

Pa 3/233



bibliotiek . natuurhist.

Leiden

1999/509

N N N



7 7496 00032156 0

BIBLIOTHEEK

NATIONAAL NATUURHISTORISCH MUSEUM Postbus 9517 2300 RA Leiden Nederland

GEOL. BUREAU
HEERLEN

532

GB 931103

Leitpflanzen

der

palaeozoischen Steinkohlenablagerungen

in Mittel-Europa.

Von



A. Hofmann und Dr. F. Ryba.

Mit 20 Tafeln.



bibliotheek . naturalis
leiden

PRAG 1899.

J. G. Calve'sche k. u. k. Hof-  und Universitäts-Buchhandlung.

Josef Koch.

Vorwort.

Wenn auch, wie allgemein anerkannt, die Flora der Steinkohlen führenden Schichten für die Stratigraphie von hervorragender Wichtigkeit ist, so mangelt es trotzdem heute immer noch an einem Sammelwerke, welches die rasche Bestimmung der, den verschiedenen Schichten der Carbon- und Permformation eigenthümlichen, am häufigsten vorkommenden Pflanzenreste — der Leitpflanzen — ermöglichen würde. Diesen Mangel empfindet schwer der Geologe und nicht minder der Bergmann.

Von Prof. Dr. E. Weiss besitzen wir zwar ein kleines treffliches Tafelwerk „Aus der Flora der Steinkohlenformation,“ welches in der kürzesten Zeit auch allgemeine Verbreitung fand, trotzdem es die allerhäufigsten Species nur z. Th. enthält. Eine neue ergänzte Auflage wäre sicherlich sehr willkommen und wünschenswerth gewesen, leider blieb dieselbe aus.

Ich würde mich nie an diese Arbeit gewagt haben, hätte ich nicht von verehrten Fachgenossen und Bergleuten Ermuthigungen und directe Aufforderung zur Verfassung eines solchen Tafelwerkes erhalten haben.

Als nun in den letzten Jahren die Lehrkanzel für Geologie an der k. k. Bergakademie in Příbram umfangreiche Sammlungen aus dem Carbon von Böhmen erworben hat, insbesondere die „Collectio Wagner,“ aus dem Nachlasse des ehemaligen Directors von Miröschau, und die nicht minder werthvolle Collection der Bergdirection der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, welche viele Hunderte Prachtexemplare enthält, reifte während der Durchführung

der Revision der Feistmantel'schen Bestimmungen dieser Sammlungen in mir und meinem Assistenten Herrn F. Ryba der Vorsatz, ein Tafelwerk der Steinkohlenflora von Mittel-Europa erscheinen zu lassen.

Der Umstand, dass sowohl die vielen typischen als auch die diverse Erhaltungsstadien zeigenden Originalien, die uns zu Gebote standen, selbst von der tüchtigsten Künstlerhand mit der erforderlichen Naturtreue nicht wiedergegeben werden können, hat uns bewogen, die einzig richtige Methode der Reproduction, d. i. directe Photographie ohne nachträgliche Retouche und deren Vielfältigung durch Lichtdruck, zu wählen. — Der Text ist mit Absicht nur sehr kurz gehalten. In der allgemeinen Charakteristik der Gattungen und Species wurde nur das Wichtige, was zur Bestimmung derselben nöthig erscheint, aufgenommen. Da es sich bei der vorliegenden Arbeit weder um eine Kritik noch auch um eine Reduction der, von verschiedenen Autoren aufgestellten Species, sondern lediglich um eine übersichtliche Zusammenstellung aller für den Geologen und Bergmann wichtigen Arten handelte, wurde auch deshalb die schon eingebürgerte Nomenclatur beibehalten.

Bei der Wahl der Species wurden alle palaeozoischen Steinkohlen-Ablagerungen in Mittel-Europa und die in ihnen häufigst vorkommenden, zur Horizontbestimmung als charakteristisch anerkannten Arten insbesondere berücksichtigt.

Um den vielen Wiederholungen der Fundortsangaben vorzubeugen, ist die horizontale und verticale Verbreitung der einzelnen Species, sowohl im Carbon als auch im Perm, in Tabellen zusammengefasst, welche sich am Ende des Textes befinden. —

Bevor wir zum eigentlichen Gegenstande übergehen, sei es uns schliesslich gestattet, an dieser Stelle dem hohen Präsidium des „Museum Regni Bohemiae“ für die gütige Überlassung einiger Originalien unseren ergebensten Dank auszusprechen.

Auch dem Herrn J. Mos, Privatier in Píbram, welcher mit unermüdlichem Eifer bemüht war, bei der Herstellung der Photographien hervorragend mitzuwirken und seine diesfälligen reichen Erfahrungen uns in uneigenützigster Weise zur Verfügung zu stellen, sind wir zum wärmsten Danke verpflichtet.

Píbram, im October 1899.

Systematische Eintheilung der palaeozoischen Pflanzenwelt.

A. *Sporophyta*, Sporenpflanzen = *Kryptogamen*.

I. Gruppe: *Thallophyta*, Lagerpflanzen:

1. Cl.: *Algae*, Algen.

2. Cl.: *Fungi*, Pilze.

II. Gruppe: *Bryophyta*, Moose.

III. Gruppe: ***Pteridophyta***, Gefässkryptogamen.

1. Cl.: **Equisetinae**:

1. Fam.: *Equisetaceae*.

2. Fam.: **Calamariaceae**.

2. Cl.: **Sphenophyleae**.

3. Cl.: **Filices**, Farne.

4. Cl.: **Lycopodinae**:

1. Fam.: *Lycopodiaceae*.

2. Fam.: **Lepidodendreae**.

3. Fam.: **Sigillariaceae**.

4. Fam.: **Stigmarieae**.

B. *Spermaphyta*, Samenpflanzen = *Phanerogamen*.

I. Gruppe: ***Gymnospermae***. Nacktsamige Blütenpflanzen:

1. Cl.: **Cordaitaceae**.

2. Cl.: **Cycadaceae**.

3. Cl.: **Coniferae**.

Literaturverzeichnis.

- Achepohl, I. Das niederrheinisch-westphälische Steinkohlengebirge, Atlas d. foss. Fauna und Flora in 40 Blättern nach Orig. photographiert.
- Andrac, C. J., 1. Verzeichnis der in d. Steinkohlenformation bei Wettin und Löbjuu vorkommenden Pflanzen. Vindobonae 8°, 627 p., 1850.
2. Vorweltl. Pflanzen aus d. Steinkohlengeb. d. preuss. Rheinlande u. Westphalens. Erstes Heft mit 5 Tafeln. Bonn 1865. (Fol.)
3. Bemerkungen zu Steinkohlenpflanzen. Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westph. Bonn 1879, p. 200. Corr.-Blatt. p. 104.
4. Über die Stellung d. Gattung Sphenophyllum. Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl.-Westph. Bonn 1879, p. 293.
- Andree, R., 1. Die Versteinerungen d. Steinkohlenformat. von Stradonitz in Böhmen. Hierzu Taf. IV. N. Jahrb. Jahrgg. 1864, p. 160—167.
2. Beitrag zur Flora v. Stradonitz. In Leonhard u. Bronn, N. Jahrb. etc., p. 173. 1864.
- Artis, E. T., 1. Antidiluvian phytology, illustrated by a collection of the fossil remains of Plants peculiar to the coal formation of Great-Britain etc. with 25 Plates. London. 4°. 1838.
- Balfour, J. H., 1. Introduction to the study of palaeontological botany; with four lithographic plates and upwards of 100 woodcuts. Edinburgh 1872, 8°, 109 p.
- Berger, Reinh., 1. De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum. Dissertatio inauguralis. Vratislaviae 1848 cum tab. trib.
- Bergeron, J., 1. Note sur les strobiles du *Walchia piniformis*. Bull. de la soc. géologique de France. Sér. 3. vol. 12. (1883—1884), p. 533, t. 27. n. 28.
- Bertrand et Renault, B., 1. Caractéristique de la tiges des Pyroxyloons (*Gymnospermes* fossiles de l'époque houillère). Comptes rendus de l'Acad. 17. Mai 1886.
- Beyseslag, F., 1. *Rhacopteris sarana* Beyseslag. Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissensch., herausgg. v. d. naturw. Verein f. Sachsen u. Thüringen in Halle. Folge IV, Vol. 1 (55) 1882, p. 411 seq.

- Binney, E. W. u. Harkness, R., 1. Description of the Dukinfield Sigillaria. Quarterly Journal of the geol. soc. of London. Vol. 2 (1846), p. 390 seq.
- Binney, E. W., 1. Some observations on Stigmaria ficoides. Quarterly Journal of geol. soc. of London. Vol. 15. (1859), p. 17 seq.
2. On some fossil plants showing structure from the lower coal measures of Lancashire. Quarterly Journal of the geol. soc. of London. Vol. 18 (1862), p. 106 seq.
 3. A description of some fossil plants showing structure found in the lower coalseams of Lancashire and Yorkshire. Philosophical Transactions. Vol. 155 (1865), p. 579 seq.
 4. *Observations on the structure of fossil plants found in the carboniferous strata. London 1868—1875.* (Palaeontographical Society).
 - Part I. Calamites and Calamodendron 1868, p. 1—32, t. 1—6.
 - II. Lepidostrobus and some allied cones 1871, p. 33—62, t. 7—12.
 - III. Lepidodendron 1872, p. 63—96, t. 13—18.
 - IV. Sigillaria and Stigmaria 1875, p. 97—147, t. 19—24.
- Boulay, N., 1. Le terrain houiller du Nord de la France et ses végétaux fossiles. Lille 1876. Mit 4 photograph. Tafeln.
- Braun, A., 1. Über fossile Goniopterisarten. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Bd. 4, 1852, p. 545.
- Brongniart, A., 1. Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général etc. Mémoires du Muséum d'hist. nat. Vol. 8 (1822), p. 203 seq.
2. Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles. Paris 8°. 1828.
 3. Considérations sur la nature des végétaux, qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de la formation de son écorce. Ann. sc. nat. Tom. XV., 255 seq. 1828.
 4. *Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828—37. 8°.*
 5. *Observations sur la structure intérieure du Sigillaria elegans, comparée à celle des Lepidodendron et des Stigmaria et à celles des végétaux vivants. Archives du Muséum d'hist. nat. Vol. 1. (1839), p. 406 seq.*
 6. Sur les relations du genre Noeggerathia avec les plantes vivantes. Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Paris. V. 21 (1845), p. 1392 seq.
 7. „Végétaux fossiles“ in *Dictionnaire universel d'histoire nat. dirigé par M. Charles d'Orbigny. Vol. 13. Paris 1849, p. 52 seq.*
 8. Tableau des genres des végétaux fossiles, considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique. 8°. Paris 1849.
(Extrait du dictionnaire universel d'hist. nat.)
 9. Notice sur un fruit de Lycopodiacées fossiles. Comptes rendus de l'Acad. V. 67, 17. aug. 1868.
 10. *Recherches sur les graines fossiles silicifiées. Paris 1881.*

- Brown, Rich. 1. On a group of erect fossil trees in the Sydney Coal-field of Cape Breton. Quarterly Journ. geol. soc. of London. V. 2. (1846), p. 393 seq.
2. Description of an upright *Lepidodendron* with *Stigmaria* roots in the roof of the Sydney main coal in the island of Cape Breton. Quarterly Journal geol. soc. of Lond. Vol. 4 (1848).
 3. Erect *Sigillariae* with conical taproots found in the roof of the Sidney main coal in the island of Cape Breton. Quarterly Journal geol. Soc. of London. Vol. 5. (1849), p. 354.
- Bunbury, J. F., 1. Auszüge aus Corda's Beiträgen zur Flora der Vorwelt 1845.
In: Quarterly Journal of the geol. soc., illustrated. London 1846. Translations and notices p. 119—126.
2. On fossil plants from the coal formation of Cape Breton. Quart. Journal geol. soc. Vol. III (1847), p. 423—438, t. 21—24.
- Carruthers, W., 1. On an undescribed cone from the carboniferous beds of Airdrie, Lanarkshire. Geol. Magazine. Vol. 2 (1865), p. 433 seq.
2. On the structure of the fruit of *Calamites*. Seemanns Journal of Botany. Vol. 5 (1867), p. 349 seq.
 3. On the structure of the stems of the arborescent *Lycopodiaceae* of the Coal measures. Monthly microscopical Journal. Vol. 2 (1869), p. 177 seq. et p. 225 seq. t. 27, 31.
 4. The cryptogamic forests of the Coal Period. Geol. Mag. Vol. VI, p. 289—300, 1869.
 5. On the Plant Remains from the Brazilian Coal Beds, with remarks on the Genus *Flemingites*. Geol. Mag. Vol. VI, t. 5—6, 1869.
 6. On the nature of the scars in the stems of *Ulodendron*, *Bothrodendron* and *Megaphytum* with a synopsis of the species found in Britain. Monthly Microsc. Journal. Vol. 3 (1870), p. 145 seq.
 7. Notes on fossil plants from Queensland, Australia. Quart. Journ. geol. soc. Vol. XXIII, p. 350—359, t. 26, 27, 1872.
 8. On *Halonia* of Lindley and Hutton and *Cyclocladia* of Goldenberg. Geol. Mag. Vol. 10 (1873), p. 145 seq.
- Coemans, E. et J. J. Kickx, 1. Monographie des *Sphenophyllum* d'Europe. Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique. Sér. 2, vol. 18 (1864), p. 134 seq.
- Corda, A. J., 1. *Diploxyton*, ein neues Geschlecht vorweltl. Pflanzen. Verhandl. d. Gesellsch. d. vaterl. Museums zu Prag 1839, p. 20—26.
2. Zur Kunde der Carpolithen. *Ibid.* 1841, p. 95—110.
 3. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Prag 1845.
- Cotta, Dr. Carl Bernard, 1. Kohlenpflanzen von Brandau. Neues Jahrb. f. Min., Geol. etc. 1854, p. 565.

- Dawes, J. S., 1. Remarks upon the internal structure of Halonia. Quarterly Journal of the geol. soc. of London. Vol. 4 (1848), p. 289 seq.
- Dawson, J. W., 1. Notice of the occurrence of upright Calamites near Picton, Nova Scotia. Quarterly Journal of the geol. soc. of London. Vol. 7 (1851), p. 194 seq.
2. On the lower coal measures as developed in British America. Quarterly Journal of the geol. soc. Vol. 15 (1859) p. 62 seq.
 3. On the conditions of the deposition of coal, more especially as illustrated by the coal formation of Nova Scotia and New Brunswick. Ibid. Vol. XXII, p. 95—166, t. 6—13, 1866.
 4. On the structure and affinities of Sigillaria, Calamites and Calamodendron. Ibid. Vol. 27 (1871), p. 147 seq.
 5. Report on the fossil plants of the lower carboniferous and millstone grit formations of Canada. (Geol. Survey of Canada. A. R. C. Selwyn, Director). Montreal 1873, 8°, 47 p. 10 Taf.
- Draper, D., 1. On the Occurrence of Sigillaria, Glossopteris etc. in South Africa. Quart. Journal of the geol. soc. of London 53. 3. Nro. 211.
- Ebray, Théoph., 1. Végétaux fossiles des terrains de transitions du Beaujolais. Paris, Lyon 8°, 20 p., 11 Tab. u. 1 Karte. 1868. Extrait des Annales de la Soc. des sciences industrielles de Lyon.
- von Eichwald, 1. Lethaea rossica. Stuttgart 1853—68.
- von Ettingshausen, Const., 1. Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Abhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt zu Wien Vol. 1, Abth. 3. (1852). Vorbericht hierüber im Jahrb. d. geol. Reichs-Anstalt 1852 (IV), 129.
2. Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Ibid. I. Bd., 3. Abth., Nro. 4. Mit 6 lithograph. Taf. Fol., 18 p. 1852. II. Bd., 3. Abth., Nro. 3. Fol., 74 p. mit 29 Taf. 1854.
 3. Beitrag zur näheren Kenntnis der Calamiten. Sitzber. d. k. k. Akademie zu Wien. Math.-naturw. Cl. Vol. 9 (1859), p. 681 seq.
 4. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers, mit 7 lithogr. Taf. u. 15 in den Text gedruckten Zinkographien. Wien 4°, 40 p. 1865. — Besonders abgedruckt aus dem XXV. Bde. der Denkschr. d. mathemat.-physik. Classe der k. k. Akademie d. Wissenschaften zu Wien.
- Feistmantel, K., 1. Über die Steinkohlengilde von Radnic in Böhmen. Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1860. II. p. 17—18. Abhandl. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1860 (V. Reihe), II. Bd. p. 327—351.
2. Beobachtungen über einige fossile Pflanzen aus dem Steinkohlenbecken von Radnitz. Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. Folge, 2 Bde., 1868.

3. Die Steinkohlenlager in der Umgebung von Radnitz. Archiv f. naturhistorische Durchforschung von Böhmen. I. Bd. Geol. Section. Prag 1870, 84 p., 24 Abbild. im Text. Taf. I u. II.
4. Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílepy, Lisek, Stiletz, Holoubkav, Miröschau u. Letkow. Ibid. Bd. II, 1872.
5. Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenflora in d. Umgegend von Rakonitz. Lotos 1872. Januarheft.
6. Nachtrag zur Steinkohlenflora des Miröschauer Beckens. Ibid. 1873.
7. Über die Noeggerathien und deren Verbreitung in der böhm. Steinkohlenformation. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Jahrgg. 1879, p. 75 seq.

Feistmantel, O., 1. Über Pflanzenpetrefacte aus dem Nürschauer Gasschiefer, sowie seine Lagerung und sein Verhältnis zu den übrigen Schichten. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1870.

2. Über Fruchtstadien fossiler Pflanzen aus d. böhm. Steinkohlenformation. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1871.
3. Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen. Mit 4 Tafeln. Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VI. Folge, 5. Bd. Prag 1871, 4^o, 38 p.
4. Über Fruchtstadien fossiler Pflanzen aus d. böhm. Steinkohlenformation. Ibid. 1872, mit IV Taf.
5. Über Pflanzenreste aus dem Steinkohlenbecken von Merklin. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1872.
6. Beitrag zur Kenntnis der Ausdehnung des sog. Nürschauer Gasschiefers und seiner Flora. Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt, 1872, 3. Heft.
7. Über die heutige Aufgabe der Phytopalaeontologie. Verhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt, 1873, April.
8. Über die Verbreitung und geologische Stellung der verkieselten Araucaritenstämme. Verhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften 1873.
9. Kleine palaeontologisch-geologische Mittheilungen. Lotos 1873.
10. Übersichtliche Darstellung der Fundorte von böhmischen Steinkohlenpetrefacten. Lotos 1873.
11. *Versteinerungen der böhmischen Kohlenablagerungen.* Cassel 1874—1876.
12. Kleine palaeontologisch-geologische Mittheilungen. (Fortsetzung.) Lotos 1874.
13. Über Baumfarnreste der böhm. Steinkohlen-, Perm- und Kreideformation. Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 6. Folge. Bd. 6 (1873). Prag 1874.
14. Steinkohlen- u. Permablagerung im Nord-Westen von Prag. Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag 1874, mit 2 Tafeln.

15. Bemerkungen über die Gattung *Noeggerathia* Sternb., sowie die neuen Gattungen *Noeggerathiopsis* Feistm. u. *Rhiptozamites* Schmalh. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Jahrgg. 1879, p. 444 seq.
- Felix, J., 1. Studien über fossile Hölzer. Inaug.-Dissert. Leipzig 1882.
2. Structurzeigende Pflanzenreste aus der oberen Steinkohlenformation Westphalens. Berichte d. Naturf.-Gesellschaft zu Leipzig. Jahrgg. 18⁸⁵, p. 7 seq.
3. Untersuchungen über den inneren Bau westphälischer Carbon-Pflanzen. Königl. preussische geol. Landesanstalt. Berlin 1886.
- Fiedler, I. Fossile Früchte der Steinkohlenformation.
Nova Acta Leop. Carol. XXVI, p. 241—296, Tab. 21—28.
Referat in Leonhard u. Bronn, N. Jahrb. etc. p. 265.
- Fischer, Ed., 1. Cingularia. Mitth. d. Naturf.-Ges. in Bern 1893.
- Fontaine and White, 1. Perm. a. Upper Carbonif. Flora 1880.
2. Second geological survey of Pennsylvania PP. The permian or upper carboniferous Flora of West Virginia and SW. Pennsylvania. Harrisburg 1880.
- Geinitz, H. B. Dr., 1. *Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und Flöhaer Kohlenbassins im Vergleich zu der Flora des Zwickauer Steinkohlengebirges. Eine von der fürstlichen Jablonowskischen Gesellschaft gekrönte Preisschrift, mit 14 Kupfertafeln. Text gr. 8^o, 76 p., die Tafeln Fol. 1854.*
2. *Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. Fol. mit 36 Tafeln.*
3. Geognostische Darstellung d. Steinkohlenformation in Sachs. 1856.
4. *Die Leitpflanzen des Rothliegenden u. des Zechsteingebirges oder der permischen Formation in Sachsen. (Separatabdruck aus dem Oster-Programm der königl. polytechn. Schule in Dresden. Mit 2 Steindrucktafeln.) Leipzig 4^o, 27 p. 1858.*
5. Über das Vorkommen der Sigillarien in der unteren Dyas oder dem unteren Rothliegenden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XIII, 1861.
6. *Dyas od. die Zechsteinformation und das Rothliegende, Heft II. Die Pflanzen der Dyas u. Geologisches. Mit 19 Steindrucktafeln. Leipzig 1862.*
7. Über zwei neue dyadische Pflanzen. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1863, p. 525.
8. *Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. Ihre Natur, Lagerungsverhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwendung. Mit einem Atlas von 28 Karten. München 1865. I. Bd. Geologie.*
9. Über einige seltene Versteinerungen aus der unteren Dyas und der Steinkohlenformation. Leonhard u. Bronn, Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Jahrgg. 1865, p. 385 seq.
10. Beiträge zur älteren Flora und Fauna. Mit Tafel III.
(1. Die fossile Flora in der Steinkohlenformation von Portugal nach A. B. Gomes.)

(2. Über organische Überreste aus der Steinkohlengrube Arnao bei Avilés in Asturien.)

Neues Jahrb. Jahrgg. 1867, p. 283—290.

11. Über organische Reste aus der Steinkohlenformation von Langeur, Haute Loire. N. Jahrb. 1870, p. 417—424.

12. *Nachträge zur Dyas. I. Mitth. aus dem miner.-geol.-palaeont. Museum in Dresden. 3. Heft. Cassel 1880.*

Geinitz u. v. Gutbier, 1. Die Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden od. des perm. Systems in Sachsen. 1848.

Germar, E. Fr., 1. *Petrefacta stratorum lithantracum Wettini u. Loebejuni. Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin u. Loebejün im Saatkreise. VIII Hefte. Fol. 1844—53.*

Germar u. Kaulfuss, 1. Merkwürdige Pflanzenabdrücke, 1831.

Göppert, H. R., 1. Systema filicum fossilium. c. tab. 44. (Abdr. aus Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol. Vol. XVII. supplement.) Vratislaviae et Bonnae 1836.

2. De coniferarum structura anatomica 1841.

3. *Die Gattungen der fossilen Pflanzen verglichen mit denen der Jetztwelt und durch Abbildungen erläutert. Les genres des plantes fossiles comparés avec ceux du monde moderne illustrés par des figures. 6 Hefte, mit 38 Tafeln. Bonn. Quer.-Fol. (nicht vollendet!) 1841—42.*

4. Über die fossilen Cycadeen überhaupt mit Rücksicht auf die in Schlesien vorkommenden Arten. Übersicht der Arbeiten und Veränderungen der schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur 1843 (Breslau 1844), p. 114 seq.

5. *Abhandlung cingesandt als Antwort auf die Preisfrage: Man suche durch genaue Untersuchungen darzuthun, ob die Steinkohlenlager aus Pflanzen entstanden sind u. s. w. Leiden 4^o, 300 p., 22 Taf., 1 Karte 1848.*

6. *Monographie der fossilen Coniferen. Natururk. Verhandelingen van de Holandsche Maatschappij der Wetensch. te Harlem. 2 Verzam. vol. 6. (Leiden 1850).*

7. *Über die Stigmaria ficoides. Zeitschr. d. deut. geol. Gesellsch. vol. 3. (1851), p. 278 seq.*

8. *Fossile Flora des Übergangsgebirges. Mit 44 Tafeln. Breslau u. Bonn. (Supplement des vierzehnten Bandes der Nov. Act. Acad. Leop. Carol.) 4^o, 299 p. 1852.*

9. Über die gegenwärtigen Verhältnisse der Palaeontologie in Schlesien, sowie über fossile Cycadeen. Denkschr. der schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. (1853), p. 259 seq.

10. Über die versteinerten Wälder Böhmens u. Schlesiens. 1855, mit 3 Tafeln.

11. Über den versteinerten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen u. über den Versteinerungsprocess überhaupt. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, vol. 8. (1857), p. 725 seq.

12. Über die fossile Flora der silurischen, der permischen und unteren Kohlen-Formation oder des sogen. Übergangsgebirges.

- Mit 12 Steindrucktafeln. (Aus den Nov. Act. d. Leop. Carol. Vol. XXVII besonders abgedruckt). 4^o 182 p. 1859.
13. Über die Kohlen von Malöwka in Central-Russland, Gouvernement Tula. Sitzber. d. Münchener Akad. d. Wissensch. Naturw. math. Cl. v. 1. (1861), p. 199 seq.
 14. *Die fossile Flora der permischen Formation. Mit 64 Tafeln Abbildungen. Cassel 1864—65. (Im XII. Bd. der Palaeontographica, herausg. von H. v. Meyer) 4^o, 316 p.*
 15. Über einige fossile Stämme. Lotos 1865, p. 28—30.
 16. Beiträge zur Kenntnis fossiler Cyadeen. N. Jahrb. f. Mineralogie, Geol. u. Palaeont. 1866.
 17. Skizzen zur Kenntnis der Urwälder Schlesiens u. Böhmens. Nov. Act. Nat. Cur. Bd. 34 (1868).
 18. Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten, und über die Descendenzlehre. Botanisches Centralblatt vol. 5. (1881), p. 378 seq. Vol. 6. (1881), p. 27 seq.
- Göppert u. Stenzel, 1. *Die Medullosae. Eine neue Gruppe der fossilen Cyadeen. Palaeontographica, vol. 28 (1881).*
- Goldenberg, Friedr., 1. Über den Charakter der alten Flora der Steinkohlenformation im allgemeinen und die verwandtschaftliche Beziehung der Gattung Noeggerathia insbesondere. Verhandl. d. naturhist. Vereins der pr. Rheinlande. Vol. 5. (1848), p. 17 seq.
2. Flora Sarepontana fossilis. Die Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken (mit Berücksichtigung der Kohlenpflanzen anderer Localitäten). Saarbrücken 4^o, mit Atlas in Fol.
 - I. Heft. (Lycopodiaceen). 1885.
 - II. „ (Sigillarien). 1857.
 - III. „ (Stigmaria, Diploxylon, Lomatophlyos u. Lepidophlyos). 1862.
- Gomes, B. A., 1. Flora fossil do terreno carbonifero das visinhaneas do Porto, Sero do Bussaco, e Moinho d'Ordem, proximo a Alcaer do Sal. Lisboa. Comissa geologica de Portugal, 4^o, 44 p., mit 6 Tafeln 1865.
- Grand'Eury, Cyrille, 1. *Mémoire sur la Flora carbonifère du département de la Loire et du centre de la France. Extrait des Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences. Première partie. Botanique. Paris 1877, 4^o, 624 p., mit Atlas mit 34 Taf. u. 4 Vegetations-Ansichten.*
2. Mémoire sur la formation de la houille. Annales des mines. Sér. 8, t. 2. (1882), p. 99 seq. Überarbeitung dieser Abhandlung von G. de Saporta in Revue des deux mondes t. 54 (1882), p. 657 seq.
 3. *Géologie et paléontologie du bassin houiller du Gard. Saint-Etienne 1890.*

- v. Gutbier, A., 1. Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirges, nebst Tafeln. Zwickau 4^o, 1834.
2. *Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges und seiner Umgebungen (mit 11 Tafeln)*. Zwickau 8^o, 1835.
- Heer, O., 1. *Flora fossilis arctica*. Vol. 1—7 (1868—1883).
2. On the carboniferous flora of Bear Island. Quart. Journal of the geol. soc. of London. Vol. XXVIII (1870).
3. Fossile Flora der Bären-Insel. Enthaltend die Beschreibung der von den Herren Nordenskjöld und A. J. Malmgren im Sommer 1868 dortgefundenen Pflanzen; mit 15 Tafeln. Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 9, No. 5. Stockholm 1871, 4^o, 51 p.
4. Beiträge zur Steinkohlenflora der arktischen Zone. Stockholm 1874. Mit 6 Tafeln. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bandet 12, No. 3, 4^o, 11 p.
5. Flora fossilis Helvetiae. Die vorweltliche Flora der Schweiz. Zürich. (Fol. 182 p. u. 70 Taf.) 1. Abth.: Die Pflanzen der Steinkohlen-Periode (p. 1—60. Taf. 1—22) 1877.
6. Über permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn. Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ungar. geol. Anstalt. Vol. 5 (1878), p. 1 seq.
7. Über das geologische Alter der Coniferen. Botan. Centralblatt. Bd. 9 (1882), p. 237 seq.
8. Über Sigillaria Preniana Röm. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXIV, 1882.
- Helmhacker, R., 1. O geologickém rozšíření rodu Sphenophyllum. Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1872, p. 43.
2. Notizen über das Vorkommen von Schichten der unteren Permformation in Böhmen. Verhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt 1873, p. 285.
3. Die Permformation bei Budweis. Berg- u. hüttenmänn. Jahrb. XXII, 1873.
4. Beiträge zur Kenntnis der Flora des Südrandes der ober-schlesisch-polnischen Steinkohlenformation. 1874. Mit 2 Tafeln. Wien 8^o, 74 p.
- Heyer, F., 1. Beiträge zur Kenntnis der Farne des Carbon und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiet. Botanisches Centralblatt. Bd. 19. (1884), p. 248 seq.
- Hooker, J. D. and Binney, E. W., 1. On the structure of certain limestone nodules enclosed in seams of bituminous Coal with a description of some Trigonocarpon contained in them. Philosophical Transactions. Vol. 145 (1855), p. 149 seq.
- Hooker, J. D., 2. On the vegetation of the carboniferous period as compared with that of the present day. Memoirs of the geol. Survey of Great Britain and of the Museum of pract. Geol. in London. Vol. II. Part II. London, p. 387 seq. t. 1—10. 1847.

3. Remarks on the structure and affinities of some *Lepidostrobi*. Memoirs of the geological Survey of Great Britain. Vol. 2. 2 pt. II. (1848), p. 440 seq.
 4. On some peculiarities in the structure of *Stigmaria*. Ibid. Vol. 2 pt. II. (1848), p. 431 seq.
 5. On a new species of *Volkmania*. Quarterly Journal Geol. Soc. of London. Vol. 10 (1854), p. 199 seq.
- Kidston, R., 1. On the affinities of the genus *Pothocites* Paterson with the description of a specimen from Glencartholm Eskdale. Annals and Magazine of Natural History. Ser. 5. Vol. 11. (1883), p. 297 seq.
2. On a new species of *Lycopodites* Gold. from the calciferous sandstone series of Scotland. Ibid. Ser. 5. Vol. 14. (1884), p. 111 seq.
 3. On the fructification of *Zeilleria delicatula* Sternbg., with remarks on *Uranopteris tenella* Brongn. and *Hymenophyllites quadridactylites* Gutb. Quart. Journal of the Geol. Soc. Vol. 40 (1884), p. 590 seq. t. 25.
 4. On some new or little-known fossil *Lycopods* from the carboniferous formation. Annals and Magazin of Natural History. Vol. 15. London 1885.
 5. On the relationship of *Ulodeadron* L. u. H. to *Lepidodendron* Sternb., *Bothrodendron* L. u. H., *Sigillaria* Brongn. and *Rhytidodendron* Boulay. Ibid. Ser. V. Vol. 16 (1885), p. 123 seq.
 6. On an new species of *Psilotites* from the Lanarkshire Coal-field. Ibid. Ser. V. Vol. 17 (1886), p. 494 seq.
 7. Additional notes on some British Carboniferous *Lycopods*. Ibid. 1889, ser. 6, vol. 4. London 1889.
 8. Fructific. carbon. ferns 1889.
 9. Fructif. of *Sphenophyllum trichomatosum* 1890—91.
- Knop, Beiträge zur Kenntnis der Steinkohlenformation in dem Rothliegenden im Erzgebirge. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. v. Leonhard u. Bronn 1859, p. 532—601, p. 671—720.
- Kimball, James P., Flora from the Apalachian Coal-Field. Inaugural-Dissertation. Göttingen 1857.
- Kraus, G., 1. *Mikroskopische Untersuchungen über den Bau lebender und vorweltlicher Nadelhölzer*. Würzburger Naturwissensch. Zeitsch. Vol. 5, 1864, p. 144 seq.
2. *Einige Bemerkungen über die verkieselten Stämme des fränkischen Keupers und zur Kenntnis der Araucarien des Rothliegenden und der Steinkohlenformation*. Ibid. Vol. 6 (1866), p. 61 seq.
 3. Beiträge zur Kenntnis fossiler Hölzer. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. 16. (1882).
- Kušta, J., 1. Zur Kenntnis der Steinkohlenflora des Rakonitzer Beckens. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1879.
2. O geologických poměrech pánve Rakovnické. Věstník král. čes. Spol. nauk 1880, p. 161.

3. Zur Geologie u. Palacontologie des Rakonitzer Steinkohlen-Beckens. Verh. d. geol. Reichsanstalt 1880, p. 317—324.
4. Über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubná bei Rakonitz. Sitzb. d. kgl. Gesellsch. d. Wissensch. 1881, p. 349—360.
5. Zur Kenntniss des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz. Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1882, p. 209—221.
6. Über die fossile Flora des Rakonitzer Steinkohlenbeckens.
7. Příspěvky k rozčlenění uhelno-permského souvrství středěo-českého. Zprávy geol. spolku v Praze 1885, p. 73—80.
8. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Steinkohlenflora von Rakonitz. Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1886, p. 487—498, mit Taf.

Lebour, G. A., 1. Illustrations of fossil plants being and autotype reproduction of selected drawings. Prepared under the supervision of the late Dr. Lindley and Mr. W. Hutton between the years 1835 and 1840, and now for the first time published by the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers. Edited by G. A. Lebour. Newcastle-upon-Tyne 1877 (8^o, 135 p. 64 Taf.)

Lesquereux, Leo, 1. Coal plants in Pennsylvania in The geology of Pennsylvania by H. D. Rogers. 2 Volumes. Edinburgh and London (Blackwood & Sons). Philadelphia (J. B. Lippincot & Co.) Vol. II. Part II. 4^o, (p. 837—884, mit 23 Tafeln), 1858.

