

Calamites undulatus in Manebach (Thüringer Wald)

MANFRED BARTHEL, Berlin

Zusammenfassung

Ein aufrecht stehender freistämmiger junger Calamit in Marksteinkern-Erhaltung ist 1,70 m hoch, 64 Internodien lang, vom Typ *Calamitina*, aber sehr unregelmäßig und spärlich verzweigt. Der Bündelverlauf entspricht *Calamites undulatus* und ist häufig mesocalamitoid. Die Narben der Äste sind auf dem Marksteinkern nur sehr schwach markiert. Deutliche wirtelige Astnarben findet man in Manebach nur bei Oberflächen-Erhaltung der Stämme. Ein Fund der Sproßspitze aus dem NE-Saaletrog zeigt die relativ frühe Entwicklung der Äste und Seitenzweige. *Calamites undulatus* ist in Manebach nicht nur Element der Moorvegetation, sondern kommt vereinzelt auch in den *Calamites gigas*-Beständen sandiger Fließbrinnen vor.

Summary

Calamites undulatus in Manebach (Thuringia)

An erect Calamite pith-cast in the Rotliegend (Lowermost Permian) of Thuringia (Germany) is preserved with a length of 64 internods (1,70 m). His sparse periodic ramification corresponds to the *Calamitina*-type, his ribs and furrows are adequate to *Calamites undulatus*. There are no creeping rhizomes, the erect stem was certainly free growing and anchored deeply in the soil. But this type of growing is very enigmatically at pteridophytes. *Calamites undulatus* mainly was an element of peatforming swamp vegetation of the Manebach-formation but sporadic also of the *Calamites gigas*-communities in sandy soils of river channels.

1. Einleitung

Calamiten sind zusammen mit den Psaronius-Baumfarnen die dominierenden Rotliegend-Pflanzen von Manebach (SW-Saaletrog). Ihre optisch

meist sehr attraktiven fossilen Reste sind dort schon vor 300 Jahren beobachtet und abgebildet worden (MYLIUS 1709) und sie werden bis heute an gleicher Stelle bevorzugt gesammelt. In Manebacher Floren-Listen sind sie mit vielen Taxa vertreten. Dies aber ist hauptsächlich Folge des Zerfalls der Pflanzen in einzelne Organe und Teile bei ihrer Fossilisation und deren getrennte Bezeichnungen – es handelt sich also um Organ- und Formgattungen. Natürliche Calamiten-Taxa gab es im Manebacher Rotliegenden nicht mehr als 5 bis 6, wobei nur 3 häufig vorkommen; die übrigen, darunter die Pflanzen mit den *Annularia carinata*- und *Annularia spicata*-Blättern, sind seltene Floren-Elemente (BARTHEL 2001). Zwei der häufigen Manebacher Calamiten, nämlich *Calamites gigas* und *Calamites multiramis*, sind in den letzten Jahren mehrfach auf ihre Organ-Zusammenhänge, Wuchsformen und Standorte untersucht worden. Bei allen Fortschritten sind dabei jedoch viele Fragen offen geblieben.

Nun ist es an der Zeit, auch dem dritten der häufigen Manebacher Calamiten verstärkte Aufmerksamkeit zuzuwenden, denn Manebach ist nomenklatorisch Typuslokalität für mehrere seiner Organe. Es ist eine Pflanze, deren Stämme in Marksteinkern-Erhaltung als *Calamites undulatus* STERNBERG emend. KIDSTON & JONGMANS¹, in Oberflächen-Erhaltung *Calamites varians* var. *insignis* WEISS, deren Zweige und Blätter als *Asterophyllites equisetiformis* (SCHLOTHEIM) BRONGNIART f. *schlotheimi* JONGMANS und deren Sporophyll-Ähren als *Palaeostachya thuringiaca* (WEISS) BARTHEL bezeichnet werden. In Struktur-Erhaltung heißen die Stämme *Arthropitys*. Alle diese Organe kommen in sehr ähnlicher Form bereits im älteren Oberkarbon vor. Die Blätter dieser älteren Formen werden dort als *Asterophyllites equisetiformis* f. *typica*, ihre fertilen Organe als *Calamostachys germanica* WEISS bezeichnet. *Calamites undulatus*-Stämme können zu verschiedenen Arten mit ähnlicher Belaubung und ähnlichen Fruktifikationen gehören – es ist aber auch möglich, daß die *Calamites undulatus*

