

HERAUSGEBER: Zentralinstitut für Film und Bild in Unterricht, Erziehung und Wissenschaft, Berlin

BEARBEITER: Dr. H. Reichert, Freiberg

PRODUKTIONSJAHR: 1953

VERWENDUNGSZWECK: Paläontologie

Zur Bildbesprechung:

Unterkarbon

Bild 1: *Zaphrentis cornu-copiae*

Unterkarbon — Kohlenkalk

Tetracoralla, Korallen

Tournay in Belgien

Einzelform, links Längsschnitt in gleicher Orientierung wie das rechte vollständige Exemplar

Die Zaphrentiden treten stets in Einzelformen auf. Sie haben die Gestalt eines kurzen Hornes¹⁾ oder eines Kreisels. Der meist schräg abschneidende, tiefe Kelch enthält zahlreiche Septen, die besonders neben dem in einer Furche (oben) liegenden Hauptseptum — charakteristisch für Tetracoralla — deutlich fiederförmig angeordnet sind.



Bild 1

¹⁾ cornu-copiae = Horn des Überflusses



Bild 2

Bild 2: Productus giganteus
 Unterkarbon — Nötscher
 Schichten (Kohlenkalk)

Bild 3

Brachiopoda, Armfüßer
 Ennersdorf, westlich Bleiberg in
 Kärnten

Ventralschale

Diese Brachiopodengattung zeichnet sich durch einen geraden, langen²⁾ Schloßrand aus, der bei der stattlichen³⁾ Art eine Breite von 10 cm erreicht. Die hochgewölbte Ventralschale oder Bauchklappe ist hier durch Gebirgsdruck (alpidische Orogenese) gequetscht worden, so daß nur die kräftigen Längsrippen aber nicht die dazwischen gelegenen, hier ausgebügelten Falten zu erkennen sind. Rundliche Narben stellen die Ansatzstellen von kleinen Stacheln dar, mit denen das Gehäuse im Schlamm verankert war. Der Wirbel ist nicht durchbohrt (kein Muskelstiel!). Die flache Dorsalschale ist nicht sichtbar. Productus gehört zu den Formen ohne Armgerüst.

Bild 3: Productus martini
 (semireticulatus)
 Unterkarbon — Kohlenkalk

Brachiopoda, Armfüßer
 Dublin in Irland

Ventralschale seitlich

Die für den Kohlenkalk leitende Form ist gleichfalls groß. Außer den Radialrippen besitzt die hochgewölbte Ventralschale in ihrem vorderen Teil (nach dem Wirbel zu) noch Querfalten⁴⁾. Auch bei dieser Art künden rundliche Narben auf den Schalen den Besitz von kleinen Stacheln an. Dem Außenrand der Ventralschale entspricht die (verdeckte) konkave Dorsalschale.

Bild 4: Bellerophon hiuleus
 Unterkarbon — Kohlenkalk

Gastropoda, Schnecken
 Tournay in Belgien

Gehäuse links: seitlich; rechts: Rücken des letzten Umgangs
 Die Schale ist in einer Ebene spiral aufgerollt, fast kugelig und involut (eingewickelt). Die Außenlippe (Außenrand der Schalenöffnung) wird

²⁾ Productus = der Verlängerte, Ausgestreckte

³⁾ giganteus = gigantisch, riesig

⁴⁾ semireticulatus = halbnetzförmig



Bild 4

— charakteristisch für Bellerophon — durch einen Schlitz⁵⁾ halbiert, der auf dem Umgang zu einem eingetieften (dunkler), medianen Schlitzband verwächst.

Bild 5

Bild 5: Euomphalus nodosus
 Unterkarbon — Kohlenkalk
 Gehäuse von oben

Gastropoda, Schnecken
 Kildare in England

Die Schale ist scheibenförmig und etwas abgeplattet. Die Unterseite ist weitgenabelt⁶⁾ und entspricht ungefähr der Oberseite, die sich von ihr — für diese Art charakteristisch — durch die in regelmäßigen Abständen stehenden Knotenbildungen⁷⁾ unterscheidet.