2. Botanical and palaeontological report on the geological state survey of Arkansas in: Second report of a geological reconnaissance of the southern and middle counties of Arkansas by D. D. Owen. Philadelphia. p. 295—319 (mit 6 Tafeln), 1860.
3. Report on the fossil plants of Illinois. (Geology of Illinois A. H. Worthen, Director. Vol. II. Palaeontology Chicago. Section III, p. 427—470, t. 33—50), 1866.
4. On a branch of Cordaites bearing fruit. Proceedings of the American Philos. soc. Vol. 18 (1879).
5. Atlas of the coal flora of Pennsylvania and of the carboniferous formation throughout the United States. Harrisburg 1879.
6. *Description of the Coal Flora of the Carboniferous formation in Pennsylvania and throughout the United States. Second geological Survey of Pennsylvania. Report of Progress P.; Harrisburgh. Vol. 1 and 2 (1880), vol. 3 (1884).*

Lindley, J. and Hutton, W., 1. *The fossil Flora of Great Britain; or, figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country. London. Vol. 1—3. 1831—37.*

Lipold, M. V. u. A. Storch, 1. Fossile Baumstämme zu Wranowitz etc. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1863, Bd. XIII, Verh. p. 126.

- Mahr, I. Über *Sphenophyllum Thonii*, eine neue Art aus dem Steinkohlengebirge von Ilmenau. Zeitschr. d. deut. geol. Gesellsch. Vol. 20 (1868), p. 433.
- Mettenius, G., I. *Filices horti Lipsiensis* 1856. (Eine Darstellung des Zeitbündelverlaufs für Farnblätter.)
- Miksch, I. Vorkommen fossiler Hölzer bei Pilsen. Correspondenzblatt des geologisch-mineralog. Vereins in Regensburg. 1853.
- Naumann, C. F., I. Über den Quincunx als Gesetz der Blattstellung bei *Sigillaria* und *Lepidodendron*. Neues Jahrb. f. Min., Geogn. u. Petrefaetenkunde von Leonhard u. Bronn. Jahrgg. 1842, p. 410 seq.
- Newberry, J. S., I. Description of fossil plants. Report of the geological survey of Ohio. Vol. I. Geology and Palaeontology. „ II. Palaeontology. Sect. III. 359—385 p., t. 41—46. 1873.
- Partsch, I. Geognostische Skizze der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf Steinkohlen führende Formationen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1851, p. 95.
- Petzholdt, Al., Über Calamiten und Steinkohlenbildung. Dresden u. Leipzig 1841, in 8°, mit 6 Tafeln.
- Potonié, H., I. Bau der Blätter von *Annularia* etc. Ber. d. Deut. bot. Gesellsch. 1892.
2. Die Zugehörigkeit der fossilen provisorischen Gattung *Knorria*. Naturwissenschaftl. Wochenschrift, Bd. VII, No. 7, vom 14. Febr. 1892, p. 60. Mit Textfiguren. Vorher in Leo Cremer, Ein Ausflug nach Spitzbergen, p. 75 nebst Tafel. Berlin 1892.
 3. Wechselzonenbildung der *Sigillariaceae* 1893.
 4. Anatomie der beiden „Male“ auf dem unteren Wangenpaare und der beiden Seitennärbchen der Blattnarbe des *Lepidodendreen* Blattpolsters. Sonderabdr. aus den Berichten d. Deut. botan. Gesellsch., Jahrgg. 1893, Bd. XI, Heft 5 (18. Mai 1893). Mit Taf. XIV, p. 319—326.
 5. Die Flora des Rothliegenden von Thüringen. Mit 35 Tafeln. Als II. Theil des Werkes: Beyschlag u. Potonié, Über das Rothliegende des Thüringer Waldes. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten. Neue Folge. Heft 9. 1893.
 6. Beziehung zwischen dem echt-gabeligen und dem fiederigen Wedel-Aufbau der Farne. Ber. d. Deut. botan. Gesellsch. 1895.
 7. Die Beziehung der *Sphenophyllaceen* zu den *Calamariaceen*. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1896.
 8. *Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm*. Abhandl. d. königl. preussischen geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 21. Berlin 1896.
 9. Über den palaeontologischen Anschluss der Farne u. höheren Pflanzen an die Algen. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. 1897. 2. Protokolle.

10. *Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Geologen. Berlin 1897—98. Lief. 1—3.*
- Quenstedt, I. *Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Auflage 1867.*
- Raciborski, M., 1. *Permokarbónska flora wapienia karniowickiego. Separat-Abdr. aus dem Anzeiger der Akad. der Wissenseh. in Krakau. Novb. 1890, p. 268.*
2. *Permokarbónska flora karniowickiego wapienia. Rozprawy wydz. przyrod. Akad. Umiej. w Krakowie. T. XXI, 1891.*
- Renault, M. B., 1. *Etude de quelques végétaux silicifiés des environs d'Autun. Ann. des sc. natur. sér. V, vol. 12, (1869), p. 161 seq. t. 3—14.*
2. *Recherches sur l'organisation des Sphenophyllum et des Annularia. Ann. des sciences nat. sér. 5, vol. 18 (1873), p. 5 seq.*
3. *Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. II. Étude du genre Myclopteris. Mém. présentés par div. savants à l'Académie de Paris. Vol. 22 n. 10 (1875).*
4. *Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun et de St. Etienne; Étude du genre Botryopteris. Ann. des sc. nat., Bot. sér. VI, vol. 1 (1875), p. 220 seq., t. 10, 11.*
5. *Recherches sur quelques Calamodendrées et sur leurs affinités probables. Comptes rendus de l'Acad. des sc. de Paris. Vol. 83 (1876), p. 574.*
6. *Recherches sur la fructification de quelques végétaux provenant des gisements silicifiés d'Autun et de St. Etienne. Ann. des sc. nat., Bot. sér. VI, vol. 3 (1876), p. 5 seq., t. 1—4.*
7. *Nouvelles recherches sur la structure des Sphenophyllum et sur leurs affinités botaniques. Annales des sc. nat. Sér. 6, vol. 4 (1877), p. 277 seq.*
8. *Structure comparée de quelques tiges de la Flore carbonifère. Nouv. Arch. du Muséum, sér. II, vol. 2 (1879), p. 213 seq.*
9. *Étude sur les Stigmara, rhizomes et racines des Sigillaires. Annales des sciences géologiques. Vol. 12 (1881), p. 1 seq.*
10. *Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle. Paris. (G. Masson, éditeur). Vol. 1. 1881.*
 „ 2. 1882.
 „ 3. 1883.
 „ 4. 1885.
11. *Recherches sur les végétaux fossiles du genre Astromyelon. Annales des sciences géologiques. Vol. 17 (1885).*
12. *Sur les fructifications des Sigillaires. Comptes rendus des séances de l'Acad. d. se. 7. Déc. 1885. Tome CI, p. 1176.*
13. *Nouvelles recherches sur le genre Astromyelon. Mémoires de la soc. des sc. natur. de Saône et Loire 1885.*
14. *Sur les fructifications des Calamodendrons. Comptes rendus de l'Acad. de Paris. Vol. 102. 15. Mars 1886.*
15. *Sur le Sigillaria Menardi. Comptes rendus des séances de l'Acad. d. sciences. Paris 22. Mars 1886.*

16. Sur le genre *Bornia* F. Röm. Comptes rendus de l'Acad. des se. Vol. 102. 7. Juin 1886.
17. Sur les fructifications mâles des *Arthropitus* et des *Bornia*. Ibid. Vol. 102. 15. Juin 1886.
18. Notice sur les *Sigillaires*. Soc. d'Hist. Nat. d'Autun. Autun 1888. Mit 6 Tafeln.
19. Bassin houiller et perm. d. Autun et d'Épinac. Atlas 1893.
- Renault et C. Eg. Bertrand, 1. *Grilletia Sphaerospermii*, Chytridiacée fossile du terrain houiller supérieur. Comptes rendus de l'Acad. de Paris 1885 (18. Mai).
- Renault et Grand'Eury, I. *Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun. I. Étude du Sigillaria spinulosa. Mém. présentés par div. savants à l'Acad. de Paris. Vol. 22 (1875) n. 9.*
- Renault et Zeiller, 1. Sur un nouveau genre de fossiles végétaux. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. 2. Juni 1884.
2. Sur des Mousses de l'époque houillère. Ibid. Vol. 100 (2. Mars 1885), p. 660.
3. Sur quelques Cycadées houillères. Ibid. (8. Febr. 1886).
4. *Flore houillère de Commeny. Saint-Etienne 1890.*
- Rhode, J. G., I. Beitrag zur Pflanzenkunde der Vorwelt, nach Abdrücken in Kohlenschiefer u. Sandstein. IV Hefte. Breslau 1820—24.
- Richter, R., 1. Der Culm in Thüringen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 16 (1864), p. 155 seq.
- Richter, R. u. Unger, F., 1. Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes. Wien. II. Theil. Bearbeitet von F. Unger. Mit 13 Tafeln. Schiefer- u. Sandstein-Flora p. 53—100. 1856. (Aus d. XI. Bde. der Denkschr. d. mathemat.-naturw. Classe d. k. k. Akad. d. Wissensch. besonders abgedruckt.)
- v. Roehl, E., 1. Fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens, einschliesslich des Piesberges bei Osnabrück. Mit 32 Doppeltafeln. Cassel 4^o. 1868—69. Palaeontographica Bd. XVIII.
- Roemer, A., 1. Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges.
1. Abth. Palaeontographica, III. (1854), p. 1 seq.
2. " " III. (1854), p. 69 seq.
3. " " V. (1855—58), p. 1 seq.
4. " " IX. (1862—64), p. 1 seq.
5. " " vol. 13 (1866), p. 201 seq.
2. Die Pflanzen des product. Kohlengeb. am südl. Harzrande und am Piesberge bei Osnabrück. Beiträge zur geol. Kenntnis d. Harzgebirges in Palaeontographica. Vierte Abth., 2. Theil. Taf. 28—35. 1860.
3. *Lethaea geognostica. Stuttgart 1880.*
- Rothpletz, A., 1. Die Flora u. Fauna der Kulkformation bei Hainichen in Sachsen. Botanisches Centralblatt 1880. Vol. 1, Gratisbeilage III.

- de Saprota, G., 1. Observations sur la nature des végétaux réunis dans les groupes des Noeggerathia. Comptes rendus de l'Acad. des se. Vol. 86 (1878), 25. Mars, 1. u. 8. Avril.
- Saprota et Marion, 1. *Évolution du regne végétal; Cryptogams. Bibliothèque scientifique internationale publ. s. l. dir. de M. Ém. Alglave. Vol. 39 (1881).*
- Sandberger, F., 1. Die Flora der oberen Steinkohlenformation im badischen Schwarzwald. Mit 3 Tafeln. Verh. d. naturwissenschaftl. Vereins in Karlsruhe. Heft I (1864), p. 30 seq.
- Sauveur, J., 1. Végétaux fossiles des terrains houillers de la Belgique, Bruxelles. 69 Tafeln 4^o. 1848.
- Schenk, A., 1. Über die Fruchtstände fossiler Equisetineen. Botan. Zeitung. Bd. 34 (1876). I. Annularia, p. 529 seq.
II. Sphenophyllum, p. 625 seq.
2. Über Medullosa elegans. Engler's Botan. Jahrbücher f. Systematik, Pflanzengeschichte u. Pflanzengeographie. Vol. 3 (1882), p. 156 seq.
3. Pflanzliche Versteinerungen im Bd. IV des Werkes v. Riechhofen, China. Berlin 1883.
4. Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. Palaeontographica. Vol. 31 (1884).
5. *Die fossilen Pflanzenreste. Breslau 1888.*
- v. Sehlotheim, E. F., 1. Beiträge zur Flora der Vorwelt. 1804.
2. Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke und Pflanzenversteinerungen 15 Taf. Gotha 4^o. 1804.
3. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1820. Mit 15 Kupfertafeln.
- Schimper, W. Ph., 1. Mémoire sur le terrain de transition des Vosges. 1862.
2. *Traité de paléontologie végétal ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du monde actuel. Avec un Atlas de 110 planches grand in-quarto lithographiées. Paris, J. B. Baillière et Fils. 3 Bde. 8^o. I. Bd. 738 p. D. grösste Theil d. Kryptogamen 1869. II. Bd. 966 p. Lycopodiaceen, Cyadineen, Coniferen, Monocotyledonen u. Dicotyledonen erste Hälfte 1870—72. III. Bd. 896 p. Dicotyledonen zweite Hälfte. Nachtrag. Übersicht d. fossilen Floren in Bezug auf ihr Alter. Literatur. 1874.*
- Schimper, W. Ph. u. Schenk, A., 1. *Palaeophytologie in Zittel's Handbuch d. Palaeontologie. München u. Leipzig 1890.*
- J. Koechlin-Schlumberger et Schimper, W. Ph., 1. Le terrain de transition des Vosges. Partie paléontologique par W. Ph. Schimper. Extrait de Mémoires de la soc. des se. nat. de Strassbourg. Fol. 347 p. mit 20 Tafeln. 1862.
- Sehmalhausen, J., 1. Die Pflanzenreste aus der Ursa-Stufe im Flussgesehiebe des Ogur in Ost-Sibirien. Avec 4 planches. Mélanges phys. et chim. tirés du Bull. de l'Acad. Imp. des Se. de St. Pétersbourg. Tome IX, p. 625—645. 1876.

2. Ein fernerer Beitrag zur Kenntniss der Ursa-Stufe Ost-Sibiriens. (Avec 2 planches) Bull. de l'Ac. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg. Tome XXV, p. 1—17. 1877.
 3. Die Pflanzenreste der Steinkohlenformation am östlichen Abhange des Uralgebirges. Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg Sér. VII, vol. 31, No. 13 (1883).
- Schmitz, Fr., 1. Fruchttrest aus der Steinkohlenformation. Sitzber. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn 14. Juli 1879.
- Seward, A. C., 1. On the association of Sigillaria and Glossopteris in South Africa. 315. Quarterly Journ. of the Geol. Soc. of London. 53. 3. No. 211.
2. Variation in Sigillariae. Geol. Magazine. Doc. III, vol. VII, No. 311. London 1890.
- Graf zu Solms, H., 1. *Einleitung in die Palaeophytologie vom botanischen Standpunkte aus.* Leipzig 1887.
2. Eine neue Sphenophylleen-Fructif. 1895.
- Steinhauer, H., 1. On fossil reliquia of unknown vegetables in the coal strata. Transactions of the American Philosophical Society held at Philadelphia. Vol. 1, new ser. (1818) p. 265 seq. (Das auf Stigmaria Bezügliche wieder abgedruckt bei Lindley and Hutton, op. cit. v. 1, 31—36).
- Graf Sternberg, K., 1. *Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. VIII Hefte mit Kupfertafeln.* Leipzig 1821—1838, in Fol., mit Taf.
(Livr. 1—4 trad. en français par le comte de Bray.)
2. Eigenthümlichkeit d. böhm. Flora und die klimatischen Verhältnisse d. Pflanzen d. Vorwelt u. Jetztwelt. 1829.
 3. Beschreibung der Huttonia spicata, einer neuen fossilen Pflanze. Verhandl. d. Gesellsch. d. vaterl. Museums in Böhmen. Prag 1837, p. 69. Jahrgang 1837. Beilage C. zur Rede des Präsidenten in der Versammlung vom 5. April 1837, t. I.
- Sterzel, J. T., 1. Die fossilen Pflanzen des Rothliegenden von Chemnitz. 5. Bericht d. Naturf.-Gesellsch. zu Chemnitz 1875, p. 151.
2. Über Sigillaria Menardi Brogn., Sig. Preuiana A. Roemer und Sig. Brardii Brongn. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1878, p. 730.
 3. Über Scoleopteris elegans Zenk. und andere fossile Reste aus dem Hornstein von Altendorf bei Chemnitz. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Vol. 32 (1880), p. 1 seq.
 4. *Palaeontologischer Charakter d. oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken.* 7. Bericht d. Naturwissenschaftl. Gesellsch. zu Chemnitz. 1881.
 5. Palaeontologischer Charakter des Carbons von Flöha. D. geol. Specialkarte v. Sachsen 1881.
 6. Über die Fruchtföhren von Annularia sphenophylloides Zenker etc. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. V. 34 (1882), p. 685.

7. Über die Flora u. das geol. Alter d. Kulmformation von Chemnitz-Hainichen. XI. Bericht d. Naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Chemnitz (Festschrift) 1883—1884.
8. Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde. 1893.
- Strassburger, Ed., I. Über *Scolecoperis elegans* Zeuk. Jenaer Zeitschr. f. Naturw. Vol. 8. (1874), p. 88 seq.
- Stur, D., 1. Fossile Pflanzen von Libowitz bei Sehlan. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1859. Bd. 10. Verh. p. 69.
2. Beiträge zur Kenntniss der Steinkoblenflora von Rakonitz. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1860, p. 51.
3. Fossile Pflanzen aus d. Steinkohlenformation von Rosic u. Oslavan. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1860. Bd. 11. Verhandl. p. 70, 80.
4. Fossile Pflanzen von Miröschau, Břas u. Svina. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1861—62. Bd. 12, p. 140—145.
5. Über einige Pflanzeureste aus einer Sendung des Herrn R. Helmhacker, Adjunct am Heinrichshachte in Zbejšov b. Rossie (*Schützia Helmhackeri*, Stur). Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867, p. 124.
6. Pflanzenreste aus den Schichten der obersten productiven Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Rosic-Oslavaner Becken in Mähren. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1868, p. 104.
7. Petrefacten der Dyasformation aus der Umgebung von Rosie. Ibid. 1869, p. 394.
8. *Lepidostrobus* aus dem Radnitzer Steinkohlenbecken. Ibid. 1870, p. 326.
9. Vorläufige Notiz über die dyasische Flora der Anthracit-Lagerstätten bei Budweis in Böhmen. Ibid. 1872, p. 165—168.
10. Pflanzenreste aus dem Hangenden des oberen Flötzes der Steinkohlenmulde von Břas bei Radnitz in Böhmen. Ibid. 1873, p. 151.
11. Pflanzenreste aus dem Rothliegenden von Braunau. Ibid. 1873, p. 241.
12. Beiträge zur fossilen Flora der Steinkohlenformation und der Dyas. Ibid. 1873.
13. Momentaner Stand meiner Untersuchungen über die ausseralpine Steinkohlenformation. Ibid. 1874, p. 189—209.
14. *Odontopteris bifureata* St. sp. aus den gräflichen Nostiz'schen Kohlenbaugruben bei Rakonitz. Ibid. 1874, 262—266.
15. Über die Flora der Kaunover Schichten. Ibid. 1874, p. 267.
16. Neue Aufschlüsse in Segen-Gottes bei Rossitz und Sendung von Pflanzenresten aus dem liegenden Flötze (*Calamites Rittleri*, Stur, *Caulopteris Rittleri*, Stur). Ibid. 1874, p. 395—399.
17. *Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Bd. I. Die Culmflora. 44 lithogr. Taf., 63 Holzschn. u. Zinkogr. und 3 Taf. in Farbendruck. Heft 1. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers 1875, 106 p. m. 17 Taf. Heft 2.*

- Die Culmflora der Ostrauer u. Waldenburger Schichten 1877, 366 p. u. 27 Taf. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. VIII, Heft 1 u. 2.)*
18. Weitere Pflanzenreste aus dem Kohlenbergbau bei Kaunova im Kladno-Schlaner Becken. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1876, 352—353.
 19. Ist das Sphenophyllum in der That eine Lycopodiacea? Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. Bd. 27 (1877), p. 7 seq.
 20. Sphenophyllum als Ast auf einem Asterophylliten. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1878, p. 327 seq.
 21. Zur Kenntniss der Fructification der Noeggerathia foliosa aus den Radnitzer Schichten des Oberen Carbon in Mittelböhmen. Ibid. 1878, p. 329—332.
 22. *Zur Morphologie der Calamarien. Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. 1881. Bd. 84, p. 409—472, mit Taf. u. 16 Abbild. im Text.*
 23. *Zur Morphologie u. Systematik der Culm- u. Carbonfarne. Sitzber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. 88 (1883), p. 633—616 mit 44 Holzschnitten.*
 24. *Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Die Farne Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien. Bd. 11 (mit 49 Taf. u. 48 Zinkogr.) 1885.*
II. Die Calamarien. Bd. 11 (mit einer vierfachen Tafel u. 25 Doppeltafeln nebst 43 Zinkotypien.) 1887.
 25. Über die in Flötzen reiner Steinkohle enthaltenen Steinrundmassen u. Torfsphaerosiderite. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1885, Bd. 35, p. 613. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1885, p. 205.
- Suckow, 1. Beschreibung einiger merkwürdiger Abdrücke von der Art der sog. Calamiten. Hist. et commentationes Acad. elect. Theodoro-Palat. Vol. V. Mannheimi 1784.
- Temme, 1. Der am Piesberg gefundene u. ausgefüllte Wurzelstock einer Sigillaria. Sechster Jahresb. des naturw. Vereins zu Osnabrück (1885), p. 266, c. tab.
- Thompson D'Arcy, W., 1. Notes on Ulodendron and Halonia. Transact. of the Edinburgh Geological Society. Vol. 3. pt. III (1880), p. 341 seq.
- van Tieghem, Ph., 1. Sur le ferment butyrique (Bacillus Amylobacter) à l'époque de la houille. Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences de Paris. Vol. 89 (1879), p. 1102 seq.
2. *Sur quelques points de l'anatomie des Cryptogames vasculaires. Bull. de la soc. bot. de France. Vol. 30 (1883), p. 169 seq.*
- Toula, Franz, 1. *Die Steinkohlen, ihre Eigenschaften, Vorkommen, Entstehung und nationalökonomische Bedeutung. Wien 1888.*
- Unger, F., 1. Über die Structur der Calamiten und ihre Rangordnung im Gewächreich. Flora, Jahrgg. 23, Bd. II (1840), p. 654 seq. (Die zugehörigen Zeichnungen Unger's sind als t. 7 u. 8

zuerst bei Petzholdt, Calamiten u. Steinkohlenbildung, publicirt worden; einzelne Figuren hat später Göppert in der perm. Flora reproducirt).

2. Synopsis plantarum fossilium. Leipzig 1845. 8^o. 330 p.
 3. Genera et species plantarum fossilium. Vindobonae 1850. 8^o. 627 p.
 4. *Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt 1852.*
- Weiss, Ch. E., 1. *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rheingebiet. Bonn 1869—1872.*
2. Studien über Odontopteriden. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. 1870. 3 Taf. 8^o.
 3. Vorläufige Mittheilungen über Fructificationen der fossilen Calamarien. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. zu Berlin. Vol. 25 (1873), p. 256 seq.
 4. *Beiträge zur fossilen Flora I. Steinkohlen-Calamarien mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen. Abh. zur geol. Specialkarte v. Preussen. Bd. II, Heft 1 (1876).*
 5. Sphenophyllum, Asterophyllites, Calamites. Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geol. u. Palacont. 1879, p. 260 seq.
 6. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf. Abhandl. zur geol. Specialkarte v. Preussen. Bd. III, Heft 1, 1879.
 7. *Aus der Flora d. Steinkohlenformation. Berlin 1881.*
 8. Über Lomatophloios macrolepidotus Goldenb. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Bd. 33 (1881), p. 354. Vgl. Botan. Centralblatt. Vol. 8 (1881), p. 157.
 9. Die Steinkohlen-führenden Schichten bei Ballenstedt am nördl. Harzrande. Jahrb. d. königl. Preuss. geol. Landesanstalt f. 1881. Berlin 1882.
 10. Nachschrift zu Heer, Über Sigillaria Preuiana Roemer. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. 1882, Bd. XXXIV, p. 641.
 11. *Beiträge zur fossilen Flora III. Steinkohlen-Calamarien II. Abhandl. zur geol. Specialkarte v. Preussen u. den Thüringischen Staaten, Vol. V, Heft II, p. 87 seq. Berlin 1884.*
 12. Über die Untersuchungen bezüglich der Stellung der Sigillarien im System. Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 16. Decbr. 1884, p. 188.
 13. Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt 1884. Berlin 1885.
 14. Über Sigillarien im Anschluss an eine Notiz von Renault, Sur les fructifications des Sigillaires. (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc. 7. déc. 1885). Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 16. Febr. 1886.
 15. Über die Sigillarienfrage im Anschluss an die in der Februar-sitzung gegebene Darstellung. Sitzber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 18. Mai 1886.
 16. *Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Gruppe. Die Favularien. Berlin 1887. Abhandl. zur geol. Special-*

karte v. Preussen u. den Thüringischen Staaten. Bd. VII, Heft 3 pro Jahr 1886. 9 Tafeln.

17. Über neue Funde von Sigillarien in der Wettiner Steinkohlengrube. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Bd. XI. August 1888, p. 565.
 18. Über Sigillaria culmiana A. Roemer vom Trogthal bei Lautenthal im Harz. Sitzb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin vom 19. März 1889.
 19. Sigillaria Brardi Germar. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Bd. XLI. Sitzber. vom 6. Febr. 1889, p. 169.
 20. Beobachtung an Sigillarien von Wettin und Umgegend, welche sich besonders auf die Stellung der Leiodermarien beziehen. Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch. Bd. XLI. Sitzber. vom 1. Mai 1889, p. 376.
 21. *Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete. II. D. Gruppe der Subsiggillarien. Nach dem handschriftl. Nachlasse des Verfassers vollendet von T. Sterzel. Mit 13 Textfig. u. einem Atlas mit 28 Tafeln. Abhandl. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 2. Berlin 1893. (Beiträge zur fossilen Flora V.)*
- Williamson, W. C., 1. On the structure of the woody zone of an undescribed form of Calamite. Memoirs of the literary and philosophical society of Manchester. Ser. III, vol. 4 (1869), p. 155 seq.
2. On a new form of Calamitean strobilus from the Lancashire coal measures. Ibid. Ser. 3, vol. 4 (1870), p. 248 seq.
 3. On the organisation of Volkmannia Dawsoni. Ibid. Ser. 3, vol. 5 (1871), p. 27 seq.
 4. *On the organisation of the fossil plants of the Coalmeasures. Part I—VIII. Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London. 1871—77.*
 5. *A monograph on the morphology and histology of Stigmaria ficoides. Palaeontographical Society 1887.*
- Williamson, W. C. and Hartog, M., 1. Les Sigillaires et les Lepidodendrées. Annales des sciences nat. Sér. 6, vol. 13 (1882), p. 339 seq.
2. A monograph on the morphology and histology of Stigmaria ficoides. Palaeontographical Society. Vol. for 1886. Erschienen 1887.
- Witham of Lartington, W., 1. The internal structure of fossil vegetables found in the carboniferous and oolitic deposits of Great Britain. Edinburgh 1833.
- Wood, H. C., 1. Contributions to the carboniferous flora of the United States. Proceed. Acad. nat. sc. Philad., Juni 1860.
- Wünsch, E. A., 1. Carboniferous fossil trees imbedded in Trappean ash in the isle of Arran. Seemanns Journal of Botany. Vol. 5 (1867), p. 305.

- Zeiller, R., 1. Note sur quelques troncs de Fougères fossiles. Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III, vol. 3 (1874—75), 1875.
2. Note sur le genre *Mariopteris*. Ibid Sér. 7, vol 3 (1879), p. 92.
3. Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. Ibid. Sér. 3, vol. 8 (1879—80), p. 196 seq. Séance du 15. Déc. 1879.
4. Végétaux fossiles du terrain houiller de la France. Extrait du tome IV de l'explication de la carte géologique de la France. 1880. Paris. (Ende 1879 erschienen).
5. Sur quelques cuticules fossiles. Ann. d. Sc. nat., 6 sér. Bot., t. XIII (1882).
6. Fructifications de Fougères houillères. Ann. d. Sc. nat. Sér. 6, vol. 16 (1883).
7. Note sur la Flore du Bassin houiller de Tete (Region du Zambèze). Annales des Mines. Sér. 8, vol. 4 (1883), p. 594.
8. *Cônes de fructification de Sigillaires*. Annales des sciences naturelles. Sér. 6. Vol. 19 (1884), p. 256 seq.
9. *Sur quelques genres des Fougères fossiles nouvellement créés*. Ibid. Sér. 6. Vol. 17 (1884).
10. Présentation d'une brochure de M. Kidston sur les *Ulodendron* et Observations sur les genres *Ulodendron* et *Bothrodendron*. Bull. Soc. géol. de France. 3 sér., t. XIV, pl. VIII, IX (1885).
11. Note sur la flore et le niveau relatif des couches houillères de la Grand'Combe (Gard). Ibid. 3 sér., t. XIII (1885).
12. Observations sur les genres *Ulodendron* et *Bothrodendron*. Ibid. 3 sér., vol. XIV (1885), p. 168 seq.
13. *Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. Description de la flore fossile*. Paris. Atlas 1886, texte 1888.
14. Variations de formes qu'il a observées chez le *Sigillaria Brardi*. Compte rendu sommaire des séances de la société géol. de France, 20. Mai 1889, p. LXVII.
15. Sur les variations de formes du *Sigillaria Brardi* Brongn. Bulletin de la Soc. géol. de France, 3 sér., t. XVII, p. 603, séance du 20. Mai 1889. Mit Taf. XIV.
16. Sur la valeur du genre *Trizygia*. 1891.
17. *Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile*, 1892.

Calamarieae.

Schachtelhalmähnliche bis baumartige, aus einem unterirdischen Rhizom (Wurzelstock) aufsteigende, nach oben sich verjüngende Pflanzen, deren quergegliederter Stengel oder *Stamm* wirtelförmig gestellte einfache *Blätter* und beblätterte *Äste* trägt; *Fruchtstand* ährenförmig.

A. Stämme.

Der quergegliederte Stamm ist entweder ganz hohl oder mit weichem Zellgewebe erfüllt. Sein verhältnismässig dünner, in glänzende Kohle verwandelter Holzring ist mehr weniger glatt, die Markhöhle gross, der innere im Schieferthon gewöhnlich plattgedrückte, im Sandstein cylindrische Abdruck, der sogen. Steinkern (der häufigst vorkommende Erhaltungszustand!) zeigt deutliche Quergliederung und Längsrippen. Die Längsrippen der Steinkerne sind im Querschnitte flach oder sanft gewölbt. Die Rillen in der Quergliederung (Nodiallinie) treffen mit jenen der benachbarten Glieder entweder in abwechselnder (alternirender) oder in durchgehender Stellung zusammen. Die zwischen den zwei benachbarten Nodiallinien liegenden Theile des Stammes führen den Namen Internodium.

Die Länge der Internodien ist selbst bei denselben Arten sehr verschieden und ist theils grösser, theils bedeutend geringer als der Durchmesser des Stammes, am kürzesten am unteren Ende desselben.

Die Rippen tragen am oberen Ende, manchmal auch am unteren, Knötchen; die oberen, d. h. unterhalb der Nodiallinie liegenden sind als Anhaftspunkte von wirtelständigen, selten am Stamme erhaltenen einfachen und linealen Blättern, die unteren als Narben von Würzelchen aufzufassen.

Die Stellen, wo die Äste aus dem Stamme abgehen, sind durch grössere schüsselförmige Narben bezeichnet und liegen entweder in der Nodiallinie selbst oder dicht darüber.

Verlauf der Nodiallinie, Form der Rippen, Höhe der Glieder, Dicke der Wandung, Stellung der Astnarben sind die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Gattungen und Arten.

Calamites Suckow. I, 1—12,*)
mit den Merkmalen der oben besprochenen Stammreste der Familie Calamariaeae.

Calamites (*Calamitina*) *varians* Sternb. I, 1, 2
(Weiss, Steinkohlen-Calamarien II. Bd., XVI a, 10; I, 1.)

Glieder in der Länge ungleich, periodisch sich verlängernd oder verkürzend, die Periode mit dem Auftreten der Äste zusammenfallend. Steinkern an den Gliederungen stark eingeschnürt, mit hoch gewölbten, fast kantigen, gedrängten und schmalen (bis 2^{m/m} breiten), oft etwas rissigen Rippen und tiefen Furchen. Die Periode häufig 9 Glieder umfassend, oder zwischen 6 und 10, vielleicht in noch grösseren Grenzen variirend. Die entwickelten Astnarben der Rinde ziemlich gross, gedrängt oder entfernt; zwischen ihnen am Steinkern kenntlich manchmal noch unentwickelte Astspuren, durch Zusammentreten weniger Rippen in einen Punkt gebildet. (Weiss, op. cit. 61.)

Calamites (*Archaeocalamites*) *radiatus* Stur. I, 3, 4.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Altendorf, Schlesien; Landeshut, Schlesien.)

Die mehr oder minder zusammengedrückten Stammstücke unterscheiden sich von den übrigen Calamiten durch die an den Knoten nicht alternirend, sondern übereinander stehenden Längsrippen. Die übrigen in der Form der Blätter und des Fruchtstandes lie-

*) Bei jeder Species bezeichnet die römische Zahl die Tafel unseres Werkes und die arabische Zahl die Figur. Dann folgt der Titel der Schrift, welcher die Abbildung entnommen ist, wobei die Numerirung in demselben Sinne erfolgt, wie in unserem Tafelwerke. Im Falle, dass uns Originale zu Gebote standen, ist nicht nur ihr Aufbewahrungsort, sondern auch die Localität, woher sie stammen, angeführt worden. Die Charakteristik der Gattungen und Arten haben wir meistens wörtlich aus den besten phytopalaeontologischen Arbeiten entnommen und wegen der Controle den Namen des Autors, sowie die Abhandlung mit der Angabe der Seitenzahl in Klammern gesetzt. Wir können es nicht unterlassen zu erwähnen, dass viele der Charakteristika wie uns, auch andere Leser nicht befriedigen werden und wohl einer gründlichen Revision bedürftig erscheinen, was selbstredend nur auf Grund der Originale geschehen könnte.

genden Unterscheidungsmerkmale sind nur selten bei ausnahmsweise günstiger Erhaltung wahrzunehmen.

Sowohl die Länge der Internodien, als auch die Breite der Rippen ist sehr veränderlich. Die Rippen sind fein längsgestreift.

Die Äste des Stammes sind von ganz gleichem Aussehen wie der Stamm selbst. Die in Wirteln stehenden Blätter (Fig. 3) sind an der Basis nicht in einer Scheide vereinigt, sondern bis zum Grunde frei.

Das Rhizom ist horizontal kriechend, quer gegliedert und mit unregelmässig dichotomischen Wurzeln besetzt.

Der Fruchtstand ist nur unvollständig bekannt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 148.)

Calamites *approximatus* Brongn. I, 5.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Lubná b. Rakonitz, Böhmen.)

Recht nahe an den Typus des *C. varians* schliessen sich eine grosse und in der Hauptstufe der productiven Steinkohlenformation sehr verbreitete Zahl von Formen, welche in der starken Einschnürung der Glieder am Steinkern und in den hochgewölbten und durch scharfe Furchen getrennten Rippen eine ganz ähnliche Tracht wie jener besitzen, auch die Periodicität der Glieder und Astbildung (entwickelte Astnarben und Astspuren von bündelig zusammengezogenen Rillen gebildet) mit jenem gemeinsam haben, sich aber durch sehr abgekürzte Glieder von ihm unterscheiden, welche sich am ganzen Stamme oder mindestens über grössere Strecken desselben fast gleich verhalten. Im allgemeinen ist auch der Abstand der Astnarben ein grösserer als bei *C. varians*, so dass dieselben sich nicht berühren wie dort. Periode meist 8 Glieder, schwankt aber von 5—12. Knötchen fehlen. (Weiss, Steinkohlen-Calamarien, II, 81 u. 82.)

Calamites *Suckowi* Brongn. I, 6.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Hruschau, Mähren.)

Glieder der unteren und mittleren Stammtheile (mindestens vorherrschend) breiter als hoch, Rippen von mässiger Breite (8—9 auf 20^{m/m}), welche ziemlich flach sind, von schmalen rinnenförmigen Rillen eingeschlossen werden und in flacher Nodiallinie endigen. Knötchen meist gross, elliptisch oder rund. Rinde ziemlich dünn. (Weiss, Steinkohlen-Calamarien II, 129.)

Calamites *caninaeformis* Schloth. I, 7.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Břas, Böhmen.)

Die Rippen des Steinkerns sind gewölbt, an den Enden mässig zugespitzt und durch tiefe Furchen getrennt. Die Kohlenrinde meistens dünn. Die Glieder im unteren Theile des Stammes kurz; nach oben hin länger als ihr halber Durchmesser. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 145.)

Calamites (*Eucalamites*) *ramosus* Artis. I, 8.
(Weiss, Steinkohlen-Calamarien II. Bd.; VII, 2.)

Internodien meist viel länger als breit; Rippen 1.5—3^{mm} breit, flach, Furchen scharf, an der Gliederung theils abwechselnd, theils senkrecht zusammenstossend. Kohlenrinde dünn. Grosse Astnarben zu 2 in jeder Gliederung und an den benachbarten in gekreuzter Stellung. *C. ramosus* wurde in Zusammenhang mit der unten als *Annularia* (*typ. radiata*) besprochenen Belaubung gefunden. (Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenpal.*, 195; Weiss, *Aus d. Steinkohlenformation*, 10; Derselbe, *Steinkohlen-Calamarien II*, 99.)

Calamites (*Eucalamites*) *cruciatus* Sternb. I, 9. 10.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Mährisch-Ostrau; Miröschau, Böhmen.)

Internodien viel kürzer als ihr Durchmesser; auf den Nodiallinien stehen je 3—9 (und mehr?) Astnarben in regelmässiger Alternation, zwischen den letzteren vereinigen sich gern in der Nodiallinie je mehrere Längsfurchen in einem Punkt. Die Internodien der Steinkerne sieht man häufig in 3 Querzonen gegliedert: eine mittlere, breite, ohne oder nur mit schwacher Andeutung von Rippen, und über und unter dieser Zone, bis an die Nodiallinien heranreichend, je eine über die mittlere hervorgewölbte Zone, „Manchette“, mit deutlichen Furchen und Rippen. Sterzel hat die Entstehung dieser Steinkerne geklärt durch Untersuchung von Resten, an denen vier in einander steckende Hohlcyylinder aus Kohle vorhanden waren. (Potonié, *Lehrbuch d. Pflanzenpalaeontologie*, 195 u. 196.)

Calamites *Cisti* Brongn. I, 11.
(Brongniart, *Histoire des végétaux fossiles*, XX, 1.)

Rippen schmaler und schwächer, aber gekielt, Rinde dünn, Knötchen meist scharf, Glieder verlängert, wenig eingeschnürt, abge-

kürzt nur am Grunde des Stammes. (Weiss, Flora d. jüngsten Steinkohlenformation, 114 u. 115.)

Calamites *gigas* Brongn. I, 12.
(Weiss, Flora d. jüngsten Steinkohlenformation, XIV, 2.)

Durch die spitzwinkelige Zuspitzung der sehr breiten gewölbten Rippen an den Enden und durch die bedeutende, oft mehr als 1 Fuss im Durchmesser betragende Dicke der Stämme ausgezeichnet. Die Rippen verhalten sich zuweilen sehr unregelmässig. Einzelne derselben sind viel breiter als die übrigen und greifen über zwei Glieder hinweg. Sie sind oben und unten langspitzig, mit anderen Worten die Nodiallinie sehr steil zickzackförmig und zwar mit gern ungleich-langen Zacken. Die Internodien sind im unteren Theile des Stammes immer kurz, niemals dem Durchmesser an Länge gleichkommend. Jüngere Theile des Stammes zeigen dagegen Glieder, welche zum Theil länger als breit sind. (Roemer, Lethaea geognostica, 145; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenp. 195.)

B. Die Beblätterung.

Neben den Steinkernen der Calamarien liegend, und in einigen seltenen Fällen auch denselben ansitzend, findet man Zweige vor, welche als Abdrücke vorliegen und häufig ihre Substanz in Kohlenrinde umgewandelt zeigen. Sie sind gegliedert, wirtelig beblättert, d. h. auf jeder Querzone mehrere gleichartige Blätter erzeugend, und lassen auf ihren älteren, stärkeren Internodien die calamiten-ähnliche Streifung wahrnehmen, weswegen man sich gewöhnt hat, sie zu den Calamarien zu rechnen. Nach der verschiedenen Beschaffenheit der Blattwirtel unterscheidet man unter ihnen zwei Gattungen, von denen die eine Gattung den Namen *Asterophyllites* Brongn., die zweite den Namen *Annularia* Sternb. trägt.

Asterophyllites Brongniart. II, 1—8.

Blätter von einander getrennt; sie stehen nur selten in der Weise rechtwinklig ab, wie bei der folgenden Gattung *Annularia*. Sternb., sondern neigen gewöhnlich vorwärts. Sie sind einfach, im allgemeinen schmal, nadelförmig oder lineal, von sehr wechselnder, mitunter beträchtlicher Länge. In manchen Stücken schwer oder kaum von *Annularia* zu unterscheiden. (zu Solms-Laubach, Ein-

leitung in die Palaeophytologie, 332; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenp., 201.)

Asterophyllites equisetiformis Brongn. II, 3. 4.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Schlan-Rakonitz, Böhmen; Kladno, Böhmen.)

Durch sehr schmale, pfriemenförmige, schwach nach innen gebogene Blätter und lange an den Knoten eingeschnürte Internodien ausgezeichnet. (Roemer, Lethaea geognostica, 146.)

Asterophyllites longifolius Brongn. II, 1. 2.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Kladno, der von Štílec mit Fruchtstand.)

Durch die grosse Länge der schmalen linearischen Blätter und durch die bedeutende Zahl derselben in jedem Wirtel ausgezeichnet. Der Stengel in der Nodiallinie verdickt. (Roemer, Lethaea geognostica, 146; O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., 1. Abth. 124.)

Asterophyllites rigidus Brongn. II, 6.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Kladno, Böhmen.)

Mit aufwärts gerichteten, steifen, gekielten, langen Blättern. (Roemer, Lethaea geognostica, 146.)

Asterophyllites grandis Sternb. II, 7.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Wotwovic, Böhmen.)

Die Glieder des Stengels länger als die der Äste; die Äste abstehend; die Blätter kürzer als die Glieder, ein- und aufwärts gebogen, schmallinear-lanzettförmig; der Wirtel 4- bis 6blättrig. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., 1. Abth. 120.)

Asterophyllites capillaceus Weiss. II, 5.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Kladno, Böhmen.)

Die Glieder des Stengels und der Zweige so lang als breit bis (reichlich) 2mal länger als breit, an den Gliederungen angeschwollen und kantig vorragend. Die Blätter quirlständig, sehr zahlreich, sehr schmal selten breiter als 0.5^m , haar- oder fadenförmig, sehr lang ($4-5^m$), senkrecht abstehend bis etwas aufgerichtet, nach dem Abfallen kleine Nerbchen zurücklassend. (Weiss, Steinkohlen-Calamarien I, 61.)

Asterophyllites foliosus L. u. H. II, 8.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Břas, Böhmen.)

Der Stengel schlank, gestreift, gegliedert, in den Gelenken verdickt, die Äste einfach, zweireihig, die Blätter lanzettförmig, bogig, kürzer als das Glied; der Wirtel 6—10blättrig. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. 122, 1. Abth.)

Annularia Sternberg. II, 9—11.

Sämmtliche Blätter des Wirtels an der Basis zu einer kleinen tellerförmigen Platte verwachsen, die wie ein flacher Kragen den sie in der Mitte durchsetzenden Stengel umgibt. Die Wirtelblätter werden von je einem Nerven durchzogen, ihre Gestalt wechselt nach der Species. (zu Solms-Laubach, Einleitung in die Palaeophytologie, 331.)

Annularia longifolia Brongn. II, 9.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinauезд, Böhmen.)

Die 4—5^m grossen Blattwirtel aus bis 40 spießförmig verlängerten und gespitzen, ziemlich steifen Blättern bestehend, mit kräftiger Mittelrippe. Eine schmalblättrige Varietät (var. *angustifolia* oder *pseudostellata*, weil die *A. longifolia* auch als *stellata*, Wood bezeichnet wird!) hat zahlreiche linearische, oben und unten allmählich verschmälerte Blätter in jedem Blattwirtel. (Roemer, *Leptaea geognostica*, 150; Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenp.* 200 u. 201; zu Solms-Laubach, *Einleit. in d. Palaeoph.*, 331.)

Annularia radiata Brongn. II, 10.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Waldenburg, Schlesien.)

Die Wirtel dieser zierlichen Pflanze bestehen aus bis 18 geraden, schmalle lanzettförmigen, lang-zugespitzen Blättern. Die Blätter sind weniger gedrängt als bei *A. longifolia*. (Geinitz, *Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen*, 11; Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenp.*, 201.)

Annularia sphenophylloides Ung. II, 11.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zwickau, Sachsen.)

Die an der Basis eingeschnürten Blättchen breiten sich am Ende spatelförmig aus und endigen in eine Spitze, die jedoch öfters

umgebogen ist, in welchem Falle dann das Ende des Blättchens eingekerbt erscheint.

C. Die Fruchtstände.

Die öfters in organischem Zusammenhang mit Calamiten und Annularien gefundenen Fruchtreste haben eine ährenförmige, cylindrische Gestalt, welche bis ca. 30% Länge erreichen kann, und aus regelmässig abwechselnden, fertilen und sterilen, mehr oder weniger bei einander stehenden Blattwirteln zusammengesetzt ist.

Die Blätter der sterilen Blattkreise, welche in grösserer Zahl vorhanden sind, liegen mit ihren spitzen Enden dem nächstoberen Deckblattkreise dachziegelig an, sind entweder frei oder unterwärts mehr oder weniger weit verwachsen, und schliessen die fertilen Blattwirtel gewölbeartig ein (Taf. III, Fig. 1, 2). An der Unterseite der fertilen regenschirmförmigen Blätter sitzen die Sporangien oder Samenträger.

Auf Grund des gegenseitigen Verhaltens beider Blattkreise zu einander hat *E. Weiss* zwei Gattungen aufgestellt und dieselben mit den Namen *Calamostachys* und *Polystachya* belegt; der letzteren soll die *Huttonia* nahe stehen, wogegen die *Cingularia* in ihrem Bau von den vorigen gänzlich abweichend ein selbständiges Genus darstellt

Der Erhaltungszustand der Fruchtähren stellt sich auf zweierlei Weise dar: entweder sind es Versteinerungen und dann kann man beim Studium ihres Baues bis in's Detail eingehen, oder Abdrücke, an welchen die einzelnen Glieder aneinander gerückt oder locker gestellt erscheinen, wobei im ersteren Falle nur die Oberfläche, im zweiten auch die Organisation (aber viel unvollkommener) zum Vorschein kommt.

Calamostachys Weiss. II, 12. 13. 14.

Die regenschirmförmigen Sporangienblätter sind genau in der Mitte zwischen je 2 sterilen am Grunde meist zu einer Scheibe verwachsenen und mit den zunächst stehenden Wirteln alternirenden Blattkreisen inserirt, ihre Stiele stehen rechtwinklig von der Axe der Ähre ab, und tragen an ihrem mehr oder weniger deutlich schildförmig verbreiterten Ende 4 grosse Sporangien; Sporen kugelig, glatt. Ähren gestielt, am Ende der Äste mehr oder weniger zahlreich eine einfache Rispe bildend. (zu Solms-Laubach, Einl. in

die Palaeoph., 335; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenp. 202; Schimper-Schenk, Handb. d. Palaeont., 169.)

Calamostachys (*Stachannularia*) *tuberculata* Stbg. sp. II, 12. 13. 14.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Fig. 13 Svinná, Fig. 12. 14 Miröschau, Böhmen.)

Zu *Calamostachys* zählt E. Weiss die Gattung *Stachannularia*, dieselbe nur als einen besonderen Erhaltungszustand von *Calamostachys* auffassend.

Ähren wirtelständig, lang-cylindrisch, schlank, ziemlich schmal, eng gegliedert; die meist breitgedrückten Axenglieder kürzer oder etwas länger als breit, im Mittel quadratisch erscheinend. Deckblätter zahlreich, wohl 24 bis 30 (32?) im Quirl, zuerst rechtwinklig abstehend, dann bogig aufwärts gerichtet, kurz, die Basis des nächsten Gliedes erreichend oder kürzer, lineal oder lanzettlich, öfters (bei guter Erhaltung) an der Spitze breiter und mit Spitzchen versehen, sehr fein gestreift bis glatt, Mittelrippe kaum merklich (fehlend?). Sporangienträger dornenförmigdreieckig, spitz, oder säulenförmig, schmal. (Weiss, Steinkohlen-Calamarien I, 18.)

Palaeostachya Weiss. II, 15—17.

Die Wirtel der sporangientragenden Blätter sind unmittelbar über den sterilen, man möchte sagen, in deren Blattachsen inserirt und stehen infolge davon nicht senkrecht, sondern mehr oder weniger spitzwinklig ab. Sonst wie *Calamostachys*. (zu Solms-Laubach, Einleitung in d. Palaeoph., 341.)

Palaeostachya *elongata* Presl sp. . II, 15—17 (Fig. 15 halbe Natgr.).

(Weiss, Steinkohlen-Calamarien I. Bd., XV, 1—3.)

Zweige und Fructificationen an den Gliederungen gegenständig und abwechselnd; Blätter ausgebreitet. Ähren gestielt, verlängert walzlich, kurz gegliedert (Fig 16). Viele (12?) Deckblätter in jedem Kreise, schmal lanzettförmig, beiderseits verschmälert, spitz, mit Mittelrippe, gebogen, kaum länger als das folgende Glied. Sporangienträger säulenförmig, gerade, aus den Achseln der Deckblättchen (oder auch etwas höher?) entspringend, etwas gestreift, zugespitzt, mit je zwei elliptischen oder eiförmigen Sporangien, die seitlich stehen und warzige Oberfläche besitzen (Fig. 16, 17. Vergr.) (Weiss, Steinkohlen-Calamarien I, 108.)

Huttonia Sternberg. II, 18.

Ähren gross, cylindrisch, gestielt. Deckblätter wirtelförmig, die der benachbarten Wirtel alternierend, 2—3 Male länger als die kurzen Internodien, fast aufrecht abstehend bis leicht gebogen, aus etwas verschmälerter Basis länglich lineal, fast plötzlich in eine lanzettlich-pfriemenförmige Spitze zusammengezogen, mit den Rändern etwas übereinandergreifend, ohne Nerven. Unter dem Blattkreise aus deren äusserem Winkel brechen scheibenförmige Träger der Sporangien hervor. Nur als Abdrücke vorliegend und der *Macrostachya* habituell sehr ähnlich, so dass es bei nicht genügender Erhaltung ihrer Fruchtträger kaum möglich sein wird, beide Gattungen streng von einander zu scheiden. (Weiss, Steinkohlen-Calamarien I, 79.)

Huttonia (*Macrostachya?*) *carinata* Germ. II, 18.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Böhmen.)

Die Ähren cylindrisch, am Ende abgerundet, über $16\frac{0}{100}m$ lang und bis $2\frac{1}{2}\frac{0}{100}m$ breit, sehr kurz und deutlich gegliedert; die Deckblätter dachziegelartig, gekielt, kürzer als der Durchmesser des Fruchtzapfens.

Cingularia Weiss. III, 1—3. 16.

Grosse Ähren, deren Gliederungen je zwei Blattkreise tragen, von denen der obere eine sterile flach ausgebreitete, in viele Zähne auslaufende Scheibe bildet, der untere eine fertile ebenso flache, zweimal zweispaltig eingeschnittene Scheibe darstellt, deren Abschnitte je zwei grosse rundlich viereckige Sporangien auf der Unterseite tragen. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 160 u. 161.)

Cingularia *typica* Weiss. III, 1—3. 16.

(Weiss, Steinkohlen-Calamarien I. Bd., VIII, 2, 3. Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Kladno, Böhmen.)

Ihre Charakteristik ist in der Gattungsdiagnose enthalten. Bei Fig. 1 sieht man auf die Wirtel von unten her und daher kommen hinter den Sporangienträgern die Spitzen des sterilen Blattkreises zum Vorschein, wogegen auf Fig. 2 das Grössenverhältnis der Scheide und der darunter sitzenden Trägerscheibe deutlich hervortritt. Das Original Fig. 3 aus dem Miröschauer Steinkohlenbecken stellt einen abgebrochenen plattgedrückten fertilen Blattkreis dar.

Das Original zu Fig. 16 von Kladno, trägt drei Fruchtfähren, die an einem Calamites-Stamme — höchst wahrscheinlich dem — Calam. Suckovi — ansitzen.

Sphenophylleae.

Kraut- oder strauchartige Pflanzen, mit ästigem, gegliedertem, längsgerieftem Stengel und quirlständigen Blättern. Diese in den alternirenden Quirlen zu 6, 12 (Grundzahl immer 3) mehr oder weniger keilförmig, entweder ganzrandig oder am äusseren Rande gekerbt oder gezähnt, oder ein- und mehrfach mehr oder weniger tief dichotom eingeschnitten, erste Dichotomie die tiefste, die folgenden successive weniger tief. Die Blätter werden von mehreren, selten einfachen, meist gabelnden Nerven durchzogen. Mittelnerv fehlt.

Fruchtstand ährenförmig, die Ähren lang und ziemlich schmal, walzenförmig, kurz gestielt, an die der Calamarien erinnernd, an den Ästen ein- oder zweireihig, blattachselständig. Die systematische Stellung dieser Familie ist nicht sicher bekannt. Wichtige Leitfossilien für die untere und obere productive Steinkohlenformation. Die einzige Gattung *Sphenophyllum* Brongniart.

Sphenophyllum *Schlotheimi* Brongn. III, 6.

(Sammlung der k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Böhmen.)

Die Blätter nach dem Standorte verschieden, die obern ganz, breit keilförmig mit sehr stumpfer zugerundeter Spitze, leicht gekerbt, Nerven zahlreich (15—20) an den Basis nicht in einen vereinigt, die untern, mehr oder weniger zerschlitzt oder eingeschnitten gezähnt, ähnlich wie bei *Sph. saxifragaefolium*. Quirl 6-, selten 9blättrig. (Weiss, Foss. Fl. d. j. Steink. p. 135). Den letzteren Charakter zeigen die abgebildeten Stücke von Radnic und Nürschan T. III, Fig. 8. 9, nämlich schmallappige tief eingeschnittene Blätter von *Sphenophyll. Schlotheimi*, die von manchen als eine Variet., d. i. *Sphen. saxifragaefolium* Gern, angesprochen werden.

Varietät: **Sphenophyllum** *emarginatum* Brongn III, 7.

(Schimper, Traité de paléontologie veget. Atlas XXV, 17. Vergr.)

In dem allgemeinen Habitus dem *Sph. Schlotheimi* nahestehend; vorzugsweise durch die schmälere und vorn gerade abge-

stutzten, keilförmigen, einmal eingeschnittenen Blätter unterschieden. Nervenäste (8—12) am Blattgrunde zu einem Nerven vereinigt.

Sphenophyllum oblongifolium Germ. III, 4. 5 vergrößert.
(Geinitz, Die Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XX, 11 A. 12 A.)

Blätter gabelig gespalten, ihre Zipfel mit weniger Zähnen; in der Mitte breiter. (Weiss, Aus d. Fl. d. Steinkohlenf., 12.)

Sphenophyllum angustifolium Germ. III, 10. 11 vergrößert.
(Schimper, Traité de paléont. veget., Atlas XXV, 3. Vergr.; Germar, D. Verst. d. Steinkohleng. v. Wettin u. Löböjün VII, 7.)

Blätter schmal, mit 2—4 Zähnen und Nerven. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenform., 12.)

Sphenophyllum tenerrimum Ett. III, 12. 13.
(Stur, Culmfl. d. Ostrauer u. Waldenburger Sch. VII, 10, 11.)

Die Blätter sehr schmal, gegabelt oder noch weiter zertheilt; selten einfach und ungetheilt. (Roemer, Lethaea geognostica, 154.)

Sphenophyllum longifolium Germ. III, 14.
(Schimper, Traité d. paléont. veget., Atlas XXV, 23.)

Blätter gross, 2—4^m lang, zweispaltig, gesägt, vorn breiter. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenform., 12.)

Sphenophyllum microphyllum Stbg. sp. III, 15.
(O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. 1. Abth. XIX, 4.)

Der Stengel gestreift, schlank und gebrechlich, in den Gelenken knotig, die Blätter sehr schmal, fadenförmig, theils einfach, theils unregelmässig getheilt. (O. Feistmantel, op. cit., 137.)

Filices. Farne.

Krautartige oder baumartige, meistens perennierende Pflanzen; die baumartigen palmenähnlich, mit einfachem cylindrischen Stamme, den eine Blätterkrone abschliesst.

Die in der Knospe spiral nach innen eingerollten *Blätter oder Wedel* sind meistens gestielt und einfach oder mehrfach gefiedert. Jeder Wedel besteht aus einer Hauptspindel (Rhachis) *H*, (Tab. IV, Fig. 7 *b*), aus der eine oder mehrere Seitenspindeln *S*₁, *S*₂ entspringen können, welche mit den ihnen ansitzenden Theilblättchen

oder Fiederchen *f* die sogenannten Fieder *F* bilden. Fungirt die Hauptspindel zugleich als Anheftungsstiel der Fiederchen, so entsteht die einfache Fiederung; in den meisten Fällen aber liegen die Austrittstellen der Fiederchen auf den Seitenspindeln, und zwar entweder auf den sich primär von der Hauptspindel abzweigenden (zweifache Fiederung), oder auf den von der ersten, resp. zweiten Seitenspindel ausgehenden Ästen (dreifache, vierfache Fiederung). Was die Nervatur der Blätter anbelangt, so entbehren die für die Culm- und untere productive Carbonformation charakteristischen Gattungen, wie *Adiantites*, *Archaeopteris*, *Cardiopteris*, *Rhacopteris*, in den Fiedern letzter Ordnung, d. h. in den Fiederchen, einer Mittelader, und zeichnen sich durch parallelfächerig verlaufende, gleiche, gegabelte Adern aus. In den höheren Horizonten des Palaeozoicums treten vorwiegend die Sphenopteriden und Pecopteriden auf, welche neben einer Mittelader die fiederig angeordneten Seitenadern zeigen. Die netzaderigen (anastomosierenden) Farne, welche ursprünglich ganz fehlten, nehmen — von dem mittleren productiven Carbon ab — an Häufigkeit zu (*Dictyopteris*, *Lonchopteris*).

Die Blätter tragen auf ihrer Rückseite die *Früchte*; es sind kapselartige, kugelige oder eiförmige, sich durch Zerreißen der äusseren Hülle öffnende *Samenträger* oder *Sporangien*, welche meistens als *Fruchthäufchen* (*sori*) in grösserer Zahl beisammenstehen und häufig mit einem besonderen häutigen Schleier oder eingeschlagenem Blattrande (*indusium*) bedeckt sind. Die im reifen Zustand aus einer Zellschicht bestehende Sporangienwand hat manchmal eine quer- oder schief- oder längslaufende eigenthümlich ausgebildete Zellreihe, die als *Ring* bezeichnet wird und durch deren Contraction bei der Austrocknung das Sporangium (rechtwinklig zur Ebene des Ringes) aufreisst. (VII, 11, 11 *a* und *b*.)

An dieser Stelle sei noch der problematischen Blattgebilde erwähnt, die bis jetzt mit verschiedenen Namen, wie *Aphlebia*, *Schizopteris*, *Rhacophyllum*, ja sogar als *Fucoidenreste* bezeichnet worden sind, und die sich besonders bei den fossilen Farnen der Steinkohlenzeit zahlreich an dem Stiele, der Hauptspindel und deren Verzweigungen finden, und als echte Stützblättchen — was noch immer fraglich ist! — angesehen werden. (Tab. XI, Fig. 6.)

Die Farnstämme, deren Zugehörigkeit zu den bekannten Blättern sich nicht nachweisen lässt und welche deshalb als selbständige Gattungen und Arten behandelt werden müssen, können in 1. krie-

chende Rhizome, deren übrigens nicht allzuvieler bekannt sind, und 2. aufrechte, baumartige Stämme eingetheilt werden. Von den letzteren sind derartige Reste, bei welchen die Narben der abgefallenen Blätter in alternirenden Wirteln oder in Spiralen stehen, unter dem Gesamtnamen *Caulopteris* (Taf. XII, Fig. 1, 2) zusammenzufassen, zum Unterschiede von der Gattung *Megaphyllum* (Taf. XII, Fig. 5—8; Taf. XIII, Fig. 3), die durch die exact zweizeilige Stellung ihrer Blattnarben ausgezeichnet ist. Jede periphere Narbencontour, als die Grenze des Blattpolsters, enthält eine geschlossene, kreisförmige oder ovale, und innerhalb dieser noch eine kleine verschiedenartig gestaltete Spur; man glaubt in der ersten die Grenze des abgelösten Blattstiels, in der zweiten die in die nun abgefallenen Blätter tretende Gefässbündelspur zu erkennen. (Tafel XIII, Fig. 3.)

Ausserdem ist die Rinde in den Zwischenräumen der Blattnarben mit kleinen, unregelmässig vertheilten, von zahlreichen schuppigen oder haarförmigen Anhängen herrührenden sogen. *Spreuhaarspuren* besetzt, und am unteren Ende des Stammes mit Anheftungs- narben von nach abwärts gewendeten zum Theil verzweigten fadenförmigen Luftwurzeln versehen.

Endlich gibt es noch eine andere Reihe von cylindrischen aufrechten Farnstämmen des Obercarbons und des Rothliegenden, die Psaronien, über deren inneren Bau wir ziemlich gut, sehr wenig aber über ihre Oberflächenbeschaffenheit, unterrichtet sind.

Die Stämme, Blattstiele und Blätter der Farne finden sich fast durchwegs von einander getrennt und in mehr weniger fragmentarischem Zustande.

Die ganz ausser Zusammenhang stehenden und gar nicht so selten vorkommenden Stämme sind meistens verkohlt oder als blosse Steinkerne erhalten und lassen eine eingehendere anatomische Untersuchung nur selten zu; zur Unterscheidung von Gattungen bedient man sich der Stellung und Form der Blattnarben und ihrer Gefässbündelspuren. — Von den Wedeln liegen gewöhnlich vom Stamme abgefallene Bruchstücke vor, welche uns fast immer nur ihre obere Fläche zeigen. Die auf der Rückseite der Blätter befestigte Fructification, auf der die Eintheilung der lebenden Farne gegründet ist, kommt daher in den seltensten Fällen zum Vorschein, und lässt auch dann nur ausnahmsweise die für das recente Farnsystem in der ersten Reihe in Betracht kommende Beschaffenheit der Sporangien und des Indusiums bestimmen. Die Erklärung einer so

seltener Fruchterhaltung erblickt man in der Concavität und der Rauigkeit der unteren Fiederchenflächen, welche Eigenschaften eine festere Verbindung mit dem Muttergestein bedingen. — Mit Rücksicht auf die eben besprochene mangelhafte Farnüberlieferung wurde die von Brongniart eingeführte und den geologischen, beziehungsweise bergmännischen Zwecken Genüge leistende systematische Gliederung der Farne wesentlich beibehalten; sie basirt auf den *sterilen* (keine Früchte tragenden) Resten, indem sie die Form der letzten Theilblättchen (*Fiederchen* und *Zipfel*) und die Nervation als Unterscheidungsmerkmale der Gattungen und Arten benützt. Für die bis jetzt gefundenen *ferilen* (fructificirten) und verhältnismässig wenig bekannten Arten sind vorläufig nach Weiss's Vorgehen neue provisorische Gattungen aufgestellt, deren Zugehörigkeit zu den sterilen Resten durch das erwünschte gewissenhafte Aufsammeln in der Zukunft bestätigt werden soll.

I. Wedelreste.

Classification der Wedelreste.

A. Sterile Wedel.

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| I. Familie: Sphenopterideae. | 1. Gattung: <i>Sphenopteris.</i> |
| | 2. " <i>Rhodea.</i> |
| | 3. " <i>Mariopteris.</i> |
| | 4. " <i>Diplothemema.</i> |
| II. Familie: Archaeopterideae. | 1. " <i>Adiantites.</i> |
| | 2. " <i>Cardiopteris.</i> |
| | 3. " <i>Rhacopteris.</i> |
| | 4. " <i>Noeggerathia.</i> |
| | 5. " <i>Triphylopteris.</i> |
| III. Familie: Pecopterideae. | 1. " <i>Pecopteris.</i> |
| | 2. " <i>Alethopteris.</i> |
| | 3. " <i>Callipteridium.</i> |
| | 4. " <i>Callipteris.</i> |
| | 5. " <i>Odontopteris.</i> |
| | 6. " <i>Lonchopteris.</i> |
| IV. Familie: Neuropterideae | 1. " <i>Neuropteris.</i> |
| | 2. " <i>Dietyopteris.</i> |

3. Gattung: *Taeniopteris*.

4. „ *Cyclopteris*.

Aphlebia.

B. Fertile Wedel.

I. Familie: **Schizaeaceae.** 1. Gattung: *Senftenbergia*.

II. „ **Marattiaceae.** 1. „ *Scolocopteris*.

Sphenopterideae.

Krautartige Farne mit einfachem oder getheiltem, einmal oder zwei- und dreifach gefiedertem Wedel; die Fiederblättchen keilförmig oder lappig; die Lappen gezähnt oder selbst wieder gelappt; der Hauptnerv dünn, wenig deutlich, gegen das Ende gewöhnlich getheilt. Die Secundär-Nerven divergirend und bis zu den Einschnitten der Zähne oder Lappen verlaufend; die Nerven dritter Ordnung entweder undeutlich oder nur aus den unteren Secundär-Nerven unter sehr spitzem Winkel entspringend. Die Hauptspindel und die Äste derselben häufig schmal geflügelt.

Die Arten mit breiten Fiederblättchen können zuweilen ebenso gut zu den *Pecopteriden* als zu den Sphenopteriden gerechnet werden. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 167; Schimper-Schenk, *Handb. d. Palaeont.* 103; Renault, *Cours de botanique foss.* III, 187.)

Sphenopteris Brongniart.

III, 17—24. IV, 1—14.

Der Wedel zwei- bis dreifach gefiedert, oder zwei- bis dreifach fiedertheilig. Fiederchen letzter Ordnung sind im Ganzen kreisförmig, lappig, seltener fast ganzrandig, an der Basis keilförmig. Die grösseren unteren Lappen sind gezähnt oder handförmig gelappt. Nerven gefiedert, indem von einem ziemlich deutlichen Mittelnerven einfache oder gespaltene Nebennerven auslaufen, die sich in den einzelnen Lappen einmal oder mehrfach gabeln und sich durch sehr spitzwinkligen Austritt der Tertiärnerven von der *Pecopteris*-Nervatur unterscheiden. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 169; Solms-Laubach, *Einleit. in d. Palaeophytologie*, 138.)

Sphenopteris obtusiloba Brongn. III, 23. 23 *a*. IV, 1. 1 *a*. 1 *b* vergr.
2. 2 *a* vergr.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pübram. Localität: Břas Fig. 23.)

Wedel zwei- bis dreifach gefiedert mit winkelig hin- und hergebogener Spindel. Die Fieder alternirend gestellt und abstehend; die Fiederblättchen kurz, breit, dreieckig oval und zwei- bis fünflappig; die Lappen gerundet und ganzrandig. Nerven zahlreich, ein- oder mehrfach dichotomirend, bis zum Rande der Lappen reichend, an Stärke schnell abnehmend. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 169. Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformation, 13.)

Wie diese Species variiren kann, zeigen die Abbildungen IV, 1, 1 *a* und 1 *b* (Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. IX, 4, 2 *A*, 3 *A*) und IV, 2, 2 *a* (Andrae, op. cit. VIII, 1, 4 *a*), welche — obwohl unter verschiedenen Namen beschrieben — theils die *Blattmitte* (IV, 1, 1 *a* und 1 *b*), theils die *Blattspitze* (IV, 2, 2 *a*) von *Sph. obtusiloba* darstellen. (Stur, Vorlage d. Farne d. Carbonflora d. Schatzlärer Schichten, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885. Nr. 4: Sep.-Abdr. 4, 5.)

Sphenopteris macilenta L. & H. IV, 14. 14 *a*.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pübram. Localität: 14 Mirschau, Böhmen; 14 *a* Nürschan, Böhmen.)

Wedel zweifach gefiedert; Fiederchen verkehrt — eirund und meist dreilappig, theils gestielt, theils sitzend, die oberen ganzrandig und zusammenfliessend. Nerven durch wiederholte Gabelung zahlreich und äusserst fein, weit vom Rande auslaufend. (Fig. 14 *a*.) (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, 14; Lindley and Hutton, Foss. Flora of Great Britain II, 193.)

Sphenopteris elegans Brongn. III, 17—21.

Fig. 17—19. Sammlung der k. k. Bergakademie in Pübram. Localität: Štílec, Böhmen.

Fig. 17 *a*. Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. Sachsen XXIV, 5 *A* vergr.

Fig. 20. Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pübram. Localität: Radnitz, Böhmen.

Zipfel schmal, verlängert keilförmig, vorn abgestutzt, einnervig; mehrfach gefiedert; Fiedern lineal-lanzettlich. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf., 13.)

Sphenopteris palmata Sch. IV, 5.

(Sauveur, Végétaux foss. d. terrains houillers de la Belgique, XVII, 2.)

Die öfters dichotomirenden Wedel mit hoher und breiter Hauptspindel sind zweifach gefiedert; Fiederchen genähert, gega-

belt-fächerig, meistens mit drei Lappen, deren Zipfel schmal-keilförmig und einaderig erscheint.

Sphenopteris acutiloba Stbg. IV, 6, 6 a vergr.
(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. VI, 1, 1 a.)

Wedel zweifach gefiedert, Fiedern abwechselnd, die gleichfalls abwechselnden Fiederchen ansitzend, die unteren rundlich fächerfiedertheilig, die oberen eiförmig tief fiedertheilig, ihre zwei- bis dreilappige Zipfel keilförmig, Lappen linear-lanzettlich, spitzig, die Hauptspindel mit einem schmalen Rande versehen; ohne sichtbaren Nerven. (Ettingshausen, Steinkohlenfl. v. Radnitz, 35.)

Sphenopteris flexuosa Gutb. IV, 8.
(Gutbier, Abdr. u. Verst. des Zwickauer Schwarzsk., 33.)

Wedel doppeltfiederig, eiförmigen Umrisses, Spindel hin- und hergebogen, Fiedern kurz, abwechselnd, weit abstehend; Fiederchen das untere keilförmig, dreitheilig, die oberen mehr länglich, alle 2zählig. (Gutbier, op. cit., 33.)

Sphenopteris lanceolata Gutb. IV, 11.
(Gutbier, Abdr. u. Verst. des Zwickauer Schwarzsk. V, 18.)

Wedel doppelt fiederig, länglich lanzettlich, Spindel schwach, Fiedern kurz, fast gegenständig oder wechselnd, abstehend, gegen den Gipfel aufrecht abstehend; Fiederchen keilförmig, fiederspaltig, Fiederschnittchen lanzettlich, abgerundet. -- Nerven sind nicht sichtbar. Häufig gefundene Fragmente lassen auf grössere Wedel schliessen. (Gutbier, op. cit., 34.)

Sphenopteris divaricata Goepf. V, 2. 3.
(Stur, Culmfl. d. mähr.-schles. Dachschief. VI, 6, 7.)

Die Wedel drei- bis vierfach fiedertheilig; die Fiederlappen schmal keilförmig. Fig. 2 u. 3 unvollständige Wedel. (Roemer, Lethaea geognostica, 170.)

Sphenopteris Bronnii Gutb. IV, 3. 3 a.
(Geinitz, Verst. Steinkohlenf. Sachsen, XIII, 11.)

Wedel dreifiederig (bei unserer Abbildung fehlt die Hauptspindel!), Fiedern erster Ordnung abwechselnd, entfernt, Fiedern zweiter Ordnung genähert, Fiederchen kurz, länglich, eirund, ihre Zipfel spitzlich, die unteren zuweilen zwei- und dreispaltig. Die

Nerven theilen sich fiederig nach den Fiederzipfeln. (Gutbier, Abdr. u. Verst. des Zwickauer Steinkohlgeb., 37.)

Sphenopteris *Gravenhorstii* Brongn. IV, 4. 4 *a* vergr.
(Geinitz, Verst. Steinkohlent. Sachsen, XXIII, 11, 11 *a*)

Wedel dreifiederig, mit genäherten, abwechselnden Fiedern, von denen die zweiter Ordnung lanzettförmig sind. Fiederchen klein, sitzend, ei-lanzettförmig mit 3—5 unregelmässigen Lappen versehen, welche zum Theil wieder gezähnt sind. (Geinitz, op. cit., 15.)

Sphenopteris *coralloides* Gutb. IV, 12; V, 7. 7 *a*.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Stradonitz, Böhmen; Geinitz, Verst. d. Steinkohlent. in Sachsen XXIII, 17, 17 *a*.)

Wedel ist zwei- auch dreifach gefiedert, die ziemlich genäherten Fieder sind wechselständig, sitzend und stehen fast unter rechtem Winkel von der etwas geflügelten oder kantigen Spindel ab. Die Fiederchen sind sehr genähert, wechselständig, sitzend, abstehend, länglich-lanzettlich, stumpflich, mehr oder weniger tief-fiederspaltig; die Abschnitte der Fiederchen sehr genähert, gegen- und wechselständig, fast sparrig abstehend, länglich, am Rande gekerbt, sehr stumpf. Die secundären Nerven, welche aus dem ziemlich mächtigen Mediannerven entspringend, die Lappen der Fiederchen versorgen, sind sehr fein und geben tertiäre Nervchen ab, die, sich gabelig verästelnd, den Randkerben der Lappen zulaufen. Die Länge und Form der Fiederchen sowie die Beschaffenheit ihrer Einschnitte variiren bei dieser Art sehr. (Ettingshausen, Steinkohlent. v. Stradonitz, 13.)

Sphenopteris *meifolia* Stbg. V, 1.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Brás, Böhmen.)

Wedel dreifach gefiedert, Fiedern abwechselnd, fast sparrig abstehend, die unteren zweifiederig, die oberen einfach gefiedert, Fiederchen abwechselnd, eiförmig, tief fiederspaltig, die unteren zwei- bis dreipaarig, die obersten dreitheilig, mit linealen, etwas spitzeren Lappen, Nerven fiederig. (Ettingshausen, op. cit. 36.)

Sphenopteris *Sternbergii* Ett. IV, 13. 13 *a*.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Brás, Böhmen; 13 *a* Vergr. Ettingshausen, Steinkohlent. v. Radnitz XX, *a*.)

Wedel gefiedert, Fiederchen sparrig abstehend, abwechselnd, genähert, ansitzend und schmal-lineal, eingeschnitten-fiederspaltig;

die Hauptspindel glattrund; die Secundärnerven aus dem sehr deutlichen Mittelnerven unter einem spitzen Winkel entspringend, in jedem Lappen dichotomirend. (Ettingshausen, Steinkohlenfl. v. Radnitz, 42.)

Sphenopteris *Essinghi* Andrae V, 13. 13 *a*. 13 *b*.
(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. VII, 2. 2 *a*, 3 *a*.)

Ähnlich der Sph. Sternbergii Ett., aber in allen Theilen grösser, Zähne stumpf, kurz, die Unsymmetrie noch deutlicher als bei der erwähnten Species. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf., 14.)

Sphenopteris *grypophylla* Goepp. V, 14. 14 *a*.
(Weiss, Aus der Flora d. Steinkohlenf. XII, 78. 78 *a*.)

Fiederchen klein, zweilappig, treten zu kurzen linealen Fiedern zusammen, die steil abstehen; dreifach gefiedert; 14 *a* Vergrößerung. (Weiss, op. cit. 14.)

Sphenopteris *distans* Brongn. III, 21. 21 *a*.
(D. Stur, Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers VI, 4.)

Fiedern mehr oder weniger entfernt stehend, Fiederchen rundlich-keilförmig, Spindeln etwas hin- und hergebogen, Hauptspindel mit feinen Härchen; 4fach gefiedert. (Weiss, Aus der Flora der Steinkohlenformation, 12.)

Sphenopteris *Höninghausi* Brongn. IV, 7. 7 *a*, 7 *b* vergr.
(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. IV, 1. 1 *a*, 2 *a*.)

Kleine Fiederchen treten zu schmal lanzettlichen Fiedern zusammen, theils mehr rundlich mit kurzen Zipfeln (IV, 7 *b*), theils mit längeren schmalen Zipfeln (IV, 7 *a*). Hauptspindel mit Spreuhaaren bedeckt. Mehrfach gefiedert. 7 *a* u. 7 *b* Vergrößerungen. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf., 13.)

Sphenopteris *trifoliata* Artis sp. V, 11. 11 *a*.
(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. XI, 1. 4 *a*.)

Fiederchen gedrängt, unten dreilappig, oben ganz, spitzlich, lineale Fiedern bildend; dreifach gefiedert. 11 *a* Vergrößerung. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf. 13.)

Sphenopteris *Goldenbergi* Andrae V, 12. 12 *a*, *b*.
(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. XIV, 1. 1 *a*, 2 *a*.)

Fiederchen eiförmig, gesägt, nach unten herablaufend, Fiedern lineal, steil abstehend; dreifach gefiedert. 12 *a* und *b* Vergr. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf. 13.)

Sphenopteris delicatula Brongn. III, 22. 22 a.
(Brongniart, Hist. vég. foss. LVIII, 4. 4 A.)

Wedel dreifach gefiedert; Fiedern und Fiederchen abwechselnd, abste-
hend, eiförmig; Fiederchen zweiter Ordnung unten gestielt, tief
zerschlitzt, abgestumpft, mit linearen, abgestumpften Zipfeln und
einfachen Nerven. Die Hauptspindel glattrund. (Schimper, Traité
de paléont. végét. I, 415.)

Sphenopteris stipulata Gutb. V, 8. 8 a.
(Audrae, Vorweltl. Pflanzen etc. XIII, 4. 4 b.)

Wedel dreifach gefiedert, die primären Hauptspindeln in der
unteren Partie kräftiger, in der oberen Partie — sowie die secun-
dären Spindeln — schlank, mit sichelförmigen Haaren bedeckt, nach
deren Abfallen punctirt (Fig. 8 a). Die Fiedern sind länglich-oval,
die Fiederchen ähnlich gestaltet, fiederspaltig oder lappig. Die
Lappen, deren man gewöhnlich 5—7 zählt, kurz, gerundet und nicht
selten undeutlich gekerbt. Der Mittelnerv, welcher schwach hin- und
hergebogen ist, sendet in jeden einen gefiederten Seitennerv, dessen
Zweige in den älteren Fiederchen gabelig sind. (Schimper, Traité
de paléont. végét. III, 464—465; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in
Sachsen, 18 u. 19.)

Sphenopteris tridactylites Brongn. IV, 9. 10. 10 a vergr.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, XXIII, 13. 14.)

Wedel zwei- bis dreifiederig, mit abwechselnden, abste-
henden, einander genäherten Fiedern, die eine steife Rhachis besitzen. Die
abstehenden Fiederchen sind verlängert-eiförmig und tief fieder-
spaltig. Ihre einzelnen Abschnitte sind stumpf-keilförmig und meist
dreilappig, die oberen schmaler und gewöhnlich nur zweilappig oder
einfach. Die Länge eines Fiederchens beträgt durchschnittlich $1\frac{1}{2}m$,
der durch dasselbe laufende Nerv ist doppelt gefiedert. (IV, 10 a
Vergr.) (Geinitz, op. cit. 15.)

Sphenopteris cristata Brongn. V, 9. 9 a. 9 b. 9 c.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen XXIV, 1. 1 A, 2 A,
2 B, 2 C.)

Wedel zweifiederig, mit verlängerten abstehenden Fiedern und
länglich-ovalen Fiederchen, die sich an der Basis etwas zusammen-
ziehen. Die unteren Fiederchen sind fiederspaltig und mit kurzen,
meist dreizähligen Lappen (Fig. 9 a, 9 b rechts), die oberen sind nur

unregelmässig gezähnt (Fig. 9 *b* links). In die kurze Spitze eines jeden Zahns verläuft ein Zweig des gabeligen Seitennerven. Die Fruchthäufchen, die sich in den Achseln der Seitennerven entwickeln (Fig. 9 *c*), bestehen aus 5—7 rundlichen Kapseln. (Geinitz, op. cit. 16.)

Sphenopteris (*Hymcnophyllites*) *furcata* Brongn. V, 15. 16. 16 *a*. 17.

(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen XXIV, 9. 9 *a*, 11. Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbram. Localität: Radnitz, Böhmen.)

Wedel gabelig und zweifiederig, mit zusammengedrückter geflügelter Rhachis, welche knieförmig gebogen ist, und mit senkrecht abstehenden Fiedern, die an den Knien entspringen, versehen ist. Die mit schmaler Basis an ihnen sitzenden Fiederchen sind schief-eiförmig, tief fiederspaltig, und mit 2- bis 3lappigen oder auch handförmig getheilten Abschnitten versehen, deren divergirende Lappen an ihrer Spitze theilweise zweizähmig sind. Der Seitennerv dringt nach wiederholter Gabelung bis in die verschiedenen Lappen und Zähne eines jeden Abschnittes Fig. 16 *a*.

Diese Art tritt in mannichfachen Varietäten auf, welche auf verschiedenes Alter, verschiedene Stellung der Fiederchen am Wedel und eine üppigere oder spärlichere Entwicklung dieses Farren zurückgeführt werden können. (Geinitz, op. cit. 17.)

Rhodea, Presl.*)

VI, 1 u. 4.

Fiedern letzter Ordnung resp. Lappen durchaus lineal, meist schmal, einnervig, die Nerven sehr oft nicht bemerkbar. Wedel-Elemente fiederig angeordnet oder fiederig-gabelig. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 134.)

Rhodea *Stachei* Stur. VI, 4.

(Stur, Culm-Flora d. Ostrauer u. Waldenburger Sch. XV, 7.)

Zipfel lineal, kürzer und schmaler als bei *Sphenopteris elegans* Brongn., bis fast fadenförmig; Fiedern lineal; mehrfach gefiedert. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf. 13.)

*) Um den Gattungscharakter besser zur Anschauung zu bringen, mag *Rhodea patentissima* Ett. sp. VI, 1 aus Stur's Culm-Flora d. mähr.-schles. Dachschiefers IX, 9 Aufnahme finden.

Mariopteris, Zeiller.

V, 10. 10 a; VI, 5. 16; VII, 7.

Die wohl kletternde Hauptspindel trägt abwechselnde Secundärspindeln, die an ihrem Gipfel in kurze symmetrische Zweige gegabelt sind; jeder Zweig theilt sich wieder in zwei zweifach gefiederte Äste ein, und zwar so, dass die äusseren Fiedern viel kleiner erscheinen als die inneren. Fiederchen mehr oder minder genähert, theils zusammenstossend, theils frei und an der Basis eingeschnürt, schief und an der Hauptspindel ein wenig herablaufend, ganzrandig oder in wenig tiefe Lappen getheilt. Das untere Fiederchen hat eine von den folgenden verschiedene Form, es ist gelappt oder fiedertheilig. Der Mittelnerv ist gewöhnlich deutlich und geht bis fast in die Spitze der Fiederchen, neben ihm können kleine Secundärnerven entspringen. Die Fiederchen schwanken zwischen dem sphenopteridischen und pecopteridischen (siehe die Gattung Pecopteris!) Habitus. (Renault, Cours de botanique fossile III, 194, 195; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 140)

Mariopteris muricata Zeiller. VI, 5. 16.

(Stur, Carbon-Flora d. Schatzlarer Schichten XXI, 1.; Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Schatzlar, Böhmen.)

Der Wedel ist dreifach gefiedert; die Fieder sind länglich-lanzettlich, schräg zu den Spindeln. Auch die Fiederchen sind schief abstehend und alternirend, die obersten eiförmig-lanzettlich, genähert, etwas an der Spindel herablaufend, die unteren entfernt stehend mehr oder minder unregelmässig fiedertheilig mit eiförmig-zugespitzten Lappen. Die Secundärnerven unter einem spitzen Winkel dem deutlichen Mittelnerven entspringend, einfach dichotomirend, einige von ihnen, die der Basis nahe stehen, direct von der Spindel auslaufend. (Stur, op. cit. 393; Goeppert, Fossile Farnkräuter, 313; Roehl, Foss. Flora d. Steinkohlenf. Westphalens, 78.)

Mariopteris nervosa Zeiller. VII, 7.

(Brongniart, Hist. végét. foss. XCIV, 1.)

Fiederchen dreieckig ganzrandig oder kaum gezähnt, mit der ganzen Basis ansitzend, herablaufend, schief, mehr oder weniger zusammenstossend. Das oberste Fiederchen jeder Secundär-Fieder oval oder oval-lanzettlich, manchmal sehr eng, das unterste Fieder-

chen gewöhnlich in zwei abgestumpfte Lappen getheilt. Der Mittelnerv sehr deutlich bis in die Spitze der Fiederchen auslaufend, die Secundär-Nerven fein, einfach oder dichotom, mit dem Mittelnerven einen spitzen Winkel bildend, die der Basis nahen wie bei der vorigen Species der Spindel entspringend. (Renault, Cours de botanique fossile III, 195.)

Mariopteris latifolia Brongn. V, 10. 10 a.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. LVII, 4.; Roehl, Foss. Fl. d. Steinkohlenf. Westphalens XXXI, 1 a Fiederchen vergr.)

Nahezu Pecopteris-Typus (siehe unten!). Blättchen grösser als bei vorigen, Nerven zahlreich und mit sehr deutlichem Mittelnerv; unterste Fiedertheilchen an der Spindel tief zweispaltig (Fig. 10 a). Der Wedelstiel gabelt sich zuerst zweimal, dann trägt jeder Zweig einen zweifach gefiederten Fiedertheil. Gewöhnlich finden sich nur Bruchstücke von letzteren. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf., 14.)

Diplothemema, Stur.

VI, 2. 3.

Der Wedel aus zweitheiligen, zwei-, drei- oder vier fiederspaltigen Fiedern bestehend; die Hauptspindel spaltet sich an ihrem oberen Ende in zwei Nebenspindel, die unter einem grösseren oder kleineren Winkel von einander abstehend zwei Fieder tragen, welche letztere wieder in ein- oder zweifiederige resp. fiedertheilige Secundär-Fieder zerfallen; die letzten Abschnitte sind lineal oder keilförmig. (Renault, Cours de botanique fossile III, 196.)

Diplothemema geniculatum Germ. et Kaulf. sp. VI, 2.
(Stur, Carbon-Flora d. Schatzlarer Schichten XXVIII, 1.)

Die Hauptspindel ist zwar nur schwach, aber sehr deutlich hin- und hergebogen, gekniet. Aus jedem Knie der Hauptspindel entspringen die Seitenspindeln, die nur mehr eine kaum merkbare Flexuosität zur Schau tragen. Alle Spindeln sind von einer Medianlinie durchzogen, schwach geflügelt, und sind die Flügel derselben meist erst an ihrem oberen Ende deutlich entwickelt. Die Fiedern II. Ordnung sind oval, höchstens 2·5% lang und 1·5% breit, gegen die Spitze zu mit allmählich kleineren Abschnitten; die basalen Fiederchen palmat-gabelig und am grössten, sie werden gegen die Spitze zu rasch kleiner, fiedertheilig oder einfach; die Abschnitte

letzter Ordnung unter einander gleich, linear, am Ende spitzig, bis $8\frac{m}{m}$ lang, kaum $1\frac{m}{m}$ breit, die meisten zu zwei oder einzeln, von einem Nerven durchzogen. (Stur, op. cit. 297.)

Diplothmema Schützei Stur. VI, 3.
(Stur, Culm-Flora d. Ostrauer u. Waldenburger Sch. XIII, 4 c.)

Der bis $6\frac{m}{m}$ breite Stamm ist fein längsgestreift mit kurzen in mehrere Reihen gestellten Querrunzeln ziemlich dicht bedeckt, stellenweise fast ganz eben, stellenweise aber von Längskanten durchzogen, die jedoch nie deutlich geflügelt sind. Der Blattstiel ist $1\cdot5\frac{m}{m}$ breit, circa $3\frac{m}{m}$ lang, von einer erhabenen Mittellinie durchzogen, querrunzlig und schmal geflügelt; er spaltet sich kurz vor seinem äussersten oberen Ende in zwei unter 110—125 Graden divergirende Arme. Die Fiedern abwechselnd, gegen die Spitze zu nach und nach an Grösse stufenweise abnehmend, fiederschnittig; die basalsten Fiederchen aus drei fiedriggestellten, die höheren aus zwei, die höchsten aus einem einzigen Zipfel bestehend. Die Zipfel sind alle gleich, eng lineal, $3-5\frac{m}{m}$ lang, $0\cdot5\frac{m}{m}$ breit, an der Spitze zugespitzt. (Stur, op. cit. 128—129.)

Archacopterideae.

Fiederchen im Ganzen sphenopteridisch, d. h. im Allgemeinen nach dem Grunde zu verschmälert; in denselben kein Mittelnerv, sondern viele oder doch mehrere engstehende, feine, parallele resp. gemäss der Fiederchen-Form auseinanderstrahlende, gegabelte Nerven. Charakteristisch besonders für Devon und Culm, kommt aber auch im Unter-Carbon vor. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 128.)

Adiantites, Goepf. (zum Theil).

XI, 11. 11 a.

Wedel drei- bis fünffach; Spindel und Äste derselben glatt, stielrund, ungeflügelt; Fiederchen zerstreut, umgekehrt eiförmig oder abgerundet spatelförmig, zuweilen mit Einbuchtungen; Mittelnerv sehr dünn, — er kann als schwache Einsenkung am Grunde der Fiederchen angedeutet werden, — Seitennerven zahlreich, unter sehr spitzem Winkel gegabelt, bis zum Rande verlaufend. (Schimper-Schenk, Handb. d. Palaeont., 115; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 128.)

Adiantites oblongifolius Goepp. XI, 11. 11 a.

(Stur, Culm-Flora d. Ostrauer und Waldeburger Schichten XVII, 4.
Goepfert, Die foss. Farnekräuter. XXI, 4.)

Wedel 3—5fach fiedertheilig; die Hauptspindel, die Primär-, Secundär- und Tertiärrhachis längsgestrichelt und mit Höckerchen von Trichomen bedeckt, abstehend. Die letzten Abschnitte sind länglich mit ungleichseitiger Basis. In der Grösse zeigen sie eine sehr beträchtliche Variation, indem die grössten bis $14^{m/m}$ lang und $6^{m/m}$ breit sind, während die kleinsten nur $4^{m/m}$ Länge und $3^{m/m}$ Breite besitzen. Die Breite und die Länge dieser Abschnitte schwindet in der Richtung von der Spitze zur Mitte des Blattes. Die zahlreichen Nerven fächerförmig dichotomirend. (Stur, op. cit. 180.)

Cardiopteris, Schimper.

X, 5. 6.

Fiederchen wie bei *Cyclopteris* (siehe diese Gattung!) bis schwach-gestreckt, etwas breiter ansitzend. Die Nerven sich am Grunde niemals zu einem einzigen Nerven vereinigend. Bisher nur einmal-gefiederte Stücke gefunden. Die wenigen Arten gehören dem Culm an. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 131 u. 132; Roemer, *Lethaea geognostica*, 185.)

Cardiopteris frondosa Goepp. sp. X, 5. 6.

(Stur, Culm-Flora d. Dachschiefers XIV, 1; Sterzel, Über die Flora u. d. geol. Alter d. Culmformation v. Chemnitz-Hainichen Fig. 3.)

Durch die sehr bedeutende Grösse der zungenförmigen Fiederblättchen ausgezeichnet; sie können die Länge von ca. $10^{m/m}$ erreichen. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 186; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 132.)

Rhacopteris, Schimper.

XI, 15—17.

Fiederchen manchmal fast horizontal an die Hauptspindel angeheftet, mehr oder weniger dicht gedrängt, zuweilen sich etwas deckend, einen nach der langen Diagonale halbirtten Rhombus darstellend, oder schmal und etwas ungleichseitig fächerförmig, mehr oder weniger tief eingeschnitten und in schmale keilförmige oder auch schmal-lanzettlich zugespitzte Segmente zertheilt; Nerven vom

Grunde an und wiederholt dichotom, in den breiteren Abschnitten zu mehreren, in den schmalen einzeln in die Randzähnechen ausgehend. Auch fertil aber ungenau bekannt. Die Gattung zeichnet sich durch einen eigenthümlichen Habitus der lederartigen Wedel aus und ist auf das Ober-Devon bis Unter-Carbon beschränkt. (Schimper-Schenk, Handbuch d. Palaeont., 112; Renault, Cours de botanique fossile III, 199 u. 200.)

Rhacopteris elegans (Ett.) Schimper. XI, 15—17.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Lubná b. Rakonitz Fig. 15 u. 16; Stradonitz Fig. 17 Böhmen.)

Der doppelt gefiederte Wedel zeigt entfernt-wechselständige, sitzende Fiedern, die unter ziemlich spitzem bis fast rechtem Winkel von der stielrunden, etwas gefurchten Hauptspindel entspringen. Die Fiederchen sind sehr genähert, wechselständig, ziemlich divergirend, verkehrt-eiförmig oder verlängert keilig, sitzend, verschiedenartig eingeschnitten gelappt, mit fächerartig von einander weichenden, mehr oder weniger linealspitzen Lappen. Die fächerartig angeordneten Nerven sind einfach oder gabelspaltig und strahlen von der Basis gegen die Spitze der Fiederchen. (Ettingshausen, Steinkohlenfl. v. Stradonitz, 15.)

Noeggerathia, Sternberg.

XIII, 1. 2.

An einem mässig kräftigen, längsgestreiften, ungegliederten, linearischen Stengel stehen zweizeilig alternirend ungestielte, umgekehrt ovale oder keilförmige, am stumpf zugerundeten Ende feingekerbte oder auch tief geschlitzte Blätter, die von zahlreichen, gleich starken, feinen, einfachen oder dichotomischen Nerven (ohne Mittelnerven und Secundärnerven) durchzogen werden. Der Fruchtstand im comprimierten Zustande ist eine am Ende der Blätter stehende circa $2\frac{0}{m}$ breite, dichte Ähre, welche in einzelnen Fällen mindestens $15\frac{0}{m}$ Länge erreicht haben dürfte. Sie besteht aus querovalen zu Fruchtblättern umgestalteten Blattabschnitten, die ebenso wie die sterilen Abschnitte an der Rhachis zweizeilig, abwechselnd, aber so gegen einander gekehrt, also in opponirter Stellung verharren haben, dass daraus eine zusammengedrückte zweizeilige Ähre entstand mit in jeder Zeile sich ziegeldachartig deckenden Fruchtblättern. In je einen Hohlraum, der zwischen zwei

untereinander-folgenden Fruchtblättern entstand, ragten die Sporangien von der oberen Fläche des unteren Fruchtblattes herein. — Hier sei nur noch hervorgehoben, dass für die Farnnatur unserer Gattung, auch von der Fructification abgesehen, der Umstand sprechen dürfte, dass dieselbe der in dieser Richtung unzweifelhaften und gleichfalls fruchtend bekannten Gattung *Rhacopteris* Schpr. habituell ausserordentlich ähnlich ist. Die wenigen echten Arten sind auf das Steinkohlengebirge beschränkt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 236 ff.; Stur, *Zur Morphologie und Systematik der Culm- und Carbonfarne*, p. 12 u. ff.; Solms-Laubach, *Einl. in d. Palaeophytologie*, p. 144—145.)

Noeggerathia foliosa Sterub. XIII, 1. 2.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Rakonitz und Radnitz, Böhmen.)

Die typische Art der Gattung, die umgekehrt eirunden, am stumpf zugerundeten Ende fein gewimperten Blätter umfassen den Stengel an der Basis zur Hälfte. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 238.) Nur im Radnitzer Oberflötze und in der Liegendflötze-gruppe bei Rakonitz.

Triphyllopteris, Schimper.

X, 7.

Wedel zweifach gefiedert, die Hauptspindel steif, die Fiedern eiförmig, länglich, fast ansitzend. Die Fiederchen lederartig, in der unteren Partie gegenständig, dreitheilig, fast in drei Blättchen getheilt, der mittlere Lappen ganzrandig oder in drei Lappchen zerlegt, die oberen Fiederchen sind nicht so tief eingeschnitten, nur dreilappig, die gipfelständigen sind ganzrandig, gestielt, fast herablaufend, eiförmig, rhomboidal, spatelförmig. Das Endfiederchen aus drei benachbarten Fiederchen zusammenfliessend, deutlich gelappt. Alle Nervchen gleich, einfach oder dichotomirend, fächerförmig. (Renault, *Cours de botanique fossile* III, 203.)

Triphyllopteris rhomboidea (Ett.) Sch. X, 7.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Stradonitz, Böhmen.)

Der Wedel ist zweifach gefiedert; Fiedern gedrängt stehend, an der etwas hin- und hergebogenen Spindel wechselständig, in der Grösse ungleich, nach der Basis keilförmig verschmälert; Fieder-

chen lederartig, stets mehr oder weniger rhombenförmig, kurzgestielt. Nerven sehr zahlreich, fächerförmig, fast gerade oder im schwachen Bogen nach dem Rande strahlend, mit schwachen Mittelnerven. (Ettingshausen, Steinkohlenflora v. Stradonitz 12.)

Pecopterideae.

Fiederchen breit-ansitzend, bei den typischen Arten niemals eingeschnürt, bei anderen die basalen Fiederchen mariopteridisch-sphenopteridisch. Charakteristisch besonders für das obere productive Carbon, nach oben und namentlich nach unten seltener werdend. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 144.)

Pecopteris, Brongniart.

VI, 6—15; VII, 1—4, 6, 8, 9; VIII, 13.

Wedel einfach oder zwei- bis dreifach fiedertheilig oder zwei- bis dreifach gefiedert. Die Fiederchen ganzrandig mit breiter Basis angewachsen; die Nervatur ist durch fiederig angeordnete, unter ziemlich offenem Winkel aus den secundären entspringende Tertiärnerven charakterisirt, die einfach oder gegabelt, geradeaus und frei zum Rand verlaufen. (Roemer, Lethaea geognostica, 175; zu Solms-Laubach, Einl. in d. Palaeophytologie, 138.)

Pecopteris arborescens Schloth. sp. VI, 6—8.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zbeschau, Mähren, Fig. 6 u. 8; Geinitz, Versteinerungen d. Steinkohlenf. in Sachsen XXVIII, 7. 8 a, unsere Fig. 7. 7 b; Brongniart, Hist. d. végét. foss. CI, 2 A, unsere Fig. 7 a Vergr.)

Die Wedel dreifach gefiedert. Die linearischen, stumpf-endigenden Fiederchen dicht zusammengedrängt und fast senkrecht auf der Achse (Spindel) stehend. Die Secundär-Nerven einfach oder einmal gegabelt. Auf der Unterseite der Fiederchen in zwei Reihen grosse rundliche Fruchthäufchen, welche fast die ganze untere Blattfläche einnehmen. (Fig. 6). 7 a Vergr. von Fiederchen ohne, 7 b mit Sporangien.

Übrigens ist die Gestalt der Fiederchen veränderlich, namentlich in Betreff des Verhältnisses der Länge zur Breite. (Roemer, Lethaea geognostica, 176.)

Pecopteris *Candolleana* Brongn. VI, 13. 13 a.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. C, 1. 1 A.)

Fiederchen länglich-linealisch und stumpf, entweder nach ihrem Ende etwas verschmälert, oder auch in der Nähe der Basis etwas verengt, immer jedoch hierdurch von einander mehr abstehend als bei *P. arborescens*. Die von dem starken Mittelnerven ausgehenden Seitennerven sind tief gespalten und zuweilen wiederholt sich an dem oberen Zweige der gespaltenen Seitennerven die Spaltung noch einmal. (13 a Vergr.). Bei eintretender Fructification wird der Rand des Fiederchens umgebogen, wodurch sich dasselbe verschmälern muss. (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, 24.)

Pecopteris *oreopteroides* Goep. VI, 9. 9 a.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Loc.: Somerset, England; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen. XXVIII, 14 A.)

Wedel dreifiederig, mit schief abstehenden und gedrängten Fiedern und Fiederchen. Fieder zweiter Ordnung linealisch, Fiederchen länglich-oval, stumpf, an der Basis verwachsen oder bei den unteren Fiedern getrennt. Der Mittelnerv ist zickzackartig gebogen (bei allen?) und an seinen Ecken entspringen die tiefgabeligen Seitennerven, deren beiden Äste fast parallel nach dem Rande laufen. (Geinitz, op. cit. 26.)

Pecopteris *villosa* Brongn. VI, 14. 14 a. 15. 15 a.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen XXIX, 7. 7 A, 8. 8 A.)

Wedel dreifiederig mit zahlreichen, fast gleich langen und linearen Fiedern zweiter Ordnung, welche oft gegen 4^m erreichen. Die Rhachis ist, wahrscheinlich durch kleine Spreublättchen, sehr rau. Die Fiederchen stehen sehr gedrängt, sind an dem oberen Theile des Fieders verkehrt-eirund, an seiner Basis länglich-eirund und stumpf, oben weniger, unten bis fast auf die Rhachis getrennt. Die ganze Oberfläche der Fiederchen ist mit kleinen borstenförmigen Spreublättchen dicht bedeckt, welche den einfach-gefiederten Nerven mit seinen einfachen, zum Theil auch gabeligen Seitennerven oft nur undeutlich wahrnehmen lassen. (Geinitz, op. cit. 25.)

Pecopteris *densifolia* Goep. VI, 10. 11. 11 a.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zbeschau, Mähren; Goepfert, Foss. Flora d. perm. Formation XVII, 1. 2.)

Wedel zwei- bis dreifach gefiedert, die Hauptspindel ziemlich vertieft rinnenförmig, die dicht aneinander stehenden Fiedern

ebenso wie die Fiederchen enge an einander schliessend, alle abwechselnd gestellt, die Fiedern mit 18—20 Fiederchenpaaren, die sich nur sehr wenig gegen die Spitze derselben verkleinern, das Endfiederchen von der Form der übrigen, jedoch kleiner. Die Nerven sehr charakteristisch, nur einmal und nur wenig entfernt von der Basis, von der sie fast rechtwinkelig ausgehen, getheilt. (Goeppert, op. cit. 120.)

Pecopteris pennaeformis Brongn. VII, 4. 4 a.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. CXVIII, 3. 4 A.)

Wedel dreifach gefiedert; die Fiedern erster Ordnung aufrecht abstehend; die der zweiten Ordnung bei den unteren Wedeln spatelförmig, länglich-lineal; die Fiederchen dicht aneinander gestellt, klein, eng eiförmig, an der Basis zusammengewachsen, abgestumpft, in der Mitte gefurcht, ihre seitlichen Partien gelappt; die Secundär-Nerven einfach dichotomirend, hie und da einfach. Die Secundär-Fiedern des oberen Wedels eng lineal, tief gekerbt und gelappt, die Lappen kurz und rundlich, ihre Secundär-Nerven einfach. (Schimper, Traité d. paléont. I, 504 u. 505.)

Pecopteris unita Brongn. VI, 12. 12 a und 12 b.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen XXIX, 4. 4 A, 5 A, 5 a.)

Die linealischen Fiedern sind gedrängt und abwechselnd, nicht selten etwas rückwärts gebogen. Die Fiederchen sind fast gleich lang, stumpf und hängen mehr oder minder weit mit einander zusammen. Der Rand der oberen Fieder erscheint nur gekerbt, an den mittleren und unteren Fiedern geht die Trennung der Fiederchen bis über die Mitte und schliesslich bis an den untersten Seitennerven herab. — An den oberen und mittleren Fiedern stehen die Fiederchen unter den Winkeln von 70° bis 80° gegen die Rhachis und sind etwas rückwärts gekrümmt; der in ihnen befindliche Mittelnerv sendet bei jüngeren und kürzeren Fiederchen nur 2, sonst gewöhnlich 5 Seitennerven unter spitzem Winkel ab. Die Fiederchen der untersten Fieder stellen sich mehr senkrecht, nehmen an Länge zu, und besitzen mehr Seitennerven. An jedem Nerven entwickelt sich in der Nähe des Randes eine halbkugelige Fruchtkapsel. (Fig. 12 b.) 12 a und 12 b rechts Vergr. (Geinitz, op. cit., 25.)

Pecopteris *Miltoni* Brongn. VII, 3. 3 a.
 (Sammlung d. k. k. Bergakademie Příbram. Localität: Brás, Böhmen;
 Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXXI, 1 C.)

Wedel dreifiederig mit fast glatter Spindel, verlängerten Fiedern erster Ordnung und länglichen, stumpfen, verhältnismässig kurzen Fiedern zweiter Ordnung. Sämmtliche Fiedern stehen gedrängt und abwechselnd und sind wegen ihrer dünnen Rhachis nicht selten rückwärts gekrümmt. Die Beschaffenheit der Fiederchen ist nach ihrer verschiedenen Stellung am Wedel sehr mannigfaltig. Am Ende des Wedels sind die Fiedern zweiter Ordnung eiförmig und ganzrandig, bald darauf werden sie länger, gekerbt, bis fiederspaltig, wobei ihre Fiederchen als schief-eiförmige, ganzrandige Lappen erscheinen, welche von einem gefiederten Nerven mit gabeligen Seitennerven durchzogen werden. Mit zunehmender Tiefe am Wedel verlängert sich auch die Form der Fiederchen, welche schliesslich eine längliche ist, wobei ihr Rand mehr oder weniger wellenförmig wird, ihre Basis meist eingeschnürt ist und jeder der ziemlich entfernten Seitennerven wenigstens zwei Gabelungen erleidet. (Geinitz, op. cit. 27.)

Pecopteris *dentata* Brongn. VII, 1. 2.
 (Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Lubná b. Rakonitz u. Kladno, Böhmen; Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat. XV, 105 a und 105 b, 2 a, 2 b vergr.)

Der grosse Wedel ist dreifach gefiedert. Die Fiederchen in den verschiedenen Theilen des Wedels sehr verschieden gestaltet. In der Mitte des Wedels sind die Fiedern zweiter Ordnung länglich oval und fast ganzrandig mit gabelig getheilten Seiten-Nerven. Weiterhin werden die Fiedern deutlicher gekerbt und gelappt. Endlich werden nach der Basis des Fieders hin die Fiederchen selbständig, obgleich sie am Grunde noch zusammenhängen. Sie sind spitz-oval. Die Seiten-Nerven sind einfach oder gegabelt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 176 u. 177.)

Pecopteris *Pluckeneti* Schloth. VII, 6. 6 a. 6 b. 6 c.
 (Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Böhmen; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXXIII, 4 A, B, C.)

Wedel doppelt fiederspaltig und gabelig. Die an den weiten Gabeln der Spindel sitzenden Fiedern sind linealisch. An den obersten zeigen sich die Fiederchen dreieckig-oval und fast ganzrandig (Fig. 6 a Vergr.), an den mittleren eiförmig und 3—5lappig

(Fig. 6 *b* und *c* Vergr.). — Mit der Gestalt der Fiederchen ändert sich auch die Beschaffenheit der Nerven. In den oberen Fiederchen trennen sich von einem oben gabeligen Mittelnerveu jederseits 2—3 einfach- oder zweifach-gabelige Seitennerven ab; wo aber die Fiederchen deutlich gelappt erscheinen, entspricht auch einem jeden Lappen ein Seitennerv, der eine handförmige Fiederung anzunehmen strebt. (Geinitz, op. cit. 30.)

Pecopteris arguta Brongn. VII, 9. 9 *a*.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXIX, 1. 1 *A*.)

Wedel doppelt fiederspaltig, mit genäherten, von der Spindel weit abstehenden, länglich-linealischen Fiedern, an welchen zahlreiche, fast gleich lange, an der Basis vereinigte Fiederchen senkrecht ansitzen. Diese sind länglich-stumpf-lanzettförmig und gesägt, und besitzen einen starken Mittelnerveu, welcher jederseits 7—9 parallele Seitennerven unter spitzem Winkel bis in die Seitenzähne des Fiederchens entsendet. Zwei benachbarte Fiederchen sind bis an den unteren Seitennerven mit einander verwachsen, wodurch zwischen ihnen eine fast glatte dreieckige Fläche entsteht, die nur theilweise und undeutlich durch eine schwache Furche gespalten wird. Die Kohlenhaut ist an dieser Stelle oft verloren gegangen, wodurch es scheint, als seien die Fiederchen bis an die Basis getrennt. (Geinitz, op. cit. 25.)

Pecopteris aequalis Brongn. VII, 8. 8 *a*.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXIX, 9. 9 *A*.)

Wedel dreifiederig, mit rauh punktirter Rhachis und fiederspaltigen Fiedern zweiter Ordnung. Letztere sind linear, tief fiederspaltig und stehen gegen die Rhachis fast senkrecht. Die gleich langen Fiederchen, die an ihrer Basis zusammenhängen, sind sehr kurz, halb-elliptisch, stumpf-gerundet und enthalten einen einfach gefiederten Mittelnerveu, dessen Seitenäste einfach oder gabelig sind. (Geinitz, op. cit. 26.)

Pecopteris (Goniopteris) emarginata Goepf. VIII, 13.
(Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat. 110. 110 *a*.)

Fiedern lang, lineal, stumpf, die Fiederchen so weitgehend seitlich verwachsen, dass man nur von Lappung oder noch besser von Einkerbung sprechen kann; die Verwachsung hat zur Folge, dass die Seitennerven der benachbarten Fiederchen unter schiefen

Winkeln schwach gebogen zusammenstossen und zu Gruppen von einfach gefiederten Büscheln zusammengestellt erscheinen. Dieser Nervatio-Typus, der früher als eine selbständige jetzt aber aufgebene Gattung *Goniopteris* fungirte, soll die einfachste aus Pecopteris-Nervatur entstandene Anastomose darstellen. Der fructificirende Farn (*Stichopteris* genannt) hat auf der Rückseite der Fiedern sechs Reihen Fruchthäufchen, die anfänglich sternförmig sind, bald aber die ganze Fläche bedecken. Für Ottweiler Schichten bezeichnend. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., 18; zu Solms-Laubach, Einleit. in d. Palaeophyt., 140—141; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 145.)

Alethopteris, Sternberg.

VIII, 1—10.

Der Wedel zwei- oder dreifach gefiedert; die lederartigen Fiederchen einfach, meistens völlig ganzrandig, mit breiter Basis an der Spindel angewachsen und an derselben herablaufend. Der Mittelnerv in einer mittleren Längsfurche gelegen; die Seitennerven unter einem spitzen oder fast rechten Winkel von dem Mittelnerven abgehend, einfach oder einmal gegabelt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 180 u. 181.)

Alethopteris *lonchitica* Brongn. VIII, 1. 1 *a*.
(Brongniart, *Hist. d. végét. foss. LXXXIV*, 4. 1 *A*.)

Der Wedel ist dreifach, — an der Spitze einfach, — gefiedert, die Hauptspindel dick und glatt, die Fiedern in der Mitte des Wedels zweifach gefiedert, die Fiedern zweiter Ordnung linearlänglich, abwechselnd. Die Fiederchen ebenfalls länglich, meist lineal-lanzettlich, zuweilen an der Spitze stumpf, $12\frac{m}{m}$ lang und $3\frac{m}{m}$ breit, mit der ganzen Basis unter einem spitzen Winkel angewachsen, herablaufend; das Endfiederchen spitz-lanzettlich, mit den beiden oberen Fiederchen verwachsen. Der bis in die Spitze des Fiederchens verlaufende gerade Mittelnerv tritt auf der Rückseite stark hervor; die Secundär-Nerven entspringen dem Mittelnerven unter einem offenen Winkel; einige von ihnen gleich vom Anfang an dichotomirend, einige einfach und mit den vorigen alternirend. Alle laufen fast senkrecht zum Rande des Fiederchens. (Renault, *Cours de botanique fossile III*, 156—157; Roehl, *Fossile Flora d. Steinkohlenformat. Westphalens*, 72.)

Alethopteris Serli Brongn. VIII, 2. 3. 3 a.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Blatnitz und Brás, Böhmen; Brongniart, Hist. d. végét. foss. CXXXV.)

Der Wedel doppelt gefiedert; die Fiederchen länglich, am Grunde zusammenfliessend, am Ende mehr oder weniger zugespitzt, in der Mitte mit einer tiefen Längsfurche versehen; die Endfiederchen verlängert-lanzettförmig; die Seitennerven sehr zahlreich, hiebei einfache mit dichotomisch getheilten gemischt und nahezu rechtwinkelig gegen den Aussenrand gerichtet. (Roemer, Lethaea geognostica, 181.)

Alethopteris Grandini Goepp. VIII, 4. 4 a. 5. 5 a.

(Zeiller, Flore houillère de Commentry XXI, 1. 2 A, 7. 7 A.)

Der Wedel stark entwickelt, die Hauptspindel dick, die Fiedern genähert, fast senkrecht abstehend. Die Fiederchen breit, durch abgerundete Intervalle von einander getrennt. Der Mittelnerv deutlich, gerade oder gebogen, sehr wenig an der Basis herablaufend, die Secundär-Nerven vom Hauptnerven unter dem Winkel 45° — 60° entspringend, gebogen, durch einfache oder zweifache Gabelung in feine sehr genäherte Nervchen getheilt; die unteren Nervchen direkt von der Hauptspindel ausgehend 4 a, 5 a vergr. (Renault, Cours de botanique fossile III, 157; Zeiller, op. cit. 205.)

Alethopteris aquilina Goepp. VIII, 6. 6 a, 6 b und 6 c.

(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXXI, 5. 5 A, 6 A; Brongniart, Hist. d. végét. foss. XC, A.)

Die Fiedern rechtwinklig abstehend, lineal, gegen die Spitze zu verschmälert, die Fiederchen länglich, herablaufend, an der erweiterten Basis verbunden, oder wohl frei bis zur Spindel und verschmälert; das Endfiederchen eiförmig-länglich. Die Secundär-Nerven zahlreich, unter einem spitzen Winkel entspringend, mehrmals dichotomirend. (Renault, Cours de botanique fossile III, 158.)

Alethopteris pteroides Brongn. VII, 5. 5 a, 5 b u. 5 c; VIII, 7. 7 a.

(Germar, Verst. d. Steinkohlengeb. v. Wettin u. Löbößün XXXVI, 2. 1 c; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen XXXII, 5 a, 4 A; Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zeměch, Böhmen; Fiederchen vergr. aus: Goeppert, Fossile Flora d. perm. Format. XI, 4.)

Der Wedel ist dreifach gefiedert. Die Hauptspindel ist dick und längsgestreift. Die Fiedern wechselständig, genähert, abstehend, linear-lanzettlich. Die Fiederchen, fast gegenüberstehend, stehen

etwas schräg zur Spindel, sind länglich, bisweilen eiförmig, am oberen Ende abgerundet, mit verbreiteter Basis zusammenhängend, einen spitzen Winkel bildend, häufig, namentlich bei den unteren Fiedern, getrennt, an der Basis zusammengezogen, abgerundet, einer- oder beiderseits. Das der Hauptspindel zunächst stehende Fiederchen ist meist theilweise auch mit dieser verwachsen. Die Fiederchen werden nach dem oberen Ende allmählig kleiner. Das letzte Fiederchenpaar eng verwachsen, so dass dasselbe an der Basis gelappt erscheint. Die Beschaffenheit der Fiederchen variirt sehr. Der Hauptnerv ist deutlich, verschwindet durch wiederholte Gabelung, wie meist nach dem oberen Ende des Fiederchens zu. Von ihm gehen unter sehr spitzem Winkel, stark bogig, wiederholt gegabelte Seitennerven nach dem Rande. (Roehl, Foss. Fl. der Steinkohlenformat. Westphalens 80; Geinitz, op. cit. 28.)

Alethopteris mertensioides v. Gutb. sp. VIII, 8.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXXIII, 1.)

Der Wedel dieses Farren ist dreifiderig. Seine Fiedern zweiter Ordnung sind linealisch, die Fiederchen sind länglich-linealisch und stumpf, bis auf die Basis von einander getrennt und stellen sich gegen die steife, runzelig gestreifte Rhachis unter dem Winkel von ungefähr 80°. Bei 1^m Länge beträgt ihre Breite kaum 2^{mm}. Von ihrem starken Mittelnerven gehen jederseits 8—10 kurze, aber starke einfache Seitennerven aus. (Geinitz, op. cit. 29.)

Alethopteris Mantelli Brongn. sp. VIII, 10.
(Roehl, Foss. Flora d. Steinkohlenformat. Westphalens, XIII, 4.)

Durch die sehr schmalen, schlanken, gebogenen Fiederchen ausgezeichnet. (Roehl, op. cit. 74.)

Alethopteris (Desmopteris) longifolia Presl. VIII, 9.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXXI, 8.)

Wedel zweifiderig, mit langen linearen, abstehenden und abwechselnden Fiedern und Fiederchen. Die letzteren sitzen meistens mit der ganzen Basis an der Rhachis fest, und nur an dem unteren Theile der Fiedern ist die Basis der Fiederchen frei. Ihr Mittelnerv verläuft bis in das stumpfe Ende. Die Seitennerven biegen sich schnell nach dem Rande des Fiederchens und spalten sich nahe ihrem Anfange in der Regel nur einmal. An den breiteren Fiederchen, die an der Basis des Wedels gesessen haben mögen, findet

theilweise eine doppelte und weniger regelmässige Gabelung der Nerven statt. Nicht selten ist der Rand der Fiederchen fein gekerbt und zuweilen zerrissen. (Geinitz, op. cit. 29.)

Callipteridium, Weiss.

VII, 10; XI, 12—14.

Die Fiederchen haben einen an der Basis sehr deutlichen Mittelnerv, welcher vor dem oberen Rande der Fiederchen verschwindet. Die Seitennerven stehen schief ab, sind deutlich parallel und ein- oder zweimal gegabelt. Spindeln oft mit herablaufenden Fiederchen besetzt. (Renault, Cours de botanique foss. III, 154 u. 155; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont. 146 u. 147.)

Callipteridium pteridium Schloth. sp. VII, 10. 10 *a*; XI, 14. 14 *a*.

(Germar, Verst. d. Steinkohlengeb. v. Wettin u. Löbößün XII, 4. 5; Zeiller, Flore houillère de Commentry XIX, 1 *a*. 3 *A*.)

Fiederchen meist unvollständig geschieden, senkrecht abstehend, oval; an der Hauptspindel laufen zwischen den Seitenfiedern dreieckige breite Fiederchen herab; wenige Nerven neben dem Mittelnerv aus der Spindel entspringend; zweifach gefiedert. 10 *a* und 14 *a* Vergr. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat. 15.)

Callipteridium Regina A. Roemer sp. XI, 12 Vergr.

(Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., 84.)

Die neben dem Mittelnerv entspringenden Nerven der benachbarten Fiederchen stossen convergirend zusammen, Seitennerven schief. (Weiss, op. cit. 15.)

Callipteridium gigas Gutb. sp. XI, 13. 13 *a*.

(Zeiller, Flore houillère de Commentry, XX, 2. 1 *A*.)

Wedel zweifach gefiedert mit lineal-lanzettlichen Fiedern, Fiederchen, zusammenstossend, an der Basis unter einem spitzen Winkel zusammenfliessend, länglich, undeutlich zugespitzt, 15—18^m/_m lang, 6—8^m/_m breit. Der sehr starke Mittelnerv verschwindet vor dem oberen Rande der Fiederchen, die zahlreichen Seiten-Nerven sind gebogen und mehrmals gegabelt (13 *a* Vergr.). Sehr ähnlich der *Alethopteris* Serlii. (Renault, Cours de botanique fossile III, 155.)

Callipteris, Brongniart.

XI, 1—3.

Der Wedel doppelt gefiedert. Die Fiederchen gleich gestaltet, abstehend, länglich oval, mit der ganzen Breite der Basis an die Spindel angewachsen und an dieser hinablaufend, mit einer mittleren Längsfurche versehen. Die Nerven zu mehreren aus der Spindel entspringend, mehrfach dichotomirend; der mittlere kräftiger. Die Nervation der Fiederchen ist gewöhnlich nicht deutlich wahrzunehmen, weil sie meistens durch die lederartige Natur der Blättchen verdeckt wird. Wichtige Leitgattung für das Rothliegende. (Roemer, *Lethaea geognostica* 191 u. 192.)

Callipteris conferta Brongn. XI, 1—3.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Močedník b. Schwarz-Kosteletz, Böhmen.)

Die typische Art der Gattung! Ein grosser Farn, in den einzelnen Individuen ausserordentlich variirend. Fiederchen sind immer stumpf gerundet, meistens dicht gedrängt. Das Endfiederchen ist nicht grösser, sondern zuweilen sogar kleiner, als die Seitenfiederchen, und oft fast dichotom gespalten. Gegen die Spindel sind die Fiederchen entweder unter spitzem Winkel gerichtet oder sie stehen fast rechtwinkelig ab. Die Art ist eine weit verbreitete Leitpflanze des Rothliegenden. (Roemer, *Lethaea geognostica* 192.)

Callipteris (*Sphenopteris*?) *Naumanni* Gutb. V, 4—6.

(Geinitz, *Verst. d. deut. Zechsteingeb.*, VIII, 2. 4, 5.)

Wedel doppeltfiederig, Fiedern wechselnd. aufrecht abstehend, Fiederchen gedrängt — bis dachziegelig — schräg, länglich, stumpf, tief fiederschnittig mit keilförmigen oben gerundeten oder auch eingedrückten Lappchen. Spindel breit gedrückt, mit herablaufenden Fiederchen. Häufig im Rothlieg. des erzgeb. Beckens. (Geinitz, *op. cit.* 11. Siehe auch: Sterzel, *Palaeont. Charakter der ob. Steinkohlenformat. u. des Rothlieg. im erzgebirg. Becken*, p. 255—258, Sep. 103—106 u. Derselbe, *Die Flora des Rothlieg. im nordwestl. Sachsen*, p. 48—49.)

Odontopteris, Brongniart.

X, 8—16.

Farne, deren Wedel Fiederchen tragen, welche mit ganzer oder fast ganzer Basis angewachsen, frei oder mehr weniger zusammen-

gewachsen sind und in welche dabei mehrere dichtgedrängte, einfache oder zweitheilige Nerven von der Spindel auslaufen, ohne oder nur mit verschwindendem Mittelnerv. Die basalen Fiederchen sind gewöhnlich von anderer Form, theils an der Spindel von Fiedern, theils an der Hauptspindel befestigt, oft unregelmässig, neuropterisch bis sogar cyclopteridisch, zweifach oder vielfach gelappt. Besonders oberes productives Carbon und Rothliegendes. (Weiss, Studien über Odontopteriden 857—858 als Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellschaft 1870 Jahrgg.; Renault, Cours de botanique fossile III, 179; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont. 149.)

Odontopteris *britannica* Gutb. X, 12. 12 a. 13. 17.

(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVI, 8 a. 8 A. 9 a.

Fig. 17. Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbbram. Localität: Osna-brück, Westphalen.)

Wedel zweifiederig, mit abstehenden linearen Fiedern und länglichen, stumpfen, gewöhnlich von einander getrennten Fiederchen. An den oberen Fiedern stehen die Fiederchen gedrängter und laufen endlich zusammen; das Endfiederchen aber ist stets ei-lanzettförmig. Von einem gegenüber den übrigen *Odontopteris*-Species ziemlich deutlichen Mittelnerven gehen unter spitzem Winkel mehrere zwei- bis dreimal gabelnde Seiten-Nerven. Ähnliche Nerven entspringen auch an der Basis der Fiederchen, von wo sie mit den übrigen zuerst fast parallel laufen, um sich dann nach dem Rande zu biegen. (Geinitz, op. cit. 21; Gutbier, Abdr. u. Verst. des Zwickauer Schwarzkohlegeb. 68—69.)

Odontopteris *Coemansi* Andrae. X, 11. 11 a und 11 b.

(Andrae, Vorweltl. Pflanzen etc. XV, 2 a. 2 c.)

Letzte Fiedern lineal, steil abstehend, mit unvollständig getrennten Fiederlappen, die stumpf oval, klein sind und mehrere aus der Spindel entspringende Nerven besitzen. 11 a und b Vergr. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat. 14.)

Odontopteris *Brardi* Brongn. X, 16. 16 a.

(Schimper, Traité de paléont. végét. Atlas XXX, 14. 15.)

Der eiförmig-lanzettliche Wedel ist an der Basis zweifach, an der Spitze einfach gefiedert, die Fiedern sind ansitzend, linear-lanzettlich; die Fiederchen eiförmig-rhomboidal, unterwärts schwach gekrümmt, scharf zugespitzt, 10—12^{mm} lang, 8—10^{mm} breit, herablaufend, zusammenstossend, an Länge erst gegen ihr Ende ab-

nehmend, wo sie sich verbinden. Das Endfiederchen eiförmig-lanzettlich. Das basale Fiederchen unten verschmälert, am oberen Ende in zwei oder mehrere spitze Lappen getheilt. Nerven dichotomirend, an der Spindel herablaufend. (Renault, Cours de botanique fossile III, 180—181.)

Odontopteris Reichiana Gutb. X, 8. 8 a. 9. 9 a.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Stradonitz, Böhmen; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVI, 6. 6 A.)

Die Fiederblättchen sind am unteren Theile der Fieder vollkommen getrennt, gerundet lanzettförmig bis fast trapezförmig, ganzrandig; nach oben fließen sie allmählich zusammen in ein zungenförmiges gekerbtes Eudblatt. (Roemer, Lethaea geognostica 191.)

Odontopteris obtusiloba Naum. X, 10. 10 a.
(Geinitz, Dyas, XXVIII, 1. 1 A.)

Der zweifiederige Wedel besitzt eine starke gestreifte Hauptspindel. Die Fiederchen sind rundlich oder eiförmig und stumpf, entweder mit ihrer ganzen Basis ansitzend und herablaufend oder an der Basis verengt, wodurch die Pflanze Ähnlichkeit mit Neuropteris Loshi erhält, mit welcher sie häufig verwechselt wird. Der Verlauf ihrer Nerven entscheidet für *Odontopteris*: Der Mittelnerv fehlt, und mehrere ziemlich gleich starke, durch Dichotomie nach dem Rande hin sich vermehrende Nerven entspringen gleichzeitig an der Rhachis. Die am Ende stehenden Fiederchen sind mit dem letzten grösseren Fiederchen innig verwachsen, so dass öfters nur noch an der einen Seite ein rundlicher Lappen von dem Haupttheile getrennt ist. (Geinitz, op. cit. 137, 138.)

Odontopteris Schlotheimii Brongn. X, 14.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. LXXVIII, 5.)

Wedel doppelt fiederig, Fiedern abstehend, wechselnd, Fiederchen wechselnd, fast rund, am Gipfel zusammenfliessend. Nervchen alle gleich, gabelig, doch undeutlich. (Gutbier, Abdr. u. Verst. d. Zwickauer Steinkohlengeb. 70.)

Odontopteris obtusa Brongn. X, 15. 15 a.
(Weiss, Foss. Flora d. jüngsten Steinkohlenformat. etc, II, 1. 1 b.)

Seitenfiederchen sehr stumpf, oblong, Endfiederchen zungenförmig; Nerven zahlreich, fast parallel, dicht. An der Hauptspindel

grössere Cyclopteris-artige Blättchen; dreifach gefiedert. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformation, 14.)

Lonchopteris, Brongniart.

VIII, 11. 12.

Der Wedel zwei- bis dreifach gefiedert. Die Fiederchen an der Basis angewachsen und mehr oder weniger zusammenfliessend; sie sind mit deutlichem in einer Längsfurche gelegenen Mittelnerven versehen. Die Seitennerven unter spitzem Winkel entspringend, dann mehrfach sich gabelnd und ein Netz mit polygonalen Maschen bildend (anastomosirend). — Die Gattung hat den Habitus von *Alethopteris*, unterscheidet sich aber durch die netzförmige Nervation der Fiederchen. Sie verhält sich zu *Alethopteris*, wie sich *Dictyopteris* zu *Neuropteris* verhält. Vorwiegend im mittleren productiven Carbon. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 181—182; Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenpalaeont.*, 150.)

Lonchopteris rugosa Brongn. VIII, 11. 11 *a* und 11 *b*.
(Andrae, *Vorwelt. Pflanzen etc.*, III, 2. 2 *a*. 3 *a*.)

Die typische und am weitesten verbreitete Art der Gattung! Fiederchen an der Basis vereinigt, oblong, stumpf. Mittelnerv kräftig, vor der Spitze verschwindend; Maschen vielreihig, polygonal. (Weiss, *Aus d. Flora d. Steinkohlenformat.*, 16; Roemer, *Lethaea geognostica*, 182.)

Lonchopteris Roehlii Andra. VIII, 12.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Essen an d. Ruhr, Deutschland.)

Von der vorigen Species durch eine lockere Nervatur und durch nur zwei oder drei Reihen bildende Maschen unterschieden. (Schimper, *Traité de paléontologie végét.* I, 622.)

Neuropteridaeae.

Der Wedel einfach, oder häufiger ein- bis dreimal gefiedert. Fiederchen meist mehr oder minder zungenförmig, am Grunde stark eingeschnürt bis herzförmig. Die Familie weist verschiedene Nervaturtypen auf, deren Beschreibung bei den einzelnen Gattungen nachzuschlagen ist.

Neuropteris, Brongniart.

VIII, 14–16; IX, 1–17.

Wedel einfach, doppelt oder dreifach gefiedert. Fiederchen im Ganzen breit-lineal bis eiförmig, am Grunde stark eingeschnürt, wobei der Unterrand der Spreite entweder nahezu parallel der dazu gehörigen Spindel verläuft, oder herzförmig eingebuchtet ist. Ein mehr oder minder deutlicher Mittelnerv vor der Spitze verschwindend bis fast fehlend. Die Tertiärnerven treten unter spitzen Winkeln aus, wenden sich dann aber in einem gegen die Mittelrippe convexen Bogen dem Blattrand zu, den sie, sowie ihre eventuell vorkommenden parallelen Verzweigungen annähernd rechtwinklig treffen. Nimmt die bogenförmige Krümmung der Tertiärnerven ab, so kann *Neuropteris* nahe an *Sphenopteris* resp. *Pecopteris* herankommen; wenn hingegen der Mittelnerv die seitlichen Nerven nur wenig an Kräftigkeit übertrifft, so steht sie der *Cyclopteris*-Nervatur nahe. Die Spindeln vorletzter und früherer Ordnungen sind oft mit mehr oder minder kreisförmigen, cyclopteridischen Fiederchen bekleidet. Die Fiederchen werden häufig einzeln im Gestein liegend beobachtet, woraus auf eine weniger feste Verbindung derselben mit der Spindel, als bei anderen Gattungen der Farne zu schliessen ist. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 183; Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenpalaeont.*, 151; zu Solms-Laubach, *Einleit. in die Palaeophytologie*, 139.)

Neuropteris flexuosa Brongn. IX, 5. 5 a.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Dudley, England; 5 a Vergr.)

Wedel sehr gross, dreifach gefiedert, die Hauptspindel sehr stark, deutlich gestreift, die Fiedern fast unter dem Winkel 90° inserirt, abwechselnd, länglich oder länglich-lineal; die Fiederchen abstehend, abwechselnd, sehr genähert, aneinander grenzend, ja selbst mit ihren Rändern sich deckend, länglich, an der Basis herzförmig; 20—25^m/_m lang und 8—10^m/_m breit, das Endfiederchen viel grösser und häufig theilweise mit den Nachbarsfiederchen verbunden; der Mittelnerv zerlegt sich fast von der Basis an in Seitennerven, und ist nur durch eine Rinne angedeutet, welche sich bis zu $\frac{2}{3}$ der ganzen Fiederchen-Länge ausdehnt; die Secundär-Nerven unter einem sehr spitzen Winkel entspringend, gebogen, mehrmals dichotomirend. — Die Form und die Dimensionen der Fiederchen variiren stark; sie scheinen sehr gebrechlich zu sein, denn man findet sie

häufig in den diese Pflanze einschliessenden Schichten isolirt. (Renault, Cours de botanique fossile III, 169.)

Neuropteris gigantea Sternb. VIII, 14; IX, 3. 4. 4 a. 4 b. 4 c. 4 d.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Swinna, Böhmen; Blattnitz, Böhmen; Potonié, Über einige Carbonfarne in Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt u. Bergakademie 1891, IV, 1. 2; III, 2. 3. 4.)

Normale Fiederchen sichelförmig gekrümmt, schief-länglich-herz-eiförmig, also sich nach der Spitze zu verschmälernd. Breite (in der Mitte gemessen) zur Länge im Ganzen wie 1 : 3 oder mehr. Mittelnerv nicht bemerkbar, von unten ab in Nervchen aufgelöst, höchstens mit einer schwachen Andeutung eines Mittelnervs ganz am Grunde der Fiederchen, meist durchaus glatt ohne Rinne, zuweilen Rinne ganz schwach angedeutet. Anastomosen zwischen den Nervchen der normalen Fiedern nicht gerade häufig. Den Spindeln vorletzter und letzter Ordnung sitzen, diese dicht bedeckend, herzkreisförmige, auch in Bezug auf die Nervatur cyclopteridische und ferner eiförmige bis breit-eiförmige Fiederchen an. (Potonié, op. cit. 31 u. 25.)

Neuropteris heterophylla (incl. *Loshii*) Brongn. IX, 6. 6 a. 7—10.

(Fig. 6. Brongniart, Hist. d. végét. foss. LXXIII, 2. 1 A; LXXII, 2; Fiederchen Fig. 6 a Roehl, Foss. Flora d. Steinkohlenformat. Westphalens, XVI, 5 B a; Fig. 10 Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Blattnitz, Böhmen; die übrigen aus Zeiller, Flore houillère de Commeny, XXIX, 4 A.)

Wedel bis vierfach gefiedert. Obere Fiederchen zungenförmig (Fig. 8), tiefer gestellte entwickeln sehr bald noch kurze eiförmige Seitenfiederchen. Nerven etwas kräftig, stark nach aussen gebogen. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., 15.)

Neuropteris auriculata Brongn. . . . IX, 12. 12 a. 13. 14.

(Schimper, Traité de paléontol. végét. Atlas XXX, 11; Geinitz; Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVII, 4 A; Fig. 13 u. 14 Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Rudolfstadt b. Budweis, Böhmen; Zbeschau, Mähren.)

Der stark entwickelte Wedel ist zweifach gefiedert, dichotomierend; der dicken Hauptspindel entspringen unter dem Winkel von ungefähr 50° lineal-verlängerte am oberen Ende abgestumpfte Fiedern, die über 30^{cm} lang sind. Die ziemlich grossen und breiten Fiederchen sind 5—6^{cm} lang, an der Basis herzförmig, kurz gestielt,

eiförmig bis länglich, an der Spitze abgerundet, am Rande sich schlängelnd und sanft wellenförmig. Zwischen den Fiedern sind an die Hauptspindel Fiederchen angeheftet, welche breiter als lang und mehr oder minder unsymmetrisch sind. Mittelnerv kaum merklich, Seitennerven sehr zahlreich, von der Basis ausgehend, bogig, mehrfach dichotomierend. (Renant, Cours de botanique fossile III, 173.)

Neuropteris acutifolia (incl. *angustifolia*) Brongn. IX, 1. 1 a. 2—11. 1,
 (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVII, 8. 8 a;
 Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbram. Localität: Miröschau Fig. 2;
 Blas, Böhmen Fig. 3.) / 11

Wedel gefiedert, vielleicht zweifiederig, mit abstehenden, linear-lanzettförmigen, in eine Spitze auslaufenden Fiederchen, die an ihrer Basis beiderseits gerundet, zuweilen auch herzförmig (die unteren Fiederchen des Miröschauer Originals Fig. 2 sind verdrückt!) entweder ganzrandig, oder an der Basis gelappt sind. Ein breiter, aber wenig erhabener Mittelnerv, welcher fast bis in die Spitze des Fiederchens geht, entsendet unter sehr spitzem Winkel die Seitennerven, welche 4—5mal gabeln und sich dem Rande zukrümmen. (Geinitz, op. cit. 22.)

Neuropteris cordata Brongn. IX, 15. 16.
 (Zeiller, Flore houillère de Commentry, XXVII, 10. 9.)

Wedel zweifach (bis dreifach?) gefiedert, die Hauptspindel ihrer Länge nach gerieft; die Fiedern letzter Ordnung abwechselnd oder fast gegenständig, eng eiförmig-lanzettlich, an der Basis und am oberen Ende allmählich verschmälert, stumpflich zugespitzt. Fiederchen abwechselnd oder fast gegenüberstehend, sehr ausgebreitet, gewöhnlich sehr genähert, scheibenförmig oder lineal, kurz gestielt, sehr deutlich an der Basis herzförmig, ganzrandig, gebrechlich. Der Mittelnerv auf den scheibenförmigen Fiederchen fast keiner, auf den linealen fein und bis $\frac{3}{4}$ der ganzen Länge der Fiederchen durchsetzend; die Seitennerven sehr fein, unter einem spitzen Winkel entspringend, schwach gebogen, mehrmals dichotomierend, zum Rande der Blättchen schief laufend. (Zeiller, op. cit. 238.)

Neuropteris ovata Hoffm. IX, 17. 17 a.
 (Roemer, Pflanzen d. product. Kohlengeb. am südl. Harzrande und am Piesberge b. Osnabrück, VI, 1 a und b.)

Wedel doppelt (wahrscheinlich dreifach) gefiedert, Fiedern lanzettlich, gegen ihr Ende oft etwas zurückgebogen; die Fiederchen

elliptisch eirund, zwei- bis dreimal so lang als breit, etwas vorwärts gerichtet, abwechselnd, einander nicht berührend, oben sehr stumpf, am Grunde ungleich herzförmig, mit schwachen Mittelnerven und zahlreichen, dreimal gabeligen Seitennerven, welche im rechten Winkel auf den Rand treffen. Die Fiederchen der auf einander folgenden Fiedern berühren sich kaum; das Endfiederchen ist abgerundet rhomboidisch und nicht sehr gross. (Roemer, op. cit. 28.)

Neuropteris *Schlehani* Stur. VIII, 15. 16.
(Stur, Culmflora d. Ostrauer u. Waldenburger Sch., XI, 8.)

Wedel wahrscheinlich 3—4fach fiedertheilig; die primären Abschnitte zweifach fiedertheilig, mit länglich geriefter Spindel; die Secundärabschnitte lineal, am oberen Ende zugespitzt, fiedertheilig, genähert, sich deckend; Fiederchen (= Tertiärabschnitte) lang gestielt, länglich, an der Basis herzförmig, an der Spitze abgerundet, sehr selten auf ihrer katadromen (dem unteren Ende des Wedels zugekehrten) Seite gelappt. Der Mittelnerv der Fiederchen ist ziemlich kräftig und fast bis zur Spitze derselben deutlich. Die von ihm abzweigenden Seitennerven gabeln sich fast unmittelbar nach ihrem Austritte zum erstenmal und in der Mitte zwischen Mittelnerv und Abschnittrand zum zweitenmal und sind die in der Mitte der Tertiärabschnitte oft sehr regelmässig in 4 Äste zerspalten. Manchmal bemerkt man, dass sich die obersten, einzeln, unmittelbar vor dem Rande zum drittenmal spalten. (Stur, op. cit. 183.)

Dictyopteris, v. Gutbier.

X, 1. 2.

Wedel einfach oder doppelt gefiedert, mit gedrängt und abwechselnd stehenden, länglichen, ganzrandigen, an der Basis herzförmigen, leicht abfallenden Fiederchen. Die Nervation netzförmig, durch Anastomosiren der aus dem gespaltenen Mittelnerven entspringenden Secundärnerven. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 184.)

Dictyopteris *Brongniarti* Gutb. X, 1. 1 a.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Böhmen; Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVIII, 4 a.)

Die typische Art der Gattung! Der Wedel ist doppelt gefiedert. Die nur in der Mitte der Basis an die Spindel befestigten Fiederchen sind am Ende zugerundet und gewöhnlich etwas sichelförmig gekrümmt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 184.)

Dictyopteris neuropteroides Gutb. X, 2.
(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXVIII, 6 A.)

Diese Art, welche in ihrem Habitus ganz der vorhergehenden gleicht, unterscheidet sich von ihr nur durch zartere Nerven und langgestrecktere Maschen. (Geinitz, op. cit. 23.)

Taeniopteris, Brongniart.

XI, 9. 10.

Der Wedel einfach; die Fiederchen echt neuropteridisch, aber sehr langgestreckt mit oft mehr keilförmig verschmälerter Basis, zuweilen auffallend gestielt. Der Mittelnerv kräftig, bis zur Spitze verlaufend. Der Austritt der Tertiärnerven findet nahezu rechtwinklig statt, dieselben verlaufen geradlinig gegen den Blattrand. Gabeln sie, was sehr gewöhnlich der Fall, so geschieht dies unter sehr spitzem Winkel, wobei die Gabelzweige alsbald einander parallel werden. (Roemer, Lethaea geognostica, 194; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 154; zu Solms-Laubach, Einleit. in d. Palaeo-phytologie, 139.)

Taeniopteris multinervia Weiss. XI, 9. 9 a.
(Schimper, Traité de paléont. végét., XXXVIII, 8. Atlas; Weiss, Foss. Flora d. jüngsten Steinkohlenformat. etc., VI, 13.)

Das sehr breite Blatt mit sehr starkem Mittelnerv; die Seitennerven anfänglich unter spitzem Winkel beginnend, aber sehr bald rechtwinklig umgebogen und zum Rande verlaufend, zweifach gabelig. (Roemer, Lethaea geognostica, 195.)

Taeniopteris jejuna Grand'Eury. XI, 10.
(Zeiller, Flore houillère de Commentry, XXII, 7 A. 7 B.)

Der Wedel lang, lineal, ganzrandig, am oberen Ende verschmälert und stumpflich zugespitzt. Der breite und flache Mittelnerv geht bis zur Spitze der Fiedern; die Secundärnerven gehen unter einem spitzen Winkel fast von ihrem Austrittspunkt dichotomirend, zuerst rasch gebogen, dann fast geradlinig, dann einmal oder zweimal dichotomirend, seltener einfach, den Rand der Blättchen unter einem fast rechten Winkel treffend. (Zeiller, op. cit. 280—281.)

Cyclopteris, Brongniart.

X, 3. 4.

Einfache rundliche, fächerförmige oder nierenförmige, ganzrandige (oder gekerbte und gewimperte) Blätter. Der Mittelnerv fehlt. Zahlreiche gleichstarke Nerven treten in die Spreitenfläche ein und verlaufen unter wiederholter Gabelung in nach vorn convexem Bogen zum Rand, den sie rechtwinklig treffen. Man findet sie häufig als Basilarblätter der Gattungen *Odontopteris* und *Neuropteris*. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 185; zu Solms-Laubach, Einl. in die *Palaeophytologie*, 139.)

Cyclopteris orbicularis Brongn. X, 3. 4.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zbeschau, Mähren; Brongniart, *Hist. d. végét. foss.*, LXI, 2.)

Die grossen Blätter sind lederartig, fast rund, an der Basis kaum herzförmig, gewöhnlich beiderseits allmählich verschmälert; die entfernt stehenden Nerven sind zwei- bis viermal dichotomirend und sehr deutlich, mehr oder minder gekrümmt. (Schimper, *Traité de paléont. végét.* I, 429; Brongniart, *Hist. d. végét. foss.*, 228.)

Aphlebia, Presl. (Schizopteris, Schimper).

XI, 4—8.

Mit diesem Namen sind bis jetzt die theilweise noch immer problematischen Blattgebilde bezeichnet worden, deren plattgerippte Spreite entweder unregelmässig oder mehr und weniger regelmässig dichotom oder fiederig zerschlitzt ist, und deren Dimensionen theils kleine, theils sehr bedeutende sind; die Haupt- und Nebennerven sind in der Regel so flach und dünn und verlaufen dabei so allmählich in die Blattflügel, dass sie oft kaum bemerkbar sind, daher der Name *Aphlebia*. Häufig kommen sie in den Schichten isolirt vor, seltener hingegen entweder auf der Fläche der Hauptspindel (XI, 6), oder auf der Basis der Spindeln zweiter Ordnung, oder endlich auf der des Hauptblattstieles. (Schimper-Schenk, *Handb. d. Palaeont.* II. Abth. *Palaeophytologie* 142; zu Solms-Laubach, Einl. in d. *Palaeophytologie*, 136.)

Aphlebia lactuca Presl. XI, 8. verklein.

(Roehl, *Foss. Flora d. Steinkohlenformat. Westphalens*, XVIII.)

Der grosse, verkehrt-eirunde, unten in einen breiten Schaft verlaufende Wedel ist fächerförmig-fiederspaltig in breite, verkehrt-

eirunde Abschnitte (Fieder) getheilt, welche an ihrem wellenförmig gebogenen Ende in zahlreiche ungleiche, mannichfach gekrümmte linienförmige Lappen zerschlitzt sind. — Die ganze Oberfläche ist fein gestrichelt, fast parallel genervt, und die feinen gedrängt liegenden Nerven verlaufen bis in die einzelnen Lappen der Fieder, wobei sie sich nie zu einem deutlichen Mittelnerven zusammendrängen. (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, 19; Roehl, op. cit. 48.)

Aphlebia trichomanoides Goeppl. XI, 4. 5.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbbram. Localität: Zbeschau, Mähren.)

Die jugendlichen Zustände dieser Pflanze deuten auf ein excentrisches Wachstum hin, von einem Mittelpunkt, dem Befestigungspunkt derselben aus, verlängern sich die schmalen, linienförmigen, oft mit fast 3_m langem Stiel versehenen Äste, die bisher nur einzeln gefunden wurden und sich etwa in 2½ bis über 5_m lange unter spitzem Winkel abgehende, ebenso lange wiederholt gabelige Ästchen zertheilen, die an der Spitze gewöhnlich zweimal, ausnahmsweise auch dreimal seicht gespalten und zuweilen etwas verdickt erscheinen, vielleicht in Folge von sich entwickelnden Fructificationen. Die Nerven verlaufen bei vollständigen Exemplaren vom Centrum aus nach den Zweigen und hier parallel oder bei Verbreiterung derselben auch gabelig. (Goepfert, Foss. Flora d. perm. Formation, 94 u. 95.)

Aphlebia Gutbieriana Presl sp. XI, 6. 7.

(Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, XXV, 11. 12.)

Der Wedel ist länglich-eiförmig und im entwickelten Zustande doppelt fiederspaltig mit mehr oder minder tief eingeschnittenen Lappen, wodurch er ein vielgestaltiges Ansehen erhält. Die dicke, nur undeutlich begrenzte Hauptspindel spaltet sich unter spitzem Winkel nach den einzelnen abwechselnden Fiedern, in welchen sich bei älteren Wedeln eine ähnliche gabelige Fiederung wiederholt. Die ganze Hauptspindel und die aus ihrer Zerspaltung hervorgegangenen undeutlich begrenzten Seitenrippen sind fein gestrichelt oder unregelmässig gestreift. Von der *Aphlebia lactuca* durch gerade, meist linien-lanzettförmige, divergirende Fiederlappen hinreichend unterschieden. Sie wird nicht selten auf der Spindel des *Pecopteris dentata* aufsitzend gefunden. (Geinitz, op. cit. 19.)

Schizacaceae.

Sporangien birnförmig, sitzend oder kurz gestielt, mit die Spitze einnehmendem kappenförmigem Ringe, welcher sich durch Längsriss öffnet. (Schimper-Schenk, Palaeophytologie in Zittel's Handb. d. Palaeontologie, 82.)

Senftenbergia, Corda.

VII, 11. 12.

Sporangien eiförmig, am Gipfel spitz, sitzend, einzeln in zwei Reihen auf den Fiederchen angeordnet, je eine Reihe längs jeder Seite des Mittelnerven, mit einer konischen Kappe („Ring“) dickwandiger Zellen am Gipfel, sich durch eine nach aussen gewendete Längsspalte öffnend. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 100.)

Senftenbergia elegans Corda. VII, 11. 11 *a.* und 11 *b.*
(Corda, Flora protogaea, LVII, 1. 2. 4.)

Der Wedel zweifach gefiedert; die abgestumpften Fiederchen am Rande gekerbt; die Spindel glatt und hohlrinnig; die Sporangien gross, länglich-eiförmig; der Ring breit, aus sechsseitigen Zellen zusammengesetzt. (Corda, op. cit. 91.)

Senftenbergia aspera Brongn. sp. VII, 12. 12 *a.*
(Stur, Culm-Flora d. Ostrauer und Waldenburger Sch., XI, 10. 10 *a.*)

Die wahrscheinlich primäre Spindel (Fig. 12. rechts!) ist etwa $1.5^{m/m}$ breit und von einer Medianlinie durchzogen, aus welcher in Entfernungen von circa $8^{m/m}$ fädliche Secundärspindeln abgehen, die unten convex, oben hohlrinnig sind. An diesen Secundärspindeln haften ebenfalls hohlrinnige Tertiärspindeln, welche abwechselnd und ziemlich dicht gestellte Fiederchen tragen. Die Fiederchen sind an der Basis frei oder etwas angewachsen, schwach beiderseits fünflappig, bis $3^{m/m}$ lang und kaum bis $2^{m/m}$ breit, länglich oder oval, die basalen und mittleren sind von einander vollkommen getrennt, und nur die obersten verfliessen miteinander. Der Mittelnerv ist kaum merklich zackig gebogen und von ihm zweigen so viele Seitennerven ab, als das Fiederblättchen Lappen andeutet, im vorliegenden Falle jederseits 3 höchstens 4 Seitennerven. Im letzteren Falle ist der oberste Seitennerv einfach; die drei anderen

Seitennerven tragen noch einen der Basis des Wedels zugewendeten oder zwei Seitennerven in fiederiger Stellung. (Stur, op. cit. 194.)

Marattiaceae.

Sporangien ohne Ring, frei, in Gruppen vereinigt, nach innen aufspringend oder unter einander zu einem kahn-, linien- oder ringförmigen Sorus verwachsen, Oeffnung an der Seite oder auf dem Scheitel. (Schimper-Schenk, Palaeophytologie in Zittel's Handb. d. Palaeontologie, 83.)

Scolecopteris, Zenker.

XI, 18.

Der Wedel gefiedert. Die Fiederblättchen länglich, am Ende stumpf gerundet, mit der ganzen Breite der Basis angewachsen, am Rande ungebogen. Ein gerader Mittelnerv und gerade einfache Seitennerven. Die fünffächerigen Sori oder Fruchthäufchen die ganze untere Fläche der Fiederblättchen auf beiden Seiten des Mittelnerven einnehmend. Die auf gemeinsamem Stiele aufsitzenden Sporangien laufen nach dem Scheitel zu auseinander und endigen mit ziemlich scharfer Spitze. (Roemer, Lethaea geognostica, 197.)

Scolecopteris elegans Zenker. XI, 18. 18 *a* und *b*.
(Roemer, Lethaea geognostica, Fig. 25 *a*, *b* und *c*)

Die Fiederblättchen haben ungerollte Ränder und Spitzen und kommen meist von der Rhachis losgelöst, unregelmässig zusammengehäuft, selten noch ansitzend vor. Ihr Querschnitt hat die Gestalt einer 3. Sie sind lineal, oben abgerundet, mit einem scharf markirten Mittelnerven versehen. Die Seitennerven sind einfach (hin und wieder auch einmal gegabelt), und gehen von dem Mittelnerven unter sehr spitzem Winkel aus. Die Sori bestehen aus einer Anzahl (4—5) eilanzettförmigen, spitzen, längsgespaltenen, auf einem kurzen, gemeinschaftlichen Stiele ruhenden Sporangien, die aus gemeinsamer Basis nach dem Scheitel zu auseinander weichen. Die Fiederchen finden sich in dichter Zusammenhängung im durchscheinenden Hornstein des mittleren Rothliegenden zwischen Altendorf und Rottluf in der Gegend von Chemnitz. (Sterzel, Über Palaeojulus dyadicus Geinitz und Scolecopteris elegans Zenker in Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch., XXX. Bd., 1878, 417 folgend.)

II. Stammreste.

Caulopteris, Lindley u. Hutton.

XII, 1—4.

Stämme, deren Oberfläche mit grösseren Narben besetzt ist, die spiralig vertheilt sind. Die Narben sind Spuren nach abgefallenen Blattstiel-Basen (Blattfüssen); sie sind schildförmig, in der Grösse verschieden, meist höher als breit. Zuweilen sind die meist als Steinkerne mit kohligem Überzug erhaltenen Stämme noch mit den als kohlige streifige Aussenrinde erhaltenen Luftwurzeln bedeckt, deren Abgangsstellen sich als kreisnapfförmige, kleine Vertiefungen auf der Oberhaut kenntlich machen können. Jede Narbe enthält eine geschlossene oder oben offene kreisförmige oder ovale, und innerhalb dieser noch eine kleine Spur in Form eines oberwärts geöffneten **V**, **U** oder in nebenstehender Form . Zeiller glaubt in dem peripheren Narbencontour die Grenze des Blattpolsters, in dem zweiten die Grenze des abgelösten Blattstiels, und nur in dem inneren **V** die Gefässbündelspur zu erkennen. Bei Verlust des oft verkohlten Hautgewebes bleibt ein Steinkern (*Ptychopteris* sp. Corda. XII, 3. 4. Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbriam. Localität: Miröschau, Böhmen) zurück, welcher elliptisch-eiförmige bis kreisförmige, narbenähnliche Stellen zeigt, die jedoch nicht scharf begrenzt sind und unten (manchmal auch oben) eine nicht geschlossene Contour aufweisen. *Caulopteris* kommt nur im Palaeolithicum vor. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., 64—66; zu Solms-Laubach, Einleit. in Palaeophytologie, 170; Zeiller, Note sur quelques troncs des fougères fossiles in Bull. de la soc. géol. de France, sér. III, vol. 3, 1875; O. Feistmantel, Über Baunfarrenreste d. böhm. Steinkohlen-, Perm- u. Kreideformat. 12. Sep.-Abdr. aus d. Abhandl. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., VI. Folge. 5. Band.)

Caulopteris Phillipsi Lindl. u. Hutt. XII, 1. 2.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbriam. Localität: Steinoujezd b. Nürschan, Böhmen.)

Stamm dick, Narben oval, abgestumpft, die Scheibe ungleich und unterbrochen gefurcht, oft durch eine verwischte bogenförmige Linie gekennzeichnet. — Das Exemplar XII, Fig. 1, stellt ein ziem-

lich kleines Bruchstück der Stammoberfläche dar, mit vier deutlich im Quincunx gestellten Narben; diese sind über die Stammoberfläche etwas erhaben, sind längs-oval mit etwas verlängertem unteren Theile, oben abgestutzt. Im Innern befindet sich dann die Scheibe. Die Stammoberfläche zwischen den Narben, und die Narben selbst sind längsgestreift. Dasselbe Original ist im unten citirten Werke v. O. Feistmantel sehr mangelhaft abgebildet, die Localität ist aber falsch angegeben. (Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., I. Abth., 147.)

Megaphytum, Artis.

XII, 5—8; XIII, 3.

Der aufrechte cylindrische Stamm mit grossen in zwei gegenüberstehenden Längsreihen angeordneten rundlichen Blattnarben. Die grosse Gefässbündelspur hat im allgemeinen die Gestalt eines nach oben geöffneten Halbmonds mit einwärts umgebogenen Schenkeln. Die kleinen auf der Oberfläche des Stammes zerstreuten Höcker werden von E. Weiss als die Narben von Luftwurzeln bezeichnet. Unter ihnen erscheint die Oberfläche mit Längsstreifen versehen, die von den subcorticalen Wurzeln herrühren sollen.

Die nicht zahlreichen Arten (19) gehören dem Carbon an. (Roemer, *Lethaea geognostica*, 201; Solms-Laubach, Einleit. in d. *Palaeophytologie*, 171; Zeiller, *Flore houillère de Commeny*, 356.)

Megaphytum macrocetrissatum O. Fstm. XII, 5.

(Sammlung der k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Pankrazgruben bei Nürschan.)

Der Stamm ist stark, die Narben sehr gross, herzförmig, am oberen Rande ausgeschweift, unten verlängert, sich berührend, gestreift; die Nürbchen am Stamme länglich. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., 143.)

Megaphytum giganteum Gldbg. sp. XII, 6 und 8.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd bei Nürschan, Böhmen.)

Stamm cylindrisch, die Narben oval, sich berührend (Fig. 8), stark convex vorragend, die Gefässnarben gewunden-linear. Gewöhnlich haben die Narben eine wallförmige Umgrenzung. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., 141—142.)

Megaphytum trapezoideum O. Fstm. XII, 7.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd bei Nürschan, Böhmen.)

Die Stämme ziemlich schlank, die Narben kleiner, trapezoid, nach unten verlängert, von einander stehend. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag., 144.)

Megaphytum Wagneri Ryba XIII, 3.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Böhmen. Hohldruck. In halber Naturgröße)

Die Blattnarben sind ganzrandig, nie am unteren Rande ausgeschweift, durch eine von der Mitte des unteren Narbenrandes rechtwinkelig herauftretende Rinne in zwei spiegelgleiche Hälften getrennt. Die Gefässbündelspur beginnt in den oberen Ecken als ein etwas schief liegendes *E*, geht dem Seitenrande der Narbe parallel und steigt einige *mm* vor der Rinne scharf etwa in die mittlere Höhe des oben erwähnten *E* auf, einen diesem *E* zugekehrten Bogen bildend. (Ryba, Über ein neues Megaphytum aus dem Miröschauer Steinkohlenbecken in d. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften, 1899.)

Lepidodendrae.

Baumartige, mit den lebenden Lycopodiaceen nahe verwandte Pflanzen, deren cylindrischer Stamm mehrfach dichotom getheilt ist und lineale bis länglig-lanzettliche, einnervige, nach ihrem Abfall Narben hinterlassende Blätter trägt; der Fruchtstand ist zapfenförmig, mit schraubenständigen Fruchtblättern besetzt, denen oberseits längliche Sporangien ihrer ganzen Länge nach aufsitzen. Von den Lepidodendreen liegen uns Stämme, Zweige, Blätter und Fructificationen isolirt und im Zusammenhang zahlreich in verschiedenen Erhaltungsstadien vor. Ihre Verbreitung ist auf die palaeozoischen Formationen beschränkt und culminirt in der unteren und mittleren Abtheilung des productiven Carbons; „sie wurden von den Palaeontologen zu förmlichen Leitfossilien erhoben, nach welchen die Abtheilungen der Culm- und Carbonzeit am sichersten charakterisirt und erkannt werden sollten.“ (Stur, Culm-Flora d. Ostrauer u. Waldenburger Sch., 225.)

Die im Schieferthon des Kohlengebirges liegenden Stämme und Zweige der Lepidodendreen haben gewöhnlich den inneren aus einem

leicht zerstörbaren Zellgewebe bestehenden Hohlraum vom umgebenden Gestein ausgefüllt, und sind sammt ihrem nur als eine dünne Kohlschicht erhaltenen Holzcyliner flach plattenförmig zusammengedrückt; ein zum mikroskopischen Studium geeigneter Erhaltungszustand kommt bei diesen Fossilien äusserst selten vor, und man ist daher bei ihrem Bestimmen genöthigt, die innere und die äussere Oberfläche der Rinde in Betracht zu ziehen. Was die erstere anbelangt, so bietet sie meistens Merkmale, die nur generisch verschieden sind, und zur Aufstellung der Arten keineswegs beitragen können. (Siehe die Gattung *Lepidodendron* XIV, 5 unten und die Gattung *Lepidophloios* XV, 13 oben rechts!). Dafür ist aber *die Aussenfläche der Rinde* von höchst charakteristischer Beschaffenheit und für die Bestimmung der Arten massgebend; ihre nach Abfall der spiralig gestellten Blätter zurückgebliebenen Narben und Kissen sind entweder in glänzende Kohle umgewandelt (XIV, 10), oder — was noch häufiger der Fall ist — wenn die rissige und sehr spröde Kohle verloren geht — treten sie in Form von besonders deutlichen Abdrücken vor (XIV, 8).

Die Lepidodendron-Blattpolster berühren einander und sind verlängert-rhombenförmig, die einzelnen Rhomben haben gewöhnlich oben und unten spitze, seitlich stark abgerundete Ecken, wölben sich flach kegelförmig hervor und tragen an ihrem höchsten Punkt eine Abbruchsnarbe. „Diese letztere entspricht der Abgliederungsstelle eines Blattes; das ganze Polster dem am Stamm verbliebenen, herablaufenden Blattgrund.“ (zu Solms-Laubach, Einleitung in die Palaeophytologie, 200.) Zwischen den Blattpolstern verlaufen entweder breite und flache Streifen, oder nur scharfe lineale Rinnen, — die ersten sollen nach *Stur* den jüngeren, die letzteren den alten Exemplaren angehören.

Die Blattnarbe ist von verschiedener Grösse und hat meistens eine querrhombische Gestalt; der obere Winkel der Rhomben ist häufig stark abgestumpft, der untere und die seitlichen spitzlich. In der Nähe des unteren Randes jeder Blattnarbe befinden sich bei Steinkernen *drei* vertiefte, bei Hohl drucken stark vortretende *Male*, welche entweder alle punktförmig sein können (z. B. XV, 4 a. 7. 13 a), oder von denen das mittlere in die Quere verlängert, halbmondförmig bis V-förmig erscheint und die seitlichen als Punkte oder kurze Linien ausgebildet sind (z. B. XIV, 6 a). Von diesen drei Malen stellt uns das centrale den Querbruch eines Gefässbündels dar, — ob auch die seitlichen als Abbruchstellen der Blatt-

spurbündel anzusehen sind, muss bis auf weitere Untersuchung dahingestellt werden.

Das Blattpolster wird von einer Medianlinie durchzogen, welche von der oberen und unteren Ecke bis zur gewöhnlich etwas oberwärts verschobenen Blattnarbe verläuft und das Polster in zwei Hälften, in die sogen. rechte und linke Wange zerlegt; ausserdem gehen von den abgerundeten seitlichen Ecken ein wenig schräg aufwärts verlaufende Linien aus, durch welche das Polster in obere kleinere Partie mit seitlichen spitzen Winkeln und die untere grössere Partie mit seitlichen stumpfen Winkeln zerfällt. Im unteren Theile der Blattkissen kann eine feine Runzelung quer zur Medianlinie (XIV, 8. 9), im oberen eine unregelmässige sich auch auf die Blattnarbe erstreckende Fältelung auftreten (XV, 1). In den oberen Ecken der unteren grösseren Wangen ist je ein rundliches oder eiförmiges Eindrucksmal, mitunter auch als Hervorragung, vorhanden, die *Potonié* vermuthungsweise als Transpirationsöffnungen gedeutet hat. (Anat. d. beiden Male u. s. w. in Ber. d. deut. Bot. Ges. XI, p. 319 ff. Berlin 1893 u. in seinem Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 220.) Das dreieckige, die Spitze nach oben kehrende Grübchen, welches unmittelbar über der Blattnarbe zu liegen kommt, soll nach *Hovelacque* und *Solms-Laubach* einer Ligula der recenten Gattung *Isoëtes* und *Selaginella* analog sein (siehe irgend ein Lehrb. d. Botanik!). Endlich sieht man oft in der obersten Ecke des Blattpolsters ein dreieckig gestaltetes und hervorgewölbtes Mal, welches *Stur* als „eine rudimentäre Andeutung desjenigen Punktes am Blattgrund“ ansieht, „auf welchem bei fertilen Blättern von *Isoëtes* und *Selaginella* das Sporangium sitzt. (Solms-Laubach, Einl. in d. Palaeophyt., 203.)

Die Classification der Gattungen (*Lepidodendron* und *Lepidophloios*) und der Arten basirt auf den Verschiedenheiten des Blattpolsters.

Bis jetzt haben wir uns mit solchen *Lepidodendron*-Stämmen beschäftigt, deren Aussenfläche vollkommen erhalten ist. Es kommen aber auch Exemplare vor, die von früheren Autoren als selbständige Gattungen beschrieben worden sind, die sich aber bei weiteren Untersuchungen nur als verschiedene Erhaltungszustände ergeben haben. So werden die nach blossem Verlust der Epidermis entstandenen *Lepidodendron*- und *Lepidophloios*-Stammoberflächen als *Bergeria* (XV, 11) bezeichnet; ferner die von der Innenseite gesehenen, nach Loslösung der Rindenoberfläche mit Gesteinsmasse

ausgefüllten, rhombenförmigen Vertiefungen, unter welchen der Hohl-
druck des Lepidodendron-Polsters zum Vorschein kommt, mit dem
Namen *Aspidiaria* (XIV, 7) belegt; und endlich hat Sternberg
die Steinkerne von Stengelorganen der lepidodendroiden Gewächse
Knorria (XV, 10) benannt. Einen analogen Erhaltungszustand
sollen die als *Ulodendron* (XV, 12) und *Haloniu* (XVI, 1 u. 2)
beschriebenen Stammtheile darstellen; indem der erste aus der die
Fructification tragenden Region der Gattung Lepidodendron, die
zweite aus derselben Region der Gattung Lepidophloios herkommen
und mit den nach Abfall der Fruchtstände zurückgebliebenen Wül-
sten besetzt sind. Die nähere Beschreibung dieser Erhaltungsta-
dien erfolgt im systematischen Theile.

Die *Blätter* der Lepidodendren sind von zweierlei Form:
Die einen sind verhältnissmässig kurz, ähnlich wie die Blätter der
lebenden Lycopodien, 3--10 $\frac{m}{m}$ lang, 2--10 $\frac{m}{m}$ breit, lineallanzettlich
oder lineal, zugespitzt, flach ausgebreitet, mit einem breitgedrückten
Mittelnerv (XIII, 5 u. 7). Die andern sind bis über 100 $\frac{m}{m}$ lang,
an ihrer Basis gewöhnlich 3 $\frac{m}{m}$, seltener bis 5 $\frac{m}{m}$ breit, zugespitzt,
mit einem Mittelnerv und nicht ausgebreitet, sondern mehr oder
minder deutlich und stark vierkantig (XIII, 6). (Stur. Culmflora
d. Ostrauer u. Waldenburger Sch., p. 235.)

Es erübrigt noch die Behandlung der *Fructificationen*. Es
sind ovale und längliche bis sehr lang cylindrische, meistens als
Abdrücke vorliegende Ähren oder Zapfen (*Lepidostrobus* XVI,
3-6), welche entweder endständig den letzten Auszweigungen an-
sitzen oder auch stammbürtig (siehe z. B. d. Narben v. Ulodendron,
Taf. XV, Fig. 12) sein können. Ihre stielförmigen, dicht gedrängten
Sporangienträger (*Lepidophyllum*) bestehen 1. aus dem Blatt-
grund, dem das einzige Sporangium aufsitzt, und 2. aus der sogen.
Lamina oder Blattspreite, die entweder kurz lanzettlich (XVI, 9),
oder lang lineal-lanzettlich (XVI, 8) gestaltet ist. Sie gehen von
der Ährenaxe senkrecht ab, und ihre Spreiten biegen sich dann
derart knieförmig aufwärts, dass sie der Axe parallel stehen und
die nächstfolgenden Laminae dachziegelartig bedecken.

Übersichtliche Zusammenstellung der häufigsten Gattungen der lepidodendroiden Gewächse:

1. Gattung:
Lepidodendron.

2. Gattung:
Lepidophloios.

Erhaltungszustände:

*Bergeria.**Aspidiaria.**Knorria.**Ulodendron.**Halonia.*

Fructificationen:

*Lepidostrobos.**Lepidophyllum.***Lepidodendron, Sternberg.**

XIII, 4—10; XIV, 1—6; 8—11; XV, 1—9.

Blattkissen höher als breit, mehr oder weniger langgezogen rhombisch-spindelförmig, die spitz zulaufenden Extremitäten meistens in entgegengesetzter Richtung etwas umgebogen, mit der Epidermis bedeckt durch einen flachen Kiel in zwei Hälften getheilt, nach dem Abfallen derselben an der Stelle des Kiels eine Längsrinne, über welche mehr oder weniger zahlreiche feine Runzeln quer verlaufen, die beiden Kissenhälften etwas convex, nach oben zwei, wahrscheinlich Luftgängen entsprechende Knötchen tragend; Blattnarbe über der Mitte oder gegen das obere Ende des Kissens trapezoid-rhombisch, der obere Winkel gewöhnlich abgerundet, der untere Winkel zwischen die zwei Polsterwangen eingreifend, die beiden seitlichen Winkel spitz; von den drei Nerbchen das mittlere dem Blattgefäßstrange entsprechende meist dreieckig oder V-förmig, mit nach abwärts gerichtetem Winkel, die seitlichen sind punktförmig oder etwas verlängert, oder ein jedes bildet ein spitzwinkliges Dreieck mit nach aufwärts gekehrtem spitzem Winkel.

Da die Blattkissen und Narben an den verschiedenen Theilen des Baumes je nach dem Alter und der Dicke derselben, nicht nur bezüglich der Grösse sehr verschieden sind, sondern auch bezüglich der Form oft nicht unbedeutende Abänderungen zeigen, so ist die spezifische Bestimmung oft eine sehr schwierige und bietet nur dann einige Gewissheit, wenn die zu vergleichenden Stücke relativ denselben Stammtheilen entsprechen. In den meisten Fällen berühren sich die Ränder der Blattkissen auf dem ganzen Umkreise, zuweilen aber sind sie durch einen Wulst oder durch einen schmalen flachen oder gefurchten Rindenstreif getrennt; das ist besonders bei den noch nicht zu voller Entwicklung gelangten Polstern der Fall.

Ausser den 5 in der Diagnose erwähnten Närbchen, von welchen je eine am obern Theil der Polsterwangen, 3 in der unteren Hälfte der Blattnarbe sitzen, und welche ihrer Gestalt nach verschiedene, wahrscheinlich meistens zufällige Abweichungen zeigen können, zeigt sich bei sehr gut erhaltenen Stücken unmittelbar über der Mediane der Hauptnarbe ein, meistens dreieckiges Närbchen, in welchem Stur eine Ligula-Spur sieht.

Der Stamm der Lepidodendren war bis zu einer gewissen, vielleicht ziemlich bedeutenden Höhe unverzweigt und trug eine durch eine wiederholte sympodiale Verzweigung gebildete Astkrone, deren Hauptäste unter sehr stumpfem Winkel aus einander gingen; mit den ungleichwerthigen Dichotomien kamen auch gleichwerthige vor. (Schimper-Schenk, Palaeophytologie, p. 190—191; Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 220.)

Lepidodendron (*Lycopodites*) *selaginoides* Stbg. XIII, 4. 5.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Rakonitz, Miröschau, Böhmen.)

Die Zweige gegabelt, die Narben elliptisch, beiderseits zugespitzt, in der Mitte gekielt, öfters quengerunzelt, oberhalb der Mitte ein kleiner Höcker mit leichtem Eindruck, der die einstige Insertion des Blattes andeutet.

Die Äste beblättert, die Blätter lanzettförmig gekrümmt, an den fruchterzeugenden Ästen breiter. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. II, p. 10.)

Figur 4. Zweige eben erwähnter Art, mit *Noeggerathia foliosa* Sternb.

Lepidodendron *Veltheimianum* Stbg. XV, 7 u. 8.
(Stur, Culmflora der Ostrauer u. Waldenburger Schichten, XIX, 6 u. 5.)

Die Narben des Stammes sind länglich rhomboidal, oben und unten zugespitzt und etwas umgebogen und in der Mitte mit einer ziemlich breiten Längsfurche versehen; die Narben der jüngeren Zweige subquadratisch. Ändert mannigfach ab. (Roemer, Lethaea geognostica, p. 213.)

Lepidodendron *aculeatum* Stbg. XIV, 8—11.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd Fig. 9. 10 u. Radnitz Fig. 8. 11 in Böhmen.)

Blattnarben gross, länglich-rhombisch, oben und unten verengt, unten gebogen geschwänzt, oben zu beiden Seiten der Furche mit

einer Gefässnarbe versehen; das Nähnchen rhombisch, oben stumpf, mit 3 Punkten versehen; die Mittellinie furchenförmig, tief, quergerunzelt. — Diese Species unterscheidet sich vom *L. obovatum* dadurch, dass das Nähnchen spitzwinklicher und auch das Schildchen im Verhältniss zur ganzen Narbe etwas grösser ist. Im Ganzen trägt sie den Charakter des schärferen Abgegrenztseins der Formen. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. II, p. 35.)

Lepidodendron obovatum Stbg. XIV, 4—6; XV, 1.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Břas Fig. 6. XIV u. 1. XV, Steinoujezd Fig. 4. 5, Taf. XIV. in Böhmen.)

Die Blattnarben oval, oben spitz, nach unten verengt und gekrümmt; am Ursprunge der Mittellinie unter dem Schildchen zu beiden Seiten mit einem Punkte versehen. Das Nähnchen stumpfrhombisch mit drei Punkten versehen. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Kohlenablag. II, p. 32.)

Lepidodendron Sternbergii Brongn. XIII, 6—10.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Kladno 6. 7, Miröschau 8. 9. u. Blattnitz 10 in Böhmen; Blattpolster aus Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, III, 2 A. 6 A. 7 A. Fig. 6 im Massstabe $\frac{1}{2}$.)

Die rhomboidischen oben und unten zugespitzten und durch eine mittlere Längsfurche getheilten Blattkissen der älteren Stämme sind bis über $2\frac{1}{2}$ $\frac{1}{m}$ lang. An jungen Zweigen dagegen, welche Sternberg unter der Benennung *Lepidodendron dichotomum* beschrieben hat, sind sie viel kleiner und von subquadratischer Form. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 212.)

Lepidodendron elegans L. u. H. XIV, 1—3; XV, 9.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Kladno XIV, 1., Blattnitz XIV, 2. 3 u. Steinoujezd XV, 9 in Böhmen.)

Die Blattnarben länglich-oval, gegen die Basis hin allmählig verengt; das Nähnchen excentrisch, rundlich oder punktförmig; die Blätter linear-lanzett. Meist sind die Exemplare dieser Art entblösst erhalten und dann als Negativabdrücke der Rindenoberfläche. (XIV, 3 die obere Hälfte.) (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. II, p. 29.)

Lepidodendron rimosum Stbg. XV, 4—6.

(Geologisch-palaeontologische Sammlung des Museum regni Bohemiae.

Localität: Radnitz, Břas u Kralup in Böhmen; Blattpolster vergr. aus Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, III, 13 A.)

Die Blattnarben sind langgestreckt, rhombisch, manchmal an den Seitenecken abgestumpft; längs der Mitte sind sie gekielt; etwa im Mittelpunkte der Narbe befindet sich ein Narbenschildchen; dieses ist deutlich fast quadratisch rhombisch, etwas concav; in seiner Fläche befinden sich nun die 3 Gefässpunkte, die jedoch sehr häufig fehlen. Die Narben stehen in den meisten Fällen von einander ab und sind durch einen unregelmässig, aber dennoch zierlich gerunzelten Raum von einander getrennt; manchmal berühren die Narben einander und ihre Seitenecken sind nicht so stark abgestumpft. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. II, p. 37 u. 38.)

Lepidodendron Volkmannianum Stbg. XV, 2. 3.

(Stur, Culmflora d. Ostrauer u. Waldenburger Schichten. XVIII, 4;

XXIII, 2.)

Polster meist in einander verfließend, Narben fast halbmondförmig, horizontal gestellt. Nähert sich *Sigillaria*. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 8.)

Lepidophloios, Sternberg.

XV, 13—17.