¹ früher im Saaletrog meist *Calamites alternans* (GERMAR) STUR genannt

Organ-Funde vom Westphal A bis zum Unteren Perm die Existenz einer sehr langlebigen, aber variablen Art dokumentieren. Hier soll nur die jüngere Form berücksichtigt werden. Dabei werden auch Funde aus dem NE-Saaleurog (Wettin-Formation, Ob. Stephan) einbezogen. Im Erzgebirge-Becken durch RÖSSLER (2001) und im Saar-Nahe-Becken durch NOLL (2001) sind für diese weitverbreitete stephanisch-unterpermische Pflanze bereits viele neue Beobachtungen und Überlegungen mitgeteilt worden. Weitere paläobiologische Ergebnisse sind vorrangig durch strukturerhaltene Stämme (*Athropitys*) zu erwarten. In Manebach können wir uns neben älterem Sammlungsmaterial vor allem auf die Beobachtungen und Ausgrabungen im Kammerberger Straßenprofil um 1980 stützen. Strukturerhaltenes Material fehlt bisher hier leider.

2. Sproßachsen (Stämme)

Die meisten Exemplare in den Sammlungen sind unbestimmbare Fragmente von Marksteinkernen. Es gibt aber einige Funde, die im Vergleich zu STERNBERG's Typus und den zahlreichen, von KIDSTON & JONGMANS (1917) abgebildeten gut erhaltenen Steinkernen relativ sicher als *Calamites undulatus* zu bestimmen sind. Einige sind basale Fragmente mit konischem Ende, einer geringen Zahl von Bündeln und konzentrischen Wurzelnarben (Abb. 1). Die meisten sind Steinkerne mit unterschiedlich langen Internodien. Astnarben, auch einzeln stehend, sind selten zu beobachten. In wenigen Fällen ist auch ein relativ dicker Holzmantel² um die Markhöhle durch kohliges Sediment markiert (Abb. 2). Es gibt auch Stämme in Oberflächenerhaltung. Diese kohligten Rinden sind entweder strukturlos oder unregelmäßig grob gerunzelt. Sie werden von Sammlern nur beachtet, wenn sie mit Astnarben besetzt sind (Abb. 3). Diese runden Narben sind bis zu 10 mm groß und sie stehen sehr dicht zu je 6 bis 8 in Wirteln. Die Zugehörigkeit solcher Stamm-Rinden zu den *undulatus*-Steinkernen ist in der Wettin-Formation seit WEISS (1884) unter dem Namen *Calamites varians insignis* bekannt. Auch in Manebach wird sie durch Funde

in kombinierter Erhaltung bewiesen (Abb. 4). Scheidenförmig verwachsene Stammlätter vom Typ *Calamariophyllum* sind dagegen in Manebach bisher nur isoliert gefunden worden.

In der Sammel- und Grabungsperiode um 1980 wurden im Hangenden des obersten Manebacher Flözes, in den Schichten 1-13 des Kammerberger



Abb. 1: Marksteinkern einer basalen Sproßachse mit Wurzelnarben (?) über dem 2. Internodium, ca. 0,75:1.

² neuere Beobachtungen an *Athropitys*-„Holz“ haben einen sehr hohen Anteil (über 50%) von Parenchym (Markstrahlzellen) innerhalb des Sekundärxylems ergeben. Dies hat sicherlich die Druckfestigkeit des Stamm-Zylinders sehr beeinträchtigt.

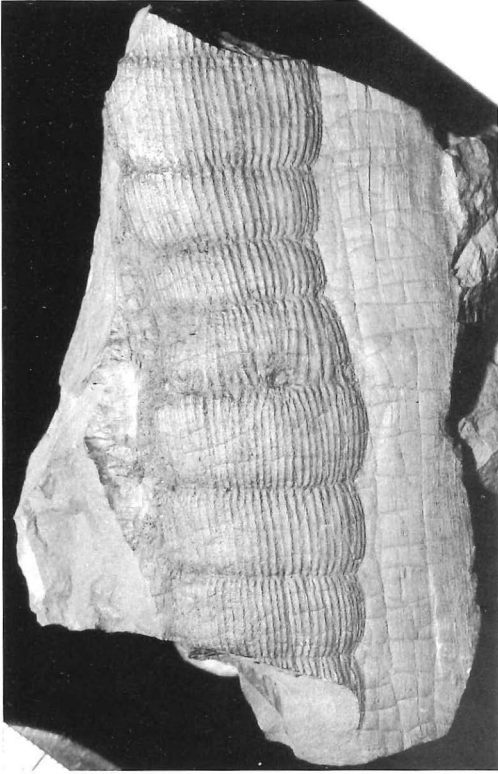


Abb. 2: Marksteinkern mit einer (?) Astnarbe und relativ dickem Kohle-Mantel , 1:1.