Bild 6: Euomphalus pentangulatus
 Unterkarbon — Kohlenkalk

Gastropoda, Schnecken
 Tournay in Belgien

Gehäuse von oben

Das Gehäuse ist scheibenförmig und auf beiden Seiten konkav. Die Unterseite ist gleichfalls weitgenabelt. Ein schwacher Ausschnitt der Außenlippe verlängert sich zur oberen Kante. Charakteristisch für diese Art ist das fünfkantige⁸⁾ Profil der Umgänge.

Bild 7: Posidonomya⁹⁾ becheri
 (Posidonia)

Lamellibranchiata, Muscheln

Unterkarbon — Kulm

Herborn in Nassau

rechte Schale

Das Gehäuse besteht aus zwei gleichen, dünnen und konzentrisch gefurchten Schalen mit großem Schloßrand (ohne Ohren). Posidonomya gehört zu den besten Leitfossilien der Nassauischen Kulmschiefer.

Bild 8: Lepidodendron losseni
 Unterkarbon — Kulm

Lepidophyta, Bärlappgewächse
 Doberlug-Kirchhain

Stammstück, aus einem Bohrkern gewonnen

Die äußere Rindenschicht des vom Wasser längere Zeit transportierten Stammstückes ist verlorengegangen. Das Fossil stellt den mineralischen

⁵⁾ hiuleus = klaffend

⁶⁾ Euomphalus = der vortrefflich Genabelte

⁷⁾ nodosus = mit Knoten versehen

⁸⁾ pentangulatus = fünfkantig

⁹⁾ Posidonomya = Poseidonmuschel



Bild 6

Bild 7

Ausguß des Innenraumes eines Sprosses dar, d. h. den „Knorriazustand“. Die in Schrägzeilen angeordneten kleinen Vorsprünge der Stammoberfläche sind die Ausfüllungen der Parichnoszüge¹⁰⁾. Das sind Stränge, die transpiratorische Aufgaben erfüllen und sich in die ansitzenden Blätter fortsetzen. Oben ist ein Teil des flachgedrückten Sprosses von der Unterlage abgehoben.

Bild 9: Lepidodendron losseni
Unterkarbon — Kulm

Lepidophyta, Bärlappgewächse
Doberlug-Kirchhain

Stammstück mit Blattpolsterskulptur

Die Skulptur dieses Stammstückes zeigt die länglichen, in Schrägzeilen angeordneten und schuppenförmig¹¹⁾ vorgewölbten Blattpolster auf der Oberseite der Rinde. Ihnen saßen die linealischen Blätter auf, die beim Abfallen eine deutliche Narbe hinterließen. Diese befindet sich im oberen



Bild 8

Bild 9

Bild 10



Bild 11

Bild 12

Teil des Blattpolsters. — Das rechts anschließende Stammstück ist in tieferer Zone der Rinde angeschnitten und zeigt den diesbezüglichen Verlauf der Gefäßbündel und Parichnoszüge.

Bild 10: Cardiopteris frondosa
Unterkarbon — Kulm

Filicales, Farne
Doberlug-Kirchhain

Fiederteile in einem Bohrkern

An der Spindel sitzen paarig große¹²⁾, dünne Fiederblättchen von herzförmigem¹³⁾ Umriß. Wegen der geringen Blattdicke stören die aufeinanderliegenden Blättchen das Gesamtbild ihrer Struktur. Trotzdem läßt sich am unteren Bildrand ihr herzförmiger Umriß und am oberen die — für primitive Farne charakteristische — Fächeraderung erkennen.

Oberkarbon

Bild 11: Schwagerina princeps
oberstes Oberkarbon —
Schwagerinenkalk

Foraminifera, Kammertierchen
Bad Watzacki an der Wolga

Gehäuse, z. T. Querschnitt

Schale kugelig-eiförmig, (links unten etwas korrodiert) relativ groß¹⁴⁾, aus niedrigen, symmetrisch eingerollten, sich vollständig umfassenden (involuten) Umgängen bestehend, was gut bei den Querschnitten zu erkennen ist. Die sie abstützenden Scheidewände sind schwach gebogen. Nach vorliegendem Handstück tritt Schwagerina¹⁵⁾ gesteinsbildend auf.

