

HERAUSGEBER: Deutsches Zentralinstitut für Lehrmittel, Berlin

BEARBEITER: Dr. H. Reichert, Freiberg

PRODUKTIONSJAHR: 1953

VERWENDUNGSZWECK: Paläontologie und historische Geologie

**Zur Bildbesprechung:**

**Unterperm oder Rotliegendes**

<b>Bild 1: Anthracosia (Anthracomya) carbonaria</b>	Lamellibranchiata, Muscheln
Unterrotliegendes — obere Kuselerschichten	Niederstaufer bei Kusel Bayrische Pfalz

**Schalen, Außen- und Innenseite**

Die meisten Muschelfossilien entstammen dem Meer. Anthracosia hat sich dagegen zu einer Süßwassermuschel entwickelt, die nach unserem Belegstück in einem bituminösen Schiefer gesteinsbildend auftritt. Die Schalen sind länglich oval, dünn, und ihr verdickter Schloßrand fällt kaum auf. Sie liefern uns mit den in den Anthracosieschiefern eingeschalteten Kohlenflözchen<sup>1)</sup> den Beweis, daß zu Beginn des Rotliegenden ein feuchtes Klima herrschte und am selben Standort für die Muschel und die kohlebildende Flora gleichgünstige Bedingungen vorhanden waren.

<b>Bild 2: Branchiosaurus amblystomus</b>	Stegocephali, Panzerlurche
Unterrotliegendes	Niederhäßlich im Plauenschen Grund bei Dresden

**Skelett mit Bauchpanzer**

Das Fossil stellt einen salamanderähnlichen Lurch von etwa 12 cm Länge dar, der in seiner Jugend Kiemenbögen<sup>2)</sup> besaß.



Bild 1



Bild 2

Branchiosaurus besitzt einen Bauchpanzer, der aus Reihen knöcherner Schuppen von bestimmter Anordnung zusammengesetzt ist. Die Abzweigungen in die Gliedmaßen hinein sind einigermaßen erhalten. Dagegen fehlt die Hals- und Schwanzregion. In der Bauchregion besteht der Panzer aus nach vorn konvergierenden und nach der Bauchmitte winklig zusammenstoßenden Reihen. Diese verlaufen in der Kehregion gerade entgegengesetzt.

**Bild 3. Branchiosaurus amblystomus** Stegocephali, Panzerlurche  
Unterrotliegendes Niederhäßlich im Plauenschen Grund bei Dresden

#### Skelett

Das Fossil stellt einen salamanderähnlichen Lurch von etwa 12 cm Länge dar, der in seiner Jugend Kiemenbögen<sup>2)</sup> besaß.

Der breite, aus soliden Hautknochen bestehende, etwa dreiseitige Kopfpanzer ist an der Mundöffnung<sup>3)</sup> abgerundet. Zwischen den beiden großen, rundlichen, dorsal<sup>4)</sup> gelegenen Augenöffnungen (Bild 3) liegen die beiden Stirnbeine, davor die beiden Nasenbeine, die zu den beiden Nasenlöchern am Schnauzenrand führen. In der linken Augenhöhle gehören die kleinen Knöchelchen zur oberen Hälfte des Sklerotikalrings<sup>5)</sup>. Außerdem zeigen die (handlichen) Kiefer z. T. kleine, spitze, kegelförmige Zähnnchen, die innen hohl sind.

Die Wirbelsäule besteht aus noch sehr unvollkommen verknöcherten Wirbeln und endigt in einem (hier zerstörten) kurzen Schwanz.

Die Berippung geht, wie die Reste andeuten, noch bis in die Schwanzregion hinein.

Vom Armskelett sind auf Bild 2 der linke und rechte Oberarmknochen, vom linken Arm außerdem Elle und Speiche und einige Fingerglieder der vierfingerigen Hand, von Bild 3 das rechte Schulterblatt und der rechte Oberarmknochen erhalten. Ferner erkennen wir noch Reste des Beckens und vom Beinskelett Oberschenkelknochen und (links) Schienbein und Wadenbein, während die fünfzehigen Füße verlorengegangen sind. Bei allen Gliedmaßenknochen fehlen die noch durch Knorpel ersetzten Gelenkflächen.