Profiles (LÜTZNER 2001) mehrere dicht beieinander aufrecht im Sediment stehende große Calamiten-Stämme beobachtet und geborgen. Die meisten gehörten zu *Calamites gigas*. Ein sehr schlanker Steinkern aber, von einem jugendlichen Sammler ohne die umhüllende "Schale" stückweise aus dem Sediment herausgelöst und sorgfältig wieder zusammengesetzt, erwies sich später als *Calamites undulatus*-Stamm (Abb. 5, 5a, 5b). Er ist 168 cm hoch, besteht aus 64 Gliedern, die sehr unterschiedlich lang sind (Abb. 5c). Die meisten sind zwischen 20 und 30 mm lang, einige bis 40 mm. Direkt über Knoten mit Astnarben sind die Internodien auffallend kürzer, meist nur 15 bis 20 mm lang. Der mittlere Durchmesser des Steinkerns beträgt 60-70 mm; an der Basis spitzt sich der Steinkern auf weniger als 20 mm zu. Die Zahl der Bündel steigt kontinuierlich von der Basis (3. Internodium) mit 47 über den mittleren Bereich mit 76 bis zu 110 in den oberen Internodien. Die Rippen auf

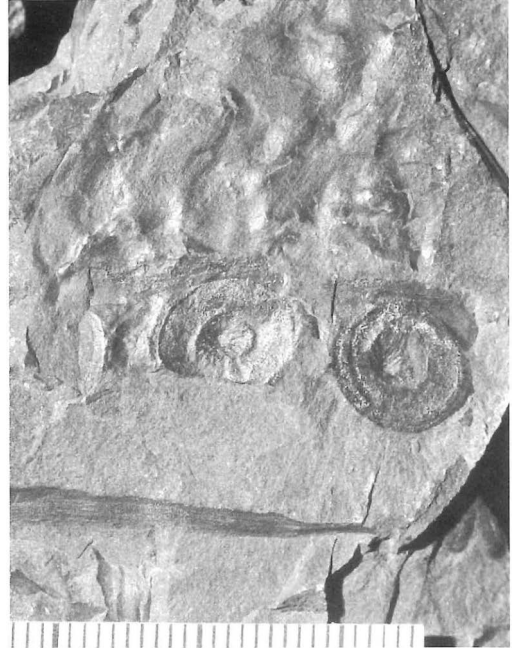


Abb. 3: Rinden-Oberfläche eines Stammes mit Narben eines Astwirtels, 2:1.

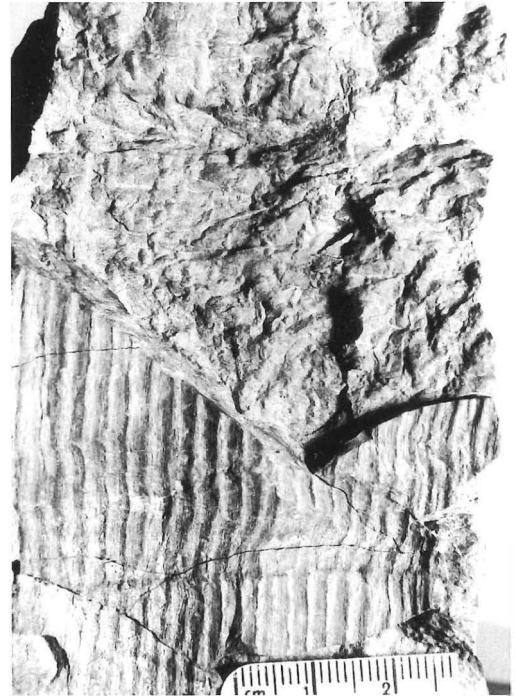


Abb. 4: Kombinierte Erhaltung eines Stammes mit Marksteinkern und Rinden-Oberfläche, 1:1.

