

Des Rätsels Lösung: Chimären-Eikapsel aus dem Unterjura der Yorkshire-Küste

Helmut Keupp & Heidrun Friedhoff

Seit Heidrun Friedhoff im Jahre 2002 am Strand von Skinningrove, ca. 20 km nordwestlich von Whitby einen sonderbaren Fossilabdruck in einem dunkelgrauen, siltig-tonigen Strandgeröll gefunden hatte, erntete sie auf die Frage, worum es sich dabei wohl handle, lange nur ratloses Kopfschütteln. Jetzt ist es endlich gelungen, die Natur dieses „UPOs“ (unbekanntes paläontologisches Objekt) zu entschlüsseln. Es konnte nämlich als Eikapsel eines Knorpelfisches, genauer gesagt, einer Chimäre, identifiziert werden. Ein solch seltener Fund verdient es, hier vorgestellt zu werden.

Der Abdruck der lang-ovalen, 10,4 cm langen und 4,4 cm breiten Eikapsel von Skinningrove ist im oberen Abschnitt nicht ganz vollständig überliefert. Der zentrale Eikörper (maximale Breite 1,6 cm) ist nach unten zu einer langen, schmalen Mittelachse ausgezogen und verjüngt sich deutlich nach oben, wobei die subparallel verlaufenden, leistenartig vortretenden Randbegrenzungen in die apikalen Haltefäden münden. Eine symmetrische, fahnenartige Hülle umgibt den Eikörper und zeigt schräg auf das Zentrum zulaufende Runzeln. Gestalt und Struktur dieses Fossils ähneln verblüffend den Eikapseln der modernen Chimären-Gattung *Callorhinchus* (Abb. 2 rechts).

Herkunft

Das insgesamt 17x10 cm große, flache Strandgeröll aus der Bucht von Skinningrove an der Nordseeküste Yorkshires besteht aus einem dunkelgrauen, karbonatisch gebundenen, geschichteten Siltstein mit deutlicher Hellglimmer-Führung. Auf der Rückseite des Gerölls sind dunkelbraune Reste primär kalzitischer Schalen von pectiniden Muscheln erkennbar. Die offensichtlich nur mäßige Rundung des Gerölls lässt bei der geringen mechanischen Resistenz dieses Gesteins wohl keinen größeren Transportweg vermuten. Ein Blick auf die geologische Karte von Ost-Yorkshire (<http://www.virtual-geology.info>) zeigt, dass entlang des Kliffs von Skinningrove Sedimentgesteine aus dem Unter-Lias direkt im Strandbereich bis zum mitteljurassischen „Inferior Oolite“ im höheren, etwas zurückspringenden Abschnitt der Steilküste anstehen. Lithologisch fügt sich der karbonatische Siltstein am besten in die mari-



Abb. 1: *Callorhinchus* cf. *germanicus* (Brown, 1946), vermutlich aus dem Unter-Lias vom Strand bei Skinningrove, 20 km NW Whitby, Yorkshire. Höhe 10,4 cm, Breite 4,4 cm. Leg. H. Friedhoff 2002; aufbewahrt an der FU Berlin, Sammlung: H. Keupp.

ne Schichtfolge des Unter-Lias ein, was durch entsprechende Begleitfunde aus der Bucht gestützt wird. So belegt der flachgedrückte Fund eines *Asteroceras* cf. *sagittarium* (Abb. 4) ein Sinemurium-Alter.