Bild 12: Fusulina cylindrica
unterstes Oberkarbon —
Moskauer Kalk

Foraminifera, Kammertierchen
Mjatschkowo bei Moskau

¹⁰⁾ Parichnoszüge = Nebenzüge, d. h. neben den Gefäßbündeln verlaufend

¹¹⁾ Lepidodendron = Schuppenbaum

¹²⁾ frondosa = laubreich

¹³⁾ Cardiopteris = herzblättriger Farn

¹⁴⁾ princeps = die Ansehnlichste

¹⁵⁾ Schwager, deutscher Geologe und Paläontologe des 19. Jahrhunderts



Bild 13



Bild 14

Gehäuse

Schale quer verlängert, spindelförmig¹⁶⁾. Sie besteht ebenso wie bei der nahe verwandten Schwagerina aus symmetrisch eingerollten, sich vollständig umfassenden, niedrigen Umgängen (Querschnitt rechts unten). Infolge der Überkrustung der einzelnen Gehäuse sind die Längsfurchen ihrer Oberfläche (Ansatzstelle der wellig gefalteten Scheidewände) nicht zu erkennen.

Die einzelne Kalkspatplatte dürfte von einem Stengelglied einer Seelilie herrühren.

Bild 13: Chaetetes radians
unterstes Oberkarbon —
Moskauer Kalk

Tabulata, Korallen
Podolsk bei Moskau

Tierstock mit Längsschnitt

Die massive Kolonie besteht aus sehr dünnen, langprismatischen, miteinander verschmolzenen Zellröhren¹⁷⁾, die strahlenförmig¹⁸⁾ infolge hinzukommender Verästelungen auseinanderweichen. Die Querböden — charakteristisch für die Tabulaten — sind horizontal und folgen in wechselnden Abständen. Diese Koralle kann ganze Lagen im Moskauer Kalk erfüllen.

Bild 14: Spirifer mosquensis
unterstes Oberkarbon —
Moskauer Kalk

Brachiopoda, Armfüßer
Mjatschkowo bei Moskau

Ventrale Schale

Das Gehäuse macht einen gedrungenen Eindruck. Der Schloßrand ist gerade, aber nicht verlängert. Die Schalen sind mit radialen Rippen versehen. Außer dem hohen Wirbel wird die Ventralschale an der (schwachen), medianen Einfurchung erkannt.

Bild 15: Aviculopecten papyraceus
unterstes Oberkarbon —
flözleere Gruppe

Lamellibranchiata, Muscheln
Dortmund in Westfalen

16) Fusulina = die Spindelförmige; cylindrica = walzenförmig

17) Chaetetes = die Langhaarige

18) radians = strahlend



Bild 15



Bild 16

Schalen

Die Schalen sind papierdünn¹⁹⁾ und mit Radialrippen²⁰⁾ versehen. Der Schloßrand ist gerade und zu einem vorderen und hinteren Ohr²⁰⁾ verlängert. Gutes Leitfossil in den Karbonschiefern.

Bild 16: Asterocalamites²¹⁾ scrobiculatus²²⁾

(Archaeocalamites radiatus)
unteres Oberkarbon —
untere flözführende
Gruppe

Articulatales, Gliederpflanzen
Berthelsdorf b. Hainichen i. Sa.

Markstammhöhle (Steinkern)

Von den Stämmen der Calamiten ist meist nur der innere Ausguß der Markstammhöhle mit dem als Rillen erscheinenden Abdruck der Gefäßbündel erhalten. Sie verlaufen bei Asterocalamites — charakteristisch für die primitiveren²³⁾ Calamiten — am Knoten gerade durch. Den Knoten entspringen in quirlständiger Anordnung linealische Blätter²¹⁾.

Bild 17: Calamites suckowi

mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Articulatales, Gliederpflanzen
Zwickau i. Sa.

Markstammhöhle, nicht eingedrückte Seite

Die Rillen bilden an den Knoten eine Zickzacklinie, d. h. die Leitbündel gabeln sich hier — fortgeschrittener Typus —, und je zwei Gabeläste benachbarter Bündel schließen sich zu einem neuen Bündel für das nächsthöhere Internodium (Zwischenknotenstück) zusammen, wie wir es jetzt noch bei dem lebenden Schachtelhalm (Equisetum) in dem die Markhöhle umschließenden Gewebe feststellen können.

19) papyraceus = papierdünn

20) Aviculopecten = „Flügelkamm“

21) Asterocalamites = stern(blättriges) Rohrgewächs

22) scrobiculatus = mit kleinen Gruben (Asnarben) versehen

23) Archaeocalamites = erdgeschichtlich alter Calamit



Bild 17

Bild 18: Calamites suckowi
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Markstammhöhle, eingedrückte Seite
Bei diesem Stück handelt es sich um die Rückseite des gleichen Stein-
kerns wie bei Bild 17. Vermutlich ist es die Hangenseite, die noch
während des unverfestigten Ausgusses durch Belastung eingedrückt
wurde, als der Stamnteil scherbenartig zerbrach. Das ist zugleich ein
Beweis dafür, daß die Markstammhöhle der niedergebrochenen Calamiten-
stämme relativ schnell vom Schlamm der Sümpfe ausgefüllt wurde.

Bild 19: Asterophyllites equiseti-
-formis
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Beblätterte Zweige
Während bei den lebenden Schachtelhalmen nur kleine Blattscheiden vor-
handen sind, entsprangen den Knoten der Calamiten Blätter in quirliger
Anordnung. Diese sind bei der Asterophyllites²⁴⁾ völlig frei, linealisch und
bogig aufgerichtet, was im Habitus unseren Schachtelhalmen mit deren
quirlständiger Verästelung ähnelt²⁵⁾. Rechts sehen wir den Abdruck der
Rindenschicht eines Calamitenstammes, die zwar streifig-glatt, aber nicht
gerillt erscheint.

Bild 20: Asterophyllites equiseti-
-formis
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe



Bild 18

Articulatales, Gliederpflanzen
Zwickau i. Sa.

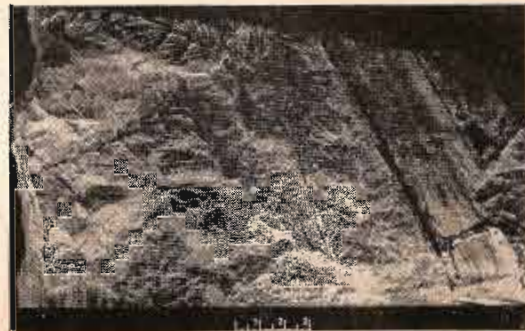


Bild 19

Beblätterte Zweige
Ältere Zweige haben größere Blätter als die jüngeren, die vielleicht als
Abzweigungen der ersteren anzusehen sind.

Bild 21: Annularia stellata
mittleres Oberkarbon
mittlere flözführende
Gruppe

Zwickau i. Sa.

Articulatales, Gliederpflanzen

Blattquirle
Annularia stellt den anderen Beblätterungstypus der Calamiten dar. Bei
ihm sind die gleichfalls quirlständigen Blätter an der Basis verwachsen²⁶⁾
und von lanzettlicher Gestalt. Sie stehen (sternartig²⁷⁾ rechtwinklig von
der Stengelachse ab. Einige Blättchen (oben, Mitte) zeigen ein deutlich
abgesetztes Spitzchen, in das das Leitbündel ausläuft. Es hatte wie die
Blattscheidezähnen des heutigen Equisetum palustre Hydathodenfunk-
tion, d. h. es schied wegen ungenügender Transpiration (hohe Luft-
feuchtigkeit der Sumpfatmosphäre!) flüssiges Wasser aus, um die Nähr-
salzzufuhr aus dem Boden zu sichern.

Bild 22: Sphenophyllum emargi-
-natum
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Articulatales, Gliederpflanzen
Zwickau i. Sa.

Beblätterte Zweige
Die dünnen, schlanken Sprossen sind gleichfalls gegliedert. An ihren
Wirteln tragen sie dünne (ein Mehrfaches von 3, dreikantiges Leitbündel!),
keilförmige²⁸⁾ Blättchen, die an der Hauptachse und an den unteren

24) Asterophyllites = sternblättrige Pflanze
25) equisetiformis = von Schachtelalmgestalt. equiseta = Roßhaare
26) Annularia = die Beringte
27) stellata = mit Sternen versehen
28) Sphenophyllum = Keilblatt

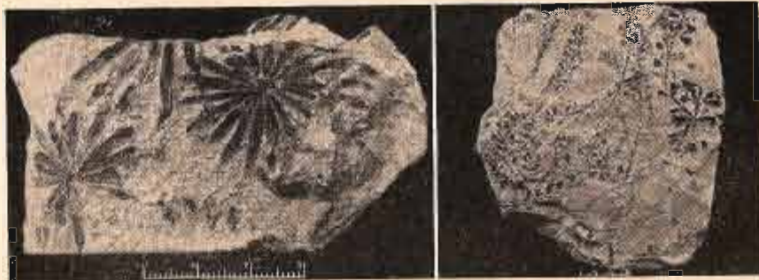


Bild 21

Bild 22

Teilen der Seitenachsen in schmale Zipfel gespalten sind (links unten am Maßstab). Wegen dieser Heterophyllie²⁹⁾ hat man früher die Keilblattgewächse für ± untergetauchte Wasserpflanzen gehalten. Jetzt glaubt man sie eher zu lianenartigen Gewächsen oder Spreizklimmern zählen zu müssen, worauf u. a. die (sich gabelnden) Sklerenchymstränge der Blattunterseite schließen lassen. Die Breitseite der Blattkeile ist gezähnt³⁰⁾.

Bild 23: *Lepidodendron aculeatum*
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Lepidophyta, Bärlappgewächse
Westfalen

Rindenoberfläche, Abdruck

Die Rindenskulptur der Schuppenbäume besteht aus längsgestreckten Blattpolstern, die in spiraliger Stellung um den Baum herumgehen. Deutlich setzt sich in diesen ein oberer Teil ab, die Blattnarbe. Von den drei „Pünktchen“ in ihr gehört das mittlere zu dem sich in das Blatt fortsetzenden Leitbündel; die beiden seitlichen sind zusammen mit den darunter befindlichen elliptischen Malen des Polsters Transpirationsöffnungen des das Leitbündel innerhalb der Rinde begleitenden Parichnosstranges (die beiden oberen Arme setzen sich ebenfalls im Blatte fort). Auch nach dem Abwerfen der Blätter wuchsen die Blattpolster mit den übrigen Stammgeweben beim Dickenwachstum (daher verschiedene Größe je nach dem Lebensalter der einzelnen Stücke). Das Fossil zeigt noch teilweise erhaltenen Kohlefilm und die erhabene Form der Male (Ausguß!).

Bild 24: *Lepidodendron, selaginoides*
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Lepidophyta, Bärlappgewächse
Rokonitz, westlich von Prag

Beblätterte junge Zweige

Die Blätter sind linealisch und haben einen rhombischen Querschnitt. Bei

²⁹⁾ Heterophyllie = verschiedene Gestaltung der Laubblätter in verschiedenen Zonen der gleichen Pflanze
³⁰⁾ emarginatum = zackig eingefaßt



Bild 23



Bild 24

diesen jüngeren Zweigen sind sie nur wenige Zentimeter lang, erreichen aber bei größeren Ästen eine Länge von 1 m. Ihrem Bau nach sind sie xeromorph³¹⁾, was bei dem feuchten Standort der Schuppenbäume überrascht.

Bild 25: *Lepidodendron veltheimi*
(*Ulodendron majus*)
unteres Oberkarbon —
untere flözführende
Gruppe

Lepidophyta, Bärlappgewächse
Berthelsdorf bei Hainichen

Stammstück mit Schlüsselnarben

Bei dieser Schuppenbaumart wurden die sporenbildenden Zapfen an besonderen kurzen Ästen getragen, die den älteren Stammteilen entsprangen. Nach ihrem Abfallen hinterließen sie die großen senkrecht untereinander stehenden, schlüsselförmigen Narben³²⁾.

Bild 26: *Sigillaria mammillaris*
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Lepidophyta, Bärlappgewächse
St. Ingbert / Bayrische Rheinpfalz

Rindenabdruck

Die hier erhaben erscheinenden Längsfurchen sind ein Beweis für einen Abdruck der Rinde, von der noch Reste eines Kohlefilms vorhanden sind. Ihr gerader Verlauf und die Weitläufigkeit der nicht durch Querschnitte getrennten Blattnarben sind kennzeichnend für den rhytidolepen³³⁾ Typus der Eusigillarien³⁴⁾. Im Gegensatz zu den Lepidodendren stehen die Blattpolster bei den Sigillarien neben einer spiraligen Anordnung besonders in Längsreihen. Die Blattnarben enthalten auch drei „Pünktchen“, eine Leitbündelmarkierung und die beiden flankierenden Parichnos-Male. Es fehlen aber hier (meist) die bei den Lepidodendren hinzutretenden

³¹⁾ xeromorph = von einem der Trockenheit angepaßten Bau

³²⁾ Ulodendron = Narbenbaum

³³⁾ rhytidolep = an Falten stehende Schuppen

³⁴⁾ Eusigillarien = Hauptgruppe der Siegelbäume

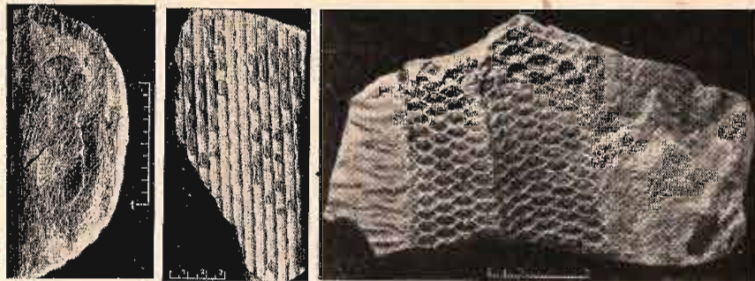


Bild 25

Bild 26

Bild 27

Transpirationsöffnungen. Die Blattoarbe ist ebenfalls vom Blattpolster³⁵⁾ umgeben und erscheint wie mit einem Petschaft³⁶⁾ aufgedrückt. An den Blattoarben saßen leicht abfallende, bis über 1 m lange, lineale Blätter.

Bild 27: Sigillaria ichthyolepis Lepidophyta, Bärlappgewächse
mittleres Oberkarbon — Zwickau i. Sa.
mittlere flözführende
Stufe

Rindenabdruck

Infolge der deutlich nach allen Seiten abgegrenzten Blattpolster gehört diese Sigillaria zum Favularia-Typ³⁷⁾ der Eusigillarien. Andererseits erinnert die dichte Folge der sechsseitigen Blattpolster auch an das Schuppenkleid des Fisches³⁸⁾.

Bild 28: Stigmaria ficoides Lepidophyta, Bärlappgewächse
mittleres Oberkarbon — St. Ingbert / Bayrische Rheinpfalz
mittlere flözführende
Gruppe

Wurzelstück mit Appendices

Die Stigmaria ist der Wurzelstock der Schuppen- und Siegelbäume. Sie ist durch rundliche Narben³⁹⁾ gekennzeichnet, den Ansatzstellen der Wurzel-schläuche (Anhänge) oder Appendices. Die Wurzeln finden sich nur im Liegenden der Kohlenflöze und erschweren das Herausschlagen des Gesteins.

