PHILIPPIA	9/2	S. 151-164	13 Abb.	Kassel 1999

Seiten für den Sammler

An dieser Stelle soll Sammlern die Möglichkeit eingeräumt werden, ihre Sammlung einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen. Den Anfang macht K. Hochberger mit einer Besprechung seiner Fossilfunde im Richelsdorfer Kupferschiefer.

Klaus Hochberger

Fossilfunde im Richelsdorfer Kupferschiefer Sammlung Hochberger, Bad Hersfeld

Abstract
Due to a remakable find the author presents some selected fossils of his private collection.

Zusammenfassung
Ein aufsehenerregender Fossilfund aus dem nordhessischen Kupferschiefer veranlaßt mich dazu, das entsprechende Fossil sowie andere bemerkenswerte Stücke aus meiner Sammlung in Wort und Bild vorzustellen.

Einführung

Seit 20 Jahren sammele ich Fossilien des Kupferschiefers, mal allein, mal mit anderen „Besessenen“, denn nur, wer ein wenig „besessen“ ist, bringt die notwendige Energie und Kraft auf, die Abraumhalden des ehemaligen Kupferschieferbergbaus im Raum Richelsdorf, Bauhaus, Nentershausen und Iba nach großen Platten abzusuchen und diese fachgerecht zu spalten. Oft arbeite ich stundenlang vergebens, das heißt ohne einen einzigen Fund zu machen, ohne einen Fischschwanz zu finden. Schließlich machen Fischbruchstücke den Hauptbestandteil der Funde aus. Trotzdem arbeiten die „echten“ Sammler fieberhaft, denn die Spannung ist ungeheuer groß, wenn man eine Platte auseinanderschlägt und einem ein noch nie von einem Menschen betrachtetes Fossil oder ein Fossilrest entgegen„lacht“ bzw. -fällt.

Außerdem kann der Traum eines jeden Sammlers in Erfüllung gehen, nämlich der Fund des Vertreters einer bisher unbekannten Gattung oder Art, der den Namen des Finders trägt (vgl. Beispiele im Text). Auch von diesem recht selten vorkommenden Ereignis möchte der vorliegende Artikel berichten. Die Lebewesen des Kupferschiefermeeres, die wir heute als komplette Fossilien oder Teilstücke finden, waren vor 250 Millionen Jahren dem Versteinerungsprozeß unterworfen und „erblicken“ heute beim Plattenspalten – nach diesem auch für Geologen unfaßbar langen Zeitraum – wieder das Licht der Welt.

Beschreibung des außergewöhnlichen Fundes mit Zitaten aus SCHAUMBERG (1996)

Der Fund, der mich zu diesem Artikel veranlaßte, ist beschrieben in: GÜNTHER SCHAUMBERG, „Über wenig bekannte Acrolepiden aus dem oberpermischen Kupferschiefer und Marl-Slate von Deutschland und NE-Eng-



Abb. 1a:
Schädelfragment,
Acropholis gen., Typus C

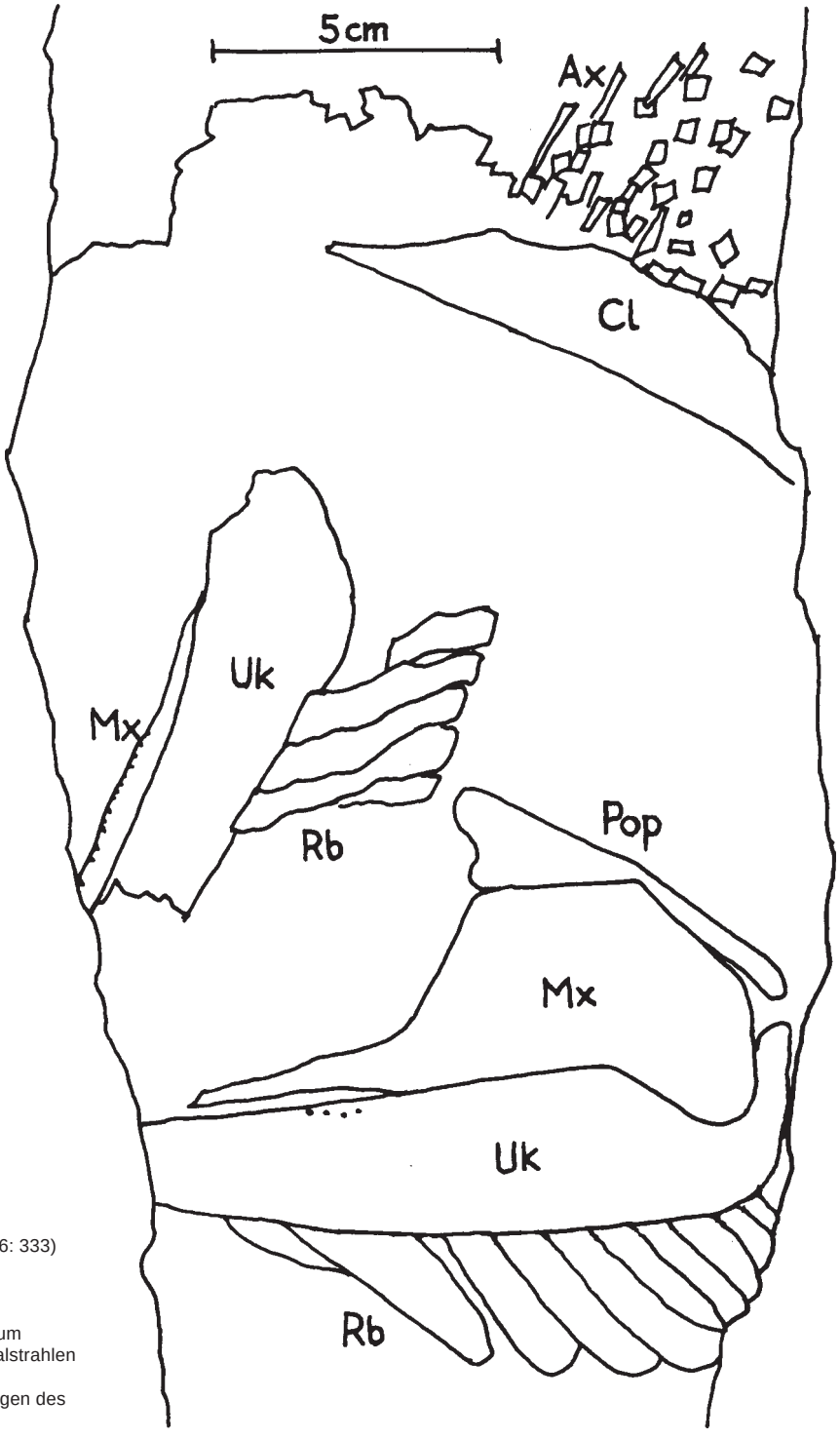


Abb 1b.:
Skizze zu Abb. 1a
(SCHAUMBERG 1996: 333)

Uk = Unterkiefer
Mx = Maxillare
Pop = Praeoperculum
Rb = Branchiostegalstrahlen
Cl = Cleithrum
Ax = Verknöcherungen des Achsenskeletts

land“, Philippia **7**/5, Kassel 1996, S. 325-354). Die fossilführende Platte hat eine Größe von etwa 45 mal 30 Zentimetern, ist nahezu komplett vom Fossilteil überzogen und weist eine Gliederung auf, die ein Foto kaum deutlich machen kann. Der Fotograph Udo Geisler hat es trotzdem versucht (mit Erfolg!), damit man die Struktur des Acrolepiskopfes mit der Skizze in Philippia vergleichen und die Größenverhältnisse einschätzen kann.

Der Fischschädel ist stark verpreßt, weist jedoch Merkmale auf, die eine Bestimmung einerseits und eine Zuordnung in eine bedeutende Fossilgruppe andererseits erlauben: „... Zusätzliche Informationen bietet ein neues Fundstück aus der Sammlung Hochberger, Bad Hersfeld (Abb. 5) aus dem Kupferschiefer von Richelsdorf. Wieder handelt es sich um das Fragment eines ... großen Schädels. Er ... enthält große Abschnitte beider Unterkiefer und zahlreiche Branchiostegalstrahlen, teils im Abdruck, teils als mäßig erhaltene Substanz. Im Zwischenraum des von der Ventralseite her geöffneten Skeletts erscheinen das rechtsseitige Maxillare, Präoperculum und Operculum, in ihrer Substanz stark angegriffen, aber mit deutlich ansprechbaren Umrissen. Erheblich verlagert am oberen, hinteren Rand des fossilen Komplexes befindet sich, eine scharfe Kante bildend, der Oberteil des linken Cleithrums. Der knappe, bis zum Plattenrand verbleibende Raum informiert uns darüber, daß sich das Schuppenkleid des Fisches aufgelöst hat. Übriggeblieben sind wenige, verstreute Schuppen und mehrere Basidorsalia und Basiventralia, die den Verlauf des Achsenskeletts markieren. Vergleiche mit dem vorgenannten Mansfelder Schädelfragment bestätigen bei beiden eine gleichartige Bezahnung und gleiche Gestalt des Unterkiefers, der hier, um die Angularpartie erweitert, bis zum Kiefergelenk vollständig ist, wenn auch von mangelnder Substanzerhaltung. Sein rostrales Ende ist stärker gekürzt, die ganze Länge dürfte an beiden Stükken wenig mehr als 130 mm betragen haben.

Am stark beschädigten Dentale des Richelsdorfer Fundes haben sich die Stümpfe von vier Zähnen erhalten, die der längeren, konischen Form entsprechen, am dicht geschlossenen Mundspalt der linksseitigen Gebißregion ein vollständiger der gleichen Art und viele kleine Höckerzähne mit geriefter Kuppe. Die Proportionen von Maxillare (Abb. 10) und Präoperculum entsprechen dem von ALDINGER (1937, Taf. 6 + 7, Textfig. 5 +6) vorgeführten *Acropholis*-Exemplar. Alle Maße sind an den hiesigen Stücken etwas kleiner; ihre Gesamtschädellänge lag bei etwa 185 mm, gegenüber 220 mm an dem Grönländischen Exemplar“ (SCHAUMBERG 1996: 333 f.). Die Bedeutung des Fundstückes ergibt sich aus dem Kiefer- und Zahnbereich. Zusammen mit einem weiteren Fundstück aus dem Mansfelder Kupferschiefer-„Schädelfragment aus der Sammlung Schneider Klostermansfeld“ (SCHAUMBERG 1996: 332) wird hier der Beweis erbracht, daß große Acrolepidenschädel – im Gegensatz zum Normalfall – auch besonders kleine Zähne enthalten können. Und gerade diese Besonderheit macht den Fund so wertvoll, weil damit innerhalb der Gattung *Acropholis sedgwickii* bisher unbekannte Arten bestimmt werden können.

„Dieser Fischtypus ist eine der auffälligsten und bei guter Erhaltung auch vom ästhetischen Gesichtspunkt her gesehen wirkungsvollsten Erscheinungen im marinen oberen Perm Europas, dem Zechstein. In dessen fossilreichen Basisschichten, dem ... zentraleuropäischen Kupferschiefer und dem nordostenglischen Marl-Slate, beträgt sein Anteil an der Fischfauna etwa ein Prozent ... Selbst solche Stücke, die mindestens die Hälfte ihrer fossilen Substanz einigermaßen unbeschädigt zeigen, gehören sowohl unter den älteren Museumsbeständen wie unter den Neufunden zu den großen Ausnahmen.“ (SCHAUMBERG 1996: 326)

Diese Aussage macht deutlich, daß besonders in der heutigen Zeit, in der das Material der Abraumhalden immer häufiger für die Unterkofferung beim Straßen- und Wegebau verwendet wird, Funde dieser Qualität und Rangordnung eine absolute Ausnahme bilden und daß jeder Sammler sich glücklich schätzt, wenn seine Fleißarbeit auf diese Weise belohnt wird. Zusammen mit Herrn Schneider,

Klostermansfeld (s.o.), kann der Verfasser stolz darauf sein, daß ihm ein Fund gelungen ist, der eine wissenschaftliche Rarität mit der Bezeichnung „*Acropholis* gen." beziehungsweise „Typus C" darstellt (SCHAUMBERG 1996: 333).

Erneut hat das „ewige" Sammlerstreben nach neuen Arten oder sogar Gattungen seine Erfüllung gefunden (vgl. Schaumberg 1989).

Weitere Untersuchungen und Rückschlüsse nach SCHAUMBERG (1996)

Während bei den Funden Schneider und Hochberger überwiegend die Gebißregion, genauer gesagt, die am ehesten zugänglichen, am Dentale und am Maxillare befestigten marginalen Zähne und deren morphologische Variation hinsichtlich Gestalt, Größe, Abstand und Zahl der Zahnreihen (Schaumberg 1996) untersucht wurde, beziehen sich weitere Feststellungen auf die Ornamentierung der Schuppen, auf die Gestalt der Caudalflosse und auf die Körperproportionen. Folgendes Ergebnis ist festzuhalten: „Über die erwähnten Arten hinaus (*Acrolepis sedgwickii* und *Reticulolepis exsculpta*; d. Verf.) existieren vier morphologische Variationen der Gebißbildung, drei unterschiedliche Arten des Maxillares, mindestens drei verschiedene der Ganoinornamente der Schuppen sowie spezielle Formen der Caudalflosse. Die ermitttelten Besonderheiten führten wegen des fragmentarischen Charakters der einzelnen Stücke nicht zur Aufstellung neuer Arten, sondern vorläufig lediglich zur Bezeichnung als „Typen A-H" (SCHAUMBERG 1996: 325). Die taxonomischen Merkmale dreier „Typen" stimmen mit Arten überein, die aus dem Oberperm von Grönland (*Acropholis stensioei*) und von Nord-West-Rußland (ebenfalls *Acropholis stensioei*) belegt sind, nicht jedoch aus dem zentraleuropäischen Zechstein (SCHAUMBERG 1996).

Welchen Wert die Fundstücke Schneider und Hochberger haben, wird daraus ersichtlich, daß im Bereich der Gebißregion gleiche Voraussetzungen vorliegen wie bei dem von ALDINGER beschriebenen und aus dem ostgrönländischen oberpermischen Posidonomya-Schiefer stammenden *Acropholis stensioei*; somit ist die Annahme gerechtfertigt, daß es sich hierbei um die Angehörigen der gleichen Gattung handelt.

Zusätzlich können diese Fundstücke – zusammen mit den anderen von SCHAUMBERG untersuchten Stücken – den stratigraphischen Beweis erbringen, daß die Kupferschieferbereiche Ostgrönlands (Posidonomya-Schiefer), Englands (Marl-Slate) und Deutschlands (Richelsdorf, Mansfeld) entstehungsgeschichtlich und geologisch zusammengehören. Noch ungeklärt ist dagegen die Tatsache, daß „einige Arten nicht nur in den genannten Ablagerungsräumen, sondern auch im marinen Ober-Perm Rußlands vorkommen" (SCHAUMBERG 1996: 352), das ja bekanntlich älter ist als der zentraleuropäische Kupferschiefer.

Andere bemerkenswerte Stücke aus meiner Sammlung

Im folgenden sollen andere bemerkenswerte Stücke aus meiner Sammlung vorgestellt werden, wobei ich betonen muß, daß ich keinen Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich der bisher gefundenen Arten und Gattungen erheben darf, da es nicht jedem Sammler beschieden ist, alle bisher in der Literatur besprochenen Fossilien – wenn auch nur in Bruchstükken – zu finden. Die vorgestellten Stücke sind insofern erwähnenswert, als sie einerseits eine besondere Entstehungsgeschichte vorweisen (*Pygopterus humboldti* mit verkehrt verschlungenem *Palaeoniscum freieslebeni*), andererseits jedoch – durch die sorgfältige Präparation bedingt – wie auf einer Zeichnung das exakte Innenskelett (*Dorypterus hoffmanni* mit Rückenflosse) oder die Feingliederung einer Caudalis *(Pygopterus humboldti)* in ihrer unglaublichen Schönheit darstellen. Ich bin dabei versucht, von Kunstwerken der Natur und Geologie zu sprechen.

Obwohl Pflanzen nur spärlich vertreten sind, zumal sie sich sehr schlecht fotographisch abbilden lassen, bin ich stolz darauf, einen Schachtelhalm (*Neocalamites mansfeldicus*) präsentieren zu können. Außerdem zeige ich

wegen ihrer Fotogenität eine *Ullmannia frumentaria*, die als häufigster Pflanzenfund des Kupferschiefers angesprochen werden kann. Und schließlich wird der kleinste, dafür aber „modernste“ Kupferschiefer-Fisch gezeigt: *Acentrophorus glaphyrus*.

Als Kostbarkeit muß die von Schaumberg (1979: 3 ff) vorgestellte Bryozoe „*Acanthocladia anceps*“ angesehen werden (vgl. auch HAUBOLD & SCHAUMBERG (1985: 105)).

Abbildungen und Bemerkungen zu den Fossilien

Fische

2. *Palaeoniscum freieslebeni*

der Hauptbeutefisch im Kupferschiefermeer, nahezu vollständiges Exemplar (Länge 15 cm). Wegen der Ganoinauflage der rhombischen Knochenschuppen wird er als Schmelzschupper bezeichnet. Ein besonderes Kennzeichen ist die heterozerke Schwanzflosse, das heißt, daß der obere Lobus eine größere Länge aufweist als der untere. „Die Bedeutung, die *Palaeoniscum* für die systematische Gliederung der Chondrostei (Knorpelganoide) zukommt, wird äußerlich kenntlich dadurch, daß sowohl der Name der Familie (Palaeoniscidae) als auch der Name der übergreifenden Ordnung (Palaeonisciformes) von ihm abgeleitet wurden.“ (HAUBOLD & SCHAUMBERG 1985: 134)

3. *Pygopterus humboldti*

Schwanzflosse mit der außergewöhnlich großen „Spannweite“ von 20 cm, die zu einem 100-120 cm langen Fisch gehört haben muß. An diesem Exemplar lassen sich die bereits genannte Heterozerkie der Caudalis und die unterschiedliche Länge der beiden Schwanzloben im Großformat bewundern. Außerdem beeindrucken die schleierförmige Struktur sowie die einzelnen Flossenstrahlen in ihrem feingliedrigen Aufbau.

4. *Pygopterus humboldti*

mit (verkehrt) verschlucktem *Palaeoniscum freieslebeni.* Dieses außergewöhnliche Freßverhalten wird den Raubfisch getötet haben. Während Schwanz- und Kopfbereich des Raubfisches klar zu erkennen sind, finden sich im rechten Fotobereich die Ganoinschuppen sowie der Kopf des Beutefisches. Funde dieser Art sind relativ selten (vgl. HAUBOLD & SCHAUMBERG 1985: 135). Der Raubfisch hat eine Länge von etwa 40-50 cm, der Beutefisch Normalgröße, etwa 15 cm.

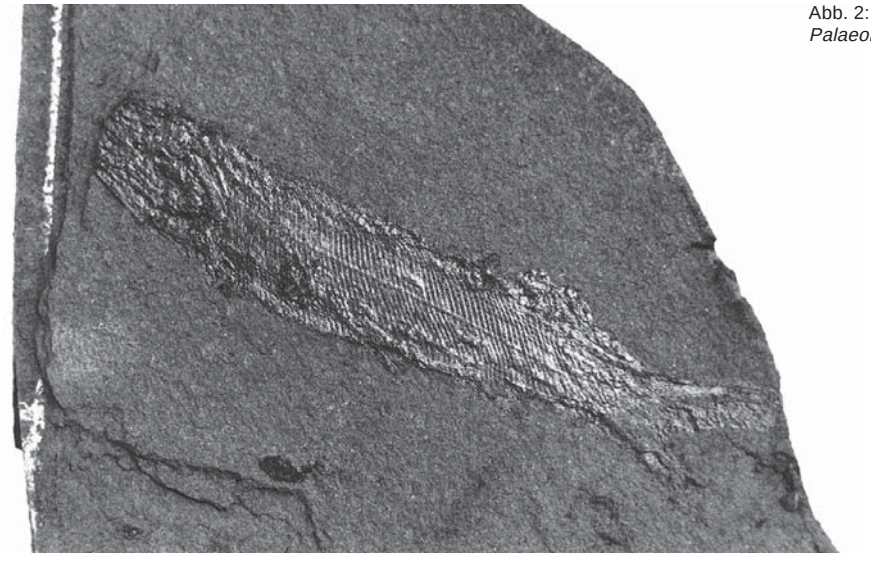
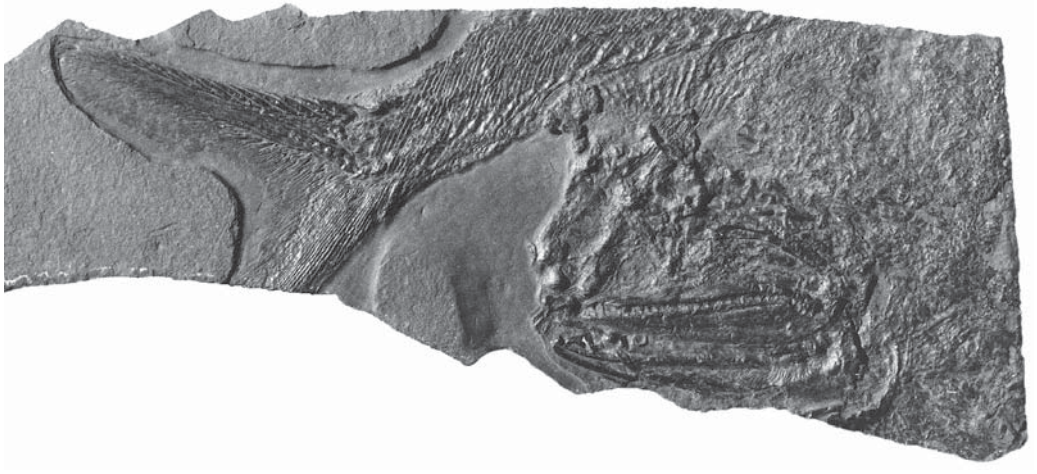


Abb. 2:
Palaeoniscum freieslebeni



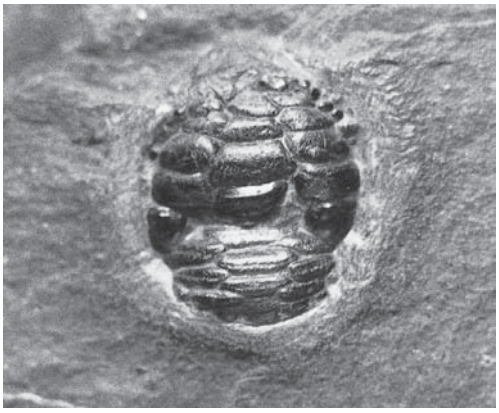
Abb. 3:
Pygopterus humboldti

Abb. 4:
Pygopterus humboldti
(Als Ausstellungsstück für das Naturkundemuseum Kassel vorgesehen.)



5. *Acentrophorus glaphyrus*
Der kleinste Fisch des Kupferschiefermeeres weist eine Größe von etwa 30 mm auf und glänzt (im wahrsten Sinne des Wortes) besonders stark. Trotzdem wird er – wegen seiner doch geringen Länge – häufig übersehen. Als der bisher älteste bekannte Vertreter der Holostei gilt er als „moderner" Fisch, der bei normaler Fächerung der Schwanzflosse an der „halben Heterozerkie" (HAUBOLD & SCHAUMBERG 1985: 172) erkennbar ist.





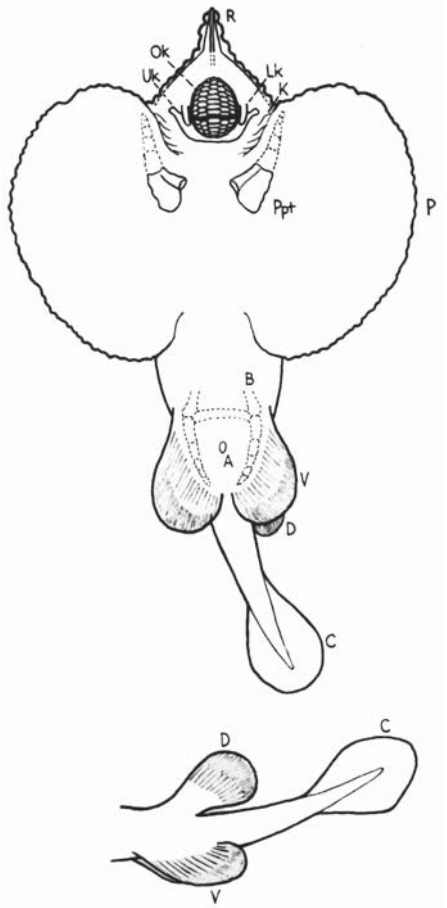
oben, Abb. 5:
Acentrophorus glaphyrus

links, Abb. 6a:
Janassa bituminosa

unten, Abb. 6b:
Janassa bituminosa

6a. *Janassa bituminosa*
Gebiß, Größe etwa 3 cm. Erst die Präparation und die auffallenden Hautzähnchen der Umgebungspartie des Fossils lenkten von der ursprünglichen Fundvermutung – *Peripetoceras* = *Nautilus* – ab (vgl. Foto von einem Janassagebiß, HAUBOLD & SCHAUMBERG 1985: 128).

6b. *Janassa bituminosa*
Diese Abbildung zeigt deutlich die seltsame Fischform mit den breit ausgefächerten, gerundeten Brustflossen und einer den Schwanz umgebenden zweiseitigen Flossenmembrane. ***Janassa*** erreicht Längen von bis zu 70 cm und muß – aufgrund ihres Mageninhaltes – als Bewohner des Randmeeres angesehen werden, wo sie mit ihrem hochspezialisierten Gebiß Nahrungstiere, die am Boden festgewachsen waren, löste und fraß (vgl. HAUBOLD & SCHAUMBERG 1985: 130).



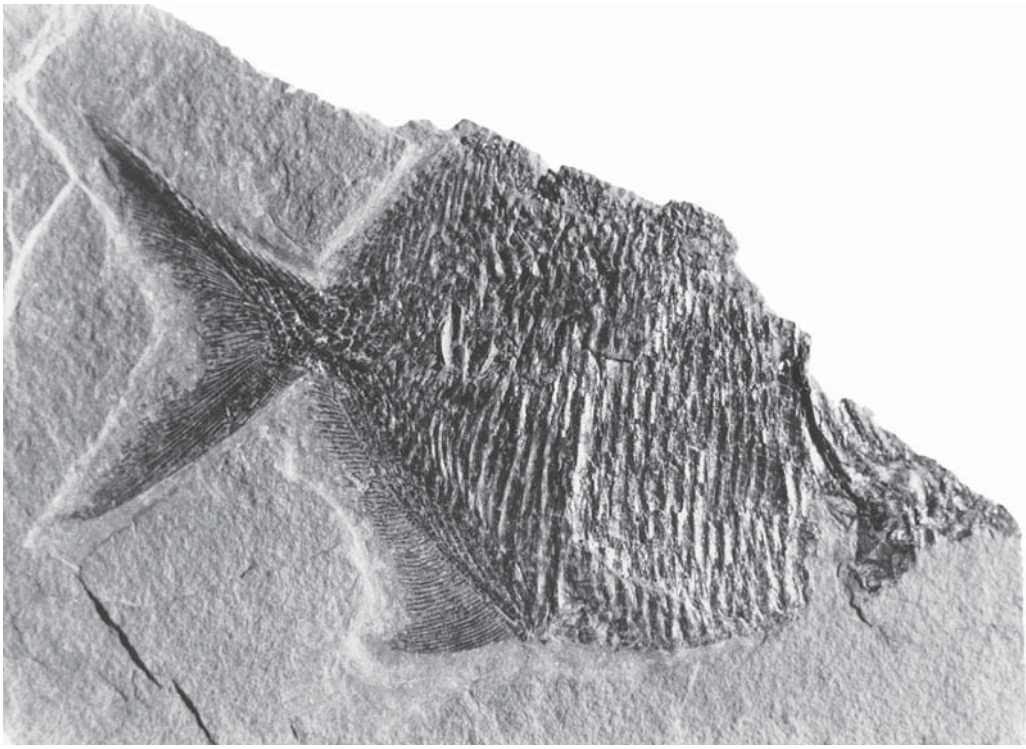


Abb. 7: *Platysomus striatus*

7. *Platysomus striatus*

ohne Rücken(flossen)partie und Kopf, jedoch mit Unterkiefer, in hervorragendem Zustand, mit einer Länge von 15-20 cm und einer Höhe von 15 cm. Dieser platte Fisch lebte in der Randzone des Kupferschiefermeeres, ähnlich den heutigen Korallenfischen, und trägt auch volkstümliche Namen wie „Scholle“ und „Meerbutt“. Die langgestreckten, parallel angeordneten Schuppen und die unverwechselbare Form geben ihm ein auffällig anderes Aussehen als das der bisher beschriebenen Arten. Die nahezu symmetrische Figur führte in der Vergangenheit dazu, daß Dorsal- und Ventralseite verwechselt und entsprechend falsche Abbildungen in Umlauf gebracht wurden.

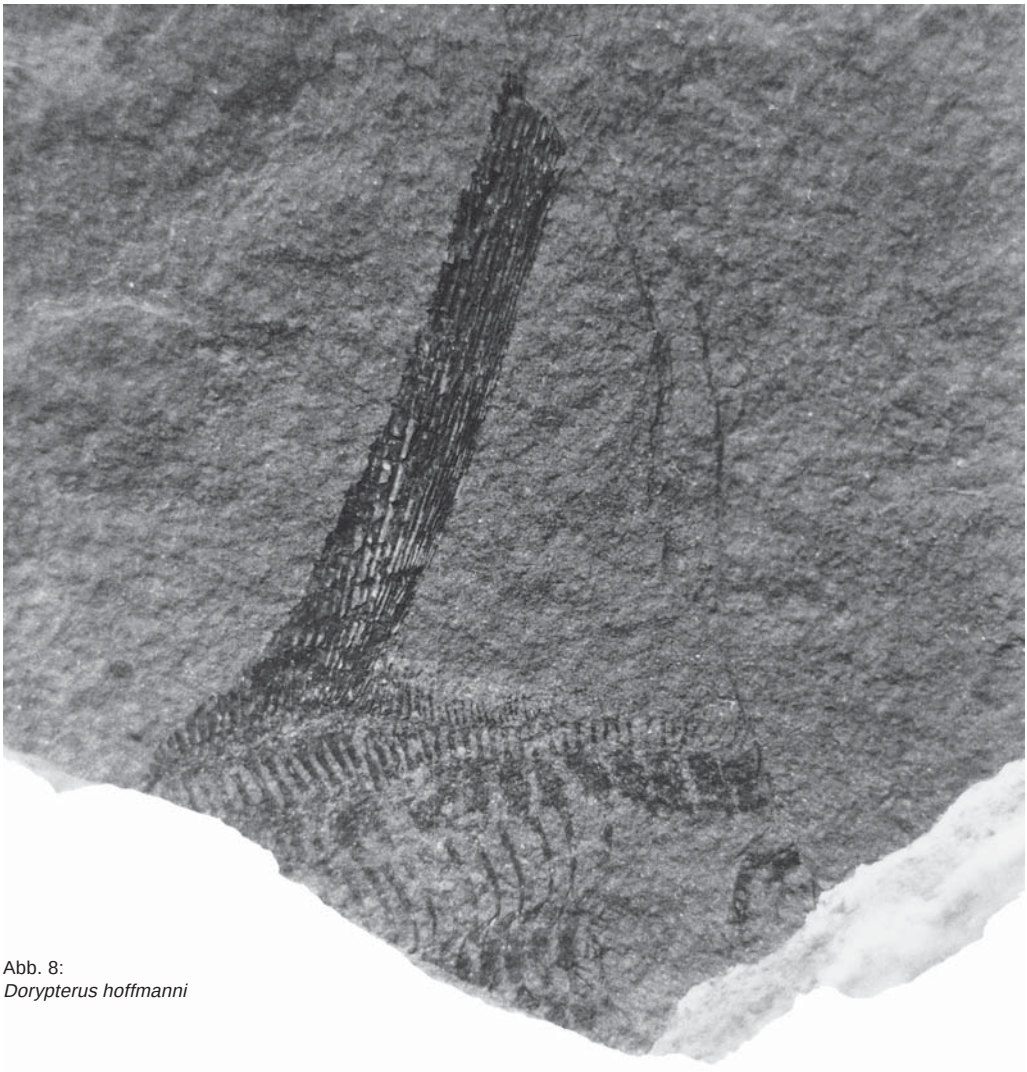


Abb. 8:
Dorypterus hoffmanni

8. *Dorypterus hoffmanni*

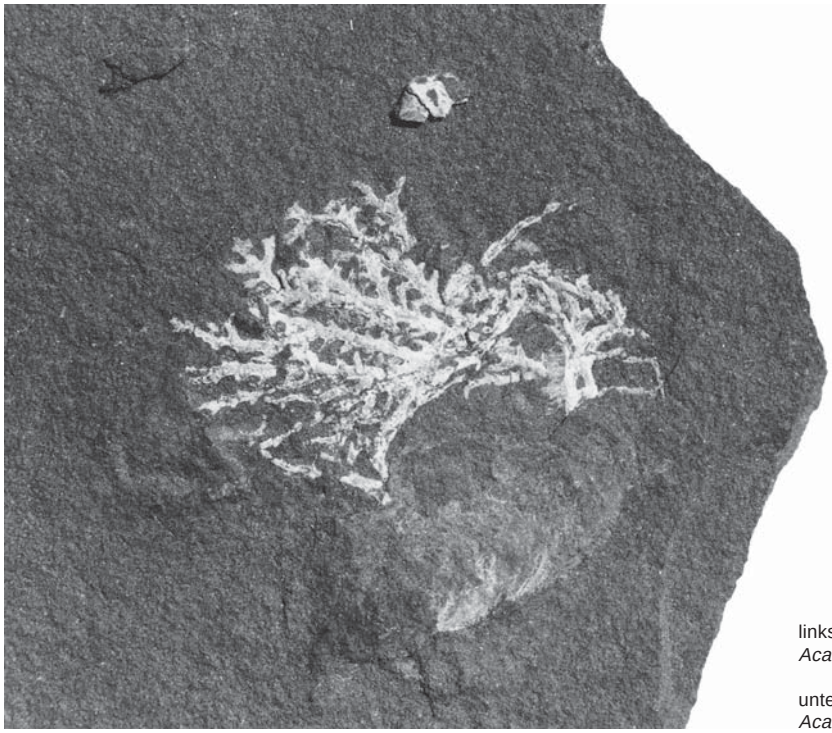
Auf dieses Bruchstück bin ich besonders stolz. Zwar ist es noch nicht komplett präpariert, jedoch enthält es die entscheidenden Körperpartien, die Knochen der Rückenpartie und die Rückenflossenstrahlen, mit ihrer sehenswerten Mikrostruktur, die Herr Udo Geisler, der für alle Abbildungen des vorliegenden Artikels verantwortlich zeichnet, mit einer fotographischen Glanzleistung ins rechte Licht gerückt hat.

Die sichtbare Länge der Rückenflosse beträgt etwa 4 cm, so daß von einer Gesamtrückenflossenlänge von etwa 6 cm ausgegangen werden kann, die gleichzeitig die Körperlänge des *Dorypterus* zwischen Schnauzenspitze und Schwanzwurzel angibt. Nach neueren Erkenntnissen liegt hier ein männliches Exemplar vor, gekennzeichnet durch die lanzenartige Rückenflosse, die für den Namen des Fisches maßgebend ist: „('dory' = griech. für 'Lanze')" (Haubold & Schaumberg 1985: 168).

Dieses Stück fiel mir praktisch ohne Arbeit zu; es lachte mir auf einer Halde – senkrecht stehend, also in bester Fundposition – entgegen.

Moostierchen (Bryozoa)
9a. *Acanthocladia anceps*
Dieser in Deutschland bisher einmalige Fund wird ausführlich beschrieben im Sonderheft Philippia, 1979, und in HAUBOLD & SCHAUMBERG (1985: 105.) Die Gesamtbreite des Bryozoenstocks, der auf einer Muschelschale von (vermutl.) *Bakevillia* aufgewachsen ist, beträgt 25 mm. Im Mikroskop sind die Eingänge der Wohnhöhlen deutlich zu erkennen.

9b. *Acanthocladia anceps*
Ein zweiter Fund stellt ein isoliertes Ästchen mit einer Länge von 8 mm dar. Bryozoen gelten als einer der Hauptbestandteile der Nahrung für *Janassa bituminosa* (s.o.).



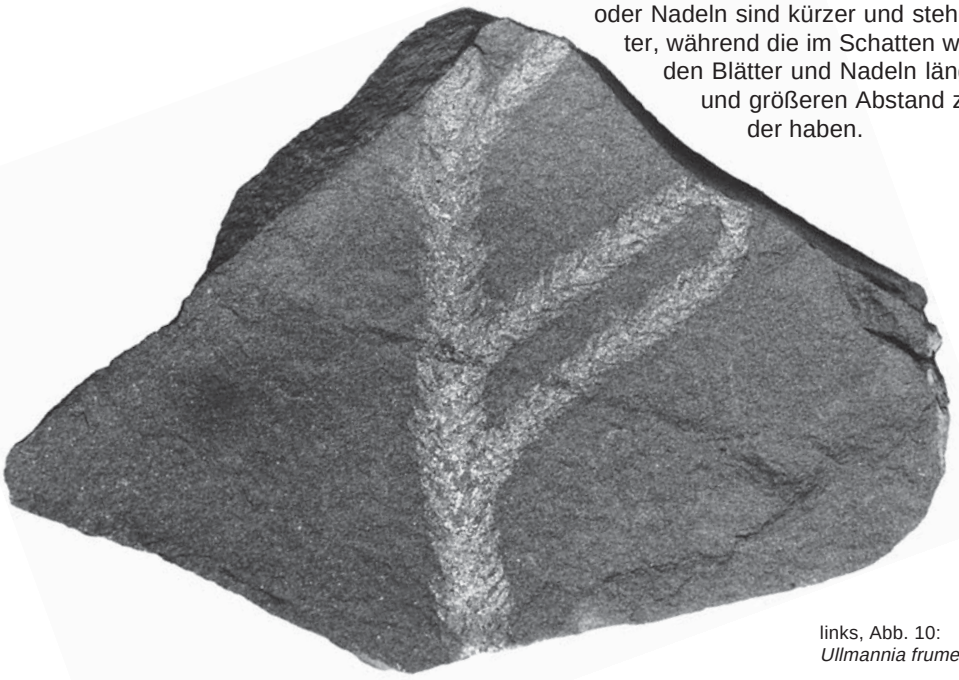
links, Abb. 9a:
Acanthocladia anceps

unten, Abb. 9b:
Acanthocladia anceps



Pflanzen
Im Anschluß werden einige pflanzliche Fossilien gezeigt. Zwar besitzt der Autor viele Fundstücke, jedoch können wegen der Problematik der fotographischen Wiedergabe und der komplizierten Zuordnung (Blattlänge und -breite, Nadellänge und -breite, z. T. sehr ähnliches Aussehen) nur ausgewählte Stücke dargestellt werden.

10. *Ullmannia frumentaria*
mit mehrfachen Verzweigungen, Höhe etwa 15 cm, Zweiglänge etwa 8-10 cm. *Ullmannia* gehört zu den Koniferen (Nadelbäumen), besitzt eine ungeheuere Formenvielfalt an Verzweigungen und Verästelungen und entspricht in der Häufigkeit ihres Vorkommens dem Fisch *Palaeoniscum*. Kennzeichnend bei den Pflanzen des Kupferschiefers ist die Heterophyllie: Die der Sonne zugewandten Blätter oder Nadeln sind kürzer und stehen dichter, während die im Schatten wachsenden Blätter und Nadeln länger sind und größeren Abstand zueinander haben.



links, Abb. 10:
Ullmannia frumentaria

unten, Abb. 11:
Neocalamites mansfeldicus

11. *Neocalamites mansfeldicus*
Blattlänge etwa 1,5 cm. Hier wird das Problem der fotographischen Wiedergabe deutlich! Diese – fotographisch nur im Ausschnitt wiedergegebene – Ansammlung von Blättern gehört zu einem Schachtelhalmgewächs. Sie ist so schwach und undeutlich abgebildet, daß erst der Fachmann, in diesem Falle Dr. h. c. G. Schaumberg, Eschwege, die Bedeutung des Fundes, der wiederum eine Rarität in Kupferschiefersammlungen darstellt, erkannte. Bekanntlich handelt es sich bei Schachtelhalmgewächsen um Pflanzen, die über Jahrmillionen der Evolution hinweg bis in unsere Zeit hinein überlebt haben .