Erfolgsgeschichte der Haifisch-Verwandten

Die Stammesgeschichte der Haifisch-Verwandten (Chondrichthyes = Knorpelfische) lässt sich aufgrund ihrer meist resistenten phosphatischen Zähne und Hautschuppen circa 400 Millionen Jahre weit, bis in das Devon, zurückverfolgen. Skelettfunde sind im Fossilnachweis aufgrund ihrer leicht vergänglichen Knorpelsubstanz meistens an die Überlieferungsfenster spezieller Fossilagerstätten gebunden und werden von der Verstärkung der Knorpelkörper durch sekundäre Kalkeinlagerungen begünstigt. Schon im Devon wurden die stammesgeschichtlichen Weichen zur Ausbildung zweier heute noch existierender Schwestergruppen gelegt, die sich durch eine Vielzahl anatomischer Details in der Körperform und der Bezahnung voneinander unterscheiden (vgl. Carroll 1983). Zu den Elasmobranchiern gehören die modernen Haie und die Rochen. Sie sind unter anderem durch ihren charakteristischen revolverartigen Zahnwechsel und eine bei den meisten Vertretern vorkommende Bedeckung der Körperoberfläche mit Hautzähnen cha-

rakterisiert. Die Holocephalen dagegen, deren moderne Vertreter die so genannten Chimären sind – auch als Seedrachen, Seeratten oder Seekatzen bekannt – weisen ein aus nur wenigen Platten (zwei im Oberkiefer, eine im Unterkiefer) zusammengesetztes Gebiss ohne Zahnwechsel auf. Auch wurden bei letzteren im Verlauf der Stammesgeschichte die Placoidschuppen der Haut reduziert, so dass solche nur bei ganz frühen Formen wie z.B. *Echinochimaera* aus dem Unterkarbon auftreten (Lund 1977). Die Chimären leben heute überwiegend in tieferen Meeresbereichen unterhalb von 200 Metern; lediglich die bis zu 1,5 Meter langen Vertreter der Gattung *Callorhinchus* kommen in flacheren Gewässern vor. Morphologisch den modernen Chimären schon sehr ähnliche Vorfahren lassen sich mindestens bis in das Oberkarbon zurückverfolgen (Zangerl 1979). Ihre größte Vielfalt und damit ihre Blütezeit entwickelten die Chimären mit mehr als 50 Gattungen im Jung-Paläozoikum. Seit dem Mesozoikum ist ihre Diversität rückläufig. So gab Müller (1985) aus dem Jura noch 14 Gattungen an, denen lediglich sechs rezente Gattungen gegenüberstehen. Gerade aus den europäischen Fossilagerstätten des Jura sind eine Reihe vollständiger Skelette bekannt geworden, wie im Unteren Lias von Lyme Regis in England (*Metopacanthus*: Stahl 1999), im oberliassischen Posidonien-schiefer von Holzmaden

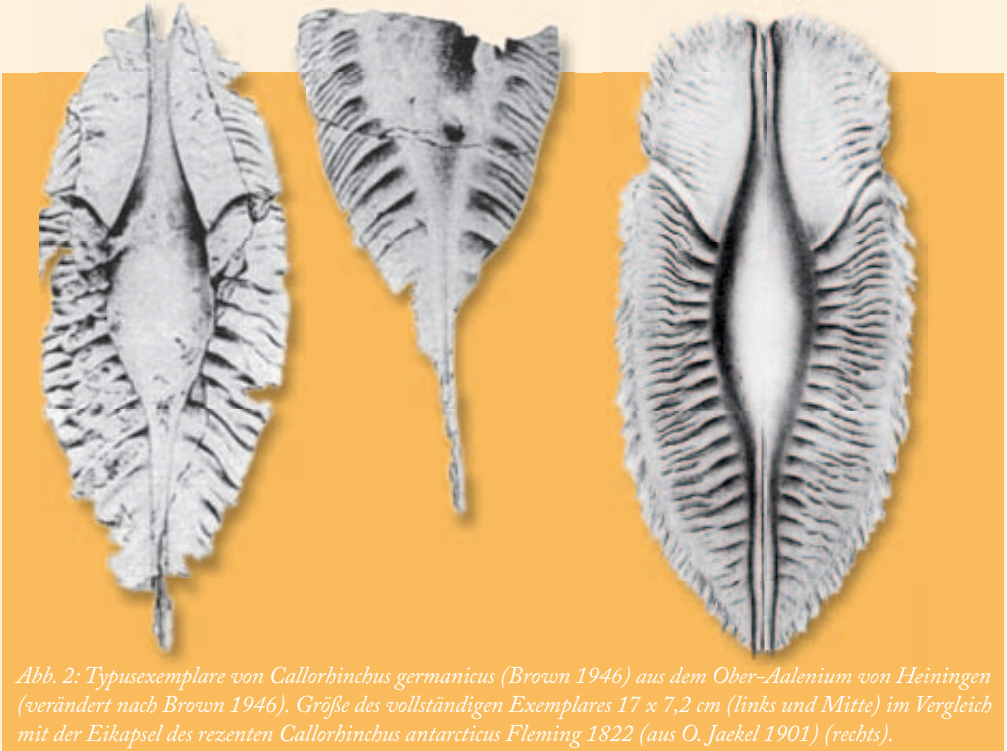


Abb. 2: Typusexemplare von *Callorhinchus germanicus* (Brown 1946) aus dem Ober-Aalenium von Heiningen (verändert nach Brown 1946). Größe des vollständigen Exemplares 17 x 7,2 cm (links und Mitte) im Vergleich mit der Eikapsel des rezenten *Callorhinchus antarcticus* Fleming 1822 (aus O. Jaekel 1901) (rechts).

(*Acanthorina*, *Myriacanthus*: Hauff 1960) oder den oberjurassischen Plattenkalken von Nusplingen, Solnhofen und Wattendorf (*Ischyodus*: Barthel 1978, Frickhinger 1994, Dietl & Schweigert 2001, Mäuser 2008).

Die stammesgeschichtliche Erfolgsgeschichte als „lebende Fossilien“ verdanken die Haie und ihre Verwandtschaft wohl nicht zuletzt ihrer besonderen Reproduktionsstrategie, die – im Gegensatz zu den meisten Knochenfischen – auf eine Nachkommensfürsorge setzt („K-Strategie“). So werden pro Jahr nur wenige, aber sehr dotterreiche Eier produziert, die häufig schon im Mutterleib heranreifen und lebend geboren werden. Dies sichert eine konstant große Population. Einzelne Gattungen der Elasmobranchier und Holocephalen legen ihre wenigen Eier (oft nur 2-3 pro Jahr) geschützt und in hornigen Kapseln verpackt am Meeresboden oder an Wasserpflanzen ab. Die Keratin-Substanz dieser Eikapseln ist relativ resistent und hat in feinkörnigen Sedimenten durchaus eine Chance, fossil überliefert zu werden. Die ursprünglich für Pflanzenreste gehaltenen, oft korkenzieherartig in sich verdrehten Elasmobranchier-Eikapseln (z.B. *Palaeoxyris*) sind seit mehr als 180 Jahren aus jungpaläozoischen und mesozoischen Sedimenten des Salz- und Süßwassers bekannt und vielfach beschrieben worden (vgl. Zusammenstellung in Fischer & Kogan 2008). Dagegen sind die Fossilnachweise



Abb. 5: Heute lebende Elefantenchimäre (*Callorhynchus milii*), die im Gegensatz zu den übrigen im Tiefwasser verbreiteten Chimärenarten in den flachen Schelfarealen der Südhemisphäre vorkommt
Zeichnung: Jan Evers.

von Holocephalen-Eikapseln, wie sie auch die moderne, in flacheren Gewässern der Südhemisphäre vorkommende Gattung *Callorhynchus* produziert (Abb. 2 rechts), ausgesprochen spärlich.

Verwickelte Benennung

Den noch immer weitgehend aktuellen Kenntnisstand über fossile Holocephalen-Eikapseln fasste Stahl (1999) kurz zusammen. Als erster beschrieb Bessels (1869) anhand von zwei Exemplaren aus der mittelljurassischen Eisen-sandstein-Formation am Rand der Schwäbischen Alb südlich von Heiningen Eikapseln, die denen der modernen Gattung *Callorhynchus* verblüffend ähneln. Jaekel (1901) führte für genau dieselben Stücke die neue Gattung *Aletodus* ein und stellte sie in die verwandtschaftliche Nähe der Gattung *Ischyodus*, deren Zahnplatten in denselben Schichten vorkommen. Brown (1946) beschrieb die beiden Eikapseln aus Heiningen neu und unterschied aufgrund geringfügiger Unterschiede in der Gestalt zwei getrennte Arten: *Chimaerotherca germanica* und *C. besselsi*. Obruchev (1966) zog den jüngeren Artnamen *C. besselsi* als offensichtliches Synonym von *C. germanica* wieder ein und stellte *Chimaerotherca* aufgrund der übereinstimmenden Morphologie zur modernen Gattung *Callorhynchus*. Jüngst hat Böttcher (2010) das vollständige Exemplar von Heiningen, das im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (SMNS Inv.-Nr. 5043) aufbewahrt wird, fotografisch abgebildet.

Auch wenn unser Fund von Skinningrove deutlich kleiner ist als die Stücke von Heiningen, lässt er sich aufgrund der



Abb. 4: Der von derselben Fundstelle stammende Ammonit *Asteroceras cf. sagittarium* (Blake, 1876) aus dem Sinemurium (Durchmesser 38 mm, Slg. & Foto H. Friedhoff) lässt vermuten, dass die Chimären-Eikapsel ein Sinemurium-Alter besitzt.



übereinstimmenden Morphologie problemlos dem Formenkreis der Art *Callorhinchus germanicus* (Brown, 1946) zuordnen. Einzelfunde anderer Arten von Holocephalen-Eiakapseln, die sich morphologisch von *C. germanicus* unterscheiden, sind aus der Trias (Bock 1949, Dashtban 2005), dem Oberjura und der Kreide beschrieben oder abgebildet worden (z.B. Gill 1905, Brown 1946, Warren 1948, Voronets 1952, Test et al. 1962, Frickhinger 1994). Unser Fund von *Callorhinchus cf. germanicus* ist zwar bezüglich seiner exakten stratigraphischen Position innerhalb des unteren Lias unsicher, scheint aber deutlich älter zu sein als das aus dem Aalenium stammende Typusmaterial von Heiningen. Möglicherweise korrespondiert unser Fund zeitlich mit Skelett-Funden von Chimären der Gattung *Metopacanthus* aus dem Sinemurium von Lyme Regis an der Südküste Englands.

Dank: Herrn Andreas E. Richter sei für die Kontaktvermittlung zwischen den beiden Autoren gedankt, Herrn Dr. Bernd Weber (FU Berlin) für seine engagierte Bestimmungshilfe und Herrn Dipl.-Geol. Jan Fischer (TU Freiberg) für hilfreiche Literaturhinweise. Frau Maike Glos (FU Berlin) präparierte die Chimären-Eiakapsel, das Foto davon (Abb. 1) fertigte Jan Evers (FU Berlin) an.

Literatur

- Barthel, K.W. (1978): Solnhofen, ein Blick in die Erdgeschichte. Ott-Verlag, Thun.
- Bessels, E. (1869): Über fossile Selachier-Eier. Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemberg 25: 152-155.
- Bock, W. (1949): Triassic chimaeroid egg capsules from the Connecticut Valley. J. Paleont. 23 (5): 515-517.
- Böttcher, R. (2010): Description of the shark egg capsule *Palaeoxyris friessi* n. sp. from the Ladinian (Middle Triassic) of SW Germany and discussion of all known egg capsules from the Triassic of the Germanic Basin. Palaeodiversity 3: 123-139.

