

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.	75	S. 71–90	6 Abb.	1 Tab.	Freiburg 1985
-----------------------------------	----	----------	--------	--------	---------------

# Die Flora des unteren Oberkarbons von Diersburg- Berghaupten bei Offenburg (Mittlerer Schwarzwald) II: Lycopodiatae (Sigillariaceae und Lepidodendraceae)

von

Iva Stepanek und Dieter Vogellehner, Freiburg i. Br.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	72
2. Beschreibung der Gattungen und Arten	73
2.1 <i>Sigillaria</i> BRONGNIART.....	73
<i>Sigillaria schlotheimiana</i> .....	73
2.2 <i>Lepidodendron</i> STERNBERG	74
<i>Lepidodendron</i> sp.	74
2.3 <i>Lepidophloios</i> STERNBERG.....	76
<i>Lepidophloios laricinus</i> .....	76
2.4 <i>Sublepidophloios</i> STERZEL .....	77
<i>Sublepidophloios hagenbachensis</i>	78
<i>Sublepidophloios lepidodendroides</i> .....	79
2.5 <i>Lepidostrobophyllum</i> HIRMER .....	80
<i>Lepidostrobophyllum berghauptenense</i> .....	81
<i>Lepidostrobophyllum diersburgense</i> .....	83
<i>Lepidostrobophyllum</i> cf. <i>acuminatifolium</i> .....	84
3. Weitere Bemerkungen zum Alter der Flora .....	87
Angeführte Schriften.....	88

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. DIETER VOGELLEHNER und Dipl.-Biol. IVA STEPANEK, Botanischer Garten der  
Universität Freiburg, Schänzlestr. 1, D-7800 Freiburg i. Br.

## Zusammenfassung

Im zweiten Teil der Neubearbeitung der Flora des unteren Oberkarbons von Diersburg-Berghaupten (Mittlerer Schwarzwald) werden die Lycopodiatae (Sigillariaceae und Lepidodendraceae) behandelt. Es werden folgende Arten näher beschrieben:

*Sigillaria schlotheimiana* BRONGNIART, *Lepidodendron* sp., *Lepidophloios laricinus* (STERNBERG) STERNBERG, *Sublepidophloios hagenbachensis* STERZEL, *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL, *Lepidostrobophyllum berghauptenense* nom. nov. nov. comb., *Lepidostrobophyllum diersburgense* n. sp., *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium* (STOCKMANS & WILLIERE) PURKYNova.

*Sigillaria schlotheimiana* ist als eine typische Namur-Leitart von großer stratigraphischer Bedeutung für die Ablagerungen von Diersburg-Berghaupten. Die von STERZEL (1907) aufgestellte neue Gattung *Sublepidophloios* mit zwei Arten konnte durch neues Material belegt werden. Eine Nachuntersuchung ergab, daß die bei STERZEL unter *S. lepidodendroides* geführte „forma pseudohexagona“ zu *S. hagenbachensis* zu stellen ist. Drei *Lepidostrobophylla*, darunter eine neue Art (*Lepidostrobophyllum diersburgense*) werden beschrieben. Weitere ergänzende Überlegungen zum Alter der Flora schließen diese Arbeit ab.

## Résumé

La flore fossile du Silesium inférieur de Diersburg-Berghaupten (Forêt Noire Moyenne) II. Lycopodiatae (Sigillariaceae et Lepidodendraceae)

Dans la seconde partie de la révision de la flore fossile du Silesium inférieur de Diersburg-Berghaupten (Forêt Noire Moyenne) les Sigillariaceae et Lepidodendraceae sont étudiées. Chez ces familles, les formes suivantes sont décrites:

*Sigillaria schlotheimiana* BRONGNIART, *Lepidodendron* sp., *Lepidophloios laricinus* (STERNBERG) STERNBERG, *Sublepidophloios hagenbachensis* STERZEL, *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL, *Lepidostrobophyllum berghauptenense* nom. nov. nov. comb., *Lepidostrobophyllum diersburgense* n. sp., *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium* (STOCKMANS & WILLIERE) PURKYNova.

Du point de vue stratigraphique la *Sigillaria schlotheimiana* est très importante pour Diersburg-Berghaupten parce que cette espèce est caractéristique du Namurien. Le genre *Sublepidophloios* STERZEL (1907) avec deux espèces est à présent bien établi. Dans le matériel de Diersburg-Berghaupten nous avons déterminé trois espèces de *Lepidostrobophyllum*, il y a une espèce nouvelle: *Lepidostrobophyllum diersburgense*. Les considérations sur l'âge de cette flore fossile ont pu être continuées.

## 1. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchung der Lycopodiatae von Diersburg-Berghaupten bei Offenburg vorgestellt. Es handelt sich somit um den zweiten Teil der Neubearbeitung dieser oberkarbonischen Flora. Die im ersten, die Equisetatae (Calamitaceae und Sphenophylla-

ceae) behandelnden Teil (STEPANEK, MOSBRUGGER & VOGELLEHNER 1983) gemachten Ausführungen zur Topographie, Geologie und Paläogeographie der zur Diskussion stehenden Sedimente sowie zur Fundsituation brauchen nicht mehr wiederholt zu werden.

Für die Untersuchungen standen zur Verfügung: Die Sammlung des Botanischen Gartens der Universität Freiburg (Signatur der Specimina: Cy, Lep, Sa), die von STERZEL bestimmten und in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Freiburg aufbewahrten Specimina (Signatur des Specimina: GI) und die Privatsammlung SCHMIDT, Augsburg (Signatur der Specimina: PB/SD).

Herrn CH. SCHMIDT, Augsburg, danken wir für die zeitweise Überlassung von Sammlungsmaterial, Herrn Dr. G. RAHM, Geologisches Institut der Universität Freiburg i. Br., für die Erlaubnis zur Benutzung der Institutssammlung. Herrn H. STEINMANN, Berghaupten, verdanken wir wertvolle Hinweise und eine Reihe wichtiger Fundstücke.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei für die Gewährung einer Sachbeihilfe gedankt.

## 2. Beschreibung der Gattungen und Arten

### 2.1 *Sigillaria* BRONGNIART

1822: *Sigillaria* BRONGNIART. Mém. Mus. Hist. Nat. 8, S. 209.

#### *Sigillaria schlotheimiana* BRONGNIART

1828: *Sigillaria schlotheimiana* BRONGNIART. Hist. vég. foss. 1, S. 469, Taf. 152, Fig. 4 [„Schlotheimii“]. [1828b].

Diersburg-Berghaupten:

1907: *Sigillaria* (*Eusigillaria*) *schlotheimiana* BRONGNIART forma *communis* W. KOEHNE bei STERZEL, S. 761, Taf. 64, Fig. 4.

Anmerkung: Es liegt nur das STERZELSche Original (Nr. 22, Sammlung des Geologischen Instituts Freiburg) vor. Eine photographische Abbildung konnte wegen der ungünstigen Erhaltung nicht hergestellt werden.

Beschreibung:

*Sigillaria schlotheimiana* gehört zu den rhytidolepen Sigillarien. Die getrennt voneinander sitzenden, abgerundet-sechseckigen Blattnarben nehmen den größten Teil der Rippenbreite ein. Am oberen Teil der Blattnarben befinden sich in einer Einkerbung charakteristische „Runzel-Büschel“.

Eine genaue Beschreibung und Abbildung des Exemplares von Diersburg-Berghaupten gibt STERZEL.

Diskussion:

Durch die Größe und Form der Rippen und Narben, die „Runzel-Büschel“

oberhalb und die Querrunzelung unterhalb der Narben kann das Exemplar von Diersburg-Berghaupten eindeutig zu der zwar seltenen, jedoch gut charakterisierbaren rhytidolepen Art *Sigillaria schlotheimiana* gestellt werden. Gute Abbildungen und Beschreibung von Specimina aus dem Ruhrkarbon finden sich bei JOSTEN (1983, S. 75, Taf. 24, Fig. 1–3).

*Sigillaria schlotheimiana* ist eine Sammelart für mehrere Formgruppen, die erstmals von KOEHNE (KOEHNE in POTONIE 1903, Lfg. 1, Nr. 19) in mehrere „Formen“, u. a. die „forma communis“, aufgeteilt wurde. STOCKMANS & WILLIERE (1952/1953, S. 156) erheben diese Form zu einer eigenen Art. Das vorliegende Exemplar kann jedoch des schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht eindeutig zu einer der KOEHNESCHEN Formen gestellt werden.

Das Vorkommen von *Sigillaria schlotheimiana* in Diersburg-Berghaupten hat eine nicht unbedeutende stratigraphische Bedeutung für diese Karbonablagerungen. Die Art ist vorwiegend auf Namur und tiefes Westfal beschränkt (STOCKMANS & WILLIERE 1952/1953: Oberes Namur A – Namur C, Belgien; CROOKALL 1966: Namur, oberer Teil des Millstone Grit von Großbritannien; TENCOV 1977: Oberes Westfal A, Bulgarien; JOSTEN 1983: Namur C [? B], Ruhrkarbon).

## 2.2 *Lepidodendron* STERNBERG

1820: *Lepidodendron* STERNBERG. Vers. geogn.-bot. Darst. Fl. Vorw. 1 (1), S. 23.

*Lepidodendron* sp.  
(Abb. 1)

Diersburg-Berghaupten:

- ? 1828: *Lepidodendron* bei BRONGNIART, S. 166 [„Plusieurs espèces en mauvais état et difficiles à déterminer“] [1828a].
- ? 1851: *Lepidodendron* bei STIZENBERGER, S. 34.
- 1907: *Lepidodendron* sp. (*Bergeria*-Zustand) bei STERZEL, S. 726, Taf. 60, Fig. 2.
- ? 1975: *Lepidodendron* sp. bei SCHMIDT, S. 48.

einschließlich:

- ? 1857: Lycopodiaceen-Stämme, entrindet, bei GEINITZ, S. 350. [„Sämtliche Exemplare lassen keine sichere Bestimmung zu und können vielleicht am besten auf *Sagenaria Veltheimiana* zurückgeführt werden“].
- ? 1859: *Sagenaria Veltheimiana* STERNBERG bei SANDBERGER, S. 131. [„In allen Alters-Stufen“].
- ? 1865: *Sagenaria Veltheimiana* STERNBERG sp. bei GEINITZ, S. 118.
- ? 1890: *Lepidodendron Veltheimianum* STERNBERG bei SANDBERGER, S. 82.

erwähnt:

- ? 1857: *Sagenaria Veltheimiana* STERNBERG? bei LUDWIG, S. 346 [„undeutlich, unbekannt“].

- ? 1867: *Sagenaria Veltheimiana* STERNBERG bei PLATZ, S. 23 [„Stamm, Äste und Blätter“].  
 ? 1884: cf. *Lepidodendron Veltheimianum* STERNBERG sp. bei ECK, S. 46.  
 1908: *Lepidodendron (Bergeria)* sp. bei ENGEL, S. 44.

### Beschreibung:

Außer dem von STERZEL unter *Lepidodendron* sp. beschriebenen und abgebildeten Exemplar (STERZEL l.c., Taf. 60, Fig. 2) stand noch ein kleines, nicht näher bestimmtes Specimen für die Untersuchungen zur Verfügung (Specimen PB/SD III 2). Die Blattpolster sind mit ca. 2 cm Länge und 0,7 cm Breite etwas größer als beim STERZELschen Exemplar, in der Blattpolsteranordnung und Ausbildung breiter Bänder zwischen diesen stimmen beide überein. An einigen Stellen greifen bei Specimen PB/SD III 2 die Spitzen der Blattpolster etwas aneinander vorbei (vgl. Abb. 1).

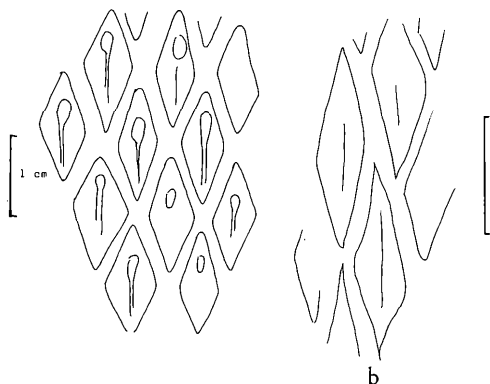


Abb. 1: *Lepidodendron* sp. — a: Specimen GI 11; b: Specimen PB/SD III 2.

### Diskussion:

Die beiden Specimina sind aufgrund der *Bergeria*-Erhaltung nicht näher bestimmbar. Die breitbändige Begrenzung der Polsterfelder und das beim Exemplar PB/SD III 2 beobachtete Ineinanderschieben der Blattpolsterspitzen schließen eine mögliche Zugehörigkeit zu *Lepidodendron veltheimianum* STBG. nicht aus. Auch ältere Autoren (s. oben S. 74) führen diese Art des Unterkarbon, die bis ins Namur A hinaufreicht, von Diersburg-Berghaupten auf. Jedoch ist keines dieser Exemplare derzeit auffindbar und damit einer Nachuntersuchung zugänglich.

Ähnliche Erhaltungszustände sind auch von anderen *Lepidodendron*-Arten (z. B. von *Lepidodendron aculeatum* STERNBERG) bekannt (vgl. z. B. SCHIMPER 1870, Taf. 59, Fig. 7 [„*Lepidodendron*“]; GEINITZ 1854, Taf. 5, Fig. 3 [„*Sagenaria Veltheimiana*“; nach HARTUNG 1938 unbestimmbar]; STUR 1877, Taf. 22, Fig. 3b [„*Lepidodendron Veltheimianum*“]).

### 2.3 *Lepidophloios* STERNBERG

1825: *Lepidophloios* STERNBERG. Vers. geogn.-bot. Darst. Fl. Vorw., Tentamen, S. XIII [„*Lepidofloyos*“].

*Lepidophloios laricinus* (STERNBERG) STERNBERG  
(Abb. 2)

1820: *Lepidodendron laricinum* STERNBERG. Vers. etc. 1 (1), S. 21, Taf. 11, Fig. 2–4.

1825: *Lepidophloios laricinus* STERNBERG. Vers. etc. Tentamen, S. XIII [„*Lepidofloyos*“].

Diersburg-Berghaupten:

? 1870: *Lepidophloios laricinus* STERNBERG bei SCHIMPER, S. 51, 52 [„Dans le terrain houiller des environs de Offenbourg dans la Forêt noire“].

erwähnt:

? 1884: *Lepidophloios laricinus* STERNBERG bei ECK, S. 45.

Beschreibung:

Es liegen zwei typische *Lepidophloios*-Exemplare in verschiedenem ontogenetischem Alter und verschiedenem Erhaltungszustand vor (Specimina Lep 11 und Lep 13). Specimen Lep 13 hat ca. 0,4–0,5 cm breite und ca. 0,3 cm hohe Blattpolster, die fast vollständig von den breit-querrhombischen, ca. 0,4 cm breiten und 0,2 cm hohen Blattnarben eingenommen werden. Diese zeigen die drei typischen Nerbchen und liegen in einem der stumpfen Blattpolsterwinkel. Die Hauptparastichen kreuzen sich unter 125°. Specimen Lep 11 (vgl. Abb. 2) ist mit über 40 cm Höhe und über 20 cm Breite das größte z. Zt. von Diersburg-Berghaupten bekannte Handstück. Die Blattpolster sind mit ca. 2 cm Breite und ca. 1 cm Höhe ziemlich groß dimensioniert. Die Blattnarben liegen im stumpfen Winkel an der Blattpolsterbasis, sind breit querrhombisch mit spitzen seitlichen Ecken, ca. 0,8 cm breit und 0,3 cm hoch. Nur das mittlere der drei Nerbchen ist erhalten. Die Hauptparastichen kreuzen sich unter 125°.

Diskussion:

Bereits SCHIMPER (1870) führt aus der Gegend von Offenbourg *Lepidophloios laricinus* an, gibt jedoch keine Abbildung. Nach STERZEL ist *Lepidophloios laricinus* bei Diersburg-Berghaupten jedoch nicht vertreten. Er vermutet, daß die von SCHIMPER untersuchten Exemplare zu seinem *Sublepidophloios* gehören (s. unten S. 78). Die Specimina Lep 11 und Lep 13 belegen nun eindeutig das Vorkommen von *Lepidophloios* bei Diersburg-Berghaupten.

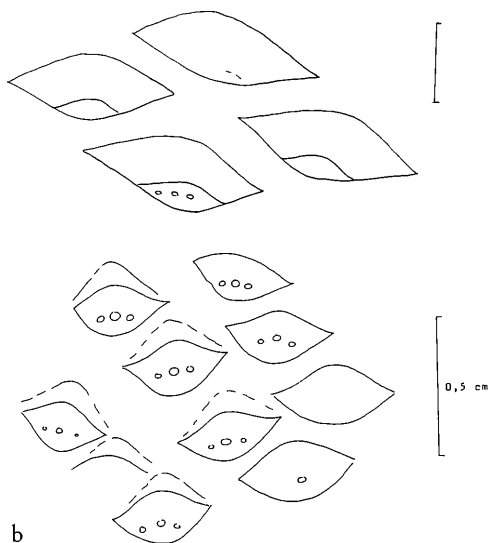


Abb. 2: *Lepidophloios laricinus* (STERNBERG) STERNBERG. — a: Specimen Lep 11; b: Specimen Lep 13.

Specimen Lep 13 gehört mit großer Wahrscheinlichkeit zu einem jungen Exemplar, da hier die Blattnarben fast das gesamte Blattpolster einnehmen (vgl. auch TENCOV 1977, S. 33). Specimen Lep 11 zeigt, wie oben bereits angedeutet, für ein typisches *Lepidophloios laricinus* ungewöhnlich große Maße. Ähnlich große Ausmaße findet man bei BELL (1944, Taf. 57, Fig. 4 und Taf. 58, Fig. 3). Specimen Lep 11 ist als ein ontogenetisch älteres Exemplar zu werten, das von einem wahrscheinlich ausgewachsenen *Lepidophloios* stammt.

## 2.4 Sublepidophloios STERZEL

1907: *Sublepidophloios* STERZEL. Mitt. Bad. geol. Landesanst. 5 (8), S. 728.

Anmerkung: Die Gattung *Sublepidophloios* unterscheidet sich von *Lepidophloios* (*Eulepidophloios*) durch die Lage der Blattnarbe im spitzeren Winkel des Blattpolsters, welches meist höher als breit ist.

STERZEL beschreibt von Diersburg-Berghaupten zwei Arten, *Sublepidophloios hagenbachensis* und *Sublepidophloios lepidodendroides*, die hier nacheinander besprochen werden.

*Sublepidophloios hagenbachensis* STERZEL

1907: *Sublepidophloios hagenbachensis* STERZEL. Mitt. Bad. geol. Landesanst. 5 (8), S. 733, Taf. 61, Fig. 1–3 [„*Hagenbachensis*“].

Diersburg-Berghaupten:

1907: *Sublepidophloios Hagenbachensis* STERZEL, l.c.

1975: *Lepidodendron* sp. vel *Sublepidophloios* sp. (*Aspidiaria*) bei SCHMIDT, S. 48.

einschließlich:

1907: *Sublepidophloios lepidodendroides* f. *pseudohexagona* bei STERZEL, S. 748, 750, Taf. 64, Fig. 1, 1a.

erwähnt:

1908: *Sublepidophloios Hagenbachensis* STERZEL bei ECK, S. 44.

Anmerkung: Für unsere Untersuchung standen nur zwei sicher bestimmbare Specimina zur Verfügung, neben einem Neufund (Specimen PB/SD III 1) noch eines der STERZELschen Originale (Nr. 13) (vgl. STERZEL l.c., S. 737, Taf. 61, Fig. 3, 3a). Bei vielen anderen konnte das Narbenfeld nicht freipräpariert werden und somit nicht einmal eine eindeutige Gattungszuordnung zu *Lepidodendron*, *Lepidophloios* oder *Sublepidophloios* erfolgen.

Beschreibung:

*Sublepidophloios hagenbachensis* zeichnet sich durch die Lage der Blattnarben im unteren, meist etwas spitzeren Winkel der rhomboidalen, ca. 0,8–1,2 cm hohen Blattpolster aus. Die Hauptparastichen kreuzen sich unter einem Winkel von 80°–95°.

Eine detailliertere Diagnose und Beschreibung der Art gibt STERZEL.

Specimen PB/SD III 1 zeigt an einer Stelle ansitzende Blätter, anhand derer das Exemplar orientiert werden kann. Die bis zu 8 cm langen, bis 2 mm breiten Blätter sind einnervig. Die Hauptparastichen kreuzen sich unter 82°. In diesem spitzeren Winkel der ca. 0,8 cm hohen und 0,7 cm breiten Blattpolster liegen die Blattnarben.

Diskussion:

STERZEL stellt in die Synonymieliste zu *Sublepidophloios hagenbachensis* u. a. *Lepidophloios laricinus* SCHIMPER (1870, S. 51 partim, Taf. 60, Fig. 11, 12) und *Lepidodendron laricinum* var. *insigne* FEISTMANTEL (1875/76, S. 191 partim, Taf. 33, Fig. 1, 1a). Bei beiden Exemplaren kreuzen sich die Hauptparastichen unter einem fast rechten Winkel. Die Größenunterschiede der Blattpolster sind beträchtlich: Bei dem SCHIMPERschen Exemplar sind sie ca. 1,3 cm hoch und breit, bei dem FEISTMANTELSchen ca. 2,3 cm. Bei beiden sind somit die Blattpolster größer als die bei unseren und STERZEL vorliegenden Specimina. Somit schließt die von STERZEL gegebene Diagnose auch die einzige seither neu beschriebene *Sublepidophloios*-Art, den *Sublepidophloios intermedius* PATTEISKY aus dem oberen Visé (Mohrataler Posidonienschiefer) mit ein (vgl. PATTEISKY



1929, S. 182, Taf. 2, Fig. 6, 7; Taf. 20, Fig. 8, Taf. 22, Fig. 1). Bei diesen Exemplaren kreuzen sich die Hauptparastichen unter  $80^{\circ}$ – $98^{\circ}$  und die Größe der Blattpolster beträgt 1,2–1,5 cm in der Höhe und 1,0–1,6 cm in der Breite.

Ebenfalls einzuziehen ist eine der von STERZEL l.c. aufgestellten Formen von *Sublepidophloios lepidodendroides*, die forma *pseudohexagona*. Eine erneute Untersuchung der Abbildungen des Originals von *Sublepidophloios lepidodendroides* f. *pseudohexagona* bei STERZEL l.c. (Taf. 64, Fig. 1, 1a, 2) ergab im Unterschied zu den STERZELschen Angaben einen Hauptparastichenwinkel von ca.  $90^{\circ}$  und eine Höhe und Breite der Blattpolster von 1,2 cm. Diese „forma“ fällt also voll unter *Sublepidophloios hagenbachensis*.

*Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL  
(Abb. 3)

1907: *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL. Mitt. Bad. geol. Landesanst. 5 (8), S. 747, Taf. 63, Fig. 1, 1a–1c. (excl. forma *pseudohexagona*, l.c. S. 748, Taf. 64, Fig. 1, 1a, 2).

Anmerkung: Der Verlust des Holotypus (Exemplar Nr. 10681 der Karlsruher Hochschulsammlung, abgebildet bei STERZEL, Taf. 63, Fig. 1, 1a–1c) macht die Wahl eines Neotypus erforderlich.

Neotypus: Specimen Lep 1 B.

Aufbewahrungsort: Botanischer Garten Freiburg.

Locus typicus: Diersburg-Berghaupten.

Stratum typicum: Unsicher (Haldenmaterial), vermutlich Namur oder tiefes Westfal.

Diersburg-Berghaupten:

1907: *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL, l.c.

erwähnt:

1908: *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL bei ECK, S. 44.

Beschreibung:

Der Neotypus Specimen Lep 1 B ist das einzige uns vorliegende Specimen, welches der STERZELschen Diagnose von *Sublepidophloios lepidodendroides* entspricht. Die Hauptparastichen kreuzen sich unter  $63^{\circ}$ , und im unteren eines dieser spitzen Winkel liegen die Blattnarben. Die Blattpolster sind ca. 1,8 cm hoch und 1,1 cm breit. Etwas oberhalb der Blattnarben liegen die meist nur undeutlich ausgeprägten Ligulargruben (vgl. Abb. 3).

Die Gesteinsplatte enthält noch mehrere Blattreste, deren Breite zwischen 2 und 4 mm schwankt, die jedoch nicht in organischem Zusammenhang mit *Sublepidophloios lepidodendroides* stehen.

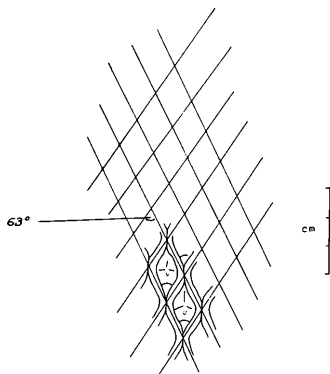


Abb. 3: *Sublepidophloios lepidodendroides* STERZEL. Neotypus. — Specimen Lep 1 B.

#### Diskussion:

STERZEL unterscheidet von *Sublepidophloios lepidodendroides* zwei Formen, „forma major“ mit bis zu 2,5 cm hohen Blattpolstern, und „forma pseudohexagona“, die aber zu *Sublepidophloios hagenbachensis* zu stellen ist (s. oben S. 79). Diese Tatsache und der Verlust des Holotypus machen die Wahl eines Neotypus erforderlich. Da bisher zu wenig eindeutig bestimmbares Material vorliegt, bleibt die interessante Frage der möglichen Zusammengehörigkeit der beiden *Sublepidophloios*-Arten von Diersburg-Berghaupten offen. Vielleicht handelt es sich nur um zwei unterschiedliche Altersstadien einer Art. Dies müßte durch Übergangsstadien belegt werden, die derzeit jedoch noch fehlen.

Bereits hier sei auf das Vorkommen zweier bisher ebenfalls nur von Diersburg-Berghaupten bekannter Lepidostrobophylla verwiesen (s. unten S. 81 ff), die vielleicht als Sporophylle zu den beiden *Sublepidophloios*-Arten gehören könnten.

### 2.5 Lepidostrobophyllum HIRMER

1927: *Lepidostrobophyllum* HIRMER, Handb. d. Paläobot., 1, S. 231.

Zur Nomenklatur und Systematik:

Der Name *Lepidostrobophyllum* wird hier bis zu einer Revision der nomenklatorischen und systematischen Verhältnisse der Lepidostrobophylla im Sinne von HIRMER für isolierte Sporophylle mit oder ohne ansitzende Sporangien gebraucht (vgl. hierzu ABBOTT 1963, BOUREAU 1967 und VOGELLEHNER 1968).

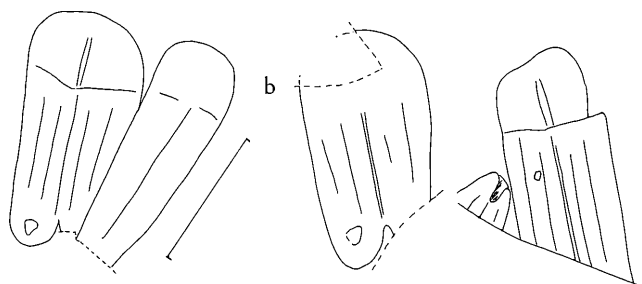


Abb. 4: *Lepidostrobohyllum berghauptenense* nom. nov. nov. comb. — a: Specimen Sa 9; b: Specimen Sa 1 B; c: Specimen Sa 12 B.

Bei Diersburg-Berghaupten treten drei verschiedene Lepidophyten-Sporophylle auf, die hier der Gattung *Lepidostrobohyllum* zugeordnet werden. Darunter befindet sich auch eine neue Art.

*Lepidostrobohyllum berghauptenense* nom. nov. nov. comb.  
(Abb. 4)

1907: *Lepidophyllum* (?) *dubium* STERZEL. Mitt. Bad. geol. Landesanst. 5 (8), S. 758, Taf. 65, Fig. 3–5.

1985: *Lepidostrobohyllum* sp. 1 STEPANEK. Cour. Forsch. Inst. Senckenb. (im Druck).

Diersburg-Berghaupten:

1907: *Lepidophyllum* (?) *dubium* STERZEL, l.c.

1983: *Lepidostrobohyllum* sp. 1 bei STEPANEK, l.c.

Anmerkung: *Filicites* (*Glossopteris*) *dubius* BRONGNIART ist ein gültig veröffentlichtes Basionym zu *Lepidophyllum majus* BRONGNIART (vgl. VOGELLEHNER 1968, S. 162). Für die von STERZEL ausdrücklich als n. sp. bezeichnete Art von Diersburg-Berghaupten kann daher das Epitheton *dubium* nicht verwendet werden.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Berghaupten bei Offenburg.

Beschreibung:

Die bis zu 2 cm langen, 0,8 cm breiten Specimina zeigen eine (oft undeutliche) Querteilung. Der kürzere, rundlich-stumpfe Teil (bis 0,5 cm lang) erscheint glatt und ist durch eine Mittelfurche zweigeteilt. Der längere Teil (bis zu 1,5 cm lang)

hat mehrere flache Furchen. Die mittlere endet – bei einer flachgedrückten Erhaltung der Specimina – in einer Einkerbung und teilt diesen Blattabschnitt in zwei stumpf-rundliche Lappen. Bei vollständiger Erhaltung der Specimina erscheint dieser Blattabschnitt gewölbt und zeigt ein ins Gestein abtauchendes, U-förmiges Mal (vgl. Abb. 4). Für weitere Details vgl. STERZEL.

#### Diskussion:

Wie schon STERZEL vermutet, handelt es sich bei den in mehreren Exemplaren vorliegenden Specimina mit großer Wahrscheinlichkeit um einzelne Sporophylle eines leicht zerfallenden Lepidophyten-Zapfens. Das Sporophyll ist – wie andere bekannte Lepidostrobophylla – in ein „pedicel“ (Stiel, Blattgrund) und eine Lamina (Blattspreite) geteilt. Entgegen der STERZELschen Interpretation handelt es sich bei dem längeren, mehrmals gerieften Teil vermutlich um das pedicel, der kürzere, rundlich-stumpfe Teil entspricht einer Lamina. Hierfür spricht folgendes:

- Die Lamina ist meist gut erhalten, das pedicel im proximalen Teil oft verbrochen.
- Das pedicel durchziehen mehrere Leitbündel, die an der Querfurche abrupt enden. Nur der mittlere Teil durchzieht auch die Lamina.
- Die Specimina verbreitern sich etwas zum distalen Rand.
- Die Lamina zeigt keinen Hinweis auf ein Sporangium.
- Specimen Sa 9 zeigt zwei Sporophylle in (wahrscheinlich) ursprünglicher Lage zueinander. Hierbei befindet sich die Lamina am distalen Ende (vgl. Abb. 4a).

Bei vollständiger Erhaltung des proximalen Teiles des pedicels (vgl. Abb. 4c und STERZEL l.c., Taf. 65, Fig. 3 bei +) erscheint ein kleines U-förmiges Mal, von STERZEL als Insertionspunkt des Sporangiums gedeutet. Es handelt sich wahrscheinlich um die ins Gestein abtauchende Anheftungsstelle des Lepidostrobophyllum an der Zapfenachse. Meist liegen die Sporophylle jedoch flach gedrückt, so daß das pedicel in der oben beschriebenen Weise mit zwei kleinen Lappen zu enden scheint. Ein Sporangium konnte bisher am Material nicht nachgewiesen werden.

*Lepidostrobophyllum berghauptenense* ist deshalb von besonderem Interesse, weil Lepidostrobophylla mit einer ähnlichen Merkmalskombination sonst bisher unbekannt sind. Meist ist die Lamina viel länger als das pedicel, welches oft einen T-förmigen Umriß zeigt, oder das pedicel ist länger, dafür ist die Lamina nie rundlich-stumpf (vgl. hierzu ABBOTT 1963, S. 95, Textfig. 1–8).

Das Vorkommen eines bisher nicht bekannten *Lepidostrobophyllum* läßt (unter Vorbehalt) auf ein Vorkommen eines neuen *Lepidodendron*-Bautyps schließen. Tatsächlich beschreibt STERZEL u. a. von Diersburg-Berghaupten die neue Gattung *Sublepidophloios* mit zwei Arten (STERZEL l.c., S. 728, 747). Die (organische) Zusammengehörigkeit ist jedoch bisher nicht nachweisbar (s. oben S. 78 ff).



Abb. 5: *Lepidostrobohyllum diersburgense* n. sp. Holotypus. — Specimen Sa 17, ca. 4,5x.

*Lepidostrobohyllum diersburgense* n. sp.  
(Abb. 5)

1985: *Lepidostrobohyllum* sp. 2 STEPANEK. Cour. Forsch. Inst. Senckenb. (im Druck).

Diagnose:

Einzelne liegende Schuppen von spatelförmigem Umriss, gewölbt, von einem kurz vor dem distalen Teil endenden Strang (Leitbündel?) durchzogen; Länge bis zu 2,6 cm, Breite (distal) 3,5–5,5 mm ( $\varnothing$  4,5 mm). Auf einigen Schuppen oder dicht daneben liegen trilete Sporen ( $\varnothing$  0,5 mm).

Holotypus: Sa 17.

Aufbewahrungsort: Botanischer Garten Freiburg.

Locus typicus: Diersburg-Berghaupten bei Offenburg.

Stratum typicum: Unsicher (Haldenmaterial), vermutlich Namur oder tiefes Westfal.

Derivatio nominis: Nach dem Fundort Diersburg bei Offenburg.

## Beschreibung:

Die charakteristisch spatelförmigen, kleinen, auffallend glänzenden Schuppen treten auf einigen Platten gehäuft auf (Specimen Lep 1), oft zusammen mit *Lepidostrobothyllum berghauptenense* (Specimen Sa 1 B, Sa 9, Sa 17). Sie unterscheiden sich in folgenden Merkmalen: Sie sind nicht in pedicel und Lamina geteilt, besitzen nur eine Furche (Mittelrippe) und sind deutlich schmaler gebaut (vgl. Abb. 4 und Abb. 5). Einige Schuppen zeigen im distalen Teil zwei zur Mittelrippe verlaufende „Falten“, die diesen Teil von der übrigen Spreite etwas absetzen (vgl. Specimen Sa 17). Bei den meisten Specimina kann man diese „Falten“ jedoch nicht beobachten.

## Diskussion:

HARTUNG (1938, S. 126) beschreibt aus dem tiefsten Namur (Borna) Sporophylle mit einem breiten, löffelförmigen Basalteil und einer langen, engen, feingestreiften Lamina. Diese ist nur an wenigen Exemplaren erhalten, da sie meist ins Gestein verbrochen ist. Diese Sporophylle werden auch im Strobilus-Verband gefunden. Auffallend ist der Befund, daß starke Anhäufungen von Sporen nur auf eine bestimmte Zapfenpartie beschränkt sind. HARTUNG stellt die isolierten Sporophylle und die Strobili zu *Lepidodendron volkmannianum* STERNBERG, einer bis ins tiefste Oberkarbon hinaufreichenden Unterkarbon-Art (vgl. HARTUNG, S. 126, Taf. 17, Fig. 12–17, Taf. 18, Fig. 1–5).

Die Specimina von Diersburg-Berghaupten zeigen in Bezug auf Form und Größe eine auffallende Übereinstimmung mit dem Basalteil von *Lepidophyllum volkmannianum* HARTUNG. Auch die Sporengröße (Megasporen?) und der Befund, daß nur an einigen Specimina starke Sporenanhäufungen gefunden werden (Specimen Sa 6), andere dagegen völlig sporenfrei sind, stimmen mit den HARTUNGschen Beobachtungen an *Lepidophyllum volkmannianum* überein. Trotz vieler vorliegender Exemplare gelang uns kein Nachweis einer Lamina, wie dies bei *Lepidophyllum volkmannianum* der Fall ist. Auch sonst sind bisher keine ähnlich gebauten Lepidostrobothylla beschrieben. Daher erscheint die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt.

*Lepidostrobothyllum* cf. *acuminatifolium* (STOCKMANS & WILLIERE)  
PURKYNNOVA  
(Abb. 6)

1952/1953: *Lepidophyllum acuminatifolium* STOCKMANS & WILLIERE. Ass. Etude Pal. Strat. houillères, 13, S. 145.

1970: *Lepidostrobothyllum* cf. *acuminatifolium* (STOCKMANS & WILLIERE) PURKYNNOVA. Paläont. Abh. B, 3 (2), S. 152.

## Diersburg-Berghaupten:

1907: *Lepidophyllum* cf. *majus* BRONGNIART (*Lepidophyllum Hagenbachense?*) bei STERZEL l.c., S. 757, Taf. 57, Fig. 1, 1a.

Anmerkung: Es liegen mehrere Exemplare eines weiteren *Lepidostrobophyllum* aus Diersburg-Berghaupten vor. Da uns das Original von STERZEL nicht zur Verfügung stand, erfolgte die Messung am STERZELschen Specimen anhand der Tafelabbildungen.

#### Beschreibung:

Die Lamina der Specimina ist 3,8–6,0 cm lang ( $\varnothing$  5,0 cm) und 0,9–1,2 cm breit ( $\varnothing$  1,0 cm) (vgl. Tab. 1). Sie ist länglich-spitzförmig (vgl. Specimina Sa 12, Sa 15 und Sa 16). Der bandartige Mittelnerv (Breite bis 2 mm) wird beiderseits durch zwei parallelverlaufende Furchen begrenzt, die an der Spitze konvergieren. Das pedicel ist bis zu 1,5 cm lang und etwas enger als die Lamina, von der es abgewinkelt steht, so daß es oft verbrochen ist.

Specimen Cy 8 zeigt an der Grenze zwischen pedicel und Lamina eine runde Narbe, wahrscheinlich die Anheftungsstelle des Sporangiums (vgl. Abb. 6).

Tab. 1: Größe der Einzelspecimina von *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium*

Specimen	Länge der Lamina (cm)	Länge des pedicels (cm)	Breite der Lamina (cm)	Bemerkungen
Sa 4	< 4,0	< 1,0	1,1	etwas verbrochen
Sa 12	< 5,5	—	1,1	
Sa 13	< 4,8	—	1,2	etwas verbrochen
Sa 15	6,0	~ 1,5	1,1	
Sa 16	5,5	~ 1,5	1,0	
Cy 8	< 3,6	1,5	0,9	
STERZEL- sches Specimen Taf. 57, Fig. 1, 1a	4,5	1,5	0,9	
$\varnothing$	5,0	1,5	1,0	

## Diskussion:

Wichtigstes Kriterium für die Zuordnung der *Lepidostrobophylla* sind meist die Größenverhältnisse. Da die Variationsbreite einer „Art“ oft nicht klar definiert ist, bleibt die Bestimmung von „Übergangsspecimina“ willkürlich (vgl. STOCKMANS & WILLIERE 1952/1953, S. 146). Die Zuordnung der Specimina von Diersburg-Berghaupten zu *Lepidostrobophyllum acuminatifolium* erfolgt anhand von Übereinstimmungen in der Form der Lamina und der Ausbildung des pedicels (vgl. STOCKMANS & WILLIERE 1952/1953, Taf. 20, Fig. 16). Die von STOCKMANS & WILLIERE beschriebenen Specimina sind etwas größer.

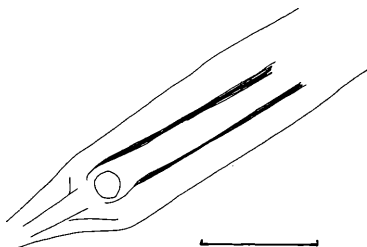


Abb. 6: *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium* (STOCKMANS & WILLIERE) PURKYNÓVA. — Specimen Cy 8.

Zu anderen bekannten *Lepidostrobophylla* bestehen Unterschiede in den Größenverhältnissen, der Form der Lamina und der Ausbildung des pedicels: *Lepidostrobophyllum lanceolatum* ist meist kleiner, die Lamina endet stumpfspitzlich und das pedicel ist kurz und herzförmig (vgl. LESQUEREUX 1879–1880, Taf. 69, Fig. 38; ABBOTT 1963, Taf. 30, Fig. 1, 4; BOUREAU 1967, S. 594, Fig. 401; TENCOV 1977, Taf. 11, Fig. 7). *Lepidostrobophyllum veltheimianum* hat die gleiche Form wie die Exemplare von Diersburg-Berghaupten, das pedicel ist jedoch herzförmig und kurz, und die meisten zu dieser Art gezählten Exemplare sind insgesamt kleiner (vgl. GEINITZ 1854, Taf. 4, Fig. 7, 8; HARTUNG 1938, Taf. 17, Fig. 7, 8). Die Trennung von *Lepidostrobophyllum veltheimianum* von *Lepidostrobophyllum lanceolatum* ist bisher nicht eindeutig geklärt (vgl. HARTUNG 1938, S. 123). *Lepidostrobophyllum auriculatum* besitzt an der Trennungsfurche zwischen Lamina und pedicel charakteristische Ausbuchtungen, die den Exemplaren von Diersburg-Berghaupten fehlen. *Lepidostrobophyllum intermedium* schließlich ist etwas länger und schlanker gebaut und erscheint mehr parallelrandig als lanceolat. BUREAU (1913, S. 173) sowie BOUREAU (1967, S. 594) stellen diese Art zu *Lepidostrobophyllum lanceolatum*. *Lepidostrobophyllum majus* indessen ist insgesamt größer (Länge: 8,5 cm, Breite: ca. 1,7 cm) (vgl. GEI-



NITZ 1854, Taf. 14, Fig. 12, 13; BUREAU 1913, Taf. 65, Fig. 4; HIRMER 1927, S. 193, Textfig. 213).

STOCKMANS & WILLIERE weisen auf eine in Bezug auf die Specimina von Diersburg-Berghaupten sehr interessante Tatsache hin (l.c. S. 147): „Il existe dans plusieurs gisements belges et étrangers une forme dont les dimensions oscillent autour de 55 mm pour la longueur et de 10 mm pour la largeur et qui a laissé les botanistes dans l'indécision. On la trouve, généralement, désignée du nom de *Lepidostrobophyllum majus* ou *Lepidostrobophyllum majus* (petite forme). R. KIDSTON fait précéder ce nom d'un point d'interrogation, tandis que N. DE VOOGD appelle les feuilles de Lontzen *Lepidostrobophyllum* cf. *majus*.“

Dieselben Größenverhältnisse zeigen die Specimina von Diersburg-Berghaupten auch (vgl. Tab. 1). STERZEL, dem nur ein Exemplar zur Verfügung stand, schreibt (l.c. S. 758): „Das vorliegende Fruchtblatt entspricht am meisten dem *Lepidophyllum majus* BRONGNIART und dürfte ein kleineres Blatt dieser Art sein.“

Die vorliegenden Specimina können am besten mit folgenden Abbildungen bei GEINITZ 1854, Taf. 14, Fig. 14, als *Lepidophyllum majus*; BUREAU 1913, Taf. 65, Fig. 5, als *Lepidophyllum lanceolatum*; STOCKMANS & WILLIERE 1952/1953, Taf. 20, Fig. 16, als *Lepidophyllum acuminatifolium* und NEMEJC 1954, Taf. 8, Fig. 9, Taf. 11, Fig. 1, 2, als *Lepidostrobophyllum lanceolatum* verglichen werden. Auch mit den bei TENCOV 1977, Taf. 11, Fig. 7, als *Lepidostrobophyllum lanceolatum* und PURKYNova 1970, Taf. 4, Fig. 7, als *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium* abgebildeten Specimina stimmen sie gut überein. Sämtliche genannten Abbildungen beziehen sich auf Materialaufsammlungen aus dem Namur.

### 3. Weitere Bemerkungen zum Alter der Flora

Die Untersuchung der Lycopodiatae von Diersburg-Berghaupten erbrachte weitere deutliche Hinweise auf ein namurisches Alter der Flora (vgl. STEPANEK, MOSBRUGGER und VOGELLEHNER 1983). Hierzu sei vor allem auf das Vorkommen von *Sigillaria schlotheimiana* hingewiesen, die auf Namur und tiefes Westfal beschränkt ist. Auch die Gattung *Sublepidophloios* wurde seit STERZEL nur noch einmal erwähnt und zwar von PATTEISKY 1929 aus der Mährisch-Schlesischen Grauwackenformation (Unterkarbon!). Die *Lepidostrobophylla* zeigen Ähnlichkeiten zu vorwiegend namurischen Vertretern, *Lepidostrobophyllum diersburgense* zu *Lepidophyllum volkmannianum* HARTUNG aus dem Namur von Hainichen-Ebersdorf und *Lepidostrobophyllum* cf. *acuminatifolium* zu namurischen *Lepidostrobophylla* verschiedener Becken.

## Angeführte Schriften

- ABBOTT, M. L. (1963): *Lycopod fructifications from the Upper Freeport (No. 7) coal in southeastern Ohio.* — *Palaeontographica*, B, **112**, 93–118, 8 Abb., 8 Taf., Stuttgart.
- BELL, W. A. (1944): *Carboniferous rocks and fossil floras of northern Nova Scotia.* — *Mem. Geol. Surv. Canada*, **238**, 278 S., 9 Abb., 79 Taf., Ottawa.
- BOUREAU, E. (1967): *Traité de Paléobotanique. 2. Bryophyta, Psilophyta, Lycophyta.* — 845 S., 509 Abb., Paris.
- BRONGNIART, A. (1822): *Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles.* — *Mém. Mus. Hist. Nat.*, **8**, 203–240, 297–348, Paris.
- (1828): *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles.* — 223 S., Paris. [1828a].
- (1828): *Histoire des végétaux fossiles. 1.* — 488 S., 160 Taf., Paris. [1828b].
- BUREAU, M. E. (1913–1914): *Bassin de la Basse Loire 2, Description des Flores fossiles.* — *Etud. gîtes min. de la France*, 417 S., 80 Taf., (Atlas 1913, Text 1914), Paris.
- CROOKALL, R. (1966): *Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain.* — *Mem. Geol. Surv. G. B., Palaeontology*, **4** (4), XIII–XX, 355–571, Abb. 107–159, Taf. 82–106, London.
- ECK, H. (1884): *Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Lahr.* — In: LUEGER, O.: *Die Wasserversorgung der Stadt Lahr*, B, Anhang I, 3–116, 2 Kart., Lahr.
- ENGEL, T. (1908): *Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.* — 3. A., 640 S., 261 Abb., 6 Taf., 5 Prof.-Taf., 4 geol. Landschaftsbilder, 1 Karte, Stuttgart.
- FEISTMANTEL, O. (1874–1876): *Die Versteinerungen der böhmischen Kohlenablagerungen.* — *Palaeontographica*, **23** (N.F.3) (1–9), 1–156, 173–316, Taf. 1–25, 30–67, Kassel.
- GEINITZ, H. B. (1854): *Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Floehaer Kohlenbassins, im Vergleich zu der Flora des Zwickauer Steinkohlengebirges.* — *Preisschrift. Jablonowsk. Gesellsch.*, **5**, 80 S., 14 Taf., Leipzig.
- (1857): *Ueber die Pflanzenreste in der Baden'schen Steinkohlen-Formation.* — *Jb. k. k. geol. Reichsanst.*, **9**, 350–351, Wien.
- (1865): *Die Steinkohlen des Schwarzwaldes im Grossherzogthume Baden.* — In: GEINITZ, H. B., FLECK, H. & HARTIG, E.: *Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder Europa's 1.* — 118–123, 1 Taf., München.
- HARTUNG, W. (1938): *Flora und Altersstellung des Karbons von Hainichen-Ebersdorf und Borna bei Chemnitz (Erzgeb. Becken).* — *Abh. d. sächs. geolog. Landesamts*, **18**, 140 S., 8 Abb., 4 Tab., 19 Taf., Borna-Leipzig.
- HIRMER, M. (1927): *Handbuch der Paläobotanik 1: Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta.* — 708 S., 817 Abb., München, Berlin.
- JOSTEN, K.-H. (1983): *Die fossilen Floren im Namur des Ruhrkarbons.* — *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, **31**, 327 S., 112 Abb., 10 Tab., 56 Taf., Krefeld.

- LESQUEREUX, L. (1879–1880): Description of the Coal Flora of the Carboniferous formation in Pennsylvania. — Rep. Progress, II, Geol. Surv. Pennsylvania, 694 S., 85 Taf., (Atlas 1879, Text 1880), Harrisburg.
- LUDWIG, R. (1857): Die Steinkohlen-Formation von Offenburg im Grossherzogthume Baden. — Jb. k. k. geol. Reichsanst., 8, 334–349, 10 Abb., 1 Taf., Wien.
- NEMEJC, F. (1954): Taxonomické studie o plodných šiřitících Lepidodendraceí (*Lepidostrobus* BGT. incl. *Lepidostrobothyllum* HIRMER) středočeských kamenouhelných pánví. — Sborn. Národn. Muz. v Praze, 10, B, (5, Geol. et Paleontol. 3), 83 S., 12 Taf., (Tschech., engl., russ. Zusammenfassung), Praha.
- PATTEISKY, K. (1929): Die Geologie und Fossilführung der Mährisch-Schlesischen Dachschiefer- und Grauwackenformation. — 355 S., 18 Abb., 1 Kart., 26 Taf., Tropaupau.
- PLATZ, P. (1867): Geologische Beschreibung der Umgebungen von Lahr und Offenburg. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Baden, 25, 64 S., 2 Prof.-Taf., 2 Kart., Karlsruhe.
- POTONIE, H. (1903): Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen-Reste der palaeozoischen und mesozoischen Formationen. 1: Nr. 19. — Kgl. Preuss. Geol. Landesanst., Berlin.
- PURKYNŮVA, E. (1970): Die Unternamurflora des Beckens von Horní Slezsko (CSSR). — Paläont. Abh., B, 3 (2), 129–268, 2 Tab., 1 Kart., 51 Taf., Berlin.
- SANDBERGER, F. (1859): Über die offiziellen geologischen Aufnahmen Baden'scher Bäder. — N. Jb. Min. Geogn. Geol. Petrefaktenk., 1859, 129–152, Stuttgartart.
- (1890): Über Steinkohlenformation und Rotliegendes im Schwarzwald und deren Floren. — Jb. k. k. geol. Reichsanst., 40 (1890) (1, 2), 77–102, Wien.
- SCHIMPER, W. P. (1870): Traité de Paléontologie Végétale ou la Flore du Monde primitif. II (1). — 520 S., Taf. 54–75, Paris.
- SCHMIDT, CH. (1975): Ein kurzfristiger Karbonaufschluß bei Diersburg/Baden. — Aufschluß, 26, 46–48, 5 Abb., Heidelberg.
- STEPANEK, I. (1985): Zur Flora der oberkarbonischen Ablagerungen bei Diersburg-Berghaupten (Offenburg, Baden). — Cour. Forsch. Inst. Senckenb., (im Druck).
- STEPANEK, I., MOSBRUGGER, V. & VOGELLEHNER, D. (1983): Die Flora des unteren Oberkarbons von Diersburg-Berghaupten bei Offenburg (Mittlerer Schwarzwald) I: Equisetatae (Calamitaceae und Sphenophyllaceae). — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 73, 47–75, 13 Abb., Freiburg i. Br.
- STERNBERG, C. (1820–1825): Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. — 1 (1), 1–24, 13 Taf., 1820; 1 (2), 1–33, 13 Taf., 1822; 1 (3), 1–40, 13 Taf., 1823; 1 (4), 1–48, I–XLII, 19 Taf., A–E, 1825, Regensburg.
- STERZEL, J. T. (1907): Die Karbon- und Rotliegendefloren im Großherzogtum Baden. — Mitt. Großherz. Bad. geol. Landesanst., 5 (8), 345–892, 17 Abb., 54 Taf., Heidelberg.

- STIZENBERGER, E. (1851): Übersicht der Versteinerungen des Grossherzogthums Baden. — 144 S., Freiburg i. Br.
- STOCKMANS, F. & WILLIERE, Y. (1952–1953): Végétaux namuriens de la Belgique. — Ass. Etude Pal. Strat. houillères, 13, 382 S., 57 Taf., (Atlas 1952, Text 1953), Bruxelles.
- STUR, D. (1877): Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt: I. Die Culm-Flora. Heft II. Die Culm-Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. — Abh. k. k. geol. Reichsanst. 8 (2), 336 S., 27 Taf., Wien.
- TENCOV, Y. (1977): Die Flora und Biostratigraphie des Oberkarbons im Svoge-Becken (VR Bulgarien). — Schriftenr. geol. Wiss., 7, 163 S., 2 Abb., 23 Taf., Berlin.
- VOGELLEHNER, D. (1968): Möglichkeiten einer regelgemäßen Stabilisierung der Nomenklatur karbonischer Pflanzen II. — Taxon, 17, 159–167, Utrecht.

# 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: 1985

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Stepanek Iva, Vogellehner Dieter

Artikel/Article: [Die Flora des unteren Oberkarbons von Diersburg-Berghaupten bei Offenburg \(Mittlerer Schwarzwald\) II: Lycopodiatae \(Sigillariaceae und Lepidodendraceae\) 71-90](#)