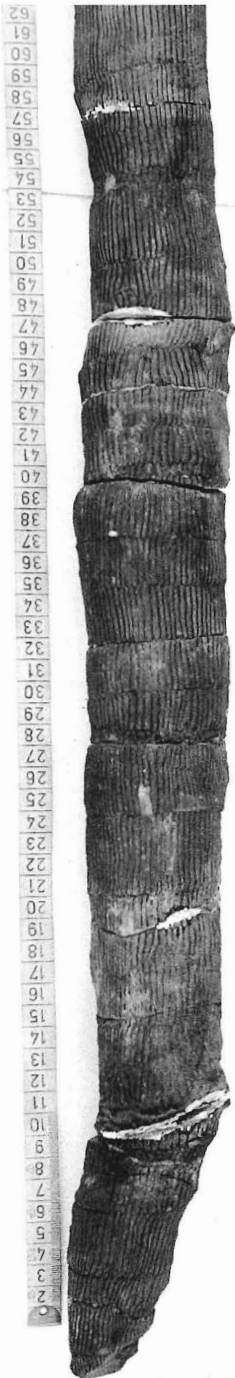


Abb. 5: Unterer Teil eines aufrecht stehenden Stammes in Marksteinkern-Erhaltung, Schichten 1-13 im Aufschluß Kammerberg am km 2,6, Abschnitt 012 der B 4, 65 cm hoch, Sammlung Th. Freisleben 1979 (vorn. Ilmenau).



Abb. 5a: Ausschnitt mit der Basis des Stammes, ca. 0,8:1.

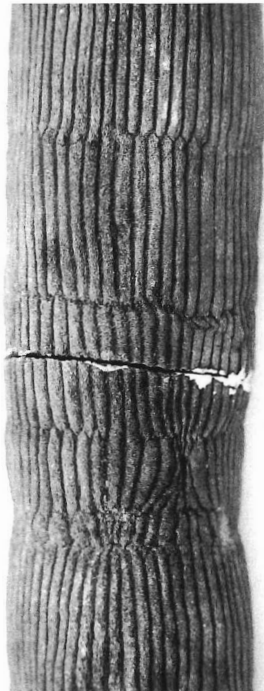


Abb. 5b: Ausschnitt aus der mittleren Region des Stammes mit einem sehr kurzen Internodium über einer Knotenlinie mit Astnarben, ca. 0,8:1.

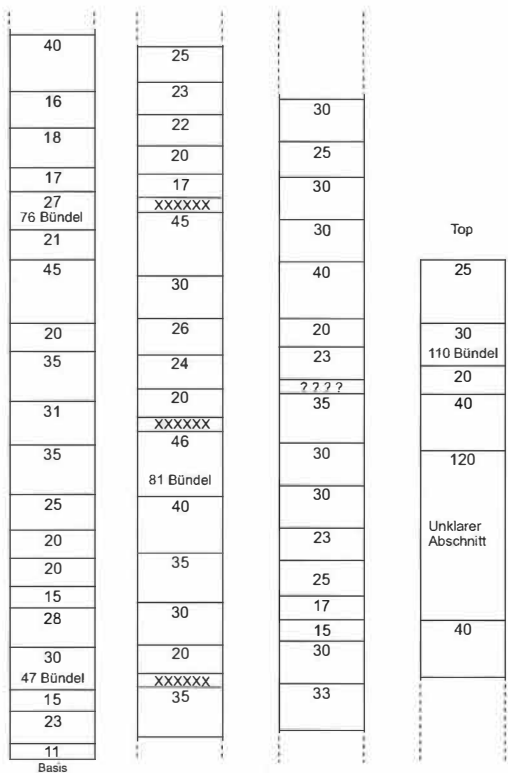


Abb. 5c: Diagramm dieses Calamiten-Stammes mit Angaben der Internodienlängen, Zahl der Bündel und Astnarben.

den Steinkernen, also die Spuren der primären Markstrahlen, enden an den Knoten meist spitz und annähernd unter 90 Grad, manchmal setzen sie sich aber auch geradlinig zum nächsten Internodium fort. Der Bündelverlauf, durch die Furchen auf dem Steinkern markiert, entspricht also auch der Formgattung *Mesocalamites* HIRMER. Auf den oberen Enden der Rippen sitzen deutliche Supranodalnarben mit einem Durchmesser von ca. 2 mm. Die Infranodalnarben auf den unteren Enden der Rippen sind wesentlich kleiner, oft nur sehr undeutlich zu erkennen. Narben von Ästen sind nur auf drei Knotenlinien durch das Zusammenlaufen mehrerer Bündel (Furchen) zu erkennen; ihre Zahl beträgt meist 6 pro Nodium. Weitere Astnarben sind auf dem Steinkern nicht nachzuweisen; einige weitere sehr kurze Internodien (ca. 15 mm) erwecken jedoch den Verdacht auf Verzweigungen des darunter liegenden Nodums.