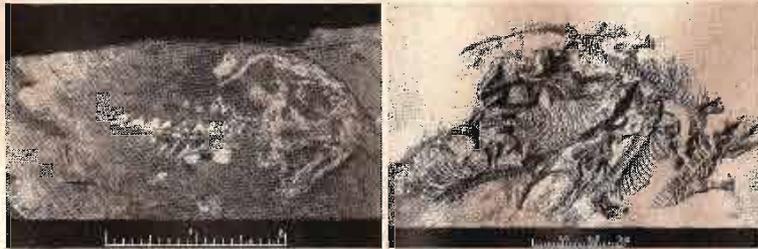


Bild 3

Bild 4

**Bild 4: Pantelosaurus saxonicus** Pelycosaurii, Kriechtiere  
Unterrotliegendes Carola-Schacht, Freital bei Dresden  
Hangendes des Hauptstein-  
kohlenflözes

#### Skelette

Die 75 cm breite und 1,25 m lange Gesteinsplatte birgt sechs Reptilskelette derselben Spezies, die etwa 1,40 m lang wurde. Die Art der Einbettung läßt ein Zusammenschwemmen der vielleicht bei einem Unwetter umgekommenen Landsaurier vermuten. Außerdem muß sich diese sehr rasch vollzogen haben, da die Skelette fast unversehrt<sup>6)</sup> erhalten sind. Die in Frage kommenden Reptilien sind uns nur von dieser sächsischen<sup>7)</sup> Fundstätte bekannt. Da auch die übrigen gleichaltrigen Kriechtiere ein meist eng begrenztes Vorkommen aufweisen, liegt der Schluß nahe, daß die in der Entfaltung begriffenen permischen Reptilien dem jeweiligen Standort angepaßte Entwicklungsgänge durchgemacht haben.

Der Schädel ist gedrunken, und seine Augenhöhlen liegen seitlich. Die Kiefer sind mit kegelförmigen Zähnen besetzt (links oben). Rechts unten erblicken wir die rechte Schädelseite, links unten in Rückenlage die linke Schädelseite und links oben die Unterseite des Schädels. Letztere läßt auf eine spitze Schnauzenform schließen.

Die Wirbel sind stark verknöchert, aber noch bikonkav<sup>8)</sup>. Sie tragen nach oben mäßig lange, kräftige Dornfortsätze bis in die Schwanzregion hinein. Die Rippen nehmen an Länge bis zum Becken stark ab. Daran schließt sich ein den vorderen Körperteil an Länge weit übertreffender Schwanz, dessen Wirbel noch zum großen Teil mit Rippen versehen sind.

Die kurzen Arme und Füße weisen einen kräftigen Knochenbau auf, dienen also nicht nur zum Vorwärtsbewegen, sondern auch zum Tragen des Körpers. Die Vorder- und Hinterfüße (oben) sind mit fünf Zehen ausgerüstet und haben die von den Amphibien übernommene Gliederung beibehalten.

Die vor uns liegende Tafel stellt den Hangenteil der etwa in dieser Ebene gesprungenen Platte dar. Die jetzige Unterlage besteht hauptsächlich aus Gips, auf den der Plattenteil gebettet wurde. Dann sind von einem außerordentlich geschickten Präparator das an den Knochen anhaftende Sedimentgestein mit einem kleinen Meißel in monatelanger Arbeit abgetragen und so die Skeletteile freigelegt worden.

<sup>1)</sup> Anthracosia (Anthracomya) carbonaria = zur Kohle gehörige Kohlen(sumpf-)muschel.

<sup>2)</sup> Branchiosaurus = Kiemenmolch.

<sup>3)</sup> amblystomus = stumpfschnäuzig.

<sup>4)</sup> dorsal = rückenwärts.

<sup>5)</sup> Sklerotika = Augenhornhaut.

<sup>6)</sup> Pantelosaurus = vollständige Echse.

<sup>7)</sup> saxonicus = sächsisch.

<sup>8)</sup> bikonkav = vorn und hinten ausgehöhlt.



Bild 5

**Bild 5: Calamites (Eucalamites) cruciatus**  
Unterrotliegendes

**Steinkern der Markstammhöhle**

Die Rinnen stellen die Gefäßabdrücke innerhalb der Markstammhöhle dar und alternieren an den Knotenstellen. In diesen entsprangen auch die Zweige, und zwar, wie die narbenförmigen Vertiefungen zeigen, jeweils in den Lücken der nach unten und oben benachbarten, d. h. in Kreuzstellung<sup>9)</sup>. Der Steinkern ist seitlich zusammengedrückt; der zugehörige Stammteil dürfte also in horizontaler Lage eingebettet gewesen sein.

**Bild 6: Calamodendron striatum**  
Unterrotliegendes

Bild 6

Articulatales, Gliederpflanzen  
Plauenscher Grund bei Dresden

**Verkieselter Holzkörper im Längsschnitt**

Die Verkieselung hat hier das den Markhohlraum umschließende Stammgewebe<sup>10)</sup> erhalten. Dieser zentrale Hohlraum diente zur Versorgung der Rhizome und Wurzeln mit Sauerstoff, wie dies auch bei den jetzt lebenden Schachtelhalmen der Fall ist, die ebenso wie jene das Mark nur noch in den jüngsten Sprossen aufweisen. Zu dem von Markstrahlen durchzogenen Holzgewebe gehört ein (hier noch gering erhalten) mindestens ebenso umfangreiches Rindengewebe. Die Calamiten hatten demnach wie die übrigen baumförmigen Gefäßkryptogamen ihrer Zeit bereits ein starkes Dickenwachstum.