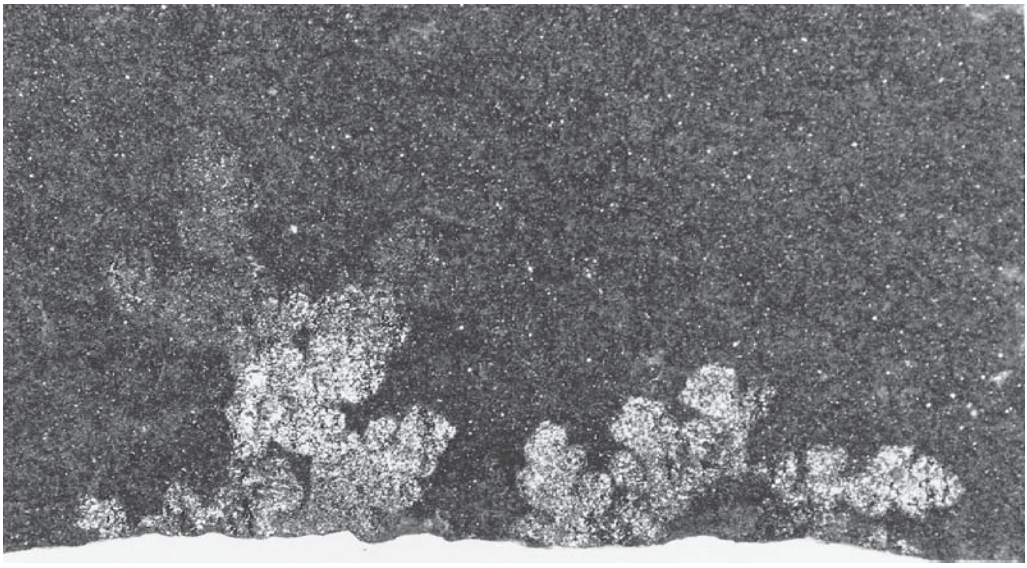


12. Pflanzliches Problematikum
Beispiel für ein Problematikum aus dem Pflanzenreich, Blattlänge 1 cm, Blattbreite 3 mm, symmetrische Anordnung an einem Ende. Eventuell handelt es sich um *Culmitzschia florini* oder auch *Neocalamites mansfeldicus*. Bemerkenswert ist auch hier die filigrane Ausbildung und Anordnung der Blätter (SCHWEITZER 1986).

13. *Sphenopteris dichotoma*
Die zu den Farnsamern gehörende *Sphenopteris dichotoma* liegt am unterem Plattenrand. Trotz der geringen Länge des Bruchstückes von 3,5 cm ist die gabelige Verzweigung der Fiederblättchen deutlich zu erkennen.

oben, Abb. 12:
Pflanzliches Problematikum

unten, Abb. 13:
Sphenopteris dichotoma



Danksagung
An dieser Stelle danke ich meinem großen und jederzeit ansprechbaren Förderer, Herrn Dr. h.c. G. Schaumberg, der viele meiner Funde untersuchte, bestimmte, präparierte und in der Fachliteratur erwähnte und besprach. Wegen seiner Verdienste um die Paläontologie wurde Herrn Günther Schaumberg im Januar 1997 die Ehrendoktorwürde der Geowissenschaftlichen Fakultät der Philipps-Universität Marburg verliehen.

Ich danke Herrn Dr. Jürgen Fichter für sein Interesse, einige meiner Fossilien als Originale oder Abdrücke im Naturkundemuseum Kassel auszustellen, und für sein Entgegenkommen, den vorliegenden Artikel in Philippia abdrukken zu lassen.

Ich danke Herrn Munk für die Präparation meines ersten *Platysomus*, die Beratung betr. Abdrücke ausgewählter Fossilien und die Einladung zur Mitarbeit in den permischen Fossilfundstätten Nordhessens.

Außerdem danke ich den Herren Dr. W. Ernst und Dr. R. Wild für ihre freundliche Bereitschaft, mich als Sammler zu beraten und zu unterstützen, sowie meinem ehemaligen Schüler Gerd Wiedenbeck, der einige meiner Sammlungsstücke „herausragend" präparierte. Und schließlich danke ich Horst Massie für seine umfassende Computerhilfe und Boris Manns, der mich jahrelang auf meinen „Grabungen" begleitete und bei allen diesbezüglichen Vorhaben unterstützte. Nochmals ein großes Dankeschön an den Fotografen Udo Geisler, dessen fachliche Qualitäten bereits erwähnt wurden. Nicht zuletzt danke ich meiner Frau, die sehr viel Geduld und Verständnis aufbringen muß, wenn ich mit meinen schwarzen Schätzen nach Hause komme und sie dort untersuche und bearbeite.

Literatur

HAUBOLD H. & SCHAUMBERG, G. (1985): Die Fossilien des Kupferschiefers. – Die Neue Brehm-Bücherei, **333**, 223 S., 139 Abb.; Wittenberg

LEHMANN, U.: „Paläontologisches Wörterbuch", Stuttgart 1977

SCHAUMBERG, G. (1979): Neue Nachweise von Bryozoen und Brachiopoden als Nahrung für *Janassa bituminosa* (SCHLOTHEIM). – Philippia **IV**/1: 3-11, 5 Abb.; Kassel

SCHAUMBERG, G. (1989): *Muensterichthys buergeri* n.g.n.sp., ein neuer Palaeoniscoide (Actinopterygii, Pisces) aus dem permischen Kupferschiefer von Richelsdorf Hessen, Westdeutschland). – Paläontologische Zeitschrift, **63**.: 119 –131, 7 Abb.; Stuttgart

SCHAUMBERG, G. (1996): Über wenig bekannte Acrolepiden aus dem oberpermischen Kupferschiefer und Marl-Slate von Deutschland und NE-England. – Philippia, **7**/5: 325-354, 28 Abb.; Kassel

SCHWEITZER, H.-J. (1986): The land flora of the English and German Zechstein sequences. In: HARWOOD, G. M. & SMITH, D.B. (eds) (1986): The English Zechstein and Related Topics, Geological Society Special Publication No. **22**: 31-54.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen am 17. November 1998

Anschrift des Verfassers
Klaus Hochberger
Haselnußweg 19
36251 Bad Hersfeld

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel

Jahr/Year: 1999-2000

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Hochberger Klaus

Artikel/Article: Fossilfunde im Richelsdorfer Kupferschiefer Sammlung Hochberger, Bad Hersfeld 151-164