Bild 29: Pecopteris spec. Filicales, Farne
mittleres Oberkarbon — Radstocke in England
mittlere flözführende
Gruppe

Fiederstücke, rechte Seite des Bildes

Von den mehrfach gefiederten Wedeln sind hier nur die Fiedern letzter Ordnung vorhanden. Charakteristisch für Pecopteris, sind die Fiederblätt-

35) mammillaris = mit Brustwärtchen versehen

36) Sigillaria = Siegelbaum

37) favularia = bienenwabentartig

38) ichthyolepis = fischschuppen(artig)

39) Stigmaria = die mit Stichen versehene



Bild 28

Bild 29

chen am Grunde mit der Spindelachse verwachsen und stehen senkrecht⁴⁰⁾ zu ihr. Sie zeichnen sich durch eine starke Mittelader und zahlreiche, verzweigte Seitenadern aus (Fiederaderung). Die Unterseite (Mitte) ist wie bei den rezenten (jetztzeitlichen) Blättern durch das Hervortreten der Hauptadern kenntlich, während die Oberseite entsprechend Rinnen aufweist. Die Fiederchen sind nach oben konvex, nach unten konkav gewölbt.

Alethopteris serli

Pteridospermae, Farnsamer
(Cycadofilices)

Fieder, linke Seite des Bildes

Die Fieder zeigen verhältnismäßig große pecopteridische Beblätterung. Auch auf der Oberseite lassen die Fiederchen Fiederaderung erkennen. Trotz seines Namens gehört Alethopteris⁴¹⁾ zu den Farnsamern, die noch völlig farnartige Beblätterung aufweisen, sich aber schon durch Samen fortpflanzen. Über sie führt die Entwicklung von den Nacktpflanzen zu den Cycadeen oder Palmfarnen.

Bild 30: Asterotheca arborescens
(Pecopteris)
mittleres Oberkarbon —

Filicales, Farne
Wettin bei Halle

Fieder 1. Ordnung

Dieses Blattstück dürfte einem etwa 2 m breiten, über 2 m langen Wedel angehört haben, das einem etwa 10 m hohen Baumfarn⁴²⁾ entsprossen war. Es zeigt uns die Unterseite, wobei am Fieder 2. Ordnung (rechts, obere Hälfte) die rundlichen Sori (Sporangienanhäufungen) sichtbar werden.

Der in der Mitte befindliche Fieder (Oberseite) gehört vermutlich einer anderen Pecopterisart an, da die Fiederchen von Asterotheca arborescens nur 4 mm lang werden.

Bild 31: Sphenopteris spec.
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Filicales, Farne oder
Pteridospermae, Farnsamer

40) Pecopteris = Kammfarn

41) Alethopteris = wahrer Farn

42) arborescens = baumwerdend



Bild 30

Bild 31

Wedelstück, Oberseite

Die Zugehörigkeit zu den Farnen ist nur bei Anwesenheit von Sori auf der Blattunterseite erwiesen. Das Laub ist mehrfach gefiedert, und die Fiederchen enden — charakteristisch für Sphenopteris — in keilförmigen⁴³⁾ Abschnitten mit Fächeraderung.

Bild 32: Neuropteris heterophylla
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Pteridospermae, Farnsamer
(Cycadofilices)
Ruhrgebiet / Westfalen

Fiederteile

Die Blättchen der mehrfach gefiederten Wedel sind länglich, zungenförmig und setzen sich — im Unterschied zu Pecopteris — deutlich mit gerundeter Basis von der Spindel ab. Das parallel zum Meßstab liegende Stück zeigt die für unsere Art charakteristische verschiedene⁴⁴⁾ Ausprägung der Fiederung. Außerdem gehört Neuropteris heterophylla zur unpaarig gefiederten Gruppe der Neuropteriden. Von den Fiedern oben links und rechts abgesehen, kehren uns alle übrigen die Oberseite zu.