- Brown, R. W. (1946): Fossil egg capsules of chimaeroid fishes. J. Paleont. 20: 261-266.
- Caroll, R. L. (1983): Paläontologie und Evolution der Wirbeltiere. Thieme-Verlag, Stuttgart.
- Dashtban, H. (2005): *Chimaerotheca farsensis* (n. sp.) new species of chimaera egg capsule. Geosci. Quat. J. 15 (56): 146-151 (auf Persisch).
- Dietl, G. & G. Schweigert (2001): Im Reich der Meeren. Pfeil-Verlag, München.
- Fischer, J. & I. Kogan (2008): Elasmobranch egg capsules *Palaeoxyris*, *Fayolia* and *Vetacapsula* as subject of palaeontological research – an annotated bibliography. Freiburger Forschungshäfte C 528 (16): 75-91.
- Frickhinger, K. A. (1994): Die Fossilien von Solnhofen. Goldschneck-Verlag, Korb.
- Gill, T. (1905): An interesting Cretaceous chimaeroid egg-case. Science, n. ser. 22: 601-602.
- Hauff, B. (1960): Das Holzmadenbuch. 3. Aufl. 1981. Selbstverlag, Holzmaden.
- Jackel, O. (1901): Ueber jurassische Zähne und Eier von Chimaeriden. N. Jb. Geol. Paläont., Beilage-Bd. 14: 540-564.
- Lund, R. (1977): *Echinochimaera miltoni*, a new genus and species (Chimaeriformes) from the Mississippian of Montana. Ann. Carnegie Mus. 46: 195-211.
- Mäuser, M. (2008): Frankenland am Jurastrand. Versteinerte Schätze aus der Wattendorfer Lagune. Pfeil-Verlag, München.
- Müller, A. H. (1985): Lehrbuch der Paläozoologie, Band III (Vertebraten), Teil 1. G. Fischer-Verlag, Jena.
- Obruchev, D. V. (1966): Fossil chimaera egg capsules. Paleont. Zh. 1966 (3): 17-124 (in Russisch), englische Übersetzung 1967: Intern. Geol. Rev. 9: 567-573.
- Stahl, B. J. (1999): Handbook of Paleichthyology, Vol. 4: Holocephali. Pfeil-Verlag, München.
- Test, B. I., Osipova, Z. V. & V. Sychev (1962): Mesozoic deposits of Zhigansk district. Tr. N-1, in-ta geol. Arktiki, 131: 1-120 (auf Russisch).
- Voronets, N. S. (1952): First occurrence of *Chimaera* egg capsules in the USSR. Doklady AN SSSR, 84: 587-589 (auf Russisch).
- Warren, P. S. (1948): Chimaeroid fossil egg capsules from Alberta. J. Paleont. 22: 630-631.
- Zangerl, R. (1979): New Chondrichthyes from the Mazon Creek Fauna (Pennsylvanian) of Illinois. In: Nitecki, M. H. (Hrsg.): Mazon Creek Fossils, S. 449-500. Academic Press, New York.

Keupp, H. & H. Friedhoff: Enigmatic fossil solved: an egg-case of a chimaera from the Lower Jurassic of the Yorkshire coast

A well-preserved egg capsule, presumably coming from beds of Early Jurassic (Sinemurian) age of Skinningrove at the Yorkshire coast, is described here for the first time and compared with the Middle Jurassic taxon *Callorhinchus germanicus* (Brown, 1946). Based on this rare fossil, a brief overview is given on the fossil record of Chondrichthyes, particularly holocephalans, since the Devonian.



Paläontologische Gesellschaft

Mitglieder der Paläontologischen Gesellschaft berichten aus Forschung und Wissenschaft. Der 1912 in Greifswald gegründeten Paläontologischen Gesellschaft gehören heute mehr als 1000 Paläontologen, Geologen,

Biologen, Ur- und Frühgeschichtler, aber auch zahlreiche Hobbypaläontologen an. Seit 1984 wurde bereits 22-mal die Karl-Alfred-von-Zittel-Medaille der Gesellschaft an verdiente Hobbypaläontologen verliehen.

www.palaeontologische-gesellschaft.de • www.palges.de

Spezielle Fragen zu Fossilien, regionaler Geologie und Paläontologie werden von kompetenten Ansprechpartnern aus der Paläontologischen Gesellschaft beantwortet unter:

www.palges.de/kontakt.html