

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.	57	S. 133 – 168	15 Abb.	Freiburg, 1967
-----------------------------------	----	--------------	---------	----------------

# Die Flora des Stefans an der Hohengeroldseck bei Lahr (Mittlerer Schwarzwald)

## I. Sphenophyta (Sphenophyllales und Equisetales)

von

**Dieter Vogellehner, Freiburg i. Br.**

Mit 15 Abbildungen

### Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung . . . . .	133
Vorwort . . . . .	134
A. Vorbemerkungen . . . . .	135
1. Zur Geologie . . . . .	135
2. Zur Nomenklatur . . . . .	136
B. Beschreibung der Gattungen und Arten . . . . .	138
1. <i>Sphenophyllum</i> BRONGNIART . . . . .	138
2. <i>Calamites</i> BRONGNIART . . . . .	144
3. <i>Asterophyllites</i> BRONGNIART . . . . .	150
4. <i>Annularia</i> STERNBERG . . . . .	154
5. <i>Calamariophyllum</i> HIRMER . . . . .	158
6. <i>Palaeostachya</i> WEISS . . . . .	160
7. <i>Macrostachya</i> SCHIMPER . . . . .	164
Literaturverzeichnis . . . . .	165

### Z u s a m m e n f a s s u n g :

Im ersten Teil der Neubearbeitung der Flora des Stefans von der Hohengeroldseck östlich Lahr (Mittlerer Schwarzwald) werden die Sphenophyta (Sphenophyllales und Equisetales) behandelt.

Nach allgemeinen Bemerkungen zur Geologie des Fundortes und zur Nomenklatur fossiler Pflanzen, insbesondere zum Problem des „starting point“ und der Autorenzitation, werden folgende Taxa, die sich mit wenigen Ausnahmen auf neues Material gründen, genauer besprochen:

*Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) GÖPPERT,  
*Sphenophyllum intermedium* n. sp.,  
*Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR & KAULFUSS) UNGER,  
*Calamites suckowii* BRONGNIART,  
*Calamites cistii* BRONGNIART,  
*Asterophyllites equisetiformis* (STERNBERG) BRONGNIART,  
*Asterophyllites longifolius* (STERNBERG) BRONGNIART,  
*Annularia sphenophylloides* (ZENKER) GUTBIER,  
*Annularia stellata* (STERNBERG) WOOD,  
*Calamariophyllum crassinervium* (SANDBERGER) HIRMER,  
*Palaeostachya zeilleri* n. sp.,  
*Macrostachya infundibuliformis* (BRONGNIART) SCHIMPER.

Aus der Gruppe der Sphenophyta liegen somit zwölf Arten vor.

## Vorwort

Die oberkarbonischen Schichten an der Hohengeroldseck östlich Lahr haben im Verhältnis zu den meisten übrigen südwestdeutschen Vorkommen dieses Alters geringe Ausdehnung und Mächtigkeit. Trotzdem fanden Pflanzenreste bereits früh Beachtung. Auf eine ausführliche historische Rückschau kann indes verzichtet werden, da im Rahmen der letzten umfassenden botanischen Bearbeitung durch STERZEL (1907: 477—516) und auch bei CZYGAN (1963: 12—32) die Angaben älterer Autoren überprüft und eingehend diskutiert werden. Wir beschränken uns auf einige wichtige Gesichtspunkte.

Nach den Angaben von PLATZ (1867) wurde bereits im 18. Jahrhundert (1770) an der Hohengeroldseck nach abbauwürdigen Kohlenlagern gesucht. Später wurde der Bergbau auf Kohle erneut aufgenommen (1830) und an der Stelle des wichtigsten Karbonvorkommens dieses Gebietes, im oberen Em(m)ersbachtal, ein „Stolln von etwa 20 Fuss Länge“ angelegt und darin ein „Gesenk bis auf den Gneiss abgeteuft“. Der Stollen war nach SANDBERGER (1864) im Jahre 1859 noch zugänglich und lieferte im wesentlichen die von SANDBERGER (1861, 1864, 1890) und STERZEL (1907) bearbeiteten Fossilien. Er ist später zerfallen. Auch die von REUSS (1850) und STIZENBERGER (1851) von der Hohengeroldseck aufgeführten fossilen Pflanzen dürften aus diesem Bereich stammen.

In den letzten Jahren wurde anlässlich einer geologischen Kartierung des Gebietes durch CZYGAN (1963, 1964) ein Stoß pflanzenführender Schichten entdeckt, der mehrere Meter über dem Niveau des ehemaligen Stollens liegt. Die 1962 von P. GUTHÖRL (Saarbrücken) determinierten Pflanzenreste (Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Freiburg i. Br.) brachten neben Bestätigungen bereits vom „unteren Lager“ bekannter Arten eine Reihe für diesen Fundort neuer Taxa. CZYGAN (1964: 94—95) gibt insgesamt 50 Formen an. Bei erneuten Grabungen, die wir seit 1965 durchführen, erwiesen sich diese Schichten als sehr reichhaltig. Es er-

scheint daher lohnend, eine Neubearbeitung der Flora vorzunehmen, die zunächst auf der Grundlage morphologischer Merkmale die Vertreter der einzelnen systematischen Gruppen genauer behandeln soll. Da bei einem Teil der Specimina dünne Kohlehäutchen erhalten sind, dürfte auch die Möglichkeit von Epidermisuntersuchungen gegeben sein. Abschließend wird eine Charakterisierung der einzelnen Schichten nach ihrer Flora und evtl. nach Gesellschaften versucht werden.

In dieser ersten Mitteilung werden die Sphenophyta, also Sphenophylales und Equisetales, behandelt.

Den Herren Prof. Dr. Dr. h. c. M. PFANNENSTIEL und KUSTOS Dr. G. RAHM, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Freiburg i. Br., bin ich für die Erlaubnis zur Benutzung der Sammlung des Instituts zu herzlichem Dank verpflichtet. Besonders danke ich Herrn Dipl.-Geol. W. W. CZYGAN, Freiburg i. Br., für freundliche Hinweise und Beratung.

## A. Vorbemerkungen

### 1. Zur Geologie

Im Hinblick auf das Ziel unserer Bearbeitung können wir uns auf einige wichtige Hinweise zur allgemeinen Charakterisierung beschränken, die wir im wesentlichen der Untersuchung von CZYGAN (1964) entnehmen.

Im Gebiet um die Hohengeroldseck haben sich durch die bruchtektonisch bedingte, gegenüber dem Hochschwarzwald tiefere Lage verhältnismäßig mächtige Sedimente des Oberkarbons und des Rotliegenden erhalten. Die größte Mächtigkeit wird innerhalb des „Offenburger Troges“, einer erzgebirgisch streichenden Spezialundation, im Bereich der „Geroldsecker Senke“ erreicht. Diese Teilsenke stellt somit eine charakteristische „Innensenke“ des variskischen Gebirges dar und zeigt in ihren Sedimenten eine typisch „limnische“ (intermontane) Ausbildung.

Nach CZYGAN (1964) und älteren Autoren ist der unmittelbar auf dem Grundgebirge auflagernde, 50 bis 60 m mächtige untere Teil der Arkosen und Schiefertone zum Oberen Oberkarbon, und zwar dem Stefan (Ottweiler Schichten), zu stellen. Nach den Determinationen der von CZYGAN gesammelten fossilen Pflanzen handelt es sich um Stefan A—B. Über den bisher aufgeschlossenen Schichten liegen in der Übergangszone zum Unterrotliegenden möglicherweise Sedimente des Stefan C.

Da die vorwiegend als Schiefertone vorliegenden pflanzenführenden Schichten offenbar in Linsen geringer Ausdehnung innerhalb der Arkosen gelagert sind, erscheint eine Parallelisierung an verschiedenen Stellen aufgenommener Feinprofile nicht ohne weiteres durchführbar. CZYGAN (1964: 92) gibt neben zwei lokalen Feinprofilen (1963: 15—18) daher für die oberkarbonischen Sedimente an der Hohengeroldseck lediglich ein Übersichtsprofil, das zur Orientierung hier aufgeführt wird:

Unterrotliegendes	Arkosen und Schiefer Arkosen- und Schiefer-Horizont Oberer Arkosen-Horizont
Oberkarbon	Oberer Schiefertone-Horizont Mittlerer Arkosen-Horizont Unterer Schiefertone-Horizont Unterer Arkosen-Horizont
Grundgebirge	Gneis und Granit

Das von CZYGAN bearbeitete Material stammt aus dem „Oberen Schiefertone-Horizont“, und zwar im wesentlichen aus dem Bereich seines Profils „B“ (CZYGAN 1963: 17—18), in dem auch unsere Grabungen angesetzt wurden. Da nach SANDBERGER (1864: 33) im oben erwähnten Stollen die Grenze Gneis/Arkose deutlich zu beobachten ist und die Pflanzenreste der älteren Autoren aus den „glimmerreichen Schieferthonen“ unmittelbar über dieser Arkose stammen, gehören die Fundschichten der früheren Bearbeiter wahrscheinlich zum „Unteren Schiefertone-Horizont“ (CZYGAN 1963: 27, 1964: 92).

## 2. Zur Nomenklatur

Als eine der wichtigsten Grundlagen für die erfolgreiche Bearbeitung einer Pflanzengruppe muß die Befolgung allgemein verbindlicher Vorschriften für die Benennung gelten. Solche Vorschriften gibt der Internationale Code der Botanischen Nomenklatur (LANJOUW 1966), der sich „auf das gesamte rezente und fossile Pflanzenreich“ bezieht (l. c.: 139. Präambel). Da jedoch die Anwendung der Bestimmungen des Code auf fossile Pflanzen auch im formalen Bereich sich noch nicht allgemein durchgesetzt hat, seien hier einige klärende Bemerkungen erlaubt. Bezüglich der in Zusammenhang mit dem Problem der „Fragmentnomenklatur“ auftretenden Schwierigkeiten grundsätzlicher Art sei vorerst auf die Ausführungen bei LEISTIKOW (1962) verwiesen (cf. auch VOGELLEHNER 1965: 6—7).

Wichtig in diesem Zusammenhang sind die Festlegung des Ausgangspunktes für die gültige Veröffentlichung eines Namens eines Taxons („starting point“) und die Zitation der entsprechenden Autoren. Die große Unsicherheit in dieser Beziehung liegt im wesentlichen in der Tatsache begründet, daß noch im „Stockholm-Code“ (1954) als Ausgangspunkt zwar das Jahr 1820, jedoch keine hierfür entscheidende Publikation genannt ist (l. c.: 17 Art. 23). Im derzeit verbindlichen „Edinburgh-Code“ (1966) sind jedoch eindeutig der 31. Dezember 1820 und das erste Heft des „Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt [1 (1): 1—24, t. 1—13]“ von STERNBERG als Ausgangspunkt der Nomenklatur fossiler Pflanzen festgelegt (l. c.: 149. Art. 13 j). Ausdrücklich wird SCHLOTHEIM (Petrefactenkunde,

1820) als v o r dem Ausgangspunkt veröffentlicht formuliert. Damit ist eine Verwendung SCHLOTHEIMScher Namen und die Zitation SCHLOTHEIMS als Autor für die Benennung fossiler Pflanzen regelwidrig.

Ferner ist, insbesondere bei der Angabe der Namen der Arten, die genaue Zitation des „Klammerautors“ und des „Kombinationsautors“ erforderlich. Dieses bei den rezenten Pflanzen seit langem allgemein durchgeführte Verfahren wird bei der Nennung von Namen fossiler Pflanzen unter Ausschöpfung aller theoretischen Möglichkeiten abgewandelt. Indes gibt der Code auch zu dieser Frage eindeutige Vorschriften. So ist z. B. die nach Art. 49 regelgemäße vollständige Zitation des Namens *Asterophyllites longifolius* nur *A. longifolius* (STERNBERG) BRONGNIART. Regelwidrig sind *A. longifolius* BRONGNIART, *A. longifolius* STERNBERG und *A. longifolius* STERNBERG sp.