3. Sterile und fertile Äste

Alle bisherigen Beobachtungen an Manebacher Funden zeigen die Architektur eines planen, einmal verzweigten Astes. Zweizeilig superponiert an jedem Astknoten sitzen zwischen den Blättern der Astwirtel entweder die sterilen *Asterophyllites*-Zweige oder die zapfenförmigen, starren und großen Sporophyll-Ähren vom Typ *Palaeostachya*. Beblätterte Zweige und Sporangien-Zapfen sind bei diesem Calamiten also homologe Organe. Die verzweigten Äste sind in beiden Fällen bis zu 40 cm breit und schätzungsweise ca. 50 cm lang. Nach den Astnarben auf der Oberfläche von Stämmen zu urteilen, saßen die Äste wirtelig sehr dicht zu je 6 bis 8 an den Knoten der aufrechten Hauptachsen. Eine Computer-Simulation der Wuchsform unserer Calamiten-Art von DAVIERO (1997) zeigt das Bild einer relativ locker belaubten Pflanze mit schräg aufwärts gerichteten Ästen. Eine steile Position der Äste ist auch bei den Manebacher Funden aufgrund der Orientierung ihrer Blattwirtel anzunehmen.

4. Standorte

Unser Calamit war vorwiegend ein Vegetations-Element der Manebacher Kohlenmoore und der Überflutungsebenen. Die Mehrzahl der Funde stammt aus feinkörnigen Sedimenten des Flözhangenden, sehr häufig gemeinsam mit *Psaronius*-Farnwedeln. Auch die Vorkommen in den übrigen Rotliegend-Teilbecken des Thüringer Waldes sind überwiegend an graue, meist kohlige Sedimente gebunden. In vielen anderen fossilreichen Sedimenten, z. B. im Gottlob-Bruch Friedrichroda fehlt die Pflanze vollständig. Jedoch beweist der oben beschriebene aufrecht stehende Stamm in den fluviatilen Rinnensedimenten des Kammerberger Profils, daß *Calamites undulatus* auch ein Element reiner Calamiten-Gesellschaften auf mineralischen Standorten war, in unserem Fall einer fast reinen *Calamites gigas*-Vegetation. Auch in den gleichen *Calamites gigas*-reichen Schichten auf der anderen Talseite der Ilm, in der Grabung "Hinteres Schulzentral" wurden vereinzelt Reste des *Calamites undulatus* nachgewiesen (BARTHEL & RÖSSLER 1996). Es ist also anzunehmen, daß unser Calamit

ökologisch nicht ausschließlich an Moor-Standorte gebunden war, sondern auch in die Vegetation nasser (oder gar emerser) mineralischer Standorte eindringen konnte.

5. Diskussion

Ein Calamiten-Stamm von 64 Internodien Länge ist ein sehr seltener Fund. Er ermöglicht vorsichtige Aussagen über die Größe und Wuchsform der Pflanze, besonders ihre Verzweigung und ihre unterirdischen Organe.

Die Länge des Marksteinkernes von ca. 170 cm ist sicherlich nicht die Höhe der lebenden Pflanze gewesen. Der Stamm ist, ähnlich wie die großen Exemplare von *Calamites gigas* in den gleichen Fundschichten, in dieser Höhe abgebrochen. Wir kennen also nur den unteren Teil der Pflanze. Die Internodien mit einer durchschnittlichen Höhe von nur 25 mm gehörten sicherlich zu einer noch streckungsfähigen Sproßachse. Vergleicht man mit größeren Marksteinkernen, so ist ein weiteres Längenwachstum des Stamm-Teiles mindestens auf das Doppelte, also auf 340 cm wahrscheinlich. Wieviel Höhe darauf noch folgte, wissen wir nicht, vor allem wegen des Fehlens jeglicher Reste des Holzmantels, der Rinde und der Äste. Ein sehr hohes Gewächs war *Calamites undulatus* aber wohl nicht; ich schätze auf 5-6 m. Schlank war das Gewächs bestimmt, denn die Äste sind mit ca. 50 cm relativ kurz und außerdem steil nach oben gerichtet. Unser Exemplar verzweigte sich deutlich erst nach dem 21. Internodium, es war und blieb im unteren Teil wahrscheinlich kahl. Die periodische Verzweigung der Achse im oberen Teil ist viel spärlicher und unregelmäßiger, als von den Calamiten der Untergattung *Calamitina* HIRMER in vielen Rekonstruktionen dargestellt. Die meist nur schwache Markierung der Astabgänge auf den Steinkernen schränkt die Aussagefähigkeit bei dieser Erhaltung stark ein. Ob die Äste im Verlauf des Stamm-Dickenwachstums abgeworfen wurden, ist auch daher bei unserem Fund nicht zu beantworten; die schüsselförmigen Narben auf der Rinde anderer

Manebach-Exemplare deuten auf Trenngewebe ("Sollbruchstellen") an der Basis der Äste hin. NOLL (2001) hat zierliche *Calamites undulatus*-Stämme aus der Donnersberg-Formation (Saar-Nahe-Becken) mit schon voll entwickelten sterilen und fertilen Zweigen beschrieben, was an einen früheren Fund aus der Wettin-Formation (Abb. 6) erinnert. Allerdings sind hier die Seitenzweige noch nicht voll entwickelt. Jenes Exemplar zeigt auch, daß die Entwicklung und Belaubung der steil nach oben gerichteten jungen Äste dem Streckungswachstum der Stämme vorauseilte, also in einem ontogenetisch frühen Stadium der Pflanze erfolgte. Hängende Zweigspitzen junger, wohl noch unverholzter Äste vermitteln den Eindruck von "Schüttellaub" (BARTHEL 1980). Bei mehreren, unterschiedlich verzweigten *Arthropitys*-Formen aus Araguaina (Brasilien) nimmt NOLL (2002) einen Abwurf wirteliger Äste schon in frühen Wachstumsphasen an.

Alle bisherigen Beobachtungen basaler Sproßachsen in Manebach deuten bei *Calamites undulatus* auf ein freistämmiges, also nicht rhizombürtiges Gehölz hin. Diese Wuchsform ist bei den Calamiten des "Waldes von Treuil" in St.Étienne³ (Loire-Becken) durch GRAND'EURY (1877) abgebildet, durch LEISTIKOW (1962) mit dem Nachweis einer stelenförmigen Bewurzelung unterstützt und im Thüringer Wald bei *Calamites gigas* mehrfach bestätigt worden (BARTHEL & RÖSSLER 1996). Bei den intensiven Grabungen in Manebach beiderseits der Ilm 1980 wurden keine horizontalen Calamiten-Achsen (Rhizome) in situ angetroffen. Auch weitere Vorkommen aufrecht stehender basaler Calamiten-Sproßachsen in grobsandigen fluviatilen Sedimenten des Stephan und Rotliegenden stärken die Vermutung, daß die in allen Lehrbüchern dargestellte Wuchsform der Calamiten als rhizombürtige Gehölze keineswegs für alle Arten zutrifft. Wenn dies stimmt, ist aber die Frage zu beantworten, wie die basalen Teile der aufrechten Sproßachsen solcher freistämmiger Calamiten lebend so tief in das Substrat eingebettet wurden oder eindringen konnten, wie es taphonomische Beobachtungen mehrfach belegen⁴.

³ Dieser hervorragende geologische Aufschluß ist auch schon vom jungen Adolphe Brongniart 1821 für eine Studie seines Vaters Alexandre Brongniart skizziert worden.

⁴ Eine Primärwurzel bei Pteridophyten ist paradox, denn die Keimlinge entwickeln sich bei allen rezenten Sporenpflanzen unipolar.

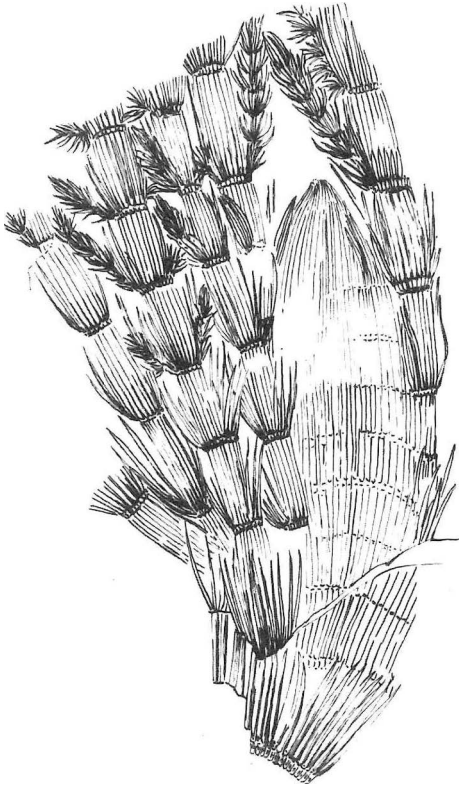


Abb. 6: Sproßspitze mit einem Astwirtel, ca. 0,5:1, Wettin-Formation (Stephan C). Aus BARTHEL (1980).

Literatur

- BARTHEL, M. (1980): Calamiten aus dem Oberkarbon und Rotliegenden des Thüringer Waldes. - In: VENT, W. (Hg.): 100 Jahre Arboretum, Berlin: Akademie Verlag.
- (2001): Pflanzengruppen und Vegetationseinheiten der Manebach-Formation.- Beiträge zur Geologie von Thüringen N.F. 8: 93-123.
- & R. RÖSSLER (1996): Calamites gigas aus Fundschichten Manebachs. - Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen 11: 3-21.
- DAVIERO, V. (1997): Approche morphométrique, modélisation et simulation informatique de l'architecture et du développement de Sphenophytes actuelles et fossiles (These de Doctorat). - Montpellier: Université Montpellier II.
- GRAND'EURY, C. (1877): Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. I. Botanique systématique. - Mém. Acad. Sci. France (Paris) 24: 1-616.
- KIDSTON, R. & W. J. JONGMANS (1917): A monograph of the Calamites of Western Europe: Flora of the Carboniferous of the Netherlands and adjacent regions. I. Mededeelingen van de rijksopsporing van delfstoffen (Gravenhage) 7.
- LEISTIKOW, K. U. (1962): Die Wurzeln der Calamitaceae. - Dissertation Univ. Tübinge, Bot. Inst.
- LÜTZNER, H. (2001): Sedimentologie der Manebach-Formation in den fossilführenden Aufschlüssen bei Manebach. - Beiträge zur Geologie von Thüringen N.F. 8: 67-91.
- MYLIUS, G. F. (1709): Memorabilium Saxoniae subterraneae. Pars prima. Des unterirdischen Sachsens seltsamer Wunder der Natur. Erster Teil. - Leipzig.
- NOLL, R. (2001): Ein zierlicher Calamit vom Donnersberg. - Veröff. Museum für Naturkunde Chemnitz 24: 51-58.
- RÖSSLER, R. (2001): Einzigartig und ausgestorben - Die Schachtelhalm-Giganten. - In: RÖSSLER, R. (Hg.): Der Versteinerte Wald von Chemnitz (Katalog zur Ausstellung Sterzeleanum), Chemnitz: Museum für Naturkunde Chemnitz.
- RÖSSLER, R. & R. NOLL (2002): Der permische Wald von Araguaiana/Brasilien - Geologie, Taphonomie und Fossilführung. - Veröff. Museum für Naturkunde Chemnitz 25:
- WEISS, Ch. E. (1884): Steinkohlen-Calamarien. II. - Abh. Geol. Spezialkarte Preußen (Berlin) 5.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Manfred Barthel
c/o Museum für Naturkunde
Institut für Paläontologie
Invalidenstraße 43
10115 Berlin

Abbildungen:

Wenn nicht anders vermerkt, befinden sich alle Originale zu den Abbildungen in der paläobotanischen Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin, Institut für Paläontologie.

DIETL, G. & SCHWEIGERT, G. (2001): Im Reich der Meerengel - Der Nusplinger Plattenkalk und seine Fossilien. - Verlag Dr. Friedrich Pfeil München, 144 S. 203 farbige, 6 s/w-Abb., ISBN 3-931516-90-3, Preis: 30,- €.

Auf der südwestlichen Schwäbischen Alb, im Gebiet der Oberen Donau zwischen Nusplingen und Egesheim liegt eine seit langem bekannte spektakuläre Fundstelle jurassischer Fossilien.

Unterstützt von ehrenamtlichen Mitarbeitern erschließen die Autoren des Buches Dr. G. Dietl und Dr. G. Schweigert seit 1993 in einem gezielten Grabungsprojekt den „Nusplinger Plattenkalk“. Alle Arbeitsgänge von der Grabung über die Präparation bis zur wissenschaftlichen Bearbeitung erfolgen am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. Diesem glücklichen Umstand ist es zu verdanken, daß schon nach wenigen Jahren ein umfassender Überblick über den gegenwärtigen Forschungsstand gegeben werden kann.

Nach der ausführlichen Information über die Besonderheiten der Fossilfundstelle werden dem Leser in einer Übersicht die verschiedenen dort vorkommenden Tier- und Pflanzengruppen vorgestellt. Die inzwischen mehr als 7000 Belegstücke konnten über 250 Arten von Pflanzen und Tieren der Jura-Zeit zugeordnet werden. Hervorzuheben sind bei den Vertebraten die als „Meerengel“ bekannten rochenähnlichen Haie, Meereskrokodile und Flugsaurier sowie bei den zahlreichen Invertebraten seltene Krebse und Insekten. Ihre z.T. außergewöhnliche Erhaltung und die Diversität der Arten ermöglichen Rückschlüsse auf die Lebensbedingungen im Jura Meer Südwestdeutschlands vor 150 Millionen Jahren. Die Illustrationen der hervorragend präparierten Fossilien sind ein ästhetischer Genuss.

Das Buch ist in allgemeinverständlicher Form geschrieben. Es wendet sich einerseits an ein breites naturkundlich interessiertes Publikum, bietet andererseits aber auch dem Insider viel Neues.

Siegfried Rein

WEIDERT, W. K. Hrsg. (2001): Klassische Fundstellen der Paläontologie, Bd. 4.- 22 Fundgebiete und Aufschlüsse in Dänemark, Deutschland, Frankreich, Österreich, Schweden, Schweiz und Tschechien. - Werner K. Weidert, Goldschneck-Verlag Korb, 286 S., ISBN 3-926129-32-8, Preis: 45,50 €.

Wie seine vorherigen Ausgaben stellt auch Band 4 der „Klassischen Fundstellen“ Aufschlüsse vom Ordovizium bis ins Quartär vor. Klassisch ist auch das Wissen über Erdgeschichte und Evolution, das die vorgestellten Fundgebiete und Aufschlussplätze

vermitteln. Das Buch richtet sich an eine breite naturkundlich interessierte Leserschaft. Es zeigt anschaulich am Beispiel von 22 bedeutenden europäischen Lagerstätten den historischen Zusammenhang zwischen Wirtschaft, Geologie und Paläontologie.

Die Beschreibung der Fundpunkte durch 24 renommierte Paläontologen informiert über Wirtschafts- und Forschungsgeschichte, den heutigen Zustand, die Sedimente, die Fossilien, ihre Häufigkeit, Besonderheiten und Präparation, weiterführende Literatur, Museen und Privatsammlungen.

Interessant für die Thüringer Leser ist der Beitrag über die Forschungsgrabung des Gothaer Museums der Natur am Bromacker bei Tambach-Dietharz. Mit der Beschreibung dieser weltweit einzigartigen Fundstelle für Landwirbeltiere des Unteren Perm wird die Komplexität moderner paläontologischer Forschung dargestellt. Gleichzeitig wird damit auch deutlich gemacht, warum derartige „klassische Fundstellen“ inzwischen besonderen Schutzbestimmungen unterliegen.

Für den Fossilien-Sammler sind sie deshalb tabu. Die Informationen, die solche Aufschlüsse geliefert haben, versetzen ihn jedoch in die Lage, vielleicht neue zu finden.

Siegfried Rein

MOOSLEITNER, G. (2002): Fossilien sammeln in Südfrankreich: Fundstellen in den Causses und der Provence. - Werner K. Weidert, Goldschneck-Verlag Korb, 104 Farbtafeln mit ca. 1300 Fossilfotos, ISBN 3-926129-34-4, Preis: 37,- €.

In seinem farbig illustrierten Buch beschreibt Gero Moosleitner 41 ausgewählte südfranzösische Fundgebiete für Fossilien von Jura bis Tertiär. Da häufig mehrere Fundpunkte beschrieben werden, erhöht sich die Anzahl der angeführten Sammelplätze auf mehr als 100. Zur Orientierung für interessierte Sammler ist für jeden Fundort detailliert alles Wissenswerte aufgelistet. Dazu gehören praktische Tipps für Auto-Parkplätze, Anmarschwege, Ausrüstung und Kleidung sowie ausführliche Erläuterungen zum Alter der Fundschichten, methodische Empfehlungen zur Suche und Hinweise auf besondere Bestimmungen in Schutzgebieten.

Ein ästhetischer Genuss sind die 1300 Einzelbilder auf den 104 Farbtafeln. Sie vermitteln eine Vorstellung von der Formenvielfalt und sind gleichzeitig eine wertvolle Bestimmungshilfe.

Das Buch eignet sich sowohl als Reiseführer in die Erdgeschichte als auch in die Gegenwart zur Planung der nächsten Urlausaureise.

Siegfried Rein

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Barthel Manfred

Artikel/Article: [Calamites undulatus in Manebach \(Thüringer Wald\) 7-13](#)