

GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Der erste Nachweis eines decapoden Krebses im niederrheinischen KupferschieferVon FRIEDRICH BACHMAYER ¹⁾ und ERICH MALZAHN ²⁾

(Mit 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 25. Oktober 1982

Kurzfassung

Der Fund eines jugendlichen Exemplares von *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) (Pisces, Chimaeriformes) in einer Konkretion des niederrheinischen Kupferschiefers im Schacht Rossenray 2 erlaubte ein Studium des Mageninhaltes. Neben Bruchstücken hartschaliger Brachiopoden sind im Magenbrei zahlreiche Bruchstücke decapoder Krebse enthalten. Weiters konnte im Schlamm-Rückstand aus dem Wetterschacht 4 — Hoerstgen (Westfalen) im Zechstein 1 (Oberperm) eine Crustaceenschere mit beiden Scherenfingern gefunden werden, die von einem decapoden Krebs stammt (*Erymastacus* ? *hoerstgenensis* nov. spec.). Es ist dies der erste Fund von einem decapoden Crustaceen aus dem Zechstein.

Abstract

A specimen of *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) (Pisces, Chimaeriformes) from the Lower Rhenish Kupferschiefer of the Mine Rossenray 2 revealed an intensive study of the well preserved stomach content. Besides of fragments of two species of hard-shelled brachiopods, numerous remnants of decapod crabs, not yet known from the Zechstein, have been found. Moreover, a complete decapode crab (*Erymastacus* ? *hoerstgenensis* nov. spec.) claw was found in the washings of Zechstein (Upper Permian) sediments taken from the Hoerstgen ventilation shaft no. 4 (Northrhine Westfalia). This is the first find of a decapode crustacean in the Zechstein.

Résumé

Dans l'estomac d'une *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) découvert dans le Kupferschiefer du Rhin inférieur de la mine Rossenray 2 sont conservés les fragments alimentaires. A part différents restes de brachiopores on retrouve aussi de nombreux fragments de carapaces et des extrémités d'écrevisses. Les écrevisses décapodes ne sont pas connues dans le Permien supérieur. De plus on a retrouvé dans les dépôts de boue du puits d'aéragé 4 — Hoerstgen (NRW) du Permien supérieur 1 une pince de crustacé avec les deux éléments de la pince provenant d'une crabe décapode.

C'est la première trouvaille de crustacé décapode du Permien supérieur.

¹⁾ W. HR. Prof. Dr. Friedrich BACHMAYER, Naturhistorisches Museum, Postfach 417, Burgring 7, A-1014 Wien. — Österreich.

²⁾ Dr. Erich MALZAHN, Auf der Heide 33, D-3004 Isernhagen 2. — BRD.

0. Einleitung	100
1. Fazies der Fundschicht und Fundgeschichte	100
1.1. Beschreibung der <i>Janassa bituminosa</i> führenden Schicht	102
1.2. Magen	103
1.3. Brachiopodenreste u. a.	103
1.4. Decapode Crustaceenreste	103

0. Einleitung

Über fossil erhaltenen Mageninhalt wird in der Literatur mehrfach aus verschiedenen Horizonten berichtet. Bekannt sind die von A. H. MÜLLER (1968) nach F. & J. WESTPHAL (1963) zitierten und abgebildeten Magensteine von *Mystriosaurus bollensis* JAEGER aus dem Posidonienschiefer Schwabens, sowie die im gleichen Werk MÜLLER's auf S. 129 nach W. BRANCA (1908) in der Abb. 152 gegebene Darstellung des Mageninhalts — unverdauliche Fanghäkchen von dibranchiaten Cephalopoden — des Reptils *Stenopterygius* sp. In jüngster Zeit wird in der Presse (Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 4. 4. 1979, Nr. 80/Seite 33) ebenfalls über den Mageninhalt eines Urpferdchens aus dem mittleren Mitteleozän der Ölschiefergrube Messel berichtet. Über den Nachweis des Mageninhaltes in zwei Exemplaren der oberpermischen *Janassa bituminosa* (Pisces, Chimaeriformes) hat MALZAHN (1968 und 1972) berichtet. Im Kupferschiefer des Richelsdorfer Gebirges wurden im Mageninhalt dieses petalodonten Fisches Reste der Bryozoe *Acanthocladia anceps* (SCHLOTH.) im Dünnschliff nachgewiesen. Dieser Fall ist insofern interessant, als daß die nachgewiesene Nahrung dem Fisch keineswegs im Bereich des für benthonische Lebewesen lebensfeindlichen Milieus zur Verfügung stand, sondern nur im sauerstoffreicheren Gebiet der Küstenzone oder auf Untiefen zu erwarten war.

1. Fazies der Fundschicht und Fundgeschichte

Während des Durchteufens des Zechsteins im Schacht Rossenray 2 wurden auf der Halde aus dem rd. 2 m mächtigen und erzarmen bzw. -freien Kupferschiefer in einer vorwiegend hellgrauen, mergeligen und küstennahen Fazies — auch die schon im Schacht Rossenray 1 angetroffenen, walnuß- bis brotlaibgroßen, kugeligen, ellipsoidischen oder abgerundet-plattigen, kalkigen Konkretionen mit einer ausgesprochen feinschichtigen bis varwitischen Wechselagerung wieder beobachtet. Diese Konkretionen treten nur im Kupfermergel schichtgebunden auf. Eine Bindung an Horizonte des Kupferschiefers war nicht erkennbar. Eine Abhängigkeit der Formen der Konkretionen von der Gestalt des Fossils war vielfach zu beobachten. Kurze und gerade Zweigenden von *Ullmannia* sind in den die Zweigstückchen knapp einhüllenden geraden Konkretionen enthalten. Dagegen sind längere und bogenartig gekrümmte Zweigenden von *Ullmannia* in entsprechend gebogenen Konkretionen enthalten. Die durch die großen Brustflossen breite Form von *Janassa bituminosa* zeigt eine breite und plattige Form der Konkretion.

Anpolierte Querschnitte der Konkretionen lassen an ihren Enden ein rasches Ausdünnen der Schichtung erkennen, welche nach 1 bis 2 cm außerhalb der Konkretion kontinuierlich auf $\frac{1}{30}$ der schiefrigen Feinschichtung zurückgeht.

Die bemerkenswerten Gegensätze des einerseits in den Konkretionen kalkig ausgebildeten Sediments und des unmittelbar in der gleichen Ebene liegenden, praktisch kalkfreien und auf etwa $\frac{1}{30}$ zusammengedrückten Schiefers deutet auf die Erhaltung der ursprünglichen Sedimentmächtigkeit in den Konkretionen durch Verhinderung der Abwanderung der Sedimentflüssigkeit. An den Konkretionen kann der Übergang von der wahrscheinlich ursprünglichen Dicke des Sediments bis zum feinschichtig-varwitischen Stadium verfolgt werden. Die Gründe für die Erhaltung der ursprünglichen Sedimentmächtigkeit sind möglicherweise in Zusammenhängen mit Fossilisationsvorgängen zu suchen. Für die ursprüngliche Dicke des Sediments in den Konkretionen von Rossenray 1 und 2 spricht das auf der Rossenray — 2 — Halde aus einer größeren Konkretion mit einem ca. 2 cm³ fassenden Hohlraum ausgeflossene Wasser — höchstwahrscheinlich fossiles Wasser aus dem Kupferschiefer — welches leider auf der Halde versickerte.

Wie beim Abteufen des Schachtes Rossenray 1 waren die beim Durchteufen des 2 m mächtigen Kupferschiefers in Rossenray 2 im Fördergut anfallenden Konkretionen die begehrtesten Objekte von H. J. SCHWEITZER (1962) und E. MALZAHN (1968), welche ihre Funde sachbezogen gegenseitig austauschten. Die Konkretionen enthielten neben den schon aus dem Zechstein bekannten Pflanzen nach SCHWEITZER (1962):

Neocalamites mansfeldicus WEIGELT

Sphenopteris kukukiana GOTHAN & NAGALHARD

Calipteris martinsi (KURTZE) ZEILLER

Sphenobaiera digitata (BRONGNIART) FLORIN

Pseudovoltzia liebeana (GEINITZ) FLORIN

Ullmannia bronni GÖPPERT

Ullmannia frumentaria (SCHLOTH.) GÖPPERT

Quadrocladus solmsi (GOTHAN & NAGALHARD) nov. comb.

Quadrocladus orobiformis (SCHLOTH.) nov. comb.

Rhenania reichelti nov. gen., nov. spec.

vorwiegend in vorzüglicher Erhaltung. Gleichfalls meist in körperlicher Erhaltung waren auch die Fische, von denen nach MALZAHN (1968) folgende Arten im niederrheinischen Zechstein vertreten sind:

Menaspis armata EWALD (zahlreiche Dornen aus der Rückenregion)

Otenacanthus richelsdorfensis BENDIX-ALMGREEN & MALZAHN (in Vorbereitung — zahlreiche Gebißzähne und Placoidschuppen

Acentrophorus glaphyrus AGASSIZ

Palaeoniscus freieslebeni BLAINVILLE

Acrolepis sedgwickii AGASSIZ

Reticulolepis exsculpta KURTZE

Platysomus gibbosus BLAINVILLE

Platysomus striatus AGASSIZ

Pygopterus humboldti AGASSIZ

Janassa bituminosa (SCHLOTH.)

Von *Janassa* liegen mehrere Einzelzähne aus dem petalodonten Gebiß sowie ein prachtvolles Gebiß aus dem Schacht Rossenray 1 in körperlicher Erhaltung (MALZAHN 1968) vor.

1.1. Beschreibung der *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) führenden Konkretion

Gegenstand dieser Untersuchung ist eine rundlich-plattige Konkretion (17,8 × 13,0 × 7,0 cm) mit einer varwitisch geschichteten Wechselfolge von graubraunen Kalk-Dolomitlagen und eingeschalteten grauen, schiefrigen, an organischer Substanz reichen Tonlagen. Im Gegensatz zu den meist körperlich oder nur geringfügig komprimierten Fossilien in den Konkretionen, liegt dieses jugendliche Exemplar von *Janassa* plan und völlig zusammengedrückt auf der mittleren Schichtfläche der Konkretion. Ein Teil des petalodonten Gebisses liegt in leichter Verdrückung am Rand der Schichtfläche. Die Zähne sind auffallend schlank und besitzen noch die relativ wenig abgekaute Schmelzschicht. Aufgrund der festen Konsistenz der Zähne sind die Gebißzähne körperlich erhalten. Es handelt sich um die Zähne des Unterkiefers, die durch Verdrückung während der Sedimentation bzw. der anschließenden Genese aus dem Gebißverband geraten sind. Da es sich nur um wenige Zähne mit auffallend langer und schmaler Wurzel handelt, dürfte es sich um die erste oder die zweite Zahngeneration eines jugendlichen Exemplares handeln. Die Zähne des Oberkiefers und der Rostralbereich sind nicht erhalten, da sie außerhalb der Konkretion liegen. Die das Gebiß tragenden Knorpelkiefer lassen sich nicht vollständig nachweisen. Lediglich ein kurzes, etwa 1,5 cm langes und an der Hinterseite kielartig aufgewulstetes Stück des Unterkiefers ist erkennbar. Die Lippenknorpel fehlen aufgrund der Lage im Randbereich der Konkretion. Dagegen sind die knorpelig-kalkigen Propterygien mit der kielartigen Aufwulstung des Vorderrandes verhältnismäßig gut zu erkennen. Weitere Skelettelemente sind auf der Schichtfläche der Konkretion nicht vorhanden, da die Geode kurz vor dem die Ventralflosse tragenden Beckengürtel endet. Von der Haut ist im oberen Teil der Konkretion und links vom Propterygium ein etwa 1 cm² großes, offenbar in kohlige Substanz umgewandeltes Stück vorhanden. Sowohl im dunklen Bereich der Cutis als auch in der Umgebung dieser Stelle sind — im Spiritusbad besonders deutlich — die basalen Querschnitte der pilzförmig gebauten Placoidschuppen als helle, sternförmige Bildung erkennbar.

Vom Placoidschuppenkleid ist, z. T. in flächenhafter Verbreitung, die glänzende, aus hellem Durodentin bestehende dünne Schmelzschicht und die darunter liegende Dentinschicht an vielen Stellen der Schichtfläche sichtbar.

Vielfach sind jedoch nur die basalen Teile des „Pilzstieles“ als die sich sternförmig verzweigenden Basalplatten der Placoidschuppen erkennbar.

1.2. Magen

Etwa in der Mitte der Schichtfläche mit *Janassa bituminosa* fällt auf beiden Platten unterhalb der Propterygien ein ovaler, hühnereigroßer und lichtbräunlicher Fleck auf. Während das Gestein der Konkretion sich durch große Härte und Zähigkeit auszeichnet, ist das wohl durch Reduktion heller gefärbte Gestein des ovalen Fleckes auffallend weich und läßt sich leicht mit einer Präpariernadel bearbeiten. In der tonartigen Grundmasse des lichtbräunlichen Fleckes — im zentralen Bereich ca. 2—3 mm dick — liegen in unregelmäßiger Verteilung viele Bruchstücke von Hartteilen verschiedener Tiergruppen.

1.3. Mageninhalt

Die Form der breiartigen Einbettung von Hartteilbruchstücken von 2 Brachiopodenarten, Crinoidenstielgliedern und zahllosen Krebschalenfragmenten unterhalb der Propterygien läßt nur die Deutung als Mageninhalt zu. Hierfür sprechen sowohl die gewölleartig/breiartige Struktur im Gebiet der Körperachse und die Auswahl der benthonisch lebenden, harte Kalkschalen tragenden Beutetiere, welche dem starken Knackergebiß von *Janassa* kein Hindernis bedeuteten. Bemerkenswerterweise befindet sich kein Rest eines schnelleren Schwimmers — z. B. *Palaeoniscus* — unter dem Gemenge des Magenbreies.

Der Nachweis des Mageninhaltes bei *Janassa* ist schon von JAEKEL (1899) als eine von Geheimrat ZIMMERMANN mitgeteilte Beobachtung von *Productus*-Klappenfragmenten erwähnt worden. Diesen Fund hat offenbar WEIGELT (1930) später abgebildet. Aus dem Richelsdorfer Kupferschiefer hat MALZAHN (1972) in gleichartiger Situation und Körperlage zahlreiche Bruchstücke von *Acanthocladia anceps* SCHLOTH. gefunden.

Die Liste der Beutetiere zeigt eine bemerkenswerte Anpassung eines langsamen und Bodennähe bevorzugenden Schwimmers an hartschalige Lebewesen, wozu das mächtige Knackergebiß bestens geeignet war. Wie MALZAHN (1968) am Beispiel des aus dem Schacht Rossentay 1 gefundenen Exemplares zeigte, sind die harten Schmelzschichten der äußersten und älteren Zahnreihe bis auf geringe Reste — durch hartschalige Beute — abgekaut und durch eine nachfolgende, noch unabgekauten Schmelz tragende Zahngeneration ersetzt.

1.4. Decapode Crustaceenreste

Zusammenfassend sprechen im Falle des Rossenray-2-Fundes alle diese Argumente mit Sicherheit für die Deutung als Magenbrei. Dieser enthält jedoch neben den schon erwähnten Brachiopoden- und Foraminiferenresten auffallend viele Schalenreste eines decapoden Krebses, welcher im Zechstein bisher noch nicht beobachtet worden ist. Während kleine Crustaceen — Isopoden in

mehreren Gattungen und Species — von MALZAHN (1958, 1962, 1972) im Zechsteinkalk mehrfach und z. T. in größerer Häufigkeit nachgewiesen wurden, sind decapode Krebsreste in diesem Mageninhalt erstmalig in einer relativ großen Häufigkeit vorhanden, wobei der Eindruck entsteht, daß dieser decapode Krebs möglicherweise der Hauptanteil der letzten Nahrung des petalodonten Fisches war. Wenn bis heute nach diesem 1968 erfolgten Hinweis auf die Existenz decapoder Krebse im unteren Zechstein noch kein vollständigeres Exemplar eines decapoden Krebses gefunden worden ist, sollte der Versuch einer speziellen Bearbeitung der zahlreichen, z. T. noch gut erhaltenen Reste im Magenbrei von *Janassa* der Rossenray 2 Auskunft über Zuordnung dieser decapoden Krebsreste geben.

Später konnten von MALZAHN im Schlamm-Rückstand des Wetterschachtes 4 — Hoerstgen (Nordrhein-Westfalen) aus dem Zechstein 1 (Zechsteinmergel—Zechsteinkalk) — Oberperm ebenfalls Crustaceenreste gefunden werden. Unter den vielen Bruchstücken fand sich auch eine fast vollständige Scherenhand mit den beweglichen und unbeweglichen Scherenfinger, die sicherlich von einem decapoden Krebs stammt.

Es wäre aber nicht zielführend für diese isolierte Krebsschere eine neue Gattung aufzustellen, da die Scherenhand zu wenig Merkmale aufweist und keine ausgefallene Gestalt hat. Die vorliegende Krebsschere wird wegen der großen Ähnlichkeit mit den Scheren von *Erymastacus* dieser Gattung zugeordnet.

***Erymastacus* (?) *hoerstgenensis* nov. spec.**

Tafel 1, Fig. 1

Material: 1 Scherenhand (carpus) mit propodus und dactylus (Wetterschacht 4 — Hoerstgen).

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Hoerstgen (Nordrhein-Westfalen).

Holotypus: Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung 1982/106.

Locus typicus: Wetterschacht 4 — Hoerstgen, Teufe 280—285 m.

Stratum typicum: Zechstein 1 — Oberperm.

Diagnose: Carpus mit propodus und dactylus ähnelt den Scheren von *Erymastacus*. An der Außenseite der Scherenhand ist eine deutliche Kante, die vom unteren Teil der Basis des unbeweglichen Scherenfingers zur Mitte des basalen Gelenkes der Scherenhand zieht. Beweglicher Scherenfinger ist am basalen Teil sehr kräftig.

Beschreibung: Körperlich erhaltene linke Scherenhand mit beiden Scherenfingern. Die Scherenhand ist kurz und ist im externen Teil breiter als im proximalen, basalen Teil. Die Scherenhand besitzt außen eine deutliche Kante, die von vorne unten zum basalen Teil ansteigend ist und zur Mitte der Gelenksfläche führt. Die Oberfläche der Scherenfinger und der Scherenhand sind mit Borstenporen besetzt, die über die ganze Oberfläche verteilt sind.

Der bewegliche Scherenfinger ist kräftig ausgebildet, er ist in der Nähe der Gelenkung am breitesten, während der unbewegliche Scherenfinger fast gleichmäßig schmal ist. Beide Scherenfinger sind an der Spitze abgebrochen.

Abmessungen: Scherenhand ist fast vollständig erhalten.

Gesamtlänge der Scherenhand mit Scherenfinger	2,25 mm
Länge der Scherenhand ohne Scherenfinger 1,21 mm, Breite: extern	0,86 mm
	proximal 0,66 mm
Länge der beiden Scherenfinger	1,04 mm
Größte Breite des beweglichen Scherenfingers	0,48 mm
Größte Breite des unbeweglichen Scherenfingers	0,22 mm

Diskussion: Die kleine Scherenhand ist sehr kurz und sehr einfach in ihrer Konstruktion. Auffällig ist der kräftig ausgebildete bewegliche Scherenfinger, während der unbewegliche Finger schmal ist. Diese Schere aus dem Oberperm scheint gegenüber den Scheren von hochspezialisierten Crustaceen, die ja ihren Funktionen angepaßt sind, doch noch sehr einfach. *Erymastacus* (?) *hoerstgenensis* nov. spec. war eine kleine Crustaceenform. Der Fund dieser Krebschere beweist das Vorkommen von decapoden Crustaceen im Perm.

Im Gegensatz zu den massenhaft in den gleichen Schichten von Hoerstgen auftretenden Scherenhänden und Fingern der Scherenassel *Ophthalmapseudes rhenana* (MALZAHN, 1962) sind Scherenreste von *Erymastacus* (?) außerordentlich selten, was vielleicht eine Beobachtungslücke sein kann. Ein Vergleich der beiden Scherenhände macht die Verschiedenheit beider deutlich und beweist die Existenz der bisher im deutschen Zechstein noch unbekannten decapoden Crustaceen.

Im Magenbrei von *Janassa* aus dem Schacht Rossenray 2 fanden sich weiters Pereiopodenreste mit Teilen vom Carapax mit deutlichen Borstenporen (Tafel 1, Fig. 2 u. 3). Sie dürften ebenfalls von einem decapoden Crustaceen stammen.

Literatur

- GLAESSNER, M. F. & E. MALZAHN (1962): Neue Crustaceen aus dem niederrheinischen Zechstein. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 6: 245—264, 4 Abb., 4 Taf. — Krefeld.
- MALZAHN, E. (1958): Ein neuer jungpaläozoischer Krebs aus dem niederrheinischen Zechstein. — Z. deutsch. geol. Ges., 110/2: 352—359. — Hannover.
- (1958): Neue Fossilfunde und vertikale Verbreitung der niederrheinischen Zechsteinafauna in den Bohrungen Kamp 4 und Friedrich Heinrich 57 bei Kamp-Lintfort. — Geol. Jb., 73: 91—126. — Hannover.
- (1968): Über neue Funde von *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) im niederrheinischen Zechstein. Ein Beitrag zur Histologie der Zähne, Haut und Lebensweise. — Geol. Jb., 85: 67—96, 1 Abb., 5 Taf. — Hannover.
- (1972): Cumaceenfunde (Crustacea, Malacostraca) aus dem niederrheinischen Zechstein. — Teil 1. — Geol. Jb., 90: 441—462, 4 Taf. 1 Abb. — Hannover.
- (1972): Zur Kenntnis des Kopfskeletts von *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) aus dem hessischen Kupferschiefer. — Geol. Jb., 90: 431—440, 2 Taf. — Hannover.
- MÜLLER, A. H. (1968): Lehrbuch der Paläozoologie, Bd. III, Vertebraten, Teil 2, Reptilien und Vögel. — 728 Textabb. — Jena (VEB Gustav Fischer Verlag).

- SCHWEITZER, H.-J. (1962): Die Makroflora des niederrheinischen Zechsteins. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 6: 331—376, 15 Taf., 14 Abb., 2 Tab. — Krefeld.
- WESTPHAL, F. & I. (1963): Über Lias-Krokodile. — Natur und Museum, 93: 377—383, 3 Abb. — Frankfurt/Main.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Fig. 1. Crustaceenschere (*Erymastacus* ? *hoerstgenensis* nov. spec.) aus dem Wetzschacht 4 — Hoerstgen, Nordrhein-Westfalen, aus dem Zechstein 1 (Oberperm).

Gesamtlänge der Scherenhand mit beiden Scherenfinger 2,25 mm.

Holotypus: Geologisch-Paläontologische Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, Inv. Nr. 1982/106.

Fig. 2 und 3. Crustaceenreste aus dem Magenbrei einer fossilen Chimaere *Janassa bituminosa* (SCHLOTH.) aus dem Kupferschiefer des Schachtes Rossenray 2 — niederrheinischer Zechstein. Vergr. ca. 20-fach.

Fig. 2. Pereiopodenrest eines decapoden ? Krebses.

Fig. 3. Teil vom Cephalothorax eines decapoden ? Krebses mit zahlreichen Borstentoren. Aufbewahrung: Geologisches Museum der Universität Kopenhagen.