Bild 33: Neuropteris heterophylla
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Pteridospermae, Farnsamer
(Cycadofilices)
Bradegrube bei Lazisk
Volksrepublik Polen (Górny Śląsk)



Bild 32

Bild 33



Bild 34

Bild 35

größerer Wedelteil

Die Fiederchen kehren uns die Unterseite zu und zeigen die bei Neuropteris besonders gut ausgeprägte Fiederaderung⁴⁵⁾. Der unten hereinragende Fiederteil weist Fiederchen auf, deren gesamte Basis mit der Spindel verwachsen ist, und dürfte einer Pecopteris-Art angehören.

Bild 34: Neuropteris flexuosa
mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende
Gruppe

Pteridospermae, Farnsamer
(Cycadofilices)
Zwickau i. Sa.

Fiederteil

Durch den Kohlefilm heben sich die zungenförmigen, am Grunde herzförmigen und sitzenden Fiederchen vom einbettenden Gestein ab. Ihre Oberseite läßt den bogenförmigen⁴⁶⁾ Verlauf der sich mehrfach gabelnden Blattnerven gut erkennen.

Bild 35: Trigonocarpus noeggerathii

Gymnospermae, Nacktsamer
Zwickau i. Sa.

mittleres Oberkarbon —
mittlere flözführende Gruppe

⁴³⁾ Sphenopteris = Keilfarn
⁴⁴⁾ heterophylla = verschiedenblättrig
⁴⁵⁾ Neuropteris = Nervenfarn
⁴⁶⁾ flexuosa = gewunden

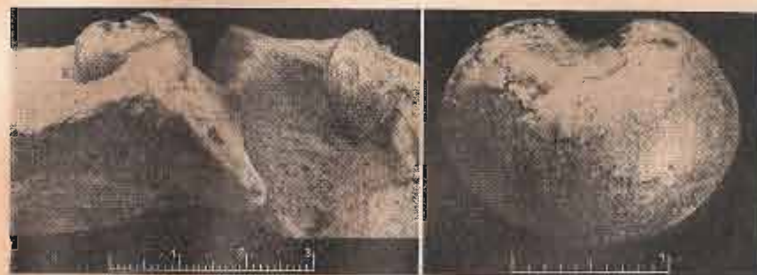


Bild 36

Bild 37

Einzelne Samen von Neuropteris

Die Samen sind dreikantig⁴⁷⁾ und länglich. Samen eines derartigen Typus sind bei einer Neuropteris-Art (Pteridosperme = primitive Gymnosperme) gefunden worden.

Bild 36: *Cardiocarpus gutbieri* Gymnospermae, Nacktsamer
mittleres Oberkarbon — Zwickau i. Sa.
mittlere flözführende
Gruppe

Samenkern von *Cordaites*

Die Samen gehören *Cordaites*-Bäumen an, die gegenüber den Pteridospermen eine höhere Entwicklungsstufe einnahmen und eine Höhe von 10 bis 30 m erreichten. Die beiden Stücke zeigen den von einer inneren, festen Schicht eingeschlossenen, herzförmigen⁴⁸⁾ Samen, der von einer äußeren, mitunter als Saum erhaltenen, fleischigen Schicht umhüllt wurde.

Bild 37: *Cardiocarpus spec.* Gymnospermae, Nacktsamer
mittleres Oberkarbon — Zwickau i. Sa.
mittlere flözführende
Gruppe

Samenkern von *Cordaites*

Der Samen stammt von einer anderen *Cordaites*-Art. Er ist mehr breit-oval, besitzt aber sonst die gleichen Verhältnisse.

Bild 38: *Codonospermum spec.* Gymnospermae, Nacktsamer
mittleres Oberkarbon — Zwickau i. Sa.
mittlere flözführende Gruppe

Samen einer Gymnosperme

Der Samen⁴⁹⁾ ist achtkantig und steht quer zur Bildebene.



Bild 38

47) *Trigonocarpus* = Dreikantfrucht

48) *Cardiocarpus* = Herzfrucht

49) *Codonospermum* = Schellensamen