Die Blattpolster sind nicht flach wie bei *Lepidodendron*, vielmehr als hohe Kegel mit steiler Böschung entwickelt, die dicht aneinander gedrängt den Stamm mit einem Panzer von Blattfüßen, in ähnlicher Weise wie es bei den recenten Cycadeen der Fall, umgeben. Dazu kommt, dass ihre Basis querrhombische Form hat, die seitlichen Ecken spitzwinklig, die medianen sehr stumpf ausfallen, wodurch sie einen ganz anderen Habitus als die längsgestreckten der *Lepidodendren* erhalten und wie schuppenförmige Blätter erscheinen. Bei ihrer gedrängten Stellung decken sie einander natürlich nach Art der Dachziegel gegenseitig; man bekommt bei Betrachtung von aussen nur den vorderen Theil ihres einen Wangenpaares zu sehen, auf dessen Rand an der vordersten Spitze das Abbruchfeld der Blattspreite gelegen ist. Dieses Feld hat ähnlichen Umriss wie das ganze Polster; seine seitlichen Ecken sind sehr

scharf, es ist, mit dem der Lepidodendren verglichen, stark in medianer Richtung zusammengedrückt. Auf ihm sind wiederum in gewohnter Weise die 3 Spurpunkte zu finden, deren mittlerer dem Querbruch des Gefässbündels entspricht. Bei der Aussenansicht kann man nur eines der Wangenpaare sehen, und es ist noch immer fraglich, ob man es als unteres oder oberes Wangenpaar deuten sollte. Bei gut erhaltenen Exemplaren kann man auf dem sichtbaren Wangenpaar, der Medianlinie aufsitzend, die sogenannte Ligulargrube ganz allgemein erkennen. Die Grösse der Blattpolster, die Wölbung ihres vorderen, das Narbenfeld tragenden Randes, sind sehr wechselnd. (Solms-Laubach, Einleitung in d. Palaeophytologie, p. 216 u. folgende.)

Lepidophloios laricinus Stbg. XV, 13—17. 13 *a* vergröss.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen.)

Die typische Art der Gattung mit flachen, fast halbkreisförmigen Schuppen, die in der Mitte mit einem stumpfen Stiele versehen und am unteren Rande ausgefressen sind. Die eigentliche querrhombische Blattnarbe ist mit drei punktförmigen Erhöhungen versehen. (Fig. 13 *a* vergr.) Die Figuren veranschaulichen verschiedene Erhaltungsstadien einer und derselben Species. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 219.)

Bergeria, Presl.

XV, 11.

Bergeria werden Lepidodendron - Stammoberflächen nach blosserem Verlust des Hautgewebes bezeichnet. An den Bergerien markirt sich oft noch die Stelle, wo darüber die Blattnarbe sass, mehr oder minder deutlich, namentlich tritt der Durchtrittspunkt der Blattspur in der oberen Partie, aber auch im Centrum der Felder meist deutlich in die Erscheinung. (Potonié, *Lehrb. d. Pflanzenpalaeont.*, p. 223.)

Bergeria rhombica Presl. XV, 11.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Blattnitz, Böhmen.)

Narben fast quadratisch-rhombisch, von einer tiefen Furche umgeben, in der Mitte stumpf gekielt, an der Spitze (oben) ein

ovalpunktförmiges Närbchen. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. II, p. 26.)

Aspidiaria, Presl.

XIV, 7.

Die Epidermis der Lepidodendron-Stämme bildet von der Innenseite gesehen rhombenförmige Vertiefungen, welche den Blatt-Polstern entsprechen. Werden die Vertiefungen nach Schwund des dieselben ausfüllenden zarteren Gewebes mit Gesteinsmasse ausgefüllt, so entstehen flache oder durch die Ausfüllungsmasse mehr oder minder stark hervorgewölbte Felder; welche in ihrem Centrum ein punktförmiges, der Blattspur entsprechendes Mal oder dort eine wulstförmige Stelle aufweisen. Meisselt man daher ein Aspidiaria-Feld hinweg, so kommt unter günstigen Umständen unter der Gesteinsmasse desselben der Hohlraum eines Lepidodendron-Polsters zum Vorschein. Während aber bei den Aspidiarien der Blattspurenquerschnitt, wegen des Herablaufens der Spur in der Rinde, im Centrum des Feldes sitzt, erblickt man denselben bei dem Bergeria-Zustande (also nach blosser Entfernung der Epidermis resp. des Hautgewebes) wie bei den Lepidodendron-Polstern meist in der oberen Hälfte desselben. Ferner pflegen sich die Furchen, welche die Lepidodendron-Polster seitlich von einander trennen, bei Aspidiaria als erhabene Leisten (unser Exemplar stellt einen Abdruck dar!) zu markiren, während die Grenzen der Bergeria-Wülste mehr verwischt sind. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 224.)

Aspidiaria undulata Stbg. XIV, 7.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Stejnoujezd in Böhmen.)

Der Stamm ist mit grossen elliptischen, beiderseits zugespitzten, wellenförmig gestreiften Narben dicht bedeckt. Jede derselben ist gewölbt, ihrer ganzen Länge nach gekielt und enthält wenig über der Mitte ein vorstehendes rhombisches Schildchen, in dessen Mitte ein linien-förmiger Spalt beobachtet wird (unser Exemplar stellt, wie bereits erwähnt einen Abdruck dar!). (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenformat. in Sachsen, p. 37.)

Knorria, Sternberg.

XV, 10.

Die Knorrien sind Steinkerne von Stengelorganen, deren Oberfläche die Skulptur einer der Oberfläche parallel liegenden inneren,

noch zur Rinde gehörigen Fläche der Stengel- resp. Stamm-Theile wiedergiebt. Nur in verhältnissmässig seltenen Fällen ist bei den Knorrien der Aussentheil der Rinde und zwar in Form eines kohligen, dickeren oder dünneren Überzuges erhalten, dessen Aussenskulptur darüber Anskunft giebt, zu welcher bekannteren fossilen Gattung oder zu welchen Gattungen die Knorrien gehören. Die Oberfläche der Knorria-Reste ist mit in Schrägzeilen stehenden Wülsten (Höckern) besetzt, welche nach abwärts mehr oder weniger weit herablaufen und oben in eine kegelförmige, oft abgebrochene Spitze enden, die sich durch eine scharfe Trennungsfläche von der Hauptaxe der Reste von dem stammförmigen Haupttheil derselben, abscheiden kann, in anderen Fällen aber dicht aufliegt und dann auch nicht so leicht in Gefahr kommt abzubrechen. Auf dem Scheitel der kegelförmigen Wulstspitze ist bei guter Erhaltung ein der Blattspur entsprechender Eindruck von wechselnder Tiefe zu sehen. Je nach der dichteren oder engeren Stellung, der Grösse und Gestalt der Knorria-Wülste sind mehrere „Arten“ unterschieden worden, die aber durch Zwischenformen verbunden sind und daher in Einzelfällen kaum oder nicht unterscheidbar sind. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 224—225.)

Knorria imbricata Stbg. XV, 10.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Landeshut in Schlesien.)

Wülste dicht-gedrängt, dachziegelig stehend. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 225.)

Ulodendron, Sternberg.

XV, 12.

Die Ulodendron-Stämme charakterisiren sich dadurch, dass an ihrer mit Lepidodendronpolstern bedeckten Oberfläche zwei einander gegenüberstehende senkrechte Reihen von enormen, gewöhnlich schüssel- oder becherförmig vertieften, in Hohldruck convex hervortretenden Narben sich finden, die fast bis zu gegenseitiger Berührung an einander gedrängt, oder durch grössere Intervalle innerhalb jeder Reihe geschieden sein können. Es sind gewöhnlich starke, dicke Stammstücke, die den Ulodendroncharakter aufweisen, an welchen nur in seltensten Fällen Verzweigung beobachtet ist. Nur selten findet man an ihnen die Oberflächencharaktere deutlich erhalten.

gewöhnlich kommen sie in Form innerer Steinkerne zur Beobachtung, an denen die Blattstellung dann nur an den kleinen, als linienförmige Wülste vortretenden Höckern erkannt werden kann, die den Spurbündeln ihre Entstehung verdanken. In seltenen Fällen sitzen noch Fruchtzapfen den Ulodendronnarben an, wodurch die Bedeutung dieser grossen schüsselförmigen Narben klargestellt wird. (Solms-Laubach, Einleit. in d. Palaeophytologie, p. 211 u. folgende.) *Ulodendron* sp. (Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd in Böhmen. Massstab $\frac{1}{4}$.)

Halonia, Lindley u. Hutton.

XVI, 1 u. 2.

Die Halonien sind Stamm-Organe, bedeckt mit entfernt stehenden, breitkegelförmigen Wülsten, deren Gipfel abgeflacht sind und in deren Centrum eine punkt- bis kreis- oder mehr oder minder ellipsenförmige, kleine Narbe sich bemerkbar macht. Zwischen den Wülsten ist oft *Bergeria* ähnliche Felerung wahrnehmbar. In günstigen Fällen sitzen den centralen Narben der Wülste Blüten an. Sind die epidermalen Gewebe der Halonien noch erhalten, so ergibt sich die Zugehörigkeit derselben zu *Lepidophloios*. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 241.)

Halonia regularis L. u. H. XVI, 1. 2.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau u. Blattnitz in Böhmen. Fig. 1 im Massstabe $\frac{1}{3}$ des Originales.)

Der punktirte und gestreifte Stamm, an welchem Fig. 1 oben und unten links die *Lepidophloios*-Blattpolster deutlich zu sehen sind, ist mit Höckern in steilen Spiralen bedeckt, die wohl Ansatzstellen von Zapfen bedeuten. (Theils nach Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 9.)

Lepidostrobus, Brongniart und **Lepidophyllum**, Brongniart.

XVI, 3—6.

XVI, 7—9.

Subcylindrische oder länglich eiförmige Zapfen (*Lepidostrobus*), welche aus einer vertikalen Achse und an dieselbe angefügten fruchtrragenden Bracteen oder Schuppenblättern (*Lepidophyllum*) bestehen. Die Bracteen sind in ihrem zugespitzten oberen Theile mehr oder weniger an den Zapfen angedrückt; unten

biegen sie sich plötzlich fast rechtwinkelig um und fügen sich mit einem wagerechten ein einzelnes Sporangium tragenden schmalen Basilartheile an die Achse an. Die Sporangien sind subcylindrisch oder etwas keulenförmig und springen an den Seiten auf. Die Sporen sind isomorph oder dimorph. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 214.)

Lepidostrobis *variabilis* L. u. H. XVI, 3—6.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Krimich-Schacht Fig. 3, Steinoujezd Fig. 4, 5, Miröschau Fig. 6 in Böhmen. Fig. 3 und 4 im Massstabe $\frac{1}{2}$.)

Durch verlängerte fast genau walzenrunde Form ausgezeichnet. Die Bracteen mit einem kurzen lanzettförmigen Fortsatze endigend. Zuweilen sind die Zapfen auch verlängert eiförmig. Die Sporangien sind unbekannt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 215.)

Lepidophyllum *majus* Brongn. XVI, 7—9.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd Fig. 7 und Krimich-Schacht Fig. 8, 9 in Böhmen.)

Lanzettförmig mit breiter, flacher Mittelrippe. Das subtriangulare untere Ende ist von der übrigen Blattfläche scharf geschieden. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 217.)

Sigillarieae.

Baumförmige Pflanzen von cylindrischer Gestalt, die eine geringe Entwicklung des Verzweigungssystems besessen haben müssen und daher nur äusserst selten eine gegen die Spitze hin dichotomische Theilung wahrnehmen lassen. Ihre glatte, schräg gegitterte oder längsgefurchte Oberfläche ist mit regelmässig in spiralen geordneten und in senkrechten Reihen stehenden schildförmigen Blattnarben versehen, welche letztere je drei kleine in einer Querreihe stehende Nerbchen zeigen. Blätter lineal mit breitem Mittelnerv. Das Fruchtstadium zapfenartig (*Sigillariostrobis*). Sigillarieae werden von einzelnen (Williamson, Zeiller, Solms-Laubach) zu den Lepidodendren und mit diesen zu den Lycopodiaceen gestellt, von Anderen (Brongniart, Renault) zu den Cycadeen.

Die *Beschaffenheit* und *Stellung* der Blattnarben dient als Hauptmerkmal zur Unterscheidung der Arten und deren Gruppeneintheilung.

Die polygonalen meist in deutlichen Längszeilen auf der Stammoberfläche stehenden Blattnarben bekommen durch abwechselnde Abstumpfung der beiden medianen Ecken sechseckige Form, die mitunter fast rund oder eiförmig werden kann, und entweder in die Breite oder in die Länge gezogen erscheint. Die Narbenfläche ist am deutlichsten auf Hohldruckexemplaren nach Entfernung der Kohlenreste zu erkennen, am Steinkern hingegen nur selten, „wenn nämlich die Kohlenrinde in ihrer ganzen Dicke sich aus dem Hohl-druck mit herausgelöst hat.“ (Solms-Laubach, Einl. in d. Palaeophytologie, p. 249.) Die Spur liegt in der Mitte des Narbenfeldes oder häufiger in seiner oberen Hälfte (bei *Lepidodendron* am unteren Rand desselben!) und besteht aus drei Nerbchen (Höckern, resp. Eindrücken), von denen das mittlere, punktförmige oder etwas quer verlängerte der Gefässbündelspur entspricht, d. h. diejenige Stelle bezeichnet, wo die Gefässbündel in die Blattstiele treten. Die seitlichen Nerbchen sind strich- oder kommaförmig, von der senkrechten Richtung schief, oder sogar horizontal abstehend, gewöhnlich aber halbmondförmig, den mittleren Spurrpunkt einklammernd. Dicht über einer jeden Blattnarbe liegt ein kleines mit federbuschförmiger Zeichnung umgebenes Grübchen, das man als Lignargrube, d. h. als Spur nach einem abgefallenen, weit vorragenden Blattausschwanz (ähnlich wie bei der lebenden Gattung *Isoetes*!) zu bezeichnen gewohnt ist.

Die *Stellung* der Blattnarben und dadurch bedingte Form der Rindenoberfläche dienen und dienen noch jetzt zur Aufstellung der fünf üblichen Abtheilungen, von denen die modernen Forschungen gezeigt haben, dass sie „in fortlaufender Reihe mit einander verbunden sind, so dass es Zwischenformen giebt, welche nur mit gewissem Zwang der einen oder der anderen Abtheilung zugewiesen werden können.“ In Folge dessen vertheilen sich die fünf Oberflächenformen der Sigillarien in zwei Hauptgruppen, von denen die erste, *Eusigillariae* Weiss, vorwiegend im mittleren productiven Carbon (Saarbrückener Schichten), die zweite *Subsigillariae* Weiss, vorwiegend im oberen productiven Carbon (Ottweiler Schichten) und auch im Rothliegenden verbreitet sind.

Die Narben der breiten und flach gewölbten Rippen der Eusigillarien bilden stets *gerade Zeilen*, d. h. *Orthostichen*, wobei die Rippen entweder durch ziehzackförmige Linien von einander getrennt sind (*Favularia*-Skulptur Fig. 1), oder gerade verlaufende Trennungsfurchen aufweisen (*Rhytidolepis*-Skulptur Fig. 2); in letz-

terem Falle können die Rippen in 3, seltener 5 Längsfelder zerfallen, deren mittlere Partie die Blattnarben trägt (*Polleriana*-Skulptur Fig. 3). Sind zwischen den einzelnen Narben der Rhyti-

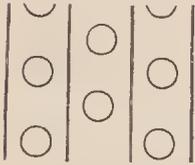


Fig. 2.

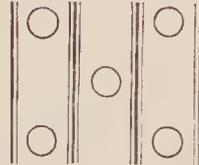


Fig. 3.

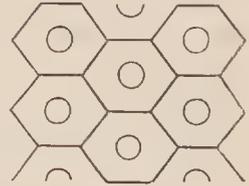


Fig. 1.

dolepis-Skulptur mehr oder minder deutliche Querfurchen entwickelt, so entsteht die sogen. *Tesselata*-Skulptur Fig. 4, bei welcher die Polster deutlich angedeutet sind, wodurch sie einen Übergang zum Favularia-Typus bildet. „An einem und demselben Stück können ge-

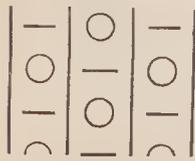


Fig. 4.

entlich mehrere der Skulpturen miteinander abwechseln: *Wechselzonen-Bildung*, eine Erscheinung, die auf äussere Einflüsse, namentlich wechselnde Ernährungsverhältnisse, zurückzuführen ist. Es kommt vor Rhytidolepis- mit Favularia-Skulptur, sowie Rhytidolepis- mit Tesselata-Skulptur.“ (Potonié, Lehrbuch d. Pflanzenpalae-

ontologie, p. 250—251, Fig. 239.)

Die Narben der Subsigillarien stehen in *Schrägzeilen*, *Parastichen*, und bilden entweder mehr oder minder rhombische Polster (*Clathraria*-, resp. *Cancellata*-Skulptur Fig. 5), oder sie treten in regelmässiger Vertheilung und ohne Polsterabgrenzung auf der furchenlosen Rindenoberfläche auf (*Leioderme*-Skulptur Fig. 6). Auch bei dieser Sigillariengruppe kommt die Wechselzonen-Bildung vor.



Fig. 5.

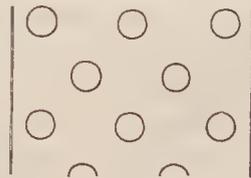


Fig. 6.

Entfernt man die Kohlenrinde der Sigillarien, so bleiben die inneren Abdrücke, Steinkerne oder Dekortikate zurück, welche mei-

stems gestreift sind und bei welchen die Blattspuren in Form von drei Höckern (bei *Lepidodendron* ein Höcker!) auftreten; der kleine mittlere Höcker ist gewöhnlich nicht sichtbar, die beiden seitlichen sind deutlich und als parallele Striche ausgebildet (siehe z. B. Taf. XVII, Fig. 11). Wenn die strichförmigen paarigen Eindrücke, resp. wulstartige Erhöhungen elliptisch werden und weiter an Breite gewinnend sich endlich berühren und theilweise vereinigen (*Sigillaria reniformis* Brongn.), so werden sie von einigen Autoren für eine eigene Gattung *Syringodendron* Sternbg. gehalten (Taf. XVII, Fig. 20; Taf. XVIII, Fig. 1—7). — Ausserdem findet man auf dem Steinkern unter der Rinde knorrienartige Wülste, welche die Gattung *Sigillaria* an *Lepidodendron* nahe stellen (vergl. Taf. XV, Fig. 5 u. Taf. XVII, Fig. 13); sie sind — nach *Weiss* — „länglich,“ mehr oder weniger schuppenförmig, aufwärts gerichtet, verfließen nach unten in die Gesteinsmasse, sind aber auch oben scharf begrenzt und führen als Ausfüllung von Hohlräumen (wohl durch Ausfaulen entstanden) in die Blattnarben. (*Weiss*, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlen u. Rothliegendegebiete II, p. 32.)

Die Blätter der Sigillarien, die man meistens isolirt und nur höchst selten in directem Zusammenhang mit *Sigillaria*-Stämmen antrifft, sind lang linealisch und durch den stark vortretenden Mittelnerve gekielt.

Die einzige Gattung dieser Familie stellt uns

Sigillaria, Brongn.

dar, deren Diagnose das enthält, was schon für die Charakteristik der ganzen Familie angeführt ist.

A. Eusigillarieae.

Sigillaria elegans Brongn. XVI, 10. 10 a.

(Geolog.-palaeont. Sammlung d. „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Wettin in Deutschland; Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CXLVI, 1 A.)

Die scharfen Längsfurchen und Rippen mit entschiedenem Zickzack, die regulär- bis breit-sechseckigen Polster, welche mehr oder weniger gewölbt sind, besonders auch am Grunde stärker vortreten, die sechsseitige Gestalt der Narben, an denen meist nur die Seitenecken scharf sind, die meist entschieden excentrisch, seltener angenähert central, theils oben nur wenig, theils

recht merklich schmaler sind als unten (letztere die echte Brongniart'sche elegante-Form!), bilden die Hauptmerkmale der Art. Es giebt aber mancherlei Variationen. (Weiss, Die Sigillarien d. preussischen Steinkohlengebiete, I. Die Gruppe der Favularien, p. 32—33.)

Sigillaria Knorri Brongn. XVI, 11. 11 a.

(Geolog.-palaeont. Sammlung des „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Břas in Böhmen.)

Die Rippen abwechselnd etwas eingezogen, die Narben scheibenförmig, genähert, fast sich berührend, sechseckig, der Längsdurchmesser dem Breitendurchmesser gleich oder etwas länger; Gefässnärbchen drei, die mittlere punktförmig, die seitlichen bogig, kurz; die Rinde dünn; der entrindete Stamm mit Würzchen; die Gefässnärbchen gerundet, stark ausgedrückt. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. III, p. 10.)

Sigillaria alveolaris Brongn. XVI, 13.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen.)

Die Rippen gleich, etwas schmal, die Narben oval, scheibenförmig, genähert, fast sich berührend; Gefässnärbchen drei, das mittlere punktförmig, die äusseren fast bogig. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. III, p. 10.)

Sigillaria tessellata Brongn. XVI, 12.

(Schimper, Traité de paléont. végét. Atlas LVIII, 1.)

Diese Art hat, wenn sie regelmässig entwickelt ist, fast deutlich sechseckige Narben, die in senkrechten Reihen untereinander stehen, und mit den längeren Seiten sich aneinander anschliessen. Die Narben der einzelnen Reihen sind so angeordnet, dass immer die einspringenden Winkel zwischen je zwei Narben der anderen Reihen eingreifen. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. III, p. 8.) *Sigillaria cyclostigma* Brongn. sp. XVI, 14. 15 (Brongniart, Hist. d. végét. foss. CLXVI, 2. 3) dürfte nach Schimper vielleicht nur als Decorticatstadium von *Sigillaria tessellata* Brongn. aufgefasst werden.

Sigillaria trigona Stbg. sp. XVII, 1.

(Geolog.-palaeont. Sammlung des „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Břas, Böhmen.)

Kräftige Furchen und starker Zickzack; Polster und Narben gross, erstere vorspringend, besonders mit ihrem unteren Theile

sechseckig, etwa so hoch als breit. Blattnarben, wo sie normal sind, glockenförmig, starke vorspringende Seitenecken; Oberrand hoch gewölbt, an den Seiten geschweift, Unterrand flacher gewölbt, breiter; ungekerbt; ziemlich stark, aber verschieden excentrisch; 3 grosse Närbchen. (Weiss, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlengebiete, I. Die Gruppe d. Favularen, p. 18.)

Sigillaria *Dournaisii* Brongn. XVII, 2.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CLIII, 5.)

Polster und Narben sehr regelmässig, erstere stark hervortretend, letztere haben spitze Seitenecken. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenf., p. 5.)

Sigillaria *pyriformis* Brongn. XVII, 3.
(Geolog.-palaeont. Sammlung des „Museum regni Bohemiae“ Localität: Brás in Böhmen.)

Der Stamm gerippt, die Furchen deutlich gewunden. Die Rinde längsgestreift, über der Narbe durch eine gebogene Querrunne, unter derselben manchmal durch Querrunnen gekennzeichnet. Die Narben scheibenförmig, oblong, stumpf, unten breiter, im oberen Theil der Narbe drei Gefässnärbchen, das mittlere punktförmig, sehr klein, die seitlichen bogig.

Diese Art ist ausgezeichnet durch ihre ziemlich grossen Narben von charakteristischer Form, die an die Birnenform erinnert. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. III, p. 16.)

Sigillaria *pachyderma* Brongn. XVII, 4.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CL, 1.)

Die seitlichen Gefässbündelnärbchen sind stark gebogen, so dass sie kreisförmig zusammenlaufen. Rinde dick, unterhalb der Narben querrunzelig gestreift. Narben eiförmig, oben abgestumpft, unten mit scharfen rechtwinkligen Seitenwinkeln versehen, die kielförmig abwärts auslaufen, 7—8^{m/m} lang, 4—5^{m/m} breit; Rippenbreite 10^{m/m}, Interfoliardistanz (Narbenzwischenraum) 11^{m/m}. (Goldenberg, Pflanzenverst. d. Steinkohlengeb. v. Saarbrücken, p. 11.)

Sigillaria *mamillaris* Brongn. XVII, 6.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CXLIX, 1.)

Narben meist mit dem unteren Rande stärker hervortretend; unvollständige bogige Querrunne über der Narbe, 2 Querrunnenreihen divergirend unter der Narbe, 2 herablaufende Linien von

den Seitenecken der Narben aus. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 5.)

Sigillaria rhytidolepis Corda XVII, 8—9.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen; Geolog-palaeont. Sammlung d. „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Svinná, Böhmen.)

Narben eiförmig, oben verschmälert und zugerundet, fast so breit als die Rippen, an den breiten Stellen $8\frac{m}{m}$ lang, $4-5\frac{m}{m}$ breit, in Abständen von $28\frac{m}{m}$; mittleres Nerbchen warzenförmig und in der Mitte durchbohrt; die seitlichen Nerbchen länglich aufrecht. Rippen überall fein quersfaltig, von $3-5\frac{m}{m}$ Breite. (Goldenberg, Pflanzenverst. d. Steinkohlegeb. v. Saarbrücken, p. 13.)

Sigillaria Graeseri Brongn. XVII, 7.

(Brongniart, Hist. d. végét. foss. CLXIV, 1.)

Rippen wellig, schmal; Narben birnförmig mit 2 dicht stehenden Runzelreihen unter sich, gedrängt. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 6.)

Sigillaria Saulli Brongn. XVII, 5.

(Brongniart, Hist. d. végét. foss. CLI)

Rippen $10\frac{m}{m}$ breit, stark gewölbt, bei den Narben erweitert. Rinde ziemlich dick, unterhalb der Narben jederseits fein querstreifig, oberhalb derselben mit einer schwachen Quersfurche versehen. Narben rundlich eiförmig mit kaum merkbaren Seitenecken, $9-10\frac{m}{m}$ lang, $8\frac{m}{m}$ breit; Interfoliardistanz (Narbenzwischenraum) $8\frac{m}{m}$. (Goldenberg, Pflanzenverst. d. Steinkohlegeb. v. Saarbrücken, p. 11—12.)

Sigillaria angusta Brongn. XVII, 10—12 u. **Sigillaria elongata**

Brongn. XVII, 13.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen.)

Müssen als Decorticatstadien zu vielen anderen Sigillarien aufgefasst werden. (Siehe darüber O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Ablag. III, p. 22 u. 25.)

Sigillaria *Sillimanni* Brongn. (incl. Cortei Brongn.) XVII, 14 u 16.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen; Geolog.-palaeont. Sammlung d. „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Břas in Böhmen.)

Narbe birnförmig verlängert, von den Seitenlinien derselben läuft je eine Linie herab, zwischen sich ein quengerunzeltes Mittel-feld bildend. (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p 254.)

B. **Subsigillarieae.**

Sigillaria *mutans* Weiss, *forma denudata* Goepf. sp. XVIII, 8. 8 a.
(Weiss, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlen- u. Rothliegenden-Gebiete, II. Die Gruppe d. Subsigillarien, Atlas VIII, 39. 39 A.)

Blattnarben subquadratisch, oben gekerbt. Seitenecken fast rechtwinklig. Untere Ecke abgerundet bis stumpflich-spitz. Seitenränder fast gerade. Drei Nerbchen wie gewöhnlich. Eingestochener Punkt über der Blattnarbe (Ligulargrube), zuweilen fehlend. Die Längsrnzeln grob, etwas wellig, fast gerade, nur bei den Seitenecken der Blattnarben wenig umbiegend. Die feinen, kurzen Querrunzeln in einem schmalen Hofe um die Blattnarbe und unter derselben etwas weiter abwärts vorwiegend, sonst gleichmässig vertheilt, mit einer einfachen Reihe punktförmiger Poren versehen. Steinkern schwach längsgestreift mit kleinen, länglichen Narbenpaaren, die ein punktförmiges Mal einschliessen. (Weiss, op. cit. p. 92.)

Sigillaria *camptotaenia* (= *rimosa* Goldenberg) Wood. XVIII, 9—11.
(Weiss, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlen- u. Rothliegenden-Gebiete, II. Die Gruppe der Subsigillarien. Atlas IV, 22 A. 21. 25.)

Stämme, deren Oberfläche bisher nur leioderm gefunden wurde, welche aber mit mehr oder weniger geschlängelten Runzelungen oder Streifen versehen ist, die schräg von Narbe zu Narbe verlaufen. Die Blattnarben sind bei guter Erhaltung zwischen querrhombisch und querelliptisch mit spitzen und in querlaufende Kanten verlängerten Seitenecken. In der Narbe haben die 3 Nerbchen eine solche Umbildung erfahren, dass sie wohl kaum zu 3 auftreten, sondern mehr oder weniger deutlich einen Ring bilden. Unter der Narbe, manchmal auch über ihr, befinden sich ein glatteres, etwas convexes, oft schwanzförmiges Feld, welches in die Runzeln sich auflöst. Der convexe Streifen.

unter der Narbe setzt sich als Strang durch die Rinde bis zum Holzkörper fort und bildet auf dem entrindeten Steinkern vorstehende Wülste oder Schuppen in Knorrienform.

Die Blattnarbe wird häufig dadurch scheinbar verändert, dass der oberste in der Narbe endende Spitzentheil dieser Wülste sich ablöst und abfällt und eine concave, länglich elliptische bis rundliche Narbe hervorruft, die nicht Blattnarbe ist. (Fig. 10 u. 11). Von den Haupt-Schrägzeilen die steileren am meisten vortretend. Kohlenrinde ist stets dünn. (Weiss, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlen- u. Rothliegenden-Gebiete, II. Die Gruppe d. Subsigillarien, p. 65—66.)

Sigillaria oculata Brongn. XVIII, 12.
(Geologisch-palaeont. Sammlung d. „Museum regni Bohemiae.“ Localität: Brandau im Erzgebirge.)

Stamm gerippt, die Rippen dünn, die Furchen gerade, deutlich, die Narben scheibenförmig, oval-rundlich, oben ausgerandet, etwas länger als der Narbenzwischenraum. im Querdurchmesser der Breite der Rippen fast gleich. Gefässnärbchen drei, in der Mitte punktförmig, die seitlichen bogig.

Ausgezeichnet durch die fast rundliche Form der Narben, die ziemlich nahe an einander stehen. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Kohlenablag. III, 20.)

Sigillaria mutans Weiss, *forma Brardi* Brongn. sp. XVIII, 16—16.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Močedník, Böhmen; Weiss, Fossile Flora d. jüngsten Steinkohlenformat. n. des Rothliegenden in Saar-Rhein-Gebiete, XVI. 2; Weiss, Die Sigillarien d. preuss. Steinkohlen- u. Rothliegenden-Gebiete, II. Die Gruppe d. Subsigillarien, Atlas XV, 60 A u. 60 B Verkl.)

Blattnarben bei den typischen Formen verhältnissmässig gross, bei anderen kleiner. meist abgerundet subquadratisch, zuweilen abgerundet-trapezoidisch, selten querrhombisch, mit vortretenden Seitenecken, meist seitlich stärker geschweiftem, schwächer gewölbtem, oben mehr oder weniger ausgerandetem Oberande und einem eingestochenen Pünktchen (Ligulargrube) über demselben, gewöhnlich über, selten in der Mitte des Blattpolsters stehend. — Die drei Närbchen in der Blattnarbe wie gewöhnlich, das mittlere horizontal, oben concav, die seitlichen schräg, wenig bogig (einwärts) bis geradlinig. — Blattpolster veränderlich in Gestalt und Grösse, namentlich an der Basis der

Zweige und in der Nähe der Ährennarben mehr oder weniger stark gewölbt, meist subquadratisch-spatelförmig, subquadratisch fünf- oder sechseckig, zuweilen subrhombisch-spatelförmig bis querrhombisch, oben durch eine um die Blattnarbe in ungestörtem Bogen oder auch mehr geradlinig verlaufende und meist nicht stärker markirte Furche, seitlich durch nach innen concave, abwärts sich gegenseitig nähernde Furchen abgegrenzt und unten durch den oberen Bogen des nächst tieferen Polsters abgestutzt, ohne oder mit wenigen Längs- und Querrunzeln, zuweilen fein gerunzelt oder punktiert. Die Seitenecken der Blattnarben und Polster meist durch Eckenkanten verbunden. Unter der Blattnarbe zuweilen zwei erhabene Längsfalten. (Weiss, op. cit. p. 132—133.)

Sigillaria *Feistmanteli* Geinitz. XVII, 15.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd, Böhmen.)

Die Längsrippen erweitern und verengern sich abwechselnd und sind daher durch wellenförmige Furchen von einander getrennt. Die grossen spitz-eiförmigen Narben werden ihrer Länge nach durch einen nur halb so langen querrunzeligen Zwischenraum von einander geschieden, während ihr breitester Theil im unteren Drittheile der Narbe zugleich auch den breitesten Theil der ganzen Längsrippe bezeichnet. Die beiden linienförmigen Einschnitte und der von ihnen eingeschlossene Punkt für den Durchgang der Blattnerven fallen in das obere Drittheil der Narbe. Der Rand der letzteren ist nach oben hin scharf, nach unten aber nur schwach begrenzt, wodurch es den Anschein gewinnt, als ob langgezogene elliptische Narben unmittelbar aneinander stiessen, was jedoch nicht der Fall ist. (Geinitz, Über einige seltene Verst. aus d. unt. Dyas u. d. Steinkohlen-Formation im Neues Jahrb. f. Miner., Geol. etc. 1865, p. 392—393.)

Sigillaria *rugosa* Brongn. XVII, 17.

(Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CXLIV, 2.)

Rippen in 5 Längsfelder getheilt, Mittelfeld mit den Narben und unter ihnen stärker runzlig, seitliche etwas streifig, äusserste glatt. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 6.)

Sigillaria subrotunda Brongn. XVII, 19.
(Geolog.-palaeont. Sammlung d. „Museum regni Bohemiae.“ Localität:
Břas, Böhmen.)

Der Stamm gerippt, die Rippen abwechselnd eingezogen und erweitert, die Rinde unter und ober den Narben gestreift. oder gerunzelt. Die Narben scheibenförmig, oval-rundlich, kaum grösser als die sechsfache Narbenlänge. Gefässnärbchen drei, das mittlere punktförmig, sehr klein, die seitlichen oval. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Kohlenablag. III, p. 20.)

Sigillaria alternans L. u. H. = *Syringodendron* Sternbg. XVIII, 1—7.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Břas (Fig. 1),
Steinoujezd (Fig. 2), Miröschau in Böhmen.)

Rippen mit Narbenpaaren abwechselnd mit solchen ohne Narben oder mit breiteren Feldern zwischen den Narbenreihen, deren Furchen verwischt sind. (Fig. 1.) Ändert ungemein ab. Narbenpaare oft in eine einzige Narbe verfliessend (Fig. 5 u. 6). Sehr häutig; meist nur Steinkern; wird sehr gross. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 6.)

Sigillaria distans (= organum Stbg.) Gein. = *Syringodendron*?
Sternbg. XVII, 20.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Blattnitz,
Böhmen.)

Auf einer glatten Stammoberfläche fast unregelmässig stehende längliche, strichförmige Närbchen, wie sie in dieser Weise nur Decorticateen zukommen.

Doch kommt diese Art in dieser Form ziemlich häufig und constant vor, so dass sie immerhin unter diesem Namen angeführt werden mag. (O. Feistmantel, Verst. d. böhm. Kohlenablag., p. 27.)

Sigillaria Voltzi Brongn. XVII, 18.
(Brongniart, Hist. d. végét. foss. Atlas CXLIV, 1.)

Narben unten breiter, Seitenecken tief, mit auslaufenden Linien, über der schwachen Kerbe federbuschartige Zeichnung; sonst glatt. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 6.)

Sigillaria elliptica Brongn. XVII, 21.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zwickau,
Sachsen.)

Narben elliptisch, ausgerandet; Rippen fast glatt, zwischen den Narben wenig querrunzelig. (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformat., p. 5.)

Stigmaria, Brongniart.

XIX, 1—3; XX, 1. 2.

Die Stigmaria-Reste scheinen als unterirdische Organe vornehmlich oder ausschliesslich den Arten der Lepidodendraceen und der Subsigillarien zugehören. Es sind dichotomisch sich verzweigende Gebilde, die entweder als Steinkerne von cylindrischer, mehr oder weniger zusammengedrückter Gestalt und variirender Dicke, oder als Abdrücke erhalten sind, und deren glatte oder wenig unebene Oberfläche mit flachen, in Schrägzeilen (in Quincunx) angeordneten und in der Mitte einen punktförmigen Höcker tragenden Gruben besetzt ist. Die Gruben stammen von den cylindrischen, aber meist flach-bandförmig erhaltenen Anhängen (Appendices) her, „welche gewiss die Nahrung aus dem sumpfigen Boden aufgenommen haben, in welchem die Stigmarien lebten, also durchaus die Function typischer Wurzeln hatten.“ (Potonié, Lehrb. d. Pflanzenpalaeont., p. 212.)

Das gemeinste Fossil des productiven Carbon, auch im Culm und Rothliegenden vorhanden.

Stigmaria feoides Brongn. XIX, 1—3; XX, 1. 2.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Miröschau, Fig. 3 Kladno; XX, Miröschau in Böhmen. Fig. 1 und 2 im Massst. $\frac{1}{2}$.)

Wohl unterirdische Stammstücke (Wurzelstöcke), mit runden eingesenkten Narben bedeckt, die in Spiralen stehen und einen starken centralen Punkt zeigen (Gefässbündelspur); öfters gehen noch bandförmig zusammengedrückte lange Organe von hier aus, die Wurzeln entsprechen. (XIX, 1 u. 3). (Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformation, 9.)

Gymnospermae.**Cordaitaceae.****Cordaites**, Unger.

XIX, 4—6.

Die Cordaiten zeigen Beziehungen einerseits zu den Cycadaecen, andererseits zu den Taxaceen. Diese waren schlanke, unregel-

mässig verzweigte Bäume (20—30 *m* hoch), deren Bewurzelung ohne Pfahlwurzel flach war, und wie bei Sumpfbäumen ein horizontal verlaufendes Wurzelwerk bildete.

Die Äste der Krone trugen lang- oder kurz-bandförmige, auch verkehrt eiförmige bis länglich-elliptische, fein parallel-nervige Blätter, die beim Abfallen meist längliche, querverlaufende Narben mit Bündelspuren hinterliessen.

Der Stamm bestand aus einem cylindrischen Markkörper, der von einem Holzring und einer dicken Rindenschicht umgeben war. Die unter dem Namen *Artisia* Sternbg. XX, 13, 14. bekannten Steinkerne — cylindrische, quergeringelte oder gefurchte Fragmente, die sich an den geringelten Stellen leicht trennen — sind Ausfüllungen der Markhöhle der Cordaiten-Stämme, beziehungsweise Cordaiten-Zweige.

Die Betrachtung des inneren Baues der Blätter, der Mark- und Holzstructur, sowie auch der sehr selten vorkommenden Blütenstände (*Cordaianthus*) muss hier übergangen werden und auf Lehrbücher der Phytopalaeontologie verwiesen werden. Am häufigsten kommen Blätter vor, welche durch das ganze Carbon bis in das Rothliegende verbreitet sind.

***Artisia transversa* Sternbg.** XX, 13, 14.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Barnsley, Yorkshire in England; Fig. 14. *Artisia* sp. aus Kl. Pfülepe, Böhmen.)

Die typische Art der Gattung! In den äusseren Merkmalen sehr variirend. Wenn mit der Kohlenrinde erhalten, ist die Oberfläche gewöhnlich ganz glatt, zuweilen aber auch mit dicken Ringwülsten versehen. Die letzteren sind dann auch wieder nicht selten mit mehr oder weniger dicken runden Knoten besetzt. In der bei weitem gewöhnlicheren Erhaltung als Steinkern sind die Querschnitte mehr oder weniger weit abgehend. Die Zwischenräume zwischen je zwei Furchen erheben sich zuweilen zu stumpfen Rippen, welche in der Mitte eine scharfe erhabene Längslinie tragen. Ebenso sind auch die Längsfurchen auf den Steinkernen mehr oder weniger deutlich und regelmässig. Übrigens sind die Stämme wie diejenigen der Calamiten nur im Sandstein und Thoneisenstein in der natürlichen walzenrunden Gestalt erhalten, im Schieferthon dagegen mehr oder weniger flach zusammengedrückt. (Roemer, *Lethaea geognostica*, p. 243.)

Cordaites borassifolius Sternbg. sp. XIX, 4. 4 a. 5.

(Sammlung der k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Nürschan in Böhmen, Fig. 5 Zbeschau, Mähren; 4 a Weiss, Aus der Flora d. Steinkohlenf., 115.)

Die grossen, gegen die Basis hin sich verschmälernden Blätter haben abwechselnd stärkere und schwächere, parallele Nerven. (Fig. 4 a Nervation vergrössert.)

Cordaites principalis Germ. sp. XIX, 6. 6 a.

(Sammlung der k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zbeschau in Mähren; Fig. 6 a aus Weiss, Aus der Flora der Steinkohlenf., Fig. 114 a.)

Die Blätter (meist nur Bruchstücke) sind breit und lang, oft durch Zerreißen der Länge nach zerschlitzt. Die Nerven sind gleich stark und in Streifen von je 4—6 gruppirt. (6 a Nervation vergrössert.)

Fruchte.

Im Palaeolithicum kommen häufig Samen (Carpolithen) als Steinkerne und als solche mit kohligem Überzuge vor, die sich nur in Ausnahmefällen mit dem Fruchtstande selbst vorfinden. Bis nun wurde noch nie die Pflanze mit dem Fruchtstande und den Früchten zusammen vorgefunden.

Alle Carpolithen, die eingehenden Untersuchungen unterzogen wurden, erwiesen sich ausnahmslos als Gymnospermen-Samen.

Inwieweit nun diese verschiedenartig bezeichneten Samen zu den Cordaiten oder anderen Gymnospermen-Gruppen angehören, lässt sich nicht mit Bestimmtheit erweisen.

Nachdem aber im Palaeolithicum die Gymnospermen fast nur von Cordaiten repräsentirt sind, so ist auch anzunehmen, dass viele dieser Fructificationsreste der Gattung *Cordaites* abstammen.

Trigonocarpus, Brongn.

XIX, 7—8.

Eiförmige mit 3 Längskanten versehene Früchte, welche am Ende zugespitzt, am Grunde abgestutzt und in der Mitte der Abstumpfungsfäche mit einer vom Fruchtstiel hinterlassenen Narbe versehen sind. Zwischen den drei Längskanten sind zuweilen noch mehrere andere schwächere Längsrippen vorhanden. (Roemer, *Lethaea*, p. 243.)

Trigonocarpus *Noeggerathi* Brongn. XIX, 8. 8 a. 8 b; 9.
(Weiss, Aus d. Fl. d. Steinkohleuf. Fig. 117; Sammlung der k. k. Bergakademie in Pöbbram. Localität: Saarbrücken.)

Ellipsoidisch, mit 3 vorspringenden Leisten, sonst glatt.
(Weiss, l. c.)

Trigonocarpus *postcarbonicum* Gumbel. XIX, 7. 7 a.
(Geinitz, Dyas oder die Zechsteinform. u. d. Rothliegende, T. XXXIV Fig. 1. 2.)

Kleine, länglich-eirunde, mit 3 oder 6 starken Längsrippen versehene Früchte, welche an dem einen, den Scheitel bezeichnenden Ende schwach eingedrückt, an dem unteren Ende fast stumpf sind. (Geinitz, l. c. p. 147.)

Cardiocarpus, Brongn.

XIX, 10—13; XX, 11.

Zusammengedrückte, breit ovale Früchte mit herzförmiger Basis und spitzem Ende, welche aus einem äusseren Pericarpium (Fruchtwand, und einem inneren spitz ovalen Samen bestehen und mit einer kurzen linienförmigen Anhaftungsstelle zwischen den Lappen der herzförmigen Basis an den Fruchtstiel befestigt sind. (Roemer, Lethaea, p. 246.)

Cardiocarpus *Kühnsbergi* Gutb. XIX, 10. 11.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbbram. Localität: Steinoujezd, Dobraken in Böhmen.)

Grosse, breite, flache, kreisrund-elliptische oder kreisrund-ovale Frucht mit breitgefögeltem Rande, welche auf ihrer ganzen Oberfläche längsgestreift, an ihrer Basis etwas eingedrückt und mit einem Höcker zu ihrer Befestigung versehen ist, an ihrem oberen Ende aber in eine kurze vorspringende Ecke ausläuft. (Geinitz, Die Verstein. d. Steinkohleuf. in Sachsen, p. 39.)

Cardiocarpus *emarginatus* Brongn. XIX, 12. 13.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Pöbbram. Localität: Steinoujezd und Dobraken in Böhmen.)

Kreisförmig, am oberen Ende zugespitzt, an der Basis mehr oder weniger ausgerandet, breitgefögelt; der Flügelrand an der Basis ausgeschweift. Der Same kreisrund, an der Basis ausge-

randet, am oberen Ende kurz zugespitzt. (O. Feistmantel, Verstein. d. böhm. Kohlenabl., p. 47.)

Cardiocarpus orbicularis Ett. XX, 11.
(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Steinoujezd.)

Die linsenförmig zusammengedrückte, dünnwandige Kapsel ist rundlich, an der Spitze etwas ausgerandet und enthält einen ähnlich geformten Samen. (Ettingshausen, Die Steinkohlenfl. von Stradonitz, p. 16.)

Rhabdocarpus, Göpp. u. Berg.

XIX, 14.

Eiförmige oder elliptisch-längliche Samen, welche ihrer Länge nach parallel-nervig oder sehr fein gestreift und mit einer (zuweilen losgetrennten) Fruchthülle bedeckt sind. (Geinitz, Verstein. d. Steinkohlenf. in Sachsen, p. 42.)

Rhabdocarpus amygdalaeformis Göpp. & Berg. XIX, 14.
(Sammlung der k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Dobraken in Böhmen.)

Der eiförmige Same ist gleichmässig gewölbt, glatt und längs seiner Mitte mit einer erhabenen Linie versehen. Die Fruchthülle ist an ihrer Basis zugespitzt und in diese Spitze verläuft der Längs-kiel des Samens. Demselben entspricht auf der Innenseite der Fruchthülle eine mittlere Furche. (Geinitz, Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, p. 42.)

Cyclocarpus, Fiedler.

XIX, 15—18.

Frucht mehr oder weniger kreisförmig, meist zusammengedrückt, aus Fruchthülle und gleichgestaltetem Samen bestehend. (Weiss, Foss. Fl. d. jüngsten Steinkohlenf., p. 207.)

Cyclocarpus Cordai Gein. sp. XIX, 15—18.
(Geinitz, Die Verstein. d. Steinkohlenf., T. XXI, Fig. 7—10.)

Herz-eiförmig, an der Basis stumpf, etwas eingedrückt, mit stumpfem oder etwas spitzem Wirtel, durch eine seitliche Linie gekielt. (Weiss, Foss. Fl. d. jüngsten Steinkohlenf., p. 207.)

Guilielmites, Gein.

XIX, 19. 20.

Palmensamenähnliche, kleine bis ziemlich grosse (Durchmesser wenige Millimeter bis 1 Decim.), platt gedrückte, mehr weniger kreisrunde bis eiförmige Formen, deren Mitte oft vertieft, die Oberfläche radialgestreift oder auspolirt „verruht“ erscheint. Diese Gebilde anorganischen Ursprunges dürften wohl nur Concretionen, „Thongallen“ sein, wie wir sie in Schieferthonen auch jüngerer Formationen antreffen.

Die Sammlung der Präbramer Bergakademie besitzt einige Hundert derlei Gebilde von Dobraken bei Pilsen, von welchen viele mit den abgebildeten und verschieden benannten Guilielmites-Arten vollkommen übereinstimmen. In dem genannten Schieferthone kommen häufig auf einer und derselben Platte die mannigfaltigsten Zwischenformen vor, die jedermann sofort als Concretion anspricht.

Viele zeigen rauhe Oberfläche und lassen sich aus dem festen Schieferthon nicht leicht herauslösen, andere hingegen sitzen in einem leicht zersprengbaren, brüchigen Schieferthone. In letzterem Falle sind die verschiedenen Ausscheidungsformen oberflächlich geglättet, gestreift und fast immer am Rande zum Theil überschoben, wobei sie leicht aus dem umgebenden Gesteine mit Hinterlassung einer ebenfalls glatten, schalen- oder kelchartigen Vertiefung herauspringen, welche Erscheinung wohl nur als Folge einer Druckwirkung gedeutet werden kann.

Cycadaceae.**Pterophyllum, Brongn.**

XX, 3.

Die Fiedern sitzen der Spindel seitlich mit der ganzen Basis an; sie sind bandförmig, gleich breit, abgerundet oder mehr minder abgestutzt, häufig durch einen schmalen Flügelraum mit einander verbunden, die mittleren gewöhnlich deutlich rechtwinkelig abstehend. Der Nervenverlauf ist geradlinig parallel, einfach oder gegabelt.

Vereinzelt im productiven Carbon und Rothliegend, häufig erst im Mesozoicum.

Pterophyllum *Cottaeanum* v. Gutb. XX, 3.

(Sammlung d. k. k. Bergakademie in Příbram. Localität: Zbeschau in Mähren.)

Wedel fiederig. Fieder an der schmalen, gerinnten Spindel zusammenfliessend, gleich breit. Nerven parallel, einfach oder an der Basis gegabelt. (Gutbier, Verst. des Rothliegenden in Sachsen, p. 21.)

Coniferae.

Walchia, Sternberg.

XX, 4—10.

Bäume von Araucarien-ähnlichem Aussehen, mit abstehenden zweizeiligen alternirenden Seitenästen, an diesen spiralig gestellte lineare, sichelförmige, dreikantige, gekielte Blätter, welche an der Basis etwas herablaufen; Zweige erster Ordnung mit aufrecht stehenden längeren Blättern. Zapfen eiförmig mit dachziegelig sich deckenden, zugespitzten, spiralig stehenden, nicht abfallenden Schuppen.

Eine für das „Rothliegende“ charakteristische Gattung, welche habituell der *Araucaria excelsa* sehr nahe steht, deren Stellung jedoch, da weder die Blüten noch die Zapfen genauer bekannt sind, fraglich bleibt. (Zittel Handbuch, p. 272.)

Die verbreitetste und typische Art ist

Walchia *piniformis* Sternbg. XX, 4—8.

(Fig. 4. 5. Samml. d. k. k. Bergakademie in Příbram. Local.: Lebach, Rheinpreussen; Fig. 6. Hermannseifen in Böhmen; Fig. 7, 8. Zbeschau in Mähren.)

Die Zweige mit spiralgestellten Blättern, die theils kurz und eiförmig länglich sind und dann dachziegelförmig aufeinander liegen, Fig. 5, theils verlängert linearisch und sichelförmig gekrümmt sind und dann abstehen, Fig. 6.

Die Äste sind in der Regel zweizeilig gefiedert. (Roemer, Lethaea, 250.)

Das Original aus Hermannseifen, Fig. 6, zeigt einen eigenartigen Erhaltungszustand (Vererzung!).

Walchia *filiciformis* Schloth. sp. XX, 9—10.
 (Fig. 10. Sammlung d. k. k. Bergakademie. Localität: Nonnweiler,
 Rheinpreussen; Geinitz, Dyas XXXI, Fig. 1, 2.)

Die Zweige sind mit kurzen, sichelförmigen, an ihrer Basis breiten, am Ende hakenförmig zugespitzten Blättern versehen, welche fast senkrecht abstehen, während ihre Spitze sich nach oben richtet.

Schützia, Geinitz.

XX, 12.

Aus einem fein längsgestreiften linearischen Schafte stehen zweireihig gegenüberstehend und alternirend auf fast rechtwinkelig abstehenden kurzen Stielen nach oben gerichtete aus übereinanderliegenden zahlreichen breit linearischen Schuppen gebildete und oben pinselförmig abgestutzte knospenförmige Köpfchen. (Roemer, Lethaea geognostica, p. 250.)

Schützia *anomala* Gein. XX, 12.

(Roemer, Lethaea geognostica, Atlas LIX, 1 a.)

Als *Schützia anomala* Gein. bezeichnen Geinitz und Göppert traubige Inflorescenzen, deren kurze seitliche Stiele dem Anschein nach mit korbähnlichen samenbergenden Involucren besetzt sind. (Solms-Laubach, Einleit. in d. Palaeophytologie, p. 133.)



Register.

	Seite		Seite
Adiantites, Goep. (zum Theil)	46	Calamites, Suckow	23
Adiantites oblongifolius, Goep.	47	C. approximatus, Brongn.	24
Alethopteris, Sternberg.	55	C. cannaeformis, Schloth.	25
A. aquilina, Goep.	56	C. (Eucalamites) cruciatus, Sternb.	25
A. Grandini, Goep.	56	C. Cisti, Brongn.	25
A. lonchitica, Brongn.	55	C. gigas, Brongn.	26
A. (Desmopteris) longifolia, Presl	57	C. (Archaeocalamites) radiatus, Stur	23
A. Mantelli, Brongn. sp.	57	C. (Eucalamites) ramosus, Artis	25
A. mertensioides, v. Gutb. sp.	57	C. Suckowi, Brongn.	24
A. pteroides, Brongn.	56	C. (Calamitina) varius, Sternb.	23
A. Serli, Brongn.	56	Calamostachys, Weiss	29
Annularia, Sternberg.	28	C. (Stachannularia) tuberculata, Stbg. sp.	30
A. longifolia, Brongn.	28	Callipteridium, Weiss	58
A. radiata, Brongn.	28	C. gigas, Gutb. sp.	58
A. sphenophylloides, Ung.	28	C. pteridium, Schloth. sp.	58
Aphlebia, Presl (Schizopteris, Schimper)	37. 68	C. Regina, A. Roemer sp.	53
A. Gutbieriana, Presl sp.	69	Callipteris, Brongniart	59
A. lactuca, Presl	68	C. conferta, Brongn.	59
A. trichomauoides, Goep.	69	C. (Sphenopteris?) Naumauni, Gutb.	59
Archaeopterideae	36. 46	Cardiocarpus, Brongn.	100
Artisia, Sternbg.	98	C. emarginatus, Brongn.	160
A. transversa, Sternbg.	98	C. Kühnsbergi, Gutb.	100
Aspidiaria, Presl	77. 78. 83	C. orbicularis, Ett.	101
A. undulata, Stbg.	83	Cardiopteris, Schimper	47
Asterophyllites, Brongniart	26	C. frondosa, Goep. sp.	47
A. capillaceus, Weiss	27	Caulopteris, L. & H.	35, 72
A. equisetiformis, Brongn.	27	C. Phillipsi, L. & H.	72
A. foliosus, L. & H.	28	Cingularia, Weiss	31
A. grandis, Sternb.	27	C. typica, Weiss	31
A. longifolius, Brongn.	27	Coniferae	103
A. rigidus, Brongn.	27	Cordaianthus, Grand'Eury	98
Bergeria, Presl	76. 78. 82	Cordaitaceae	97
B. rhombica, Presl	82	Cordaites, Unger	97
Calamariae	22	C. borassifolius, Sternbg. sp.	99

	Seite
Cordaites principalis, Germ. sp.	99
Cycadaceae	102
Cyclocarpus, Fiedler	101
C. Cordai, Gein. sp.	101
Cyclopteris, Brongniart	37, 68
C. orbicularis, Brongn.	68
Dictyopteris, v. Gutbier	66
D. Brongniarti, Gutb.	66
D. neuropteroides, Gutb.	67
Diplothemca, Stur	45
D. geniculatum, Germ. et Kaulf sp.	45
D. Schützei, Stur	46
Eusigillarieae	89
Farne	33
Filices	33
Goniopteris, Br.	55
Guilielmites, Gein.	102
Halonia, L. & H.	77, 78, 85
H. regularis, L. & H.	85
Huttonia, Sternberg	29, 31
H. (Macrostachya?) carinata, Germ.	31
Knorria, Sternberg	77, 78, 83
K. imbricata, Stbg.	84
Lepidodendreae	74
Lepidodendron, Sternberg. (Sagenaria, Brongn.)	77, 78
L. aculeatum, Stbg.	79
L. dichotomum, Stbg.	80
L. elegans, L. & H.	80
L. obovatum, Stbg.	80
L. rimosum, Stbg.	81
L. (Lycopodites) selaginoides, Stbg.	79
L. Sterubergii, Brongn.	80
L. Veltheimianum, Stbg.	79
L. Volkmannianum, Stbg.	81
Lepidophloios, Steruberg	77, 81
L. laricinus, Stbg.	82
Lepidophyllum, Brongniart	77, 78, 85
L. majus, Brongn.	86
Lepidostrobus, Brongniart	77, 78, 85
L. variabilis, L. & H.	86
Lonchopteris, Brongniart	34, 36, 62
L. Roehlii, Andrä	62
L. rugosa, Brongn.	62
Marattiaceae	37, 71
Mariopteris, Zeiller	36, 44
M. latifolia, Brongn.	45

	Seite
Mariopteris muricata, Zeiller	44
M. nervosa, Zeiller	44
Megaphytum, Artis	35, 73
M. giganteum, Gldbg. sp.	73
M. macrocatisatum, O. Feistm.	73
M. trapezoideum, O. Feistm.	74
M. Wagneri, Ryba	74
Neuropterideae	36, 62
Neuropteris, Brongniart	63
N. acutifolia (incl. angustifolia), Brongn.	65
N. auriculata, Brongn.	64
N. cordata, Brongn.	65
N. flexuosa, Brongn.	63
N. gigantea, Sternb.	64
N. heterophylla (incl. Loshii), Brongn.	64
N. ovata, Hoffm.	65
N. Schlehani, Stur	66
Noeggerathia, Sternberg	48
N. foliosa, Sternb.	49
Odontopteris, Brongniart	36, 59
O. Brardi, Brongn.	60
O. britannica, Gutb.	60
O. Coemausi, Audrae	60
O. obtusa, Brongn.	61
O. obtusiloba, Naum.	61
O. Reichiana, Gutb.	61
O. Schlotheimii, Brongn.	61
Palaeostachya, Weiss	30
P. elongata, Presl	30
Pecopterideae	36, 50
Pecopteris, Brongniart	36, 50
P. aequalis, Brongn.	54
P. arborescens, Schloth. sp.	50
P. arguta, Brongn.	54
P. Candolleana, Brongn.	51
P. densifolia, Goepf.	51
P. dentata, Brongn.	53
P. (Goniopteris) emarginata, Goepf.	54
P. Miltoni, Brongn.	53
P. oreopteroides, Goepf.	51
P. pennaeformis, Brongn.	52
P. Pluckeneti, Schloth.	53
P. unita, Brongn.	52
P. villosa, Brongn.	51
Psaronius, Cotta	35
Pterophyllum, Brongn.	102

	Seite
<i>Pterophyllum</i> <i>Cottaeanum</i> , v. <i>Gutb.</i>	103
<i>Ptychopteris</i> , <i>Corda</i>	72
<i>Rhabdocarpus</i> , <i>Goepf. & Berg.</i>	101
<i>R. amygdalaeformis</i> , <i>Goepf. & Berg.</i>	101
<i>Rhacopteris</i> , <i>Schimper</i>	36, 47
<i>R. elegans</i> , (<i>Ett.</i>) <i>Schimper</i>	48
<i>Rhodea</i> , <i>Presl</i>	36, 43
<i>R. patentissima</i> <i>Ett. sp.</i>	43
<i>R. Stachei</i> , <i>Stur</i>	43
Schizeaceae	37, 70
<i>Schizopteris</i> , <i>Schimper</i>	34, 63
<i>Schützia</i> , <i>Geinitz</i>	104
<i>Sch. anomala</i> , <i>Gein.</i>	104
<i>Scolecopteris</i> , <i>Zenker</i>	37, 71
<i>S. elegans</i> , <i>Zenker</i>	71
<i>Senftenbergia</i> , <i>Corda</i>	37, 70
<i>S. aspera</i> , <i>Brongn. sp.</i>	70
<i>S. elegans</i> , <i>Corda</i>	70
<i>Sigillaria</i> , <i>Brongn.</i>	89
<i>S. alternans</i> , <i>L. & H.</i>	96
<i>S. alveolaris</i> , <i>Brongn.</i>	90
<i>S. angusta</i> , <i>Brongn.</i>	92
<i>S. camptotaenia</i> (= <i>rimosa</i>), <i>Wood</i>	93
<i>S. Cortei</i> , <i>Brongn.</i>	93
<i>S. cyclostigma</i> , <i>Brongn. sp.</i>	90
<i>S. distans</i> (= <i>organum</i>), <i>Gein.</i>	96
<i>S. Dournaisii</i> , <i>Brongn.</i>	91
<i>S. elegans</i> , <i>Brongn.</i>	89
<i>S. elliptica</i> , <i>Brongn.</i>	96
<i>S. elongata</i> , <i>Brongn.</i>	92
<i>S. Feistmanteli</i> , <i>Gein.</i>	95
<i>S. Graeseri</i> , <i>Brongn.</i>	92
<i>S. Knorri</i> , <i>Brongn.</i>	90
<i>S. mamillaris</i> , <i>Brongn.</i>	91
<i>S. mutans</i> <i>Weiss, forma Brardi</i> <i>Brongn. sp.</i>	94
<i>S. mutans</i> , <i>Weiss, forma denudata</i> , <i>Goepf. sp.</i>	93
<i>S. oculata</i> , <i>Brongn.</i>	94
<i>S. organum</i> , <i>Stbg.</i>	96
<i>S. pachyderma</i> , <i>Brongn.</i>	91
<i>S. pyriformis</i> , <i>Brongn.</i>	91
<i>S. rhytidolepis</i> , <i>Corda</i>	92
<i>S. rugosa</i> , <i>Brongn.</i>	95
<i>S. Saulli</i> , <i>Brongn.</i>	92
<i>S. Sillimanni</i> , <i>Brongn. (incl. Cortei</i> <i>Brongn.)</i>	93

	Seite
<i>Sigillaria subrotunda</i> , <i>Brongn.</i>	96
<i>S. tessellata</i> , <i>Brongn.</i>	90
<i>S. trigona</i> , <i>Stbg. sp.</i>	90
<i>S. Voltzi</i> , <i>Brongn.</i>	96
Sigillarieae	86
<i>Sigillariostrobus</i> , <i>Gein.</i>	86
Sphenophyleae	32
<i>Sphenophyllum</i> , <i>Brongn.</i>	32
<i>Sph. angustifolium</i> , <i>Germ.</i>	33
<i>Sph. emarginatum</i> , <i>Brongn.</i>	32
<i>Sph. longifolium</i> , <i>Germ.</i>	33
<i>Sph. microphyllum</i> , <i>Stbg. sp.</i>	33
<i>Sph. oblongifolium</i> , <i>Germ.</i>	33
<i>Sph. saxifragaefolium</i> , <i>Germ.</i>	32
<i>Sph. Schlotheimi</i> , <i>Brongn.</i>	32
<i>Sph. tenerrimum</i> , <i>Ett.</i>	33
Sphenopterideae	36, 37
<i>Sphenopteris</i> , <i>Brongniart</i>	36, 37
<i>Sph. acutiloba</i> , <i>Stbg.</i>	39
<i>Sph. Bronnii</i> , <i>Gutb.</i>	39
<i>Sph. coralloides</i> , <i>Gutb.</i>	40
<i>Sph. cristata</i> , <i>Brongn.</i>	42
<i>Sph. delicatula</i> , <i>Brongn.</i>	42
<i>Sph. distans</i> , <i>Brongn.</i>	41
<i>Sph. divaricata</i> , <i>Goepf.</i>	39
<i>Sph. elegans</i> , <i>Brongn.</i>	38
<i>Sph. Essinghi</i> , <i>Andrae</i>	41
<i>Sph. flexuosa</i> , <i>Gutb.</i>	39
<i>Sph. (Hymenophyllites) furcata</i> , <i>Brongn.</i>	43
<i>Sph. Goldenbergi</i> , <i>Audrae</i>	41
<i>Sph. Gravenhorstii</i> , <i>Brongn.</i>	40
<i>Sph. grypophylla</i> , <i>Goepf.</i>	41
<i>Sph. Hoeninghausi</i> , <i>Brongn.</i>	41
<i>Sph. lanceolata</i> , <i>Guth.</i>	39
<i>Sph. macilenta</i> , <i>L. & H.</i>	33
<i>Sph. meifolia</i> , <i>Stbg.</i>	40
<i>Sph. obtusiloba</i> , <i>Brongn.</i>	33
<i>Sph. palmata</i> , <i>Sch.</i>	33
<i>Sph. Sternbergii</i> , <i>Ett.</i>	40
<i>Sph. stipulata</i> , <i>Gutb.</i>	42
<i>Sph. tridactylites</i> , <i>Brongn.</i>	42
<i>Sph. trifoliata</i> , <i>Artis sp.</i>	41
<i>Stichopteris</i> , <i>W.</i>	55
<i>Stigmalaria</i> , <i>Brongniart</i>	97
<i>S. ficoides</i> , <i>Brongniart</i>	97
Subsigillarieae	87, 93

	Seite		Seite
Syringodendron, Sternbg.	89, 96	Triphyllopteris, Schimper	49
Taeniopteris, Brongniart	37, 67	T. rhomboidea, (Ett.) Sch.	49
T. jejunata, Grand'Eury	67	Ulodendron, Sternberg	77, 78, 84
T. multinervia, Weiss	67	Walchia, Sternberg	103
Trigenocarpus, Brongn.	99	W. filiciformis, Schloth. sp.	104
T. Noeggerathi, Brongn.	100	W. piniformis, Sternbg.	103
T. postcarbonicum, Gümbel	100		





Floristische Gliederung der steinkohlenführenden Ablagerungen im mitteleuropäischen Palaeozoicum.

			Geinitz 1865	Grand'Eury 1877	Flora Nr.	Potonié 1896	Ergebnisse aus der Vergleichstabelle II. <small>(Die fettgedruckten Arten sind für die einzelnen Horizonte besonders charakteristisch.)</small>				
Dyas	Rothliegendes	Lebacher Schichten			VIII.	Bis hierher u. a. Encalamites u. Calamitina, aber carbonische Typen mehr zurücktretend, als in der Flora VII.	Calamites gigas	Sphenopteris coralloides Pecopteris arborescens Callipteris conferta u. C. Naumanni Odontopteris obtusiloba Odontopteris obtusa Taeniopteris multinervia Aphlebia trichomanoides	Sigillaria mutans f. denudata Sigillaria mutans f. Brardi	Walchia piniformis " filiciformis	
	Cuseler Schichten				VII.	Von hier ab Callipteris u. Walchia.					
Productive Steinkohlenformation	Obercarbon	Ottweiler Schichten	Farn-Stufe	Dominierend echte Pecopteris (arborescens, polymorpha), Odontopteris; Cordaites, Calamodendron; Neuropteris wird selten; Lepidodendron u. Sigillaria aus d. Gruppe Rhytidolepis nehmen rasch ab. Annularia, Sphenophyllum, Odontopteris abnehmend; Calamodendron stark entwickelt, das erste Auftreten von Calam. gigas. Die grösste Entwicklung v. Pecopt. arborescens; Caulopteris, Odontopteris; Horizont d. Annul. stellata: Verschwinden d. d. Typen U.-Carbons; Walchia zum erstenm. Callipteridium tritt zum erstenmal auf, viele neuropteroiden Pecopteriden u. Cordaites; Horizont der Annularia sphenophylloides.	VI.	Zahlreiche Pecopteriden. Von hier ab Sigillaria Brardii.	Calamites approximatus " cannaeformis " cruciatus Asterophyllites equisetiformis " rigidus " grandis Annularia longifolia Annularia sphenophylloides Calamostachys tuberculata Sphenophyllum oblongifolium " angustifolium	Pecopteris arborescens " pteroides " oreopteroides " unita " Pluckeneti Pecopteris arguta (Goniopteris) emarginata Alethopteris Serli " Grandini " aquilina Callipteridium pteridium Callipteridium gigas Odontopteris Brardi " Reichiana	Odontopteris Schlotheimii Neuropteris auriculata Aphlebia lactuca	Sigillaria distans Stigmara ficoides Cordaites borassifolius " principalis	
	Untercarbon	Saarbrückener Schichten	Sigillarien-Stufe (incl. Calamiten- und Annularien-Zone)	Calamites Suckowi wird gemein. — Prepecopteriden vorherrschend; zahlreiche Neuropteriden; Lepidodendron aculeatum, Sternbergii, rimosum fortsetzend, auch Lepidophloios häufig. Cordaites borassifolius mit nicht mehr so feiner Nervatur; viele Carpolithen; Noeggerathia setzt fort. Häufige u. mannigfaltige Sigillarien; reiche Entwickel. v. Lepidophloios u. Neuropteris; Cordaites wird gemein. Trigonocarpus u. Noeggerathia; keine Odontopteriden. Viele Lycopodiaceen, Ulodendron erreicht sein Maximum; Sigillaria schon zahlreich.	V.	Flora sehr ähnlich der vorigen, aber von hier ab Annularia stellata.	Calamites Suckowi " cannaeformis Calamites ramosus Calamites cruciatus Asterophyllites longifolius Asterophyllites grandis Annularia radiata Annularia longifolia Cingularia typica Sphenophyllum Schlotheimii	Sphenopteris obtusiloba Höninghausi Sphenopteris tridactylites Mariopteris muricata " nervosa Mariopteris latifolia Noeggerathia foliosa Pecopteris arborescens " oreopteroides " Pluckeneti " Miltoni " dentata Pecopteris aequalis Alethopteris Serli " louchitica Alethopteris Mantelli Alethopteris aquilina Lonchopteris rugosa Neuropteris flexuosa " gigantea " heterophylla Dictyopteris Brongniarti	Lepidodendron aculeatum " obovatum " Sternbergii " elegans " rimosum " Volkmannianum Lepidophloios laricinus	Sigillaria elegans " cyclostigma " tessellata " mammillaris Sigillaria rhytidolepis Gräseri Sigillaria angusta u. elongata " Sillimani Sigillaria occulata " rugosa " subrotunda Sigillaria Voltzi " elliptica Stigmara ficoides	Trigonocarpus Noeggerathi
	Culm	Ober-Culm	Lepidodendron-Stufe	Archaeocalamites radiatus, Lepidodendron Veltheimianum, Cardipteris frondosa, Sphenopteris elegans etc. Lepidodend. im Übergewicht; einige Sigillarien u. Calamar. Die sphenopt. Gattung Diplotmema sehr häufig. Lepidodendrae zunehmend; Zone d. Sphenopteris Schimperiana. Devon. Sphenopteriden setzen fort, Archaeopteris im Übergewicht.	III.	Von hier ab Mariopteris muricata Favularien-Zone. Bis hierher Asterocalamites. Verhältnismässig artenarm. II. Sphenopteris elegans. Adiantites oblongifolius.	Calamites (Archaeocalam.) radiatus Sphenophyllum tenerimum	Sphenopteris elegans Sphenopteris divaricata " distans " Rhodea Stachei Adiantites oblongifolius Cardipteris frondosa	Lepidodendron Veltheimianum Knorria imbricata		