**Bild 7: Calamodendron striatum**  
Unterrotliegendes

Articulatales, Gliederpflanzen  
Hilbersdorf — Karl-Marx-Stadt

**Verkieselter Holzkörper des gleichen Stammes wie Bild IV/6 im Querschnitt**

Die Verkieselung hat hier das den Markhohlraum umschließende Stamm-

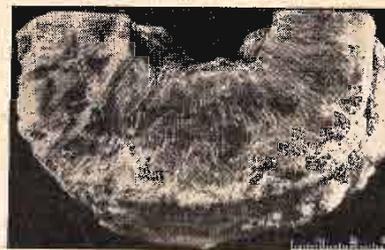


Bild 7



Bild 8

gewebe<sup>10)</sup> erhalten. Dieser zentrale Hohlraum diente zur Versorgung der Rhizome und Wurzeln mit Sauerstoff, wie dies auch bei den jetzt lebenden Schachtelhalmen der Fall ist, die ebenso wie jene das Mark nur noch in den jüngsten Sprossen aufweisen. Zu dem von Markstrahlen durchzogenen Holzgewebe gehörte ein (hier nur noch gering erhalten) mindestens ebenso umfangreiches Rindengewebe. Die Calamiten hatten demnach wie die übrigen baumförmigen Gefäßkryptogamen ihrer Zeit bereits ein starkes Dickenwachstum.

**Bild 8: Calamites approximatus**  
Unterrotliegendes  
Flözstufe

Articulatales, Gliederpflanzen  
Zauckerode b. Freital i. Sa.

**Stammquerschnitt**

Das Stammholz ist in dem tonig-sandigen Einbettungsmaterial in Steinkohle umgewandelt worden. Wie die beiden Seiten zeigen, ist der Stamm während der Fossilisation etwas zusammengepreßt worden. Bei dieser Art sind außer der zentralen Markhöhle noch peripher<sup>11)</sup> durch Auflösung von Holzgewebe zahlreiche Nebenhöhlen angelegt worden, die gleichfalls der Sauerstoffversorgung der unterirdischen Teile gedient haben.

**Bild 9: Stachannularia tuberculata** Articulatales, Gliederpflanzen  
Unterrotliegendes Pan-Berndtgrube, Freital b. Dresden  
**Calamitenblüte**

Die Blüte wird als eine Ähre oder als Zapfen bezeichnet. In ihr wechseln Blattquirle mit solchen von Sporenträgern ab. Ein solcher Sporenträger ist ähnlich wie bei den heutigen Schachtelhalmen gebaut. Von einem kleinen Stiel wird ein Schildchen getragen, an dessen Unterseite die nach innen gerichteten Sporensäcke geheftet sind. An der größeren Blüte kann man diese Verhältnisse z. T. erkennen. Sie gehört dem Beblätterungstypus *Annularia longifolia* (*stellata*) an (vgl. Bild III/21).

<sup>9)</sup> cruciatus = gekreuzt; Eucalamites = Calamit mit starker Verästelung.

<sup>10)</sup> Calamodendron = Röhrichtbaum.

<sup>11)</sup> peripher = ringsherum.

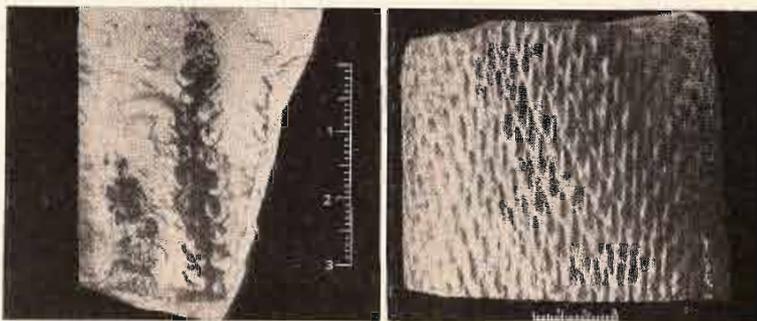


Bild 9

Bild 10

**Bild 10: Knorria** (Lepidodendron ? veltheimii) Lepidophyta,  
Rotliegendes Bärblattgewächse

#### Steinkern eines Lepidodendronstammes

Bei den Schuppenbäumen überwiegt während ihres Dickenwachstums die Rindenschicht bei weitem das Holzgewebe. Bei vorliegendem Fossil handelt es sich um einen Stamm, der längere Zeit vom Wasser verfrachtet wurde. Dabei verlor er die äußere Rindenschicht mit ihren Blattpolstern. Der im Sediment eingebettete Stamm verweste, wobei der entstandene Hohlraum durch Schlamm ausgefüllt wurde und sich zu einem Steinkern verfestigte. Die Knorria stellt also auch einen inneren Ausguß dar, wobei die stachelförmigen Wülste anstelle der Leitbündelstücke getreten sind, die in ihrem weiteren Verlauf ehemals zu den Blattpolstern und von da in die Blätter gelangten (vgl. III/25).

**Bild 11: Psaronius scolecithus** Filicales, Farne  
Unterrotliegendes — Hilbersdorf — Karl-Marx-Stadt  
obere Stufe

#### Querschnitt eines verkieselten Farnstammes

Der eigentliche Stamm ist bei dieser Farnart außerordentlich gering entwickelt. Er stellt nur den Teil dar, der von bandartigen und wurmförmig<sup>12)</sup> gekrümmten Gefäßbündeln erfüllt ist. Die rundlichen Gebilde ringsherum sind die Querschnitte von Adventivwurzeln<sup>13)</sup>, deren äußerste am weitesten oben aus dem Stamm entspringen. Sie alle geben dem schwachen Stämmchen, das eine Höhe von etwa 10 m erreichte, den notwendigen Halt und dienten zusätzlich der Stoffaufnahme. Während die innere Zone des Wurzelmantels Rindengewebe aufweist, fehlt dieses in der äußeren Zone. Die Adventivwurzeln entspringen also dem Stamminneren, wachsen innerhalb des Rindengewebes noch eine Strecke abwärts, ehe sie dieses durchbrechen und dann frei bis in den Boden hineinwachsen, wobei sie sich unterwegs öfters verzweigt haben. Denn nur so ist die Fülle von Anschnitten verständlich, die im Querschliff dem mit hellen Tupfen versehenen Gefieder eines Stares<sup>14)</sup> ähneln.



Bild 11



Bild 12

**Bild 12: Callipteris conferta** Pteridospermae, Farnsamer  
Unteres Rotliegendes — Rathen in Polen  
Lebacher Schichten

#### Wedelstück eines Farnsamers

Dieses Wedelstück entstammt einer Pflanze, die als „Hauptleitfarn“ des Rotliegendes gilt. Die vertieften Blattadern unseres Fossils kennzeichnen die Oberseite. Charakteristisch für Callipteris sind die pecopteridischen Adventivfiederchen zu beiden Seiten des Blattstiels. Der Wedel ist doppelt gefiedert. Die letzten Fiederchen sind breit und zungenförmig. Von dem deutlich hervortretenden Mittelnerv zweigen einfache oder mitunter gegabelte Seitennerven unter spitzem Winkel ab und erreichen nach leicht bogigem Verlauf den Rand des Fiederchens. Die dichtgedrängte Folge<sup>15)</sup> der Fiederchen geben dem Farnsamer ein besonders schönes<sup>16)</sup> Aussehen.

**Bild 13: Glossopteris browniana** Pteridospermae, Farnsamer  
Unterrotliegendes — Zuikerbosch Rand River Transvaal  
Ekkaschichten

#### Blatt

Die Blätter dieses Farnsamers sind einfach und zungenförmig<sup>17)</sup> und besitzen eine deutlich entwickelte Mittelader, die hier auf der Oberseite weniger hervortritt. Ihre bogig zum Blattrand verlaufenden Seitennerven sind untereinander verbunden. Diese Netz- oder Maschenaderung stellt die höchste Entwicklungsstufe dar. Sie gewährleistet die beste Versorgung

<sup>12)</sup> scolecithus = wurmförmig.

<sup>13)</sup> Adventivwurzeln = stammbürtige Wurzeln.

<sup>14)</sup> Psaronius = Star(holz)-Farn.

<sup>15)</sup> conferta = dichtgedrängt.

<sup>16)</sup> Callipteris = schöner Farn.

<sup>17)</sup> Glossopteris = Zungenfarn.



Bild 13



Bild 14

der dazwischenliegenden Gewebeteile durch die Gefäße, deren Bündel die Blattnerve (Adern) darstellen. *Glossopteris* gehört einer Flora an, die das Südamerika, Afrika, Australien und Indien vereinigende Gondwanaland charakterisiert.

**Bild 14: *Myeloxylon elegans*** Pteridospermae, Farnsamer  
Unterrotliegendes Hilbersdorf — Karl-Marx-Stadt

Wedelstielquerschnitt von *Medullosa*, verkieselt  
Die kräftigen Wedelstiele, die z. T. Laub von neuropteridischem Typus getragen haben (vgl. III/32 bis 34), gehören dem Farnsamer *Medullosa* an. Der Hauptteil des Querschnittes wird vom Mark<sup>15)</sup> eingenommen. Dieses wird mehr zentral von Leitsträngen, peripher von Baststrängen und gleichmäßig verteilt von Harz- oder Gummigängen durchzogen. In der Mitte ist das Markgewebe durch eine opalartige Masse weitgehendst ersetzt, war also schon in Auflösung begriffen, als bei der Infiltration die organische Gerüstsubstanz durch sich bald verfestigende Kieselsäure verdrängt wurde. Dagegen kann man die großlumigen Gefäße der Leitbündel in dieser weißen Masse ganz gut erkennen. In der grauen Randpartie dürften die dunklen, kleineren Flecke hauptsächlich den Harz- oder Gummigängen angehören. Die Streifung am linken und unteren Rand steht im Zusammenhang mit den radiärgerichteten, sich aber weniger deutlich abhebenden Baststrängen. Das Ganze bildet ein zierliches<sup>16)</sup> Muster.

**Bild 15: *Medullosa stellata*** Pteridospermae, Farnsamer  
Unterrotliegendes Hilbersdorf — Karl-Marx-Stadt

Stammquerschnitt, verkieselt  
Vor der Verkieselung wurde der Stamm durch die Last der Hangenschichten breitgedrückt. Auch hier findet sich im Zentrum reichlich Mark<sup>20)</sup>. In dieses sind zahlreiche Holzkörper eingelagert, deren Mitte eine



Bild 15



Bild 16

sternförmige<sup>21)</sup> Struktur aufweist. Derartige „Sternringe“ schließen sich peripher zu „Plattenringen“ zusammen. Bei unserer Art ist aus ihnen ein einziger Plattenring hervorgegangen, der auf der oberen Bildseite geöffnet ist. Von ihnen wird während des Dickenwachstums nach innen wie nach außen Holz gebildet. Der weiße Fleck (rechts) liegt in der äußeren Holzzone des peripheren Plattenringes, und die dunkle, schmalere Lage (links anschließend) gehört zur inneren Holzzone. Von der Rinde ist rechts noch am meisten erhalten geblieben.

**Bild 16: *Dadoxylon medulosum*** Gymnospermae, Nacktsamer  
(*Araucarioxylon*) Gückelsberg bei Karl-Marx-Stadt.  
Rotliegendes

Querschnitt eines Nacktsamerstammes  
Der verkieselte Stamm weist einen mächtigen Holzkörper auf, in dem radiär die Markstrahlen eingelagert sind. Einige *Dadoxylon*-Stämme sind *Cordaites* zuzurechnen (vgl. III/36 u. 37), der wie dieser Stammrest einen zentralen Markraum<sup>20)</sup> aufweist.

**Bild 17: *Walchia piniformis*** Coniferae, Nadelholzgewächse  
Unterrotliegendes — Lodève, Departement Hérault  
Bituminöse Schiefer in Südfrankreich

Benadelte Zweige  
*Walchia*<sup>22)</sup> ist der erste Nadelbaum. Da er noch nicht im Oberkarbon vorhanden ist, stellt er ein wichtiges Leitfossil zwischen Oberkarbon und Perm dar. Die bilaterale<sup>23)</sup> Orientierung der letzten Verzweigung kennzeichnet unser Stück als Seitenzweig. Nehmen wir die wirtelständige Stellung der Äste hinzu, so gibt *Walchia* ein ähnliches Bild wie die bei uns kultivierte Zimmertanne<sup>21)</sup> (*Araucaria excelsa*). Die Nadeln sind kurz und gekielt.

<sup>15)</sup> *Myeloxylon* = Markholz.

<sup>16)</sup> *elegans* = zierlich.

<sup>20)</sup> *Medullosa* = der markreiche Baum.

<sup>21)</sup> *stellata* = sternförmig.

<sup>22)</sup> *Walchia* ist nach dem deutschen Gelehrten Walch (1725—1778) benannt.

<sup>23)</sup> bilateral = nach beiden Seiten.

<sup>24)</sup> *piniformis* = wie eine Fichte gestaltet.



Bild 17



Bild 18

**Oberperm oder Zechstein**

**Bild 18: Acanthocladia anceps**  
 Unterer Zechstein —  
 Riffkalk

Bryozoa, Moostierchen  
 Pößneck bei Gera

**Tierstock im Riffkalk**

Der einzelne Tierstock besteht aus mehreren Hauptästen, von denen kurze Nebenäste abzweigen<sup>25)</sup>. Alle seine Teile liegen in einer Ebene<sup>26)</sup>, was bei dem Riffkalkstück klarer hervortritt als bei dem aus einem Haufenwerk von Einzelstöcken bestehenden Stück, die noch von Kalk überkrustet sind. Die Zellen der Einzeltiere befinden sich nur auf einer Seite.

**Bild 19: Acanthocladia anceps**  
 Unterer Zechstein —  
 Riffkalk

Bryozoa, Moostierchen  
 Pößneck bei Gera

**Tierstock isoliert**

Der einzelne Tierstock besteht aus mehreren Hauptästen, von denen kurze Nebenäste abzweigen<sup>25)</sup>. Alle seine Teile liegen in einer Ebene<sup>26)</sup>, was bei dem Riffkalkstück klarer hervortritt als bei dem aus einem Haufenwerk von Einzelstöcken bestehenden Stück, die noch von Kalk überkrustet sind. Die Zellen der Einzeltiere befinden sich nur auf einer Seite.



Bild 19



Bild 20



Bild 21



Bild 22

**Bild 20: Fenestella retiformis**  
 Unterer Zechstein —  
 Riffkalk

Bryozoa, Moostierchen  
 Pößneck bei Gera

**Tierstock im Riffkalk**

Der Stock besitzt eine Trichterform (Bild 20 rechts und 21) oder breitet sich fächerförmig aus (Bild 20 links). Er besteht aus zahlreichen, von der Basis ausstrahlenden Ästen, die sich nach oben wiederholt gabeln. Mit den quer zu ihnen stehenden Verbindungsstäbchen erhält der Stock ein maschenförmiges Aussehen<sup>27)</sup>. Auf der nicht sichtbaren Innenseite befinden sich die Zellöffnungen.

**Bild 21: Fenestella retiformis**  
 Unterer Zechstein —  
 Riffkalk

Bryozoa, Moostierchen  
 Pößneck bei Gera

**Tierstock**

Der Stock besitzt eine Trichterform (Bild 20 rechts und 21) oder breitet sich fächerförmig aus (Bild 20 links). Er besteht aus zahlreichen, von der Basis ausstrahlenden Ästen, die sich nach oben wiederholt gabeln. Mit den quer zu ihnen stehenden Verbindungsstäbchen erhält der Stock ein maschenförmiges Aussehen<sup>27)</sup>. Auf der nicht sichtbaren Innenseite befinden sich die Zellöffnungen.

**Bild 22: Spirifer alatus (undulatus)**  
 Unterer Zechstein

Brachiopoda, Armfüßer  
 Röpsen bei Gera

Ventralschale vorn (links unten)

Dorsalschale vorn (rechts oben)

Im Schalenbau schließt sich unser Fossil noch ganz den devonischen Formen an. Der Schloßrand ist gerade und bildet gleichsam die Sehne zu der bogenförmigen Begrenzung des äußeren Schalenrandes, was bei

<sup>25)</sup> Acanthocladia = Dornenzweig.

<sup>26)</sup> anceps = doppelseitig.

<sup>27)</sup> Fenestella retiformis = netzadriges Fensterchen.

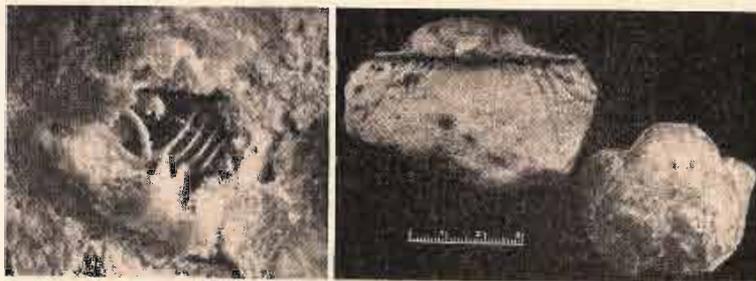


Bild 23

Bild 24

der Schrägansicht der beiderseits abgebrochenen, flügelartigen<sup>28)</sup> Enden nicht klar zu erkennen ist. Ausgezeichnet kommt hingegen die mediane Einbuchtung der mit hohem Wirbel versehenen Ventralschale und der mediane Wulst der kleineren Dorsalschale heraus. Beide Schalen sind gewölbt und grob gerippt<sup>29)</sup>.

**Bild 23: Spiriferide**  
Unterer Zechstein

Brachiopoda, Armfüßer  
Pößneck bei Gera

Spiralgerüst

Die beiden Spiralkegel<sup>30)</sup> sind von innen (Mitte) nach außen gerichtet. Vom rechten ist nur eine Windung erhalten. Auf diagenetischem Wege sind sie  $\pm$  mit Dolomitkristallen besetzt. Der spitze Zacken am oberen Rand der aufgebrochenen Schale stellt das Medianseptum dar.

**Bild 24: Productus horridus**  
Unterer Zechstein

Brachiopoda, Armfüßer  
Trebnitz bei Gera

Dorsalschale mit Schloßrand (links)  
Ventralschale (rechts)

Die Ventralschale ist hoch gewölbt, median breit eingebuchtet und mit einem hohen, undurchbohrten Wirbel — also ohne Muskelstiel — versehen. Die Dorsalschale ist flach eingedrückt. Beide Schalen sind besonders am stark verlängerten<sup>31)</sup> Schloßrand mit röhriigen Stacheln<sup>32)</sup> besetzt (größtenteils abgebrochen), mit deren Hilfe das Gehäuse im Kalkschlick verankert war.

**Bild 25: Camarophoria schlotheimi**<sup>33)</sup>  
Unterer Zechstein —  
Riffkalk

Brachiopoda, Armfüßer  
Altenstein in Thüringen

Ventralschale

Die Ventralschale ist mit einer nach dem Außenrand breiter werdenden Ausbuchtung versehen, die — ähnlich wie bei Rhynchonella — nach den Außenrand der Dorsalschale median einbuchtet<sup>34)</sup>. Flache, radiäre Rippen queren die feinen, konzentrisch angelegten Linien der Schale.



Bild 25

Bild 26

**Bild 26: Strophalosia excavata**  
Unterer Zechstein  
Riffkalk

Brachiopoda, Armfüßer  
Pößneck bei Gera

Dorsalschale (rechts)  
Ventralschale (links)

Der leichter lösliche kohlen saure Kalk der Schalen ist weggeführt, und der dolomitisierte, schwer lösliche Steinkern ist übriggeblieben, so daß wir von den beiden Schalen nur den inneren Abdruck sehen. Die Ventralschale ist konvex. Ihr Ausguß läßt an den kleinen Wärcchen auf eine Bedeckung mit kleinen, hohlen Stacheln schließen. Die beiden länglichen Wülste am Wirbel deuten die Ansatzstelle des paarigen Öffnungsmuskels — bei den Muscheln nur Schließmuskeln — an. Dazwischen sitzen durch eine Spalte getrennt die Schließmuskeln, die an den beiden innen gelegenen, ovalen Vertiefungen des Dorsalabdruckes die Querverbindung beider Schalen herstellen. Die Dorsalschale ist gleichfalls reichlich mit Stacheln besetzt und hat einen entsprechenden Wirbel<sup>35)</sup>, so daß der kurze, gerade Schloßrand auch hier verdeckt wird. Im Gegensatz zur Ventralschale ist die Dorsalschale konkav<sup>36)</sup>.

**Bild 27: Dielasma (Terebratula) elongata**  
Zechstein

Brachiopoda, Armfüßer  
Humbleton in England

Ventralschale (rechts)  
Dorsalschale (links) seitlich (unten)

Die Schalen sind von länglicher<sup>37)</sup> Gestalt. Die größere Ventralschale

<sup>28)</sup> alatus = mit Flügeln versehen.

<sup>29)</sup> undulatus = gewellt.

<sup>30)</sup> Spiriferide = mit den Spiriferen verwandte, gleichfalls durch spiralförmiges Armgerüst ausgezeichnete Gattung (die nicht näher bestimmt werden konnte, da sie sich nicht aus dem Gestein herauslösen läßt).

<sup>31)</sup> productus = ausgedehnt.

<sup>32)</sup> horridus = stachelig.

<sup>33)</sup> Schlotheim = deutscher Paläontologe (1764—1832).

<sup>34)</sup> Camarophoria = mit (seitlichen) Wölbungen versehener Tragsessel.

<sup>35)</sup> Strophalosia = die (beiderseits) mit Wirbeln versehene.

<sup>36)</sup> excavata = ausgehöhlt.

<sup>37)</sup> elongata = langgezogen.



Bild 27

Bild 28

übertagt mit ihrem durchbohrten<sup>38)</sup> Schnabel, der Austrittöffnung für den Muskelstiel, die kleinere, mehr kreisförmige Dorsalschale. Mit ihr ist sie durch einen gebogenen Schloßrand verbunden. Bei der Dorsalseite zieht sich eine leichte Einbuchtung nach dem Außenrand.

**Bild 28: Schizodus obscurus** Lamellibranchiata, Muscheln  
Zechstein Niederrodenbach b. Hanau in Hessen

Steinkern (linke Schale)

Diese Muschel ist zwar ein häufiges Leitfossil für den Zechstein, findet sich aber nur als Steinkern und meist schlecht<sup>39)</sup> erhalten. Unser Stück (rechts unten) stellt den Ausguß der rechten Schale dar, was an dem nach vorn gerückten Wirbel zu erkennen ist. An der oberen Umrandung finden sich zu beiden Seiten des Wirbels, mehr nach dem unteren Abbruch zu, zwei gleichstarke Abdrücke der beiden Schließmuskeln — hier schwer zu erkennen —, weshalb Schizodus zu den Homomyariern<sup>40)</sup> zu rechnen ist. Seinen Namen hat er nach dem zwischen zwei leistenförmigen, divergierenden<sup>41)</sup> Seitenzähnen steckenden Kardinalzahn<sup>42)</sup> des Schloßrandes der linken Schale, die die gleiche Größe besitzt. Beide Schalen sind glatt.

**Bild 29: Palaeoniscus<sup>43)</sup> freieslebeni<sup>44)</sup>** Ganoideae, Schmelzschupper  
Unterer Zechstein — Eisleben in Sachsen-Anhalt  
Kupferschiefer

Tierkörper seitlich, vererzt

Dieser Fisch, den man nach seinem Fundgebiet als Mansfelder- oder Kupfer-Hering bezeichnet, steht entwicklungsgeschichtlich zwischen Hai-fischen und Knochenfischen, letzteren aber näher. Die Schwanzflosse ist

<sup>38)</sup> Dielasma = Terebratula = die Durchbohrte.

<sup>39)</sup> obscurus = unklar, versteckt.

<sup>40)</sup> Homomyarier = Muscheln mit gleichstarken Muskeleindrücken.

<sup>41)</sup> divergierend = auseinandergehend.

<sup>42)</sup> Kardinalzahn = Hauptzahn; Schizodus = Spaltzahn.

<sup>43)</sup> Palaeoniscus = „Eselchen“ (griechischer Seefisch) des Erdaltertums.

<sup>44)</sup> Freiesleben, deutscher Geologe (1774–1846).

<sup>45)</sup> heterocerk = mit asymmetrischem Schwanz.

<sup>46)</sup> Platysomus = mit breitem, flachem Körper.

<sup>47)</sup> gibbosus = gewölbt.

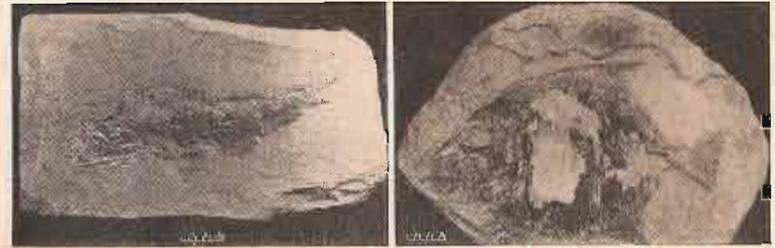


Bild 29

Bild 30

noch heterocerk<sup>45)</sup>; in den oberen Teil ihrer schwalbenschwanzförmigen Gabelung geht die Wirbelsäule hinein. Der obere Abschnitt ist außerdem größer als der untere und auf der Rückenseite bis an die Spitze mit Schuppen bedeckt. Die übrigen Flossen sind klein und bei unserem Fossil nicht zu erkennen. Das auffallendste Merkmal sind die Schuppen. Sie haben eine rhombische Gestalt und bestehen aus einer dicken knöchernen Unterlage und aus einer äußeren Schmelzschicht, dem Ganoin; diese besitzt bei Palaeoniscus schiefe, unregelmäßige Querleisten. Auch die Hautknochen des Kopfes sind mit Schmelz überzogen.

**Bild 30: Platysomus gibbosus** Ganoideae, Schmelzschupper  
Unterer Zechstein — Glücksbrunn in Sachsen-Inhalt  
Kupferschiefer

Tierkörper seitlich, vererzt

Bei diesem Fisch ist der Körper seitlich<sup>46)</sup> zusammengedrückt, hoch<sup>47)</sup> und fast rhombisch. Die Schuppen sind von gleichem Aufbau wie bei Palaeo-



Bild 31

Bild 32

niscus, rhomboidisch, aber höher als breit. Während die paarigen Flossen sehr klein sind, fällt die Rücken- und Afterflosse durch ihre Länge auf. Diese ziehen sich bis zum Schwanzteil hin. Auch hier ist die weit ausgebuchtete Schwanzflosse heterocerk. Die Augenhöhle ist relativ groß und die Mundöffnung klein.

**Bild 31: Baiera digitata**  
 Unterer Zechstein —  
 Kupferschiefer

Coniferae, Nadelholzgewächse)  
 (Ginkgoaceae, Ginkgogewächse)  
 Eisleben in Sachsen-Anhalt

**Blatt**

Vorliegendes Fossil stellt den Rest eines gefingerten<sup>48)</sup> Blattes dar, das einer Ahnenform der heute nur durch Ginkgo vertretenen Ginkgogewächse zugeteilt wird. Aus der Fiederspaltigkeit des Baierablattes hat sich allmählich das mehrfach bis einfach zweilappige Ginkgoblatt entwickelt.

**Bild 32: Archaeopodocarpus germanicus**  
 Unterer Zechstein —  
 Kupferschiefer

Coniferae, Nadelholzgewächse  
 Eisleben in Sachsen-Anhalt

**Benadelte Zweige**

Die langen Nadeln kennzeichnen vorliegendes Fossil als Schattenzweige. Sie stehen in spiraliger Anordnung aber in weiteren Abständen als bei den kurzadeligen und dichten Sonnenzweigen. Die Gattung wird in verwandtschaftliche<sup>49)</sup> Beziehungen zu den rezenten Podocarpaceen (Stielfrüchtler) gebracht.



**Bild 33: Ulmannia bronni**  
 oberer Zechstein — Kupferletten

Coniferae, Nadelholzgewächse  
 Frankenberg in Hessen

**Zweigstück (Frankenberger Kornähre)**  
 Hier sind die Blätter schuppenförmig und an der Spitze etwas eingebogen. Sie sind gleichfalls spiralig angeordnet.

<sup>48)</sup> digitatus = geflügelt.

<sup>49)</sup> Archaeopodocarpus = Stielfrucht des Erdalters. Die rezenten Podocarpaceen treffen wir in tropischen Wäldern von Südamerika, Afrika, Indien und den Malaischen Inseln an.

Bild 33