Einer Stabilisierung der paläobotanischen Nomenklatur stellen sich vor allem mehrere Publikationen zwischen 1820 und etwa 1850 entgegen. In diese Zeit fallen zahlreiche Namensänderungen, vorwiegend von Gattungen, aber auch von Arten, die teils „willkürlich“, teils durch mangelhafte Kenntnis der Literatur vorgenommen wurden, teils auch durch fast gleichzeitiges Erscheinen wichtiger Arbeiten bedingt waren [z. B. STERNBERG, Vers. etc. 1 (2). 1822, und BRONGNIART, Mém. Mus. Hist. Nat. 8: 203 ff. 1822]. Bei strenger Anwendung von Art. 11 (Priorität) wäre eine größere Anzahl bis heute gebräuchlicher Gattungsnamen (vorwiegend nach BRONGNIART, Prodr. Hist. végét. foss. 1828 bzw. Hist. végét. foss. 1828 ff.) zugunsten der Namen bei STERNBERG [Vers. etc. 1 (2). 1822, 1 (3). 1823, 1 (4). 1825] zu verwerfen. So ist z. B. gültig *Rotularia* STERNBERG 1822 vor *Sphenophyllites* [sic!] BRONGNIART 1822 vor *Sphenophyllum* BRONGNIART 1828 [b]. Ähnliches gilt auch für *Asterophyllites* (s. d.).

Eine Wiedereinsetzung der regelgemäßen Namen erscheint uns jedoch weder sinnvoll noch zweckmäßig. Andererseits sind wir nicht der Auffassung, stillschweigend jüngere Namen, d. h. Synonyme, zu verwenden. Vielmehr sollten hier die Möglichkeiten des Art. 14 (Konservierung) in Anwendung gebracht werden, und zwar in jedem einzelnen Falle in Form eines Antrages auf Konservierung. Die in Art. 14 geforderten Bedingungen für eine Aufnahme in die Liste der „Nomina conservanda“ sind bei diesen Namen, die meist seit BRONGNIART in Gebrauch sind, in der Regel gegeben.

Indes bietet der Code keine Möglichkeit, auch Namen von infragenerischen Taxa zu konservieren. In einigen Fällen ergeben sich hierdurch einschneidende Änderungen. So zeigt die Liste der wichtigsten Synonyme für die bisher als *Pecopteris arborescens* BRONGNIART benannte Art folgende Kombinationen:

1820: *Filicites arborescens* SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde: 404.

1825: *Pecopteris arborea* STERNBERG. Vers. etc. 1 (4): XVIII.

1828: *Pecopteris arborescens* BRONGNIART. Prodr. etc.: 56.

Nach Art. 11, Abschnitt 3, des Code ist der korrekte Name für diese Art *Pecopteris arborea* STERNBERG. BRONGNIART (1828) wählte das „damals legitime“ älteste Epitheton „*arborescens*“, das bis heute gebraucht wird. Um nun eine äußerst unzumutbare Änderung des Namens *P. arborescens* zu vermeiden, müßte eine Konservierung der Kombination *Pecopteris arborescens* BRONGNIART gegenüber *Pecopteris arborea* STERNBERG vorgenommen werden. Dies erforderte im Code eine entsprechende Änderung, was uns jedoch sinnvoller erscheint, als den nach den zur Zeit geltenden Regeln illegitimen Namen zu gebrauchen, d. h. vor einem „rechtlosen Zustand verständnisvoll die Augen zu verschließen“ (KILPPER 1965: 32). Auf diese Zusammenhänge soll später bei der Behandlung der Pteridophylle näher eingegangen werden.

## B. Beschreibung der Gattungen und Arten

### 1. *Sphenophyllum* BRONGNIART nom. cons. prop.

1828: *Sphenophyllum* BRONGNIART. Prodr. Hist. végét. foss.: 68 [1828 b].

#### S y n o n y m e

1822: *Rotularia* STERNBERG. Vers. etc. 1 (2): 33.

1822: *Sphenophyllites* BRONGNIART. Mém. Mus. Hist. Nat. 8: 209 [„*Sphoenophyllites*“ l. c.: 234: „*Sphenophyllites*“].

#### Z u r N o m e n k l a t u r

Von ANDREWS (1955: 241) wird als erste gültige Veröffentlichung des Namens *Sphenophyllum* die bei KÖNIG, Icones fossilium sectiles, London 1825, und zwar in der Kombination *S. emarginatum*, l. c. t. 12. f. 149, angegeben. Das Erscheinungsdatum der Arbeit KÖNIGS ist jedoch sehr umstritten. Über dieses Problem hat ZEILLER (1888: 708) offenbar von den Autoren meist übersehene, sehr eingehende Nachforschungen angestellt. Danach erschien ein erster Teil der „Icones“, der die Seiten 1—4 und die Tafeln I—VIII umfaßte, im Jahre 1825 in London. Dies läßt sich, obwohl Autoren- und Datumsangaben fehlen, aus verschiedenen Ankündigungen, z. B. in Bull. Sci. Nat. Géol. 5: 206. 1825 erschließen. Im Gegensatz hierzu wurden nach den Erkundigungen ZEILLERS die übrigen Tafeln (IX—XIX) niemals publiziert, sondern allenfalls an einige Fachkollegen verteilt. Wir schließen uns daher der Auffassung ZEILLERS an: . . . il est impossible, faute de publication effective, . . . d'assigner aucune date à cette seconde partie des Icones fossilium sectiles et d'attribuer un rang de priorité, par rapport d'autres, aux noms nouveaux qui peuvent s'y trouver“ (l. c.: 708).

Wir schlagen somit vor, *Sphenophyllum* BRONGNIART 1828 zum nomen conservandum gegenüber *Sphenophyllites* BRONGNIART 1822 und *Rotularia* STERNBERG 1822 zu erklären. Die Bedingungen des Art. 14 für die Konservierung sind erfüllt (VOGELLEHNER 1967: 126).

a) *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) GÖPPERT  
(Abb. 1)

1848: *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR) GÖPPERT in BRONN, Handb. Gesch. Nat. 3 (1, 2): 1166.

Basionym<sup>1</sup>:

1845: *Sphenophyllites angustifolius* GERMAR. Verst. Steinkohlegeb. Wettin etc. 2: 18. t. 7. f. 4—8.

Im oberen Teil des Oberen Schiefertons-Horizontes tritt eine schmalblättrige *Sphenophyllum*-Form auf, die zu dem bisher von hier nicht bekannten *S. angustifolium* gehört. Die Achsen sind 1 bis 1,3 mm breit, die Länge der Internodien beträgt meist 2 bis 3 mm. Die Blättchen sind nicht immer typisch keilförmig und zuweilen am Vorderrand etwas verschmälert. Sie zeigen meist vier etwa gleich lange, ziemlich scharf zugespitzte, 0,6 bis 1 mm lange Zähne,



Abb. 1  
*Sphenophyllum angustifolium*  
(GERMAR) GÖPPERT. —  
Sproß mit Wirteln. — Einzel-  
blättchen mit lang ausgezogenen  
Zähnen. — Oberer Schiefertons-  
Horizont. — Ca. 2,6mal. —  
Specimen PSV-SH 7/53.

<sup>1</sup> Kürzlich hat FURTADO (1966: 179—180) vorgeschlagen, von den sprachlichen Versionen dieses Begriffes, Basionym, Basionym und Basonym, die erstere zu verwenden und die beiden übrigen zu verwerfen. Er begründet dies mit der allgemeinen Verwendung der Silbe basi-, und nicht basio- bzw. baso- in anderen Zusammensetzungen. Dabei wird jedoch übersehen, daß der Vokal „o“ in den Versionen Basionym und Basonym nicht ein Bestandteil des ersten, sondern des zweiten Wortes des Kompositums darstellt (gr. ònyma, Name). Er kann daher niemals wegfallen. Da der Stamm des ersten Wortes „basi-“ ist, lautet die sprachlich korrekte Bildung „Basionym“ (cf. auch BUCHANAN, R. E., Taxon 15 (8): 332. 1966).

in die je ein Nerv verläuft. Von diesen vier Nerven laufen je zwei im unteren Viertel des Blättchens zusammen. Neben diesen ungeteilten Blättchen treten, zuweilen auch am gleichen Sproß, solche mit in zwei zugespitzte, manchmal etwas spreizende Lappen geteilter Lamina auf. In diesem Fall zeigen sie zuweilen Ähnlichkeit mit Formen von *S. oblongifolium*, sind jedoch durch die stets langen, lanzettlichen und scharf ausgezogenen Zähne als zu *S. angustifolium* gehörig charakterisiert (cf. besonders GERMAR 1845. t. 7 f. 7). Die Zahl der Blättchen im Quirl scheint meist vier zu betragen, doch kommen offenbar auch Wirtel mit sechs Blättchen vor.

#### Vorkommen

Oberer Schieferthon-Horizont.  
Ziemlich verbreitet.

#### Gesamtverbreitung<sup>2</sup>

Oberes Oberkarbon bis Rotliegendes.

#### b) *Sphenophyllum intermedium* n. sp.

(Abb. 2)

#### Diagnose

Blättchen ähnlich *S. emarginatum*. Oberer Blattrand fast gerade bis wenig abgerundet, mit mehreren, meist kerbig-rundlichen, durch Austritt des Nervs plötzlich scharf zugespitzten Zähnen. Zähne seltener auch allmählich scharf zugespitzt und typisch dreieckig.

#### Holotypus

PSV-SH<sup>3</sup> 7/100.  
Oberer Schieferthon-Horizont.

#### Vorkommen

Oberes limnisches Oberkarbon (Stefan A/B).  
Hohengeroldseck bei Lahr (Mittlerer Schwarzwald).

An einigen Stellen im Bereich des oberen Teils des Oberen Schieferthon-Horizontes kommen große, deutlich keilförmige, vollständig ungeteilte *Sphenophyllum*-Blättchen von 6 bis 11 mm Länge vor. Die zahlreichen Nerven gabeln sich zwei- bis dreimal und verlaufen je in einen der Zähne des oberen Blattrandes.

Dieser Rand ist kaum abgerundet und trägt eine größere Anzahl typischer Zähne, die bei einigen besonders gut erhaltenen Exemplaren in ihrer Form deutlich zu erkennen sind (cf. Abb. 2). Sie sind meist rundlich-kerbig, dann

<sup>2</sup> Diese nur der vorläufigen Orientierung dienenden Angaben sind meist HIRMER (1927) oder GOTHAN & REMY (1959) entnommen. Nähere Angaben bei BOUREAU (1964).

<sup>3</sup> Paläobotanische Sammlung des Verf. (Aufbewahrungsort: Botanisches Institut der Universität Freiburg i. Br.), Abt. Stefan Hohengeroldseck.



durch Austritt des Nervs mehr oder weniger plötzlich scharf zugespitzt. An anderen Stellen sind die Zähne allmählich in eine scharfe Spitze verschmälert und gleichen somit den Verhältnissen bei Formen, die im allgemeinen zu *Sphenophyllum cuneifolium* gerechnet werden.

Die Zuordnung dieser Specimina zu einer der bekannten *Sphenophyllum*-Arten macht gewisse Schwierigkeiten. Im wesentlichen kommen die Gruppen um *Sphenophyllum cuneifolium* (STERNBERG) ZEILLER und um *S. emarginatum* (BRONGNIART) BRONGNIART in Betracht. Gegen die erstere Gruppe sprechen besonders die vorherrschende typische Kerbform der Zähne sowie die Form des Gesamtblattes wie auch das bisher im allgemeinen angenommene stratigraphische Vorkommen (*S. cuneifolium* nur bis Westfal D?). Die bisher zu *S. emarginatum* gestellten Formen haben jedoch stets abgerundete und nicht scharf zugespitzte Zähne (cf. JONGMANS 1911: 387. Textf. 351 E).



Abb. 2. *Sphenophyllum intermedium* n. sp. Holotypus.  
Einzelblättchen mit durch die Erhaltung bedingten verschiedenen Zahntypen. —  
Oberer Schieferthon-Horizont. — Ca. 4mal. — Specimen PSV-SH 7/100.

Allerdings liegt die Vermutung nahe, daß es sich zumindest bei einem Teil der bisher zu *S. emarginatum* gezählten Stücke um „Erhaltungsformen“ unseres oben beschriebenen Bautyps handelt. Bei der Präparation einiger Exemplare unserer Kollektion konnten wir nämlich beobachten, daß ein Teil der scharfen Spitzen der Zähne sehr leicht abbrach und sich dann ein typisches *S. emarginatum* mit abgerundeten Kerbzähnen ergab. Da jedoch nicht ohne weiteres angenommen werden kann, daß *S. emarginatum* auch im gesamten eine „artifizielle“ Art darstellt, sollte die Bezeichnung *S. emarginatum* beibehalten bleiben. Es ist ohnehin nicht nur nichts dagegen einzuwenden, son-

dern vielmehr zur klaren Erfassung der Formen notwendig, auch bestimmte typische Erhaltungszustände eigens zu benennen.

In diesem Zusammenhang ist auch die Erwähnung von *S. emarginatum* von der Hohengeroldseck durch STIZENBERGER (1851: 33), SANDBERGER (1890: 84), STERZEL (1907: 502) und CZYGAN (1964: 94) zu diskutieren. Genauere Angaben für diesen Fundort liegen nur bei STERZEL (l. c.: 502) vor, der ein Specimen aus der „Freiburger Sammlung“ (Platte Nr. 48) untersuchte. Er vermutet darin das Originalmaterial STIZENBERGERS. Bei diesem Exemplar sind jedoch nach STERZEL die Blättchen „an der Spitze verbrochen“, so daß eine sichere Einordnung nicht möglich ist. STERZEL führt somit den Fund als „*S. cf. emarginatum*“

Die Angabe von REUSS (1850: 53), dem offenbar auch ein Originalstück von „*S. emarginatum*“ vorlag, ist zu unsicher, als daß sie als Beweis für das Vorkommen dieser Art an unserem Fundort gelten könnte.

Insgesamt wird die auch von den Autoren zum Teil vertretene Auffassung bestätigt, daß die bisherigen *Sphenophyllum*-Arten *S. cuneifolium*, *S. emarginatum* und *S. verticillatum* lediglich Sammelgruppen von Bautypen darstellen, deren exakte Abgrenzung gegeneinander wohl kaum möglich sein dürfte.

c) *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR & KAULFUSS) UNGER  
(Abb. 3 und 4)

1850: *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR & KAULFUSS) UNGER. Gen. sp. plant. foss.: 70.

B a s i o n y m

1831: *Rotularia oblongifolia* GERMAR & KAULFUSS. N. Acta Phys.-Med. etc. 15 (2): 225. t. 65. f. 3.

H o h e n g e r o l d s e c k

1964: *Sphenophyllum oblongifolium* GERMAR bei CZYGAN l. c.: 93.  
Originalmaterial: CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

Die für unsere Fundstelle wichtigste *Sphenophyllum*-Form ist *S. oblongifolium*, das hier erstmals durch CZYGAN nachgewiesen wurde. Es ist in mehreren Schichten des Oberen Schiefer-ton-Horizontes ziemlich häufig.

Die meisten Exemplare zeigen die typische Trizygia-Form. Dabei sind zwei Paare längerer Blättchen ausgebildet, von denen je ein Paar fast waagrecht nach den beiden Seiten absteht. Die Blättchen eines solchen Paares berühren sich mehr oder weniger stark oder überlappen einander. Das dritte Blattpaar ist in der Regel aus wesentlich kürzeren und meist auch breiteren Gliedern aufgebaut, wobei im Abdruck je ein Blättchen rechts und links der Achse liegt.

Die Blättchen selbst sind zuweilen recht breit und dabei typisch eiförmig (cf. REMY & REMY 1959: 227. Textf. 180 a), öfter aber auch ziemlich schmal (ibid. Textf. 180 b). Neben Blättchen mit bis über die Hälfte eingeschnittener Lamina treten solche mit nur wenig (ein Drittel bis ein Viertel) geteilter Fläche auf. Die Zähnelung der beiden Lappen ist bei den tiefer eingeschnittenen Blättchen gröber (cf. JONGMANS 1911: 396. Textf. 367). Die Zähne selbst können zum Teil spitz ausgezogen sein, es entsteht jedoch ein typisches Muster, das sowohl von dem bei *S. angustifolium* wie auch bei *S. intermedium* deutlich verschieden ist.

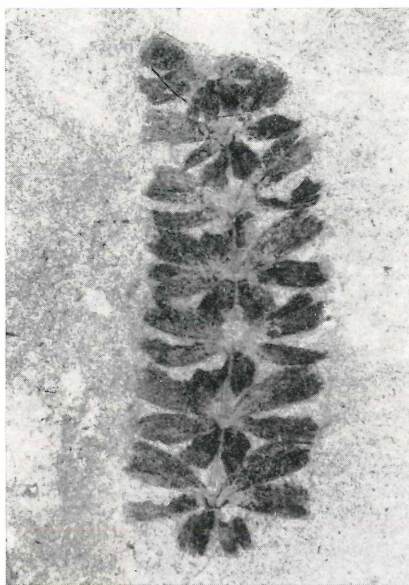


Abb. 3

*Sphenophyllum oblongifolium*  
(GERMAR & KAULFUSS) UNGER. —  
Sproß mit sieben Blattwirteln in  
typischer „Trizygia“-Form. — Oberer  
Schiefer-ton-Horizont. — Ca. 1,5mal. —  
Specimen PSV-SH 7/107.

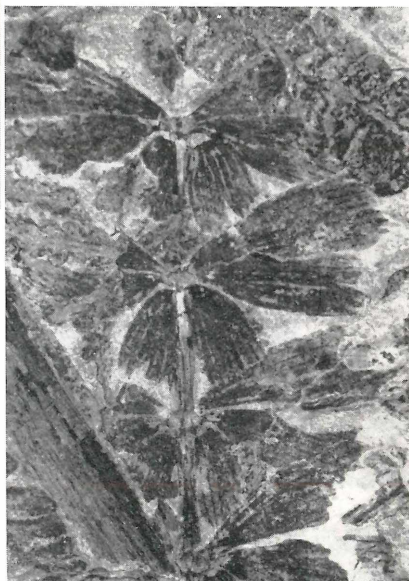


Abb. 4

*Sphenophyllum oblongifolium*  
(GERMAR & KAULFUSS) UNGER. —  
Einzelblättchen in der Regel zweigeteilt  
und grob gezähnt. Typische  
„Trizygia“-Form. — Oberer  
Schiefer-ton-Horizont. — Ca. 3,5mal. —  
Specimen PSV-SHH 66/1.

Eine charakteristische Verteilung der breiteren und schmäleren Blättchen auf bestimmte Sproßbereiche kann an unserem Material nicht nachgewiesen werden.

Unter dem von CZYGAN gesammelten und zu dieser Art gestellten Material befinden sich nur wenige typische Formen. Vor allem sind das bei unseren Specimina beobachtete Trizygia-Muster und die deutliche Zweiteilung der Blättchen kaum festzustellen. Ein Teil dieser Exemplare dürfte wohl in die Nähe von *S. intermedium* oder auch *S. angustifolium* gehören.

#### Vorkommen

Oberer Schieferton-Horizont.  
Ziemlich verbreitet.

#### Gesamtverbreitung

Oberes Oberkarbon bis Mittleres Rotliegendes.

### d) Fruktifikationen

Um die bei CZYGAN (1964: 93) genannte „?*Sphenophyllum*-Fruktifikation“ (Exemplare GIF-PS<sup>4</sup> 107/024 und 107/050) beurteilen und einordnen zu können, muß das Auffinden besser erhaltenen Materials abgewartet werden.

## 2. *Calamites* BRONGNIART

1828: *Calamites* BRONGNIART. Hist. végét. foss. 1: 121 [1828 a].

#### Zur Nomenklatur

*Calamites* BRONGNIART 1828 ist nomen conservandum gegenüber *Calamitis* STERNBERG 1820 (cf. Code 1966: 355).

#### Vorbemerkung

Die an unserer Fundstelle vorkommenden Bruchstücke meist unverzweigter Sprosse und Stämme gehören zur Untergattung *Stylocalamites* WEISS (1884: 119, als „Sippe“). Im übrigen sei auf die ausführliche Bearbeitung der wichtigsten Arten dieser Gruppe bei GOTHAN & REMY 1959 verwiesen.

### a) *Calamites suckowii* BRONGNIART

(Abb. 5 und 6)

1828: *Calamites suckowii* BRONGNIART. Hist. végét. foss. 1: 124. t. 15. f. 5. t. 16. f. 2—4 [„*Suckowi*“] [1828 a].

1959: *Stylocalamites suckowi* BRONGNIART sp. bei GOTHAN & REMY l. c.: 23. t. 1. f. 3. t. 2. f. 1—2.

<sup>4</sup> Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Freiburg i. Br., Paläontologische Sammlung.

## Zur Nomenklatur:

Das Zitat von *C. suckowii* bei BRONGNIART, Prodr. Hist. végét. foss. 1828 [b] bezieht sich auf obige Publikation, da die Lieferung 1/2 von Hist. végét. foss. vorher erschienen ist (cf. BRONGNIART 1828 a: III. Fußn. 1). Die erste gültige Veröffentlichung ist also die oben angegebene.

## Hohengeroldseck:

1864: *Calamites Suckowii* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 34.

1867: *Calamites Suckowii* BRNG. bei PLATZ l. c.: 28.

1890: *Calamites Suckowii* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 84.

1907: *Calamites (Stylocalamites) Suckowi* BRONGN. bei STERZEL l. c.: 506. t. 31. f. 2. t. 32. f. 1.

1964: *Calamites suckowi* BRONGN. bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: SANDBERGER 1864, 1890 (?), STERZEL 1907, CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

Wie aus der oben angegebenen Liste hervorgeht, ist *Calamites suckowii* seit langem aus dem Unteren Schieferton-Horizont bekannt (SANDBERGER 1864). CZYGAN (1964) gibt diese Art auch aus dem Oberen Schiefertone-Horizont an.

Aus dem mittleren Teil des Oberen Schiefertone-Horizontes liegt uns das gut erhaltene Bruchstück eines plattgedrückten Steinkerns vor. Die Oberfläche der Ausfüllung des Markhohlraumes zeigt eine Nodallinie und Teile zweier Internodien. Die gesamte Breite beträgt ca. 7,5 cm, die erhaltenen Teile der Internodien sind 3,5 bis 4 cm lang. Der an manchen Stellen noch aufliegende

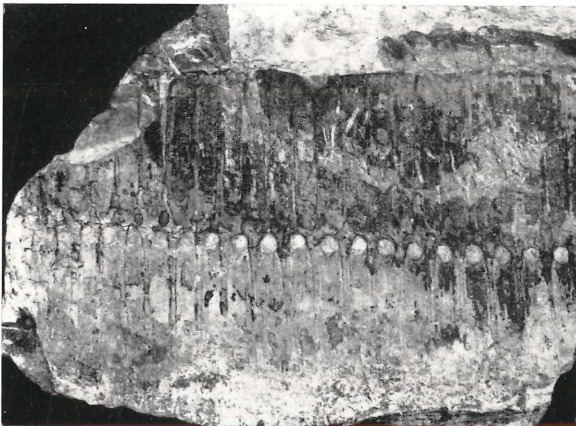


Abb. 5. *Calamites suckowii* BRONGNIART.

Grobe Berippung (Feinbau!). Nodallinie mit großen Narben der Infranodalkanäle. — Oberer Schiefertone-Horizont. — Ca. 1,1 mal. — Specimen PSV-K 64.

Kohlebelag ist außerordentlich dünn ( $< 1$  mm), was in Übereinstimmung mit früheren Angaben auf ein verhältnismäßig geringes sekundäres Dickenwachstum schließen läßt.

Die Rippen sind ziemlich flach, treten aber deutlich hervor und sind in charakteristischer Weise fein längsgestreift. Ihre Breite beträgt 2 bis 3 mm. Sie werden seitlich von je einer seichten Furchenlinie begrenzt. Diese beiden Furchenlinien schließen eine schmale erhabene Leiste ein (cf. auch z. B. JONGMANS 1911: 171. Textf. 143, GOTHAN & REMY 1959. t. 2. f. 1). Da das sehr hinfällige Protoxylem in einem ontogenetisch frühen Stadium des Equisetales-Sprosses die Karinalhöhle bildet und in deren Nachbarbereich in späteren Stadien das Primärholz der Leitbündel nur noch durch das (zentrifugale) Metaxylem vertreten ist, werden somit bei der Ausfüllung des Markhohlraumes im Verlaufe der Fossilisation nicht nur die Bereiche der primären Markstrahlen, sondern auch die Karinalhöhlen mit Gesteinsmaterial ausgefüllt. Damit stellt auf dem Steinkern die Leiste innerhalb der „Leitbündelfurchen“ die Lage der Karinalhöhle dar, während es sich bei den diese Leiste einschließenden Furchenlinien um den Ort der die Karinalhöhle umgebenden Metaxylemelemente handelt (cf. auch ZIMMERMANN 1959: 230).

Sehr deutlich tritt die für *C. suckowii* typische Gestaltung der Nodien hervor. Die oben bogig abgerundeten Rippen tragen an ihrem oberen Ende die runden, selten wenig vertikal verlängerten und sehr großen Narben der Infranodalkanäle (Breite: 2 bis 2,5 mm, Höhe: 2 bis 3 mm). Die Narben der Supranodalkanäle sind ebenfalls rundlich, aber viel kleiner. Öfter fehlen sie vollständig.

Tabelle 1

Maße der Internodien eines Sprossendes von *C. suckowii*

Internodium	Länge [mm]	Breite [mm]
1	8	} 12 — 20
2	6	
3	3	
4	2,5	
5	1	
6	1	
7	0,8	
8	0,5	

Ein weiteres Specimen aus dem gleichen Horizont verdient kurze Erwähnung (Abb. 6). Es handelt sich hierbei um die Basis eines kleineren Sproßstückes, wahrscheinlich eines jungen Vertikalsprosses. Es ist konisch verschmälert und am Grunde abgerundet. Die Internodien nehmen sehr schnell an Länge ab (Tab. 1); die „Rippen“ werden in den vier untersten Internodien nahezu kreisförmig. Narben von Infra- bzw. Supranodalkanälen sind nur an den beiden obersten der erhaltenen Internodien zu erkennen.

Von den bei CZYGAN (1963: 83) aufgeführten Specimina zeigt vor allem das Exemplar GIF-PS 107/054 die charakteristischen Merkmale von *C. suckowii*. Die Internodien sind mehr als 15 cm breit (!) und nur 15 bis 20 mm lang. Die Breite der Rippen beträgt bei einigen Internodien bis 4 mm (!), die großen, rundlichen Narben der Infranodalkanäle sind deutlich zu erkennen. Auch Specimen GIF-PS C 156 gehört sicher zu *C. suckowii*, während GIF-PS 107/035 mit typisch ovalen Infranodalnarben zur folgenden Art gezählt werden muß.

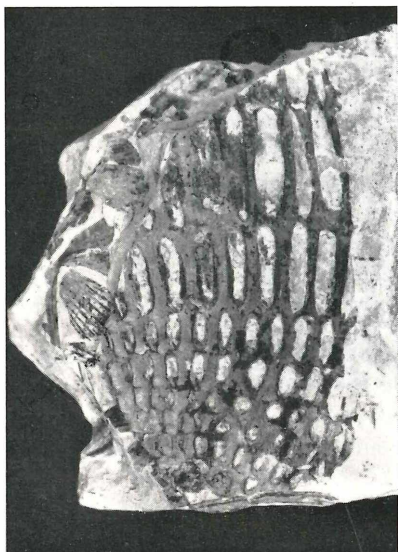


Abb. 6

*Calamites suckowii* BRONGNIART. —  
Sproßbasis. — Oberer Schiefer-  
ton-Horizont. — Ca. 2mal. —  
Specimen PSV-SHA 66/1.

Insgesamt ist *C. suckowii* an der Hohengeroldseck, zumindest was den Bereich des Oberen Schieferton-Horizontes betrifft, sehr viel seltener als die folgende Art. Für den Unteren Horizont geben SANDBERGER (1864: 34) „häufig“, STERZEL (1907: 515) „mehrfach“ an.

Die von STERZEL (1907) gegebenen Abbildungen von *C. suckowii* (Straßburger Sammlung Nr. 35: t. 31. f. 2, Freiburger Sammlung Nr. 60: t. 32. f. 1) zeigen typische Exemplare der Art. Die Originale waren leider nicht zur Hand.

#### Vorkommen:

Oberer Schieferton-Horizont: Mehrfach.

Unterer Schieferton-Horizont: Mehrfach.

#### Gesamtverbreitung:

Unteres Oberkarbon bis Unteres Rotliegendes.

b) *Calamites cistii* BRONGNIART

(Abb. 7)

1828: *Calamites cistii* BRONGNIART. Hist. végét. foss. 1: 129. t. 20. f. 1—4 [„*Cistii*“] [1828 a].1959: *Stylocalamites cisti* BRONGNIART sp. bei GOTHAN & REMY l. c.: 35. t. 3. f. 1—2. t. 4. f. 1.

## Zur Nomenklatur

Siehe bei *C. suckowii*.

## Hohengeroldseck

1864: *Calamites Cistii* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 34.1867: *Calamites Cistii* BRNG. bei PLATZ l. c.: 28.1890: *Calamites Cistii* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 84.1907: *Calamites (Stylocalamites) Suckowi* BRONGN. f. *Cisti* BRONGN. pro sp. bei STERZEL l. c.: 507. t. 32. f. 2.1964: *Calamites cisti* BRONGN. bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: SANDBERGER 1864, 1890 (?), STERZEL 1907, CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

Auch diese Art ist seit SANDBERGER (1864) aus dem Unteren, seit CZYGAN (1964) aus dem Oberen Schiefertons-Horizont bekannt.

Nach unseren Funden ist *C. cistii* im oberen, unmittelbar unter der Arkose liegenden Teil des Oberen Schiefertons-Horizontes verhältnismäßig selten, häufig dagegen im mittleren Bereich, und zwar zusammen mit *C. suckowii*. Bei den hier zahlreich gefundenen Specimina handelt es sich um meist stark plattgedrückte Marksteinkerne oder deren Abdrücke. Auch hier ist der zuweilen vorhandene Kohlebelag sehr dünn. Die gesamte Breite beträgt in der Regel 3 bis 4 cm, bei einzelnen Stücken auch bis 9,5 cm. Die Länge der Internodien schwankt zwischen 5 und 12 cm; sie sind also stets länger als breit. Charakteristisch ist die gegenüber *C. suckowii* wesentlich feinere Berippung. Die mittleren Maße hierbei sind folgende:

Breite der Rippen	0,4 — 0,6 (— 1) mm,
Breite der Furchen	0,4 — 0,6 mm.

Wie bei *C. suckowii* sind die Rippen fein längsgestreift. Auch die Furchen zeigen den gleichen Aufbau wie bei der vorigen Art.

An einigen gut erhaltenen Stücken weisen die Narben der Infranodal-kanäle die für *C. cistii* typische Form auf. Sie sind lang elliptisch, also vertikal sehr stark gestreckt, 0,8 bis 1,2 mm hoch und 0,4 bis 0,5 mm breit. Die Rippen enden im Nodalbereich spitzbogenförmig. Die Narben der Supranodal-kanäle sind viel kleiner und stets rundlich (Breite und Höhe 0,3 bis 0,5 mm). Bei dem am besten erhaltenen Specimen zeigen diese Narben eine sehr charakteristische Verteilung: Sie stehen am Grunde nur jeder zweiten Rippe (cf. JONGMANS 1911: 186. Textf. 154).



Wenn auch der geschilderte Feinbau des Nodalbereiches nur bei wenigen der uns vorliegenden Exemplare deutlich zu beobachten ist, kann doch aufgrund der sehr feinen Berippung eine große Zahl von Specimina dieses Fundortes zu *C. cistii* gezählt werden. Dies trifft auch für die bei CZYGAN (1963: 83) genannten Specimina zu, bei denen zum Teil (z. B. GIF-PS 107/057, 107/062 und 107/039) auch Narben der Infranodalkanäle deutlich sichtbar sind. Die Narben der Supranodalkanäle sind meist nicht zu erkennen.



Abb. 7. *Calamites cistii* BRONGNIART.

Feine Berippung. Nodallinie mit Narben der Infra- (länglich) und Supranodalkanäle (rundlich). — Oberer Schiefertton-Horizont. — Ca. 2,8 mal. — Specimen PSV-K 66.

Ein Teil des bei STERZEL (1907. t. 32. f. 2) abgebildeten Exemplars (Freiburger Sammlung Nr. 59) ist mit Originaletikett von STERZEL noch in der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts Freiburg vorhanden. Der vollständig (beidseitig) erhaltene, plattgedrückte Marksteinkern mit sehr langen Internodien (Länge 11 cm, Breite 5,7 cm) und typischer feiner Berippung gehört sicher zu *C. cistii*. Die Struktur der Nodallinien ist verwischt (cf. Beschreibung bei STERZEL 1907: 507).

SANDBERGER (1864: 34) und STERZEL (1907: 515) geben für diese Art im Bereich des Unteren Horizontes „häufig“ an. *C. cistii* kann somit für die Schichten an der Hohengeroldseck als typische Art bezeichnet werden.

#### Vorkommen :

- Oberer Schiefertton-Horizont: Teilweise häufig.
- Unterer Schiefertton-Horizont: Häufig.

#### Gesamtverbreitung :

- Mittleres Oberkarbon bis Unteres Rotliegendes.

### 3. *Asterophyllites* BRONGNIART nom. cons. prop.

1828: *Asterophyllites* BRONGNIART. Prodr. Hist. végét. foss.: 159 [1828 b]  
[nec 1822: 210].

#### Synonymie

1822: *Schlotheimia* STERNBERG. Vers. etc. 1 (2): 32.

1825: *Bornia* STERNBERG. Vers. etc. 1 (4): XXVIII.

1825: *Bruckmannia* STERNBERG. Ibid.: XXIX.

1825: *Bechera* STERNBERG. Ibid.: XXX.

#### Zur Nomenklatur

Der Gattungsname *Schlotheimia* STERNBERG ist zwar der älteste Name, stellt jedoch ein Homonym (Code Art. 64) zu dem Namen der Bryophyten-Gattung *Schlotheimia* BRID. 1819 (Mant. Musc.: 114) dar und ist infolgedessen zu verwerfen. Darauf hat bereits BRONGNIART (1822: 346. Fußn. 1) hingewiesen.

BRONGNIART 1822 (Mém. Mus. Hist. Nat. 8: 210) faßte unter dem Gattungsnamen *Asterophyllites* als einzige Art *Asterophyllites radiata* (= *Annularia radiata* [BRONGNIART] STERNBERG, so auch bei BRONGNIART 1828). *Asterophyllites* BRONGNIART 1822 ist demnach als Synonym zu *Annularia* STERNBERG 1822 zu betrachten.

Somit käme als gültig einer der Namen STERNBERGS in Frage (1825: XXVIII—XXX). Es erscheint uns jedoch zweckmäßig, hier die Möglichkeiten des Art. 14 anzuwenden. Wir schlagen somit vor, den Gattungsnamen *Asterophyllites* BRONGNIART 1828 [b] zum nomen conservandum gegenüber den oben angegebenen Gattungsnamen bei STERNBERG zu erklären (VOGELLEHNER 1967: 127).

Der Gattungsname *Asterophyllites* wurde von BRONGNIART 1828 [b] als Femininum gebraucht. Mit dem Gebrauch des Maskulinums folgen wir dem üblichen Verfahren bei den auf -ites endigenden Gattungsnamen (z. B. bei UNGER 1850).

#### a) *Asterophyllites equisetiformis* (STERNBERG) BRONGNIART (Abb. 8 und 9)

1828: *Asterophyllites equisetiformis* (STERNBERG) BRONGNIART. Prodr. Hist. végét. foss.: 159 [1828 b].

#### Synonyme:

1820: *Casuarinites equisetiformis* SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde: 397

1825: *Bornia equisetiformis* STERNBERG. Vers. etc. 1 (4): XXVIII.

#### Zur Nomenklatur

Nach Code Art. 13 j kann SCHLOTHEIM 1820 nicht als Autor zitiert werden. Als Basionym kommt daher der Name bei STERNBERG 1825 in Betracht.

Die von JONGMANS & KUKUK (1913) benannte f. *schlotheimi* stellt nach diesen Autoren (cf. auch JONGMANS 1914 b: 105 ff., besonders 115—116) die von SCHLOT-

HEIM (1804. t. 1. f. 1—2. t. 2. f. 3; 1820: nomen) unter *Casuarinites equisetiformis* beschriebene Form dar, auf die sich auch STERNBERG und BRONGNIART beziehen. Eine andere, für Westfal B und oberes Westfal A typische Form wird von diesen Autoren als *f. typica* bezeichnet. Dieses Vorgehen entspricht jedoch nicht den Regeln. Nach Art. 26 muß „in dem Namen eines infraspezifischen Taxons, das den nomenklatorischen Typus des Epithetons des nächst höheren Taxons einschließt, . . . das Epitheton dieses höheren Taxons in unveränderter Form wiederholt werden, aber ohne Angabe



Abb. 8. *Asterophyllites equisetiformis* (STERNBERG) BRONGNIART *f. equisetiformis*. — Typische Form mit aufgerichteten Blättern. — Oberer Schiefertton-Horizont. — Ca. 1,3 mal. — Specimen PSV-SH 7/108.

eines Autornamens“ (l.c.: 160). Ob es sich dabei um ein in einem anderen als nomenklatorischen Sinn „typisches“ Taxon handelt, ist ohne Belang (Art. 7, Anm. 1). Somit muß die *f. schlotheimi* als *f. equisetiformis* zitiert werden, während für die *f. typica* ein neuer Name zu wählen ist. Wir schlagen also für die beiden Formen folgende Benennung vor:

*f. equisetiformis*

(= *f. schlotheimi* JONGMANS & KUKUK 1913: 51. t. 17. f. 2—5),

*f. jongmansii* nom. nov.

(= *f. typica* JONGMANS & KUKUK 1913: 51. t. 17. f. 6—7. t. 22. f. 2—3).

Hohengeroldseck:

1964: *Asterophyllites equisetiformis* (v. SCHLOTH.) bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

*A. equisetiformis* ist in mehreren Schichten des Oberen Schiefertton-Horizontes ziemlich häufig. Im gesamten zeigen unsere Specimina den typischen

Aufbau eines *Asterophyllites*-Sprosses mit mehr oder weniger stark gebogenen Blättern. Die einzelnen Blätter sind verhältnismäßig breit (1 bis 1,3 mm), entweder ziemlich stark bogig aufgerichtet (Abb. 8) oder auch mehr oder weniger starr abstehend (Abb. 9). Bei den letzteren Exemplaren ist die Einordnung zu einer der beiden Formen nicht ganz leicht, zumal auch die Blätter verhältnismäßig zart und schmal erscheinen. Doch zeigt es sich, daß dieser Eindruck durch die kohlige Erhaltung lediglich des Mittelteils des Blattes —

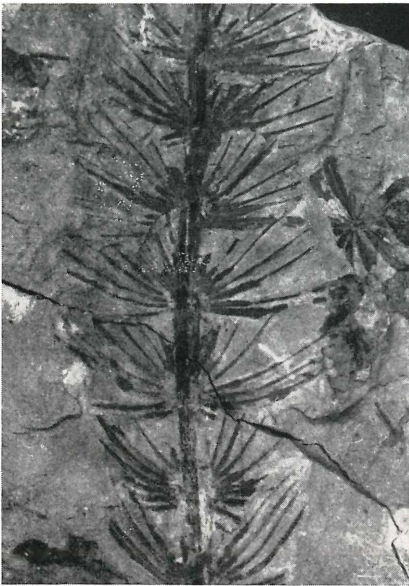


Abb. 9

*Asterophyllites equisetiformis*  
(STERNBERG) BRONGNIART  
f. *equisetiformis*. — Form mit  
stärker abstehenden Blättern  
(cf. Text). — Oberer Schiefertont-  
Horizont. — Ca. 1,4 mal. —  
Specimen PSV-K 37.

vor allem im distalen Bereich — hervorgerufen wird. Es handelt sich also bei sämtlichen unserer Specimina um Vertreter der f. *equisetiformis*, wenn auch gerade hier deutlich wird, daß einige Bautypen sich nur schwer in eine der beschriebenen Formen, die f. *equisetiformis* oder die f. *jongmansii*, einordnen lassen.

V o r k o m m e n :

Oberer Schiefertont-Horizont.  
Ziemlich häufig.

G e s a m t v e r b r e i t u n g d e r f. *equisetiformis*:

Oberes Oberkarbon (Westfal D — Stefan), Unteres Rotliegendes.

b) *Asterophyllites longifolius* (STERNBERG) BRONGNIART

1828: *Asterophyllites longifolius* (STERNBERG) BRONGNIART. Prodr. Hist. végét. foss.: 159 [„*longifolia*“] [1828 b].

## B a s i o n y m

1825: *Bruckmannia longifolia* STERNBERG. Vers. etc. 1 (4): 45, XXIX. t. 58. f. 1.

## H o h e n g e r o l d s e c k

1861: *Asterophyllites longifolius* STERNB. sp. bei SANDBERGER l. c.: 45.

1864: *Asterophyllites longifolius* STERNB. bei SANDBERGER l. c.: 34.

1867: *Asterophyllites longifolius* STERNB. sp. bei PLATZ l. c.: 28.

1890: *Asterophyllites longifolius* STERNB. bei SANDBERGER l. c.: 84.

1907: *Asterophyllites longifolius* (STERNB.) BRONGN. bei STERZEL l. c.: 508. t. 33. f. 1—2. t. 34. f. 1—2.

1964: *Asterophyllites longifolius* (v. STERNB.) bei CZYGAN l. c.: 94.

Incl.: *Asterophyllites rigidus* STERNB. bei SANDBERGER 1861, 1864, 1890, und PLATZ 1867 (nach STERZEL l. c.: 515).

Originalmaterial: SANDBERGER 1861, 1864 (?), STERZEL 1907.

Trotz der zahlreichen Erwähnungen dieser Art von der Hohengeroldseck haben offenbar nur SANDBERGER (wohl 1861) und STERZEL (1907) Originalmaterial zur Verfügung gehabt. Während SANDBERGER (1864: 34) die Art als „selten“ bezeichnet, ist sie nach den STERZEL zur Untersuchung vorliegenden Stücken „sehr häufig“ (l. c.: 515).

In der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Freiburg liegen noch einige Originalexemplare von STERZEL (1907). Es handelt sich hierbei um die zum Teil sehr gut erhaltenen Stücke GIF-PS 1816 [STERZEL Nr. 67], 1818/19 [STERZEL Nr. 69—71], 1822, 1823 und 1948. Es sind typische Exemplare von *A. longifolius* mit außerordentlich schmalen (0,2 bis 0,4 mm), in der Regel deutlich aufgerichteten oder parallel zur Achse aufsteigenden, öfter über zwei Internodien sich erstreckenden Blättchen (Länge der Blättchen meist 5 bis 7 cm, Länge der Internodien 2 bis 2,5 cm). Die bei STERZEL (l. c. t. 33. f. 1—2. t. 34. f. 1—2) abgebildeten Specimina (Nr. 56, 57, 58) ließen sich nicht mehr auffinden.

Aus dem Oberen Schiefertone-Horizont konnten wir bisher nur einige kleine Bruchstücke bergen, die vermutlich zu *A. longifolius* zu zählen sind.

## V o r k o m m e n

Oberer Schiefertone-Horizont: Vereinzelt.

Unterer Schiefertone-Horizont: Ziemlich häufig.

## G e s a m t v e r b r e i t u n g

Unteres Oberkarbon bis Mittleres Rotliegendes.

#### 4. *Annularia* STERNBERG

1822: *Annularia* STERNBERG. Vers. etc. 1 (2): 32.

S y n o n y m :

1822: *Asterophyllites* BRONGNIART. Mém. Mus. Hist. Nat. 8: 210 [nec 1828 b: 151].

Zur Nomenklatur:

Es ist sehr wahrscheinlich, daß STERNBERG 1822 vor BRONGNIART 1822 erschienen ist (BRONGNIART 1822: 346. Fußn. 1). Im übrigen sei auf die Bemerkung bei *Asterophyllites* verwiesen.

##### a) *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) GUTBIER (Abb. 10)

1837: *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) GUTBIER. Isis 1837: 436.

B a s i o n y m :

1833: *Galium sphenophylloides* ZENKER. N. Jb. Min. etc. [1]: 398. t. 5. f. 6—9.

Hohengeroldseck:

1964: *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

Die zuerst von CZYGAN (1964) aus dem Oberen Schiefer-ton-Horizont nachgewiesene *A. sphenophylloides* ist in fast allen Schichten die häufigste Art der Gattung. In Blattform und Blattgröße (3 bis 7 mm) variieren die einzelnen Stücke verhältnismäßig stark. Neben deutlich breit-löffelförmigen Blättern kommen auch, oft innerhalb eines Wirtels, sehr schmale Blätter vor, die

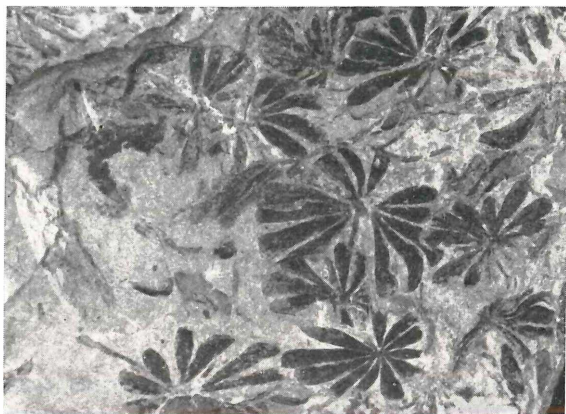


Abb. 10. *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) GUTBIER.  
Mehrere Einzelwirtel mit verschiedenen Blattformen. — Oberer Schiefer-ton-Horizont. — Ca. 2,6 mal. — Specimen PSV-SH 7/59.

jedoch meist die für *A. sphenophylloides* typische „Spatelform“ zeigen. Ähnliche Verhältnisse geben u. a. auch GOTHAN & REMY (1959: 48) für Exemplare aus dem Westfal an. Die aufgesetzte Spitze ist in der Regel nicht erhalten, zuweilen lassen sich Andeutungen feststellen.

In den meisten Fällen finden sich einzelne, sternartig auf der Fläche ausgebreitete Quirle, deren Einzelblätter oft stark verbogen sind. Zuweilen lassen sich dünne Achsen mit mehreren Wirteln übereinander beobachten. Da hier die Blättchen oft wesentlich kleiner sind, handelt es sich vielleicht um distale Sprosse.

#### V o r k o m m e n

Oberer Schieferthon-Horizont.  
Häufig.

#### G e s a m t v e r b r e i t u n g

Mittleres Oberkarbon bis Rotliegendes.

#### b) *Annularia stellata* (STERNBERG) WOOD

(Abb. 11 und 12)

1860: *Annularia stellata* (STERNBERG) WOOD. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1860: 236.

#### S y n o n y m e

1820: *Casuarinites stellatus* SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde: 397.

1825: *Bornia stellata* STERNBERG. Vers. etc. 1 (4): XXVIII.

1828: *Annularia longifolia* BRONGNIART. Prodr. Hist. végét. foss.: 156.

#### H o h e n g e r o l d s e c k

1861: *Annularia longifolia* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 45.

1864: *Annularia longifolia* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 34.

1867: *Annularia longifolia* BRONGN. bei PLATZ l. c.: 28.

1890: *Annularia longifolia* BRONGN. bei SANDBERGER l. c.: 84.

1907: *Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) WOOD jr. bei STERZEL l. c.: 516.

1964: *Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: SANDBERGER 1861, 1864 (?), CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

Von den älteren Erwähnungen beruht offenbar nur das Zitat bei SANDBERGER (1861) auf Originalmaterial. SANDBERGER (1864) gibt für die Art „selten“ an, und STERZEL (1907) führt sie nur noch als „nicht zu konstatieren“ Erst CZYGAN konnte *A. stellata* aus dem Oberen Schieferthon-Horizont erneut nachweisen. Unter diesen Funden sind eine Reihe sehr typischer Stücke.

Die etwa 25 bis 30 Einzelblättchen pro Wirtel sind lanzettlich bis lineal und bei den größten Wirteln bis über 20 mm lang und 1,5 bis 2 mm breit. Sie stehen ziemlich starr ab, was nach POTONÍÉ (1893: 170) auf die Anlage be-

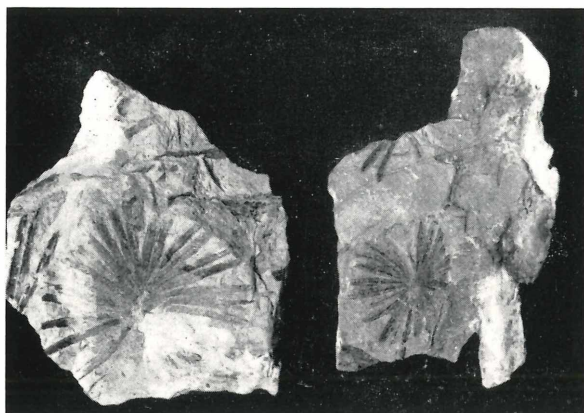


Abb. 11. *Annularia stellata* (STERNBERG) WOOD.  
Verschiedene Blattformen. — Oberer Schiefertön-Horizont. — Ca. 0,6 mal. —  
Specimen GIF-PS C 25/2, 25/3 (leg. CZYGAN).

sonderer „Wellblechversteifungen“ zurückzuführen ist. Länge und Breite der Blättchen variieren ziemlich stark; bei kleineren Exemplaren (Länge der Blättchen 10 bis 13 mm) nähern sie sich Formen von *A. sphenophylloides*, die in der Blattform ja ebenfalls zuweilen zu schmal-lanzettlichen Bautypen neigen. Doch lassen sich durch die Größe der Blättchen in der Regel beide



Abb. 12. *Annularia stellata* (STERNBERG) WOOD.  
Typischer Einzelwirtel. — Oberer Schiefertön-Horizont. — Ca. 1,1 mal. —  
Specimen GIF-PS C 25/2 (leg. CZYGAN).



Arten unterscheiden. Die von POTONIÉ (1893 l. c.) beschriebene scheidenartige Verwachsung der basalen Blattabschnitte ist an unseren Stücken nicht deutlich festzustellen; vor allem an den kleinblättrigen Wirteln fehlt sie offenbar vollständig.

Außer dem bei CZYGAN (1963: 83) genannten Exemplar GIF-PS C 25 enthält das nicht determinierte Material CZYGANS weitere typische Stücke von *A. stellata*, so daß diese Art für die Fundstelle als nicht selten angesehen werden kann. Das ebenfalls bei CZYGAN l. c. genannte Specimen GIF-PS 107/070 gehört zu *A. sphenophylloides*.

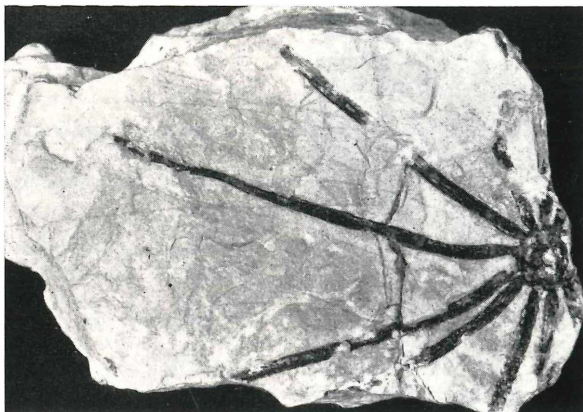


Abb. 13. *Annularia* cf. *pseudostellata* POTONIÉ.  
Oberer Schieferton-Horizont. — Ca. 2 mal. — Specimen PSV-SH 7/109.

Schließlich sei noch ein Exemplar erwähnt, das sich durch außerordentlich schmale (1 mm) und lange (bis 4 cm), linealische Blättchen auszeichnet. Leider ist nur die Hälfte des Wirtels erhalten (8 Blättchen), der jedoch in seiner Beblätterung sehr viel lockerer als bei typischen Formen von *A. stellata* erscheint. Somit könnte es sich um einen Vertreter von *Annularia pseudostellata* POTONIÉ (1897: 200. Textf. 196) handeln. Wir möchten jedoch zur endgültigen Beurteilung vollständiger erhaltenes Material abwarten (Abb. 13).

#### Vorkommen:

Oberer Schieferton-Horizont: Zerstreut.

Unterer Schieferton-Horizont: Fraglich.

#### Gesamtverbreitung:

Oberstes Mittleres und Oberes Oberkarbon (ab Westfal C, vor allem Stefan), Rotliegendes.

5. *Calamariophyllum* HIRMER

1927: *Calamariophyllum* HIRMER. Handb. Paläobot. 1: 452.

*Calamariophyllum crassinervium* (SANDBERGER) HIRMER

(Abb. 14)

1927: *Calamariophyllum crassinervium* (SANDBERGER) HIRMER. Handb. Paläobot. 1: 452.

## B a s i o n y m

1864: *Palmacites crassinervius* SANDBERGER. Verh. Naturw. Ver. Carlsru. 1: 35. t. 3. f. 1—2.

## S y n o n y m e

1870: *Palaeospatha crassinervia* (SANDBERGER) SCHIMPER. Trait. Pal. végét. 2 (1870—1872) (1): 505.

1907: *Equisetites crassinervius* (SANDBERGER) STERZEL. Mitt. Grossherz. Bad. Geol. Landesanst. 5: 503. t. 30. f. 1, 1a. t. 31. f. 1.

## H o h e n g e r o l d s e c k

1864: *Palmacites crassinervius* SANDBERGER l. c.

1867: *Palmacites crassinervius* SANDBERGER bei PLATZ l. c.: 28.

1890: *Palaeospatha* [sic!] *crassinervia* SANDBERGER [sic!] bei SANDBERGER l. c.: 84.

1907: *Equisetites crassinervius* (v. SANDBERGER) STERZEL l. c.

1964: *Equisetites crassinervius* (v. SANDB.) bei CZYGAN l. c.: 94.

Dazu gehört (nach SANDBERGER 1864: 35):

1861: *Equisetites infundibuliformis* BRONN bei SANDBERGER l. c.: 45.

1964: *Equisetites infundibuliformis* BRONN bei CZYGAN l. c.: 94.

Originalmaterial: SANDBERGER 1861, 1864, STERZEL 1907

Diese von SANDBERGER (1864) in die Nähe der rezenten Palmen-Genera *Carludovica* und *Trithrinax* gestellten Specimina stellen nach HIRMER (1927) scheidenartig verwachsene Blätter dar, die vermutlich zu *Calamites* zu zählen sind. Dies hatte bereits STERZEL (1907) bei der Neubearbeitung des SANDBERGERSCHEN Materials erkannt. Da STERZEL l. c. anhand weiterer Stücke diesen Beblätterungstyp genau beschrieben und abgebildet hat und bisher kein weiteres Material gefunden wurde, soll lediglich die von STERZEL (1907: 503) formulierte Diagnose wiedergegeben werden:

„Knotenscheide des Stengels mit noch verwachsenen Scheidenblättern, bis 30 cm lang und bis auf 16 cm Breite erhalten. Der obere Teil in spitz auslaufende Zipfel mit konvergierenden und sich allmählich verschmälernden, noch verwachsenen Blättern zerrissen. Die einzelnen Blätter lineal, im mittleren Scheidenteil 2 bis 3 mm breit, etwas gewölbt, seitlich durch eine ver-

tiefe Kommissurallinie begrenzt und von einem ca. 0,5 mm breiten, flachen, zuweilen etwas eingesenkten, fein längsgestreiften (ca. sechs Streifen) Mittelnerven durchzogen. Ein besonderer „Blattsaum“ nicht vorhanden. Blätter häufig quer gefältert“.

In der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts Freiburg sind noch einige von STERZEL beschriftete Specimina vorhanden (Nr. 20, 67 und 68). Es handelt sich hier jedoch um verhältnismäßig kleine Exemplare

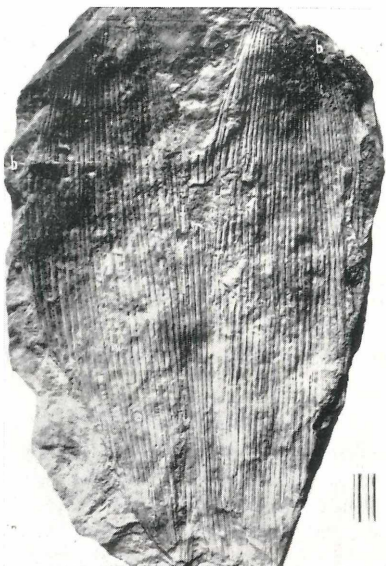


Abb. 14

*Calamariophyllum crassinervium*  
(SANDBERGER) HIRMER. — Unterer  
Schieferon-Horizont. — Ca. 0,25 mal.  
Aus: STERZEL 1907. t. 30. f. 1 (Original  
zu SANDBERGER 1864. t. 3. f. 2). Das  
Original (Syntypus) ist vorerst nicht  
auffindbar.

(Länge 7 bis 19 cm, kleinste Breite 2 bis 5 cm, größte Breite 4 bis 7 cm). Die bei STERZEL l. c. genannten Belege (Freiburger Sammlung Nr. 43, 49, 56) konnten wir leider nicht mehr auffinden.

#### Vorkommen:

Unterer Schieferon-Horizont.  
Vereinzelt.

Die Frage der Zugehörigkeit dieser Beblätterungen zu bestimmten *Calamites*-Formen dürfte gerade durch die Funde im Stefan an Problematik zunehmen, da wir ja nur Arten aus der *Stylocalamites*-Gruppe nachweisen konnten. Die Zurechnung von *Asterophyllites equisetiformis* zu *Calamites alternans* oder von *Annularia stellata* zu *C. multiramis* (so bei HIRMER 1927: 433, 440) dürfte daher lediglich für einen Teil der zu diesen Arten gezählten

Beblätterungen gelten. Vielmehr muß angenommen werden, daß es sich bei den genannten Beblätterungen um Bautypen handelt, die verschiedensten *Calamites*-Arten oder -Gruppen zugeordnet sein können. Dafür spricht auch, das sie insgesamt — formalsystematisch gesehen — sehr formenreiche „Sammelarten“ darstellen. Es ist somit klar, daß für unsere Formen von jeglichem Versuch einer „Rekonstruktion“ gesamter Sproßsysteme vorerst abgesehen werden muß. Dies gilt auch für die Zugehörigkeit der im folgenden zu behandelnden Fruktifikationen.

### 6. *Palaeostachya* WEISS

1876: *Palaeostachya* WEISS. Abh. geol. Specialk. Preuss. Thür. Staat. 2 (1): 103.

#### *Palaeostachya zeilleri* n. sp. (Abb. 15)

1886/88: *Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTHEIM (sp.) bei ZEILLER. Valenciennes: 368 p. p. t. 58. f. 1.

1907: *Calamostachys* sp. bei STERZEL. Mitt. Grossherz. Bad. Geol. Landesanst. 5: 440. t. 18. f. 3 bei b, f. 3 b. t. 19. f. 2 bei b und b', f. 3. ? t. 66. f. 2. u. a. [?].

#### Diagnose

Calamitenfruktifikation, nicht strukturbietend erhalten.

Ähre bis ca. 55 mm lang, mit 3 bis 4 langen Internodien. Brakteen schmal linealisch, in mehrzähligen Wirteln, im proximalen Teil wenig nach unten gebogen, dann sich bogig aufrichtend und abstehend oder zur Achse zurückgekrümmt, bis 10 mm lang, 0,2 bis 0,5 mm breit. Sporangienträger im unteren Drittel der Internodien, ca. 0,5 bis 1 mm über der Nodallinie entspringend. Sporangien groß, eiförmig.

#### Derivatio nominis

Zu Ehren von CHARLES RENÉ ZEILLER (1847—1915).

#### Typus (vorläufig):

ZEILLER 1886/88 l. c.

#### Vorkommen

Oberkarbon Nordfrankreich.

Oberes limnisches Oberkarbon (Stefan) des Mittleren Schwarzwaldes.

Eine bisher schon von einem anderen Fundort des badischen Oberkarbons (Hinterohlsbach bei Gengenbach, cf. STERZEL l. c.) bekannte Fruktifikation liegt nun auch von unserem Fundort vor, und zwar vor allem im Abdruck einer sehr gut erhaltenen, ca. 55 mm langen Ähre. Daneben fanden wir einige kleinere Exemplare, die aber teilweise nur wenig Einzelheiten zeigen.

So klar zunächst die Unterscheidung zwischen *Calamostachys* und *Palaeostachya* erscheint, bieten doch gerade unsere Specimina ein Beispiel für die Schwierigkeit, die beiden „Gattungen“ formal eindeutig zu trennen. Während bei den typischen *Calamostachys*-Formen die Sporangienträger mitten zwischen zwei Brakteenwirteln entspringen, stehen sie bei *Palaeostachya* „in der Achsel der Basalpartien eines Teils der Glieder jeden Brakteenquirls und steigen von ihrer Insertionsstelle aus in einem Winkel von etwa 45° schräg auf“ (HIRMER 1927: 405). Auch WEISS (1876: 103) formuliert in der Gattungsdiagnose, daß die Sporangienträger „ex axillis bractearum . . . interioribus adfixa“ seien. Allerdings räumt er ein (l. c.: 141), daß außerdem bei *Palaeostachya* auch Formen vorkommen, bei denen die Träger mit den Sporangien „manchmal ein Minimum höher gestellt sind“ als die Brakteen.

Exemplare unseres Typs wurden von STERZEL (1907) zu *Calamostachys* gestellt und im engeren Sinne mit den Specimina bei ZEILLER (1886/88), BOULAY (1876) etc. verglichen, die von diesen Autoren zu *Asterophyllites equisetiformis* gezählt und zum Teil, so von JONGMANS 1911, zu *Calamostachys germanica* WEISS (1876: 47. t. 16. f. 2—3) gestellt wurden. Unter diesem Namen scheinen sich jedoch mindestens zwei Bautypen zu verbergen. Der eine von WEISS l. c. als *Calamostachys germanica* beschriebene Typ gehört nach Beschreibung und Abbildungen (besonders l. c. t. 16. f. 3 B) sicher zur Gattung *Calamostachys*. Die Sporangienträger entspringen mitten zwischen zwei Brakteenwirteln.

Deutlich anders gebaut sind die Ähren, die STERZEL (1907, besonders t. 18. f. 3 b. t. 19. f. 3) aus dem Oberkarbon von Hinterohlsbach beschreibt. Hier liegen die Narben der Ansatzstellen für die Sporangienträger 0,5 bis 1 mm über der Knotenlinie bei einer Länge der Internodien von 3 bis 4 mm, also deutlich nicht in der Mitte, sondern im unteren Drittel der Internodien. Das Specimen von unserer Fundstelle zeigt den gleichen Bau wie die Exemplare STERZELS. Diese Stücke können somit nicht zu *Calamostachys germanica* WEISS gezählt werden.

Der Aufbau der zusammen mit *Asterophyllites equisetiformis* auftretenden Ähren bei ZEILLER (1888: 368—373. 1886: t. 58. f. 1), auf die sich vor allem JONGMANS (1911: 298. Textf. 251 links) bei der Besprechung von *Calamostachys germanica* bezieht, stimmt bis auf die stärker nach unten gebogenen Basalteile der Brakteen ebenfalls mit unseren Specimina überein. Auch hier werden die Sporangienträger als „naissant à 1 millimètre au dessus des bractées stériles“ (l. c.: 369. t. 58. f. 1, 1 A) beschrieben. Die Stellung der Sporangienträger wird ausführlich diskutiert, und „bien qu'ils soient placés sensiblement au dessus du milieu de l'intervalle compris entre les deux verticilles de bractées stériles“ (l. c.: 371), stellt ZEILLER das Specimen nicht zu *Palaeostachya*. Vielmehr wird der Unterschied gegenüber typischen *Calamostachys*-Formen als eine „petite dérogation à l'un des caractères du genre *Calamostachys*“, verursacht durch das „Herabdrücken“ durch die stark nach



Abb. 15

*Palaeostachya zeilleri* n. sp. —  
Nodallinien mit Brakteen, darüber  
die Narben der Sporangienträger.  
Konturen der Sporangienträger im  
Abdruck sichtbar. — Oberer Schief-  
erton-Horizont. — Ca. 3,5mal. —  
Specimen PSV-SHH 66/1.

unten gebogenen Brakteen beschrieben. Dies erscheint uns jedoch wenig zutreffend, zumal bei unseren Specimina die Brakteen in ihrem basalen Teil nur wenig herabgebogen sind. Somit wird von ZEILLER die Gattung *Calamostachys* gewählt.

Im Gegensatz hierzu stimmt der Aufbau unserer Ähren überein mit den Schemata, die von mehreren Autoren (z. B. ZEILLER 1900: 148. Textf. 105. REMY & REMY 1959: 67. Textf. 49 d) für die Gattung *Palaeostachya* gegeben werden. GOTHAN & REMY (1957: 57. Textf. 48 b) führen jedoch in ihrem Schema für *Palaeostachya* eine „unmittelbar achselständige Stellung“ der Sporangienträger an. Schließlich wird für *Calamostachys* eine Lage „ungefähr oder genau in der Mitte“ als typisch angesehen (WEISS 1876: 36).

Bei einer phylogenetischen Betrachtung verliert diese Problematik formal-systematischer Eingliederung jedoch an Bedeutung. Während WEISS (l. c.: 104) die Gruppe *Palaeostachya* noch als gegenüber *Calamostachys* ziemlich isoliert ansieht, wurde durch das Bekanntwerden des Leitbündelverlaufes an strukturbietend erhaltenen Specimina sowohl von *Palaeostachya*- wie auch von *Calamostachys*-Formen klar, daß die verschiedene Stellung der Sporangienträger durch verhältnismäßig einfache phylogenetische Prozesse verständlich gemacht werden kann (cf. ZIMMERMANN 1959: 238. 1965: 103). Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse sind folgende wichtigste Möglichkeiten verwirklicht (cf. auch BOUREAU 1964: 455. Textf. 414):

1. Der Sporophyllstrang tritt an der Stelle des Abgangs von der Stammstele am Knoten in das Sporophyll ein:  
*Palaeostachya decacnema* DELEVORYAS (1955: 486. Textf. 11).
2. Der sich von der Stammstele im Knotenbereich lösende Sporophyllstrang steigt zunächst schräg aufwärts, biegt dann in scharfem Knick nach unten ab und tritt in der „Achsel“ der Brakteen in das Sporophyll ein:  
*Palaeostachya vera* SEWARD (cf. HIRMER 1927: 406. Textf. 490),  
*Palaeostachya andrewsii* BAXTER (1955: 343. Textf. 2).
3. Der Sporophyllstrang entspringt vom Achsenstrang wie bei 1 und 2 am Knoten, steigt schräg aufwärts und tritt in der Mitte des Internodiums in das Sporophyll ein:  
*Calamostachys binneyana* CARRUTHERS (cf. HICKLING 1910).
4. In die Betrachtung einzubeziehen sind noch Formen vom *Cingularia*- und *Metacalamostachys*-Typ.

Es kann somit formuliert werden, daß „*Cingularia* represents a form with sporangiophores attached to the highest possible level on the internode, and *Palaeostachya* [vor allem *P. decacnema*] has sporangiophores arising from the lowest level possible“ (DELEVORYAS 1955: 427).

Es spricht viel dafür, daß der axilläre Typ von *Palaeostachya decacnema* den Beginn einer phylogenetischen Reihe darstellt, die dann durch eine „phyletic migration“ über Formen vom Bautyp *P. vera* und *P. andrewsii* zu

den *Calamostachys*-Typen (z. B. *C. binneyana*) führt. Auch der umgekehrte Weg durch „phyletic slide“ wäre denkbar (cf. die ausführliche Diskussion bei DELEVORYAS 1955: 487).

Obwohl bei unseren Specimina der Leitbündelverlauf nicht nachgewiesen werden kann, liegt die Vermutung nahe, aufgrund der Lage der Narben ähnliche Verhältnisse wie bei der oben charakterisierten Gruppe 2 anzunehmen. Denkbar wäre freilich auch ein Verlauf des Sporophyllbündels ohne „Umknicken“. In jedem Falle ist es vom phylogenetischen Blickpunkt her ohne Bedeutung, in welche Gattung diese Exemplare eingeordnet werden. Doch dürfte es nach dem Gesagten formaltaxonomisch richtiger sein, den Gattungsnamen *Palaeostachya* zu wählen. Da die WEISSsche *Calamostachys germanica* für eine Umkombination nicht in Frage kommen dürfte, führen wir diese Formen somit als *Palaeostachya zeilleri* n. sp.

Vielleicht gehören hierzu auch einige der von CZYGAN (1963: 84) aufgeführten „Calamitenfruktifikationen“ (Specimen GIF-PS 107/053 und 107/064). Sie zeigen jedoch kaum charakteristische Einzelheiten.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß von REMY (1955) bei *Sphenophyllum*-Fruktifikationen ähnliche Verhältnisse festgestellt wurden. So entspringen im Gegensatz zu den bekannten *Sphenophyllum*-Ähren („axillärer Typ“) bei *Anastachys caudata* (WEISS) REMY die Sporangienträger ebenfalls im unteren Drittel des Internodiums (REMY 1955: 15, besonders Textf. 6 und 11).

### 7. *Macrostachya* SCHIMPER

1869: *Macrostachya* SCHIMPER. Trait. Pal. végét. 1: 333.

#### *Macrostachya infundibuliformis* (BRONGNIART) SCHIMPER

1869: *Macrostachya infundibuliformis* (BRONGNIART) SCHIMPER. Trait. Pal. végét. 1: 333. t. 23. f. 15—17.

#### Basionym

1828: *Equisetum infundibuliforme* BRONGNIART. Hist. végét. foss. 1: 119. t. 12. f. 14—15 [1828 a].

#### Zur Nomenklatur

Cf. die ausführliche Diskussion bei WEISS (1876: 72) und JONGMANS (1911: 344).

#### Hohengeroldseck

1964: *Macrostachya infundibuliformis* (BRONGN.) bei CZYGAN l. c.: 93.

Originalmaterial: CZYGAN 1963/1964 (det. P. GUTHÖRL).

*Equisetites infundibuliformis* BRONN bei SANDBERGER 1861 und CZYGAN 1964 gehört zu *Calamariophyllum* (s. d.).



Der von CZYGAN gesammelte Beleg (GIF-PS 107/067) stellt das Bruchstück einer typischen *Macrostachya*-Ähre von etwa 8 cm Länge und 2 cm Breite dar. Die Internodien sind ca. 4 mm lang. Die Form der Brakteen entspricht im wesentlichen der bei WEISS (1876) angegebenen, doch ist das gesamte Exemplar nicht so gut erhalten, daß nähere Angaben lohnen würden. Immerhin ist von Bedeutung, daß *M. infundibuliformis* nun auch für unseren Fundort vorliegt.

#### Vorkommen

Oberer Schieferthon-Horizont.

Selten.

Die Aufnahmen zu Abb. 1—13 und 15 wurden auf Agfa Agepe FF-Film angefertigt. Herrn Kollegen Dr. HÄCKER danke ich für freundliche Hilfe.

### Literaturverzeichnis

- ANDREWS, H. N. (1955): Index of generic names of fossil plants, 1820—1850. — Bull. U. S. Geol. Surv. 1013: 1—262.
- BAXTER, R. W. (1955): Palaeostachya andrewsii, a new species of Calamitean cone from the American Carboniferous. — Am. J. Bot. 42: 342—351. Textf. 1—18.
- BOULAY, N. (1876): Le terrain houiller de Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille. [nicht gesehen].
- BOUREAU, É. (1964): Traité de Paléobotanique. Tome III. Sphenophyta, Noeggerathiophyta. Paris.
- BRONGNIART, A. (1822): Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général, et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier. — Mém. Mus. Hist. Nat. 8: 203—240. t. 12—15 [1—4]; 297—348. t. 16—17 [5—6].
- (1828 a): Histoire des végétaux fossiles. 1 (1/2): 1—136. t. 1—27. Paris.
- (1828 b): Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris.
- CZYGAN, W. W. (1963): Geologie des Gebietes um die Hohengeroldseck östlich Lahr. — Dipl.-Arb. Freiburg. 93 S. [maschinenschr.].
- (1964): Das Jung-Paläozoikum an der Hohengeroldseck östlich Lahr im mittleren Schwarzwald. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg 54 (1): 87—106.
- DELEVORYAS, T. (1955): A Palaeostachya from the Pennsylvanian of Kansas. — Am. J. Bot. 42: 481—488. Textf. 1—15.
- DOUBINGER, J., & P. VETTER (1954/55): Sur les Sphenophyllum du Stéphanien. Contribution à la révision du genre Sphenophyllum. — Ann. Soc. Géol. Nord 74 (1954) (3): 106—121. Lille.
- ECK, H. (1884): Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Lahr. In: LUEGER, O.: Die Wasser-Versorgung der Stadt Lahr. B. Anhang I: 3—116. 2 Karten. Lahr.

- FRENTZEN, K. (1930): Die wichtigsten Fundstellen fossiler Pflanzen in Baden und die Entstehung ihrer pflanzenführenden Schichten [II]. — *Bad. Geol. Abh.* 2: 97—110.
- FURTADO, C. X. (1966): Basionym or Basionym? — *Taxon* 15 (5): 179—180.
- GERMAR, E. F. (1845): Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreise. *Petrificata stratorum lithanthracum Wettini et Lobejuni in circulo Salae.* 2: 13—28. t. 6—10. Halle.
- GERMAR, E. F., & F. KAULFUSS (1831): Über einige merkwürdige Pflanzenabdrücke aus der Steinkohlenformation. — *N. Acta Phys.-Med. etc.* 15 (2): 217—230. t. 55—56.
- GÖPPERT, H. R. (1848): bei BRONN, H. G., H. R. GÖPPERT & H. v. MEYER: *Index palaeontologicus.* In: BRONN, H. G.: *Handbuch einer Geschichte der Natur* 3 (1, 2). — *Naturgeschichte der drei Reiche* 15. Stuttgart.
- GOTHAN, W., & W. REMY (1957): *Steinkohlenpflanzen.* Essen.
- (1959): Die Calamitaceae des rheinisch-westfälischen Gebietes mit Ausnahme der Gruppe Mesocalamites HIRMER. In: *Die Steinkohlenflora der westlichen parasilischen Steinkohlenreviere Deutschlands.* Lief. 6. 1. Teil. — *Beih. Geol. Jb.* 36: 12—59. t. 1—20.
- GUTBIER, O. L. (1837): [Über Pflanzenabdrücke. Vortrag auf der 3. Sitzung der Mineralogischen Abth. d. Vers. d. Naturf. u. Ärzte zu Jena 1836]. — *Isis* 1837 (5): 435—436.
- HICKLING, G. (1907): The anatomy of *Palaeostachya vera*. — *Ann. Bot.* 21: 369—386. t. 32—33. Textf. 1—4.
- (1910): The anatomy of *Calamostachys binneyana*. — *Mem. Proc. Manch. Lit. Phil. Soc.* 54 (17): 1—16.
- HIRMER, M. (1927): *Handbuch der Paläobotanik.* Band I: *Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta.* München und Berlin.
- JONGMANS, W. (1911): *Anleitung zur Bestimmung der Karbonpflanzen West-Europas.* I. *Thallophytae, Equisetales, Sphenophyllales.* — *Meded. Rijksops. Delfstoff.* 3. 's-Gravenhage.
- (1914 a): *Equisetales I.* — *Foss. Catal. II. Plantae.* 2: 1—53.
- (1914 b): *Equisetales III: Asterophyllites-Calamitea.* — *Ibid.* 4: 89—193.
- (1922): *Equisetales VI.* — *Ibid.* 9: 515—742.
- (1960): *Die Karbonflora der Schweiz.* — *Beitr. Geol. Karte Schweiz NF* 108: 1—97. t. 1—5. Atlas: 1—9. t. 1—58. Bern.
- JONGMANS, W., & P. KUKUK (1913): *Die Calamariaceen des Rheinisch-Westfälischen Kohlenbeckens.* — *Meded. Rijks Herb. Leiden* 20. Leiden.
- KILPPER, K. (1965): *Anträge und Vorschläge zur Nomenklatur fossiler Pflanzen.* In: *Nomina conservanda proposita II.* — *Regn. veget.* 40: 30—32. Utrecht.
- KÖNIG, C. D. E. (1825): *Icones fossilium sectiles. Centuria prima.* 1: 1—4. t. 1—8. London. 2: t. 9—19 [ohne Text, nicht publiziert].
- LANJOUW, J. [ed.] (1966): *Internationaler Code der Botanischen Nomenklatur [„Edinburgh-Code“].* Utrecht.

- LEISTIKOW, K. U. (1962): Die Wurzeln der Calamitaceae. — Diss. Tübingen.
- PLATZ, P. (1867): Geognostische Beschreibung der Umgebungen von Lahr und Offenburg. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Baden 25. 64 S. Karlsruhe.
- POTONIÉ, H. (1893): Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. — Abh. Kön. Preuss. geol. Landesanst. N. F. 9 (2): 1—298. t. 1—34.
- (1897): Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. Lief. 2, S. 113—208. Berlin.
- REMY, W. (1955): Untersuchungen von kohlig erhaltenen fertilen und sterilen Sphenophyllen und Formen unsicherer systematischer Stellung. — Abh. Deut. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chemie, Geol., Biol. 1955 (1): 5—40. t. 1—13.
- REMY, W., & R. REMY (1959): Pflanzenfossilien. Berlin.
- REUSS, G. C. (1850): Esers Petrefaktensammlung systematisch verzeichnet. — Nagels 6. Jber. Realanst. Ulm [nicht gesehen].
- SANDBERGER, F. (1861): Geologische Beschreibung der Gegend von Baden. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Baden 11. 66 S. Karlsruhe.
- (1864): Die Flora der oberen Steinkohlenformation im Badischen Schwarzwald. — Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe 1: 30—36. t. 2—4.
- (1890): Ueber Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. — Jb. k. k. Geol. Reichsanst. 40 (1890) (1/2): 77—102. Wien.
- SCHIMPER, W. P. (1869): *Traité de Paléontologie végétale ou la Flore du Monde primitif*. 1: 1—740. t. 1—56. Paris.
- (1870): *Traité de Paléontologie végétale etc.* 2 (1): 1—522. t. 57—84. Atlas: 21—28.
- SCHLOTHEIM, E. F. (1804): Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke und Pflanzen-Versteinerungen. Ein Beitrag zur Flora der Vorwelt: 1—68. t. 1—14. Gotha.
- (1820): Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc.: 1—437 t. 15—29. Gotha.
- SCHULZE, G. M. (1954): Internationaler Code der Botanischen Nomenklatur. Deutsche Fassung [„Stockholm-Code“] [Berlin].
- STERNBERG, K. (1820—1825): Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1 (1): 1—24. t. 1—13. 1820. 1 (2): 1—33. t. 14—26. 1822. 1 (3): 1—40. t. 27—39. 1823. 1 (4): 1—48. I—XLII. t. 40—59. A—E. 1825.
- STERZEL, J. T. (1907): Die Karbon- und Rotliegendefloren im Großherzogtum Baden. — Mitt. Grossherz. Bad. Geol. Landesanst. 5: 345—892. t. 14—68.
- STIZENBERGER, E. (1851): Uebersicht der Versteinerungen des Großherzogthums Baden. 144 S. Freiburg i. B.
- UNGER, F. (1850): *Genera et species plantarum fossilium Vindobonae*.
- VOGELLEHNER, D. (1965): Untersuchungen zur Anatomie und Systematik der verkießelten Hölzer aus dem fränkischen und südthüringischen Keuper. — Erlanger geol. Abh. 59: 1—76. t. 1—14.
- (1967): Möglichkeiten einer regelgemäßen Stabilisierung der Nomenklatur karbonischer Pflanzen I. — Taxon 16 (2): 124—129.
- WEISS, C. E. (1876): Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen [I]. Beiträge zur fossilen Flora [I]. — Abh. geol. Specialk. Preuss. Thüring. Staat. 2 (1): 1—149. t. 1—19.

- (1884): Steinkohlen-Calamarien II. Beiträge zur fossilen Flora III. — *Ibid.* 5 (2): 1—204. t. 1—28.
- WOOD, H. C. (1860): Contributions to the Carboniferous flora of the United States. — *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.* 1860: 236—240.
- ZEILLER, R. (1886/1888): Description de la Flore fossile. Bassin houiller de Valenciennes. — *Études des gîtes minéraux de la France. Atlas 1886, Texte 1888.* Paris.
- (1900): *Éléments de Paléobotanique.* Paris.
- ZENKER, J. C. (1833): Beschreibung von *Galium sphenophylloides* ZENK. — *N. Jb. Min. etc.* [1]: 398—400. t. 5. f. 6—9.
- ZIMMERMANN, W. (1959): *Die Phylogenie der Pflanzen.* ed. 2. Stuttgart.
- (1965): *Die Telomtheorie.* — *Fortschr. Evolutionsforsch.* 1. Stuttgart.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Vogellehner Dieter

Artikel/Article: [Die Flora des Stefans an der Hohengeroldseck bei Lahr \(Mittlerer Schwarzwald\) I. Sphenophyta \(Sphenophyllales und Equisetales 133-168](#)