

Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern.

Von

Dr. Max Blanckenhorn.

Mit Tafel XV—XXII.

A. Einleitung.

In meiner Abhandlung über „die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale“¹⁾ wurde bei der Beschreibung der einzelnen Schichten namentlich im obern Buntsandstein das Vorkommen von Pflanzenresten erwähnt. Da während meines Aufenthaltes in der dortigen Gegend — im Gegensatz zu der spärlichen Fauna der triadischen Schichten — das gesammelte Material an Pflanzenversteinerungen allmählich gegen Erwarten ausserordentlich anwuchs und auch einige neue Arten zum Vorschein kamen, so wurde in jener ersten Publication, bei der ohnehin überreichen Fülle an Stoff noch von einer erschöpfenden Darstellung der Flora abgesehen und dieselbe für eine besondere Arbeit vorbehalten.

Kurze Angaben der Fundorte von vegetabilischen Resten findet man schon an obiger Stelle, doch dürfte es wohl hier am Platze sein, das hierüber Gesagte noch einmal und zwar ausführlicher zu besprechen:

Während der untere, erreichere Theil des Buntsandsteins am Nordrande der Eifel, welcher unter der Bezeichnung **Hauptbuntsandstein**, entsprechend dem südlichen Vogesensandstein, beschrieben worden ist, überhaupt keine Spuren von organischen Wesen aufweist, ist der obere Buntsandstein in verschiedenen Niveaus nicht selten reich an vegetabilischen Resten. Ein Unterschied gegen den gleichaltrigen Voltziensandstein von Elsass-Lothringen beruht darin, dass ausser einigen Fischschuppen keine thierischen Versteinerungen gefunden wurden wie im Süden.

Schon in seinen alleruntersten Lagen enthält der obere Buntsandstein, wenigstens zwischen Heimbach und Hergarten, Pflanzenreste. An dem neuerdings verbesserten Fahrwege, der von der Vlattener Chaussé aus nach Hergarten zu verläuft, wechseln in einem Einschnitte folgende Schichten in bunter Reihenfolge ab: Festere oder lose, schwache Conglomeratlagen mit höchstens 15 cm dicken, abgerundeten

¹⁾ Abhandlungen zur geol. Specialkarte von Preussen u. d. Thüringischen Staaten. Bd. VI, Heft 2. 1885.
Palaeontographica. Bd. XXXII.

Quarzitgeröllen, dünne Platten von eisenschüssigem Sandstein, gelbe und graue Lehme, buntkörnige Thonsandsteinbänke. Die letzteren herrschen nach oben hin mehr und mehr vor, führen aber bereits nahe der Grenze gegen den Hauptbuntsandstein hin viele Pflanzenreste, darunter:

- Equisetum Mougeoti* Brongn. sp.
Sigillaria oculina n. sp.
 ? *Thamnopteris vogesiaca* Schimp.
 ? *Lesangeana* sp.
Voltzia heterophylla Brongn. (Unbeