücken aus Messel (...) genommenen Maße nur ungefähre Werte darstellen, weil die Messel-Fossilien mehr oder weniger gequetscht sind.“

Das Skelett des Holotypus von *Messelornis cristata*, SMF ME 807, ist vollständig erhalten in primärer Artikulation. Im Beckenbereich sind Teile der Flügelbefiederung

überliefert. Durch die Tibiotarsi laufen mehrere Risse, deshalb kann ihre Länge nur annähernd angegeben werden.

Auf den Platten SMF ME 807 a und b (Abb. 15, 16) ist das craniale Skelett des Holotypus von lateral-rechts bzw. -links zu sehen, die Platte SMF ME 807 c (Abb. 17) zeigt die distalen Beinknochen und die Füße des Holotypus von lateral-links.

Insgesamt ist das Skelett des Holotypus etwa 23 cm hoch, von den Zehenspitzen bis zur Schnabelspitze gemessen. Die Gesamtlänge beträgt von der Furcula bis zum caudalen Ilium 75 mm; allerdings ist der Beckenbereich stark verquetscht, die Pubes sind nicht mehr zu erkennen; die Gesamtlänge im unverdrückten Zustand dürfte etwa 90–100 mm betragen haben. Über die Breite des Skeletts sind keine Aussagen möglich, sie ist bei keinem der untersuchten Exemplare meßbar.

Detailbeschreibungen:

In Coracoid, Humerus, distalem Tibiotarsus sowie Tarsometatarsus von *Messelornis cristata* bieten sich am ehesten Vergleichsmöglichkeiten mit anderen fossilen Vogelformen, weil oft nur diese Knochen eines fossilen Vogelskeletts überliefert werden. Eine ausführlichere Beschreibung der genannten sowie der restlichen Knochen wird später erfolgen.

Coracoid (Abb. 5): Der Sulcus m. scapulotricipitis ist rel. schmal und lang, das Foramen pneumaticum relativ groß und schlitzförmig, die Cotyla scapularis relativ groß und tief, das Acrocoracoid dachförmig ausgebildet; das sternale Ende ist latero-medial relativ schmal, mit breiter, fast horizontal verlaufender Innenkante und steil verlaufender, kurzer Außenkante (Holotypus SMF ME 807 a, b; Paratypen SMF ME 703 a, b; SMF ME 1057; BA 3). Das Coracoid von *Messelornis cristata* ähnelt sehr dem von *Rhynchoetos*, ist aber mit einem wesentlich längeren, tieferen Sulcus m. scapulotricipitis versehen.

Humerus (Abb. 8): Der Humerus ist stark cranio-caudal und latero-medial gebogen (Paratypen SMF ME 1057, SMF ME 1451 a). Das Tuberculum supracondylare ventrale ist sehr, das Tuberculum supracondylare dorsale kräftig entwickelt; die Area medial vom Condylus ventralis ist stark mediad verbreitert; medial vom Condylus ventralis sind zwei kleine, muldenförmige Einsenkungen ausgebildet (Paratypus SMF ME 1451 a). Das distale und das proximale Ende des Humerus sind latero-medial sehr breit ausgebildet.

Tibiotarsus, distal (Abb. 10, 11): Der Condylus medialis ragt sehr viel weiter cranial und deutlich weniger weit proximad als der Condylus lateralis. Eine Einsenkung medial vom Pons supratendineus, wie sie bei den Rallidae ausgebildet ist, fehlt *Messelornis cristata*. Die mediale Ansatzstelle für das Retinaculum extensorium liegt sehr weit proximal (Abb. 10). Der Sulcus m. fibularis brevis ist rel. lang und eng ausgebildet. Die Lateralfläche des Condylus lateralis ragt etwas caudad über den tibiotarsalen Schaft hinaus (Abb. 11).

Tarsometatarsus (Abb. 1, 2, 3, 4, 5): Der Hypotarsus (Abb. 1) ist in der für die Messelornithidae typischen Weise ausgebildet (Paratypus HLMD Me 917). Eine Ein-

senkung auf der Innenseite der Crista medialis für den Ansatz des Beugermuskels des ersten Zehs fehlt (Paratypus HLMD Me 917; Abb. 3). Die Außenseite der Crista lateralis ist mit einem engen Sulcus versehen (Holotypus SMF ME 807 a; Abb. 4). Die Tuberositas m. tibialis cranialis ist in der Form entwickelt wie in der Artdiagnose beschrieben; *Messelornis cristata* bildet einen Arcus extensorius aus (Paratypus HLMD Me 917; Abb. 2). Am distalen Ende fehlt eine furchenförmige Einsenkung zwischen Foramen vasculare distale und Incisura intertrochlearis lateralis (Paratypus BA 3; Abb. 5). Das Metatarsale I setzt sehr weit proximal an (Abb. 5, 7).

Bemerkungen zur Lebensweise

Der erste, nach hinten abstehende Zeh kann beim Laufen den Boden kaum oder nicht berührt haben. Auch die fast vollständige Reduktion des Beugermuskels für den ersten Zeh, ablesbar an der Reduktion seiner Ansatzstelle, spricht dafür, daß der Vogel beim Laufen nur die drei äußeren Zehen gebrauchte.

Eine Reduktion der Zehenzahl und auch schon eine Reduktion der Funktionsfähigkeit bedeutet eine bessere Anpassung an die laufende Lebensweise (STOREK 1971). *Messelornis* war somit gut an eine laufende Lebensweise angepaßt. Anders jedoch als die Rallidae, die mit ihren extrem langen Zehen eine große Standfläche erreichen und an ein Laufen auf Weichgrund (z. B. große, auf dem Wasser treibende Blätter) und an Klettern im Schilf angepaßt sind, erreichte *Messelornis* mit seinen kurzen Zehen nur eine geringe Standfläche. Ein evtl. vorhandener schilffartiger Uferdickichtgürtel des eozänen Messelsees (F. SCHAARSCHMIDT, mdl. Mitt.) ist deshalb als Lebensraum auszuschließen; *Messelornis* war, vergleichbar der rezenten *Eurypyga*, gut angepaßt an eine laufende Lebensweise auf härterem Grund.

Obwohl eher unwahrscheinlich — *Messelornis* konnte mit seinen langen Beinen sicherlich nicht gut schwimmen, vom Tauchen ganz abgesehen — kann die Anwesenheit von Schwimmhäuten zwischen den einzelnen Zehen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Mit Sicherheit kann nur gesagt werden, daß sich bisher unter den über zweihundert untersuchten Exemplaren kein einziges Exemplar mit Schwimmhäuten in Weichteilerhaltung fand. Untersuchungen an Skeletten von rezenten Bläßhühnern (*Fulica atra*) ergaben, daß sich die Anwesenheit der bei den Bläßhühnern fiederartig ausgebildeten Schwimmhäute an den präparierten (abgehäuteten und abgefleischten) Zehenknochen nicht erkennen läßt.

Vielmals danken möchte ich D. S. PETERS für zahlreiche Diskussionen und Durchsicht des Manuskriptes sowie aus dem Forschungsinstitut Senckenberg: M. ACKERMANN stellvertretend für alle Mitarbeiter der Messel-Präparation; B. BORCK, J. L. FRANZEN, J. HABERSETZER, U. HAENIG, C. HEMM, E. PANTAK, S. SCHAAL und S. WEIGELT; Prof. G. HAHN, Geol.-Paläont. Inst. d. Univers. Marburg sei gedankt für hilfreiche Anmerkungen. Für die Ausleihe von Material danke ich: T. BASTELBERGER, Burghausen; J. BOESSNECK, München; R. HEIL und W. v. KOENIGSWALD, Darmstadt; G. HILLMER, Hamburg; W. MAIER und F. SCHRENK, Frankfurt; S. RIETSCHEL, Karlsruhe; P. BULTYNCK und P. SARTENAER, Brüssel; R. VAN DEN ELZEN, Bonn; M. WUTTKE, Bad Kreuznach. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danke ich für die gewährte finanzielle Unterstützung.

Zusammenfassung

Eine neue Familie, die Messelornithidae, die im frühen Tertiär Europas und Nordamerikas verbreitet ist, wird zusammen mit ihrer Typusgattung *Messelornis* gen. nov. mit der neuen Art *cristata* spec. nov. beschrieben. Nach osteologischen Kriterien wie Sternumbau und Ausbildung des Quadratum weisen die Messelornithidae nächste Beziehungen zu den Eurypygidae (Sonnenrallen) Südamerikas und nähere Beziehungen zu den Rhynochetidae (Kagus) Neukaledoniens auf. Die Eigenständigkeit der Messelornithidae begründet sich in ihrer besonderen Ausbildung des tarsometatarsalen Hypotarsus sowie der Furcula.

Summary

The +Messelornithidae — a new family of the Gruiformes (Aves: Gruiformes: Rhynocheti) of the Tertiary of Europe and Northern America

A new family, the Messelornithidae, which was widespread in the early Tertiary of Europe and Northern America, is described together with its type-genus *Messelornis* gen. nov. with the new species *cristata* spec. nov. The Messelornithidae are closely related to the Eurypygidae (Sunbitterns) of South America and the Rhynochetidae (Kagus) of New Caledonia based on osteological criteria: morphology of the quadrate and structure of the sternum. The Messelornithidae are characterized by the peculiar development of the tarsometatarsal hypotarsus and the furcula.

Literatur

- BAUMEL, J. J. (1979): Nomina anatomica avium. London, N. Y. • DRIESCH, A. VON DEN (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. Inst. f. Palaeoanat. Univ. München. • FRANZEN, J. L., & H. HAUBOLD (1986): The Middle Eocene of European Mammalian Stratigraphy. Definition of the Geiseltalian. *Modern Geol.* 10: 159—170. • HESSE, A. (im Druck): Taxonomie der Ordnung Gruiformes nach osteologischen morphologischen Kriterien unter besonderer Berücksichtigung der Messelrallen. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg.* • PETERS, D. S. (1985): Ein neuer Segler aus der Grube Messel und seine Bedeutung für den Status der Aegialornithidae (Aves: Apodiformes). *Senck. leth.* 66: 143—164. • STORER, R. W. (1971): Adaptive radiation in birds. In: FARNER, D. S. et al. (Ed.): *Avian biology* 1: 149—188. London, N. Y.

Anschrift der Verfasserin: Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-6000 Frankfurt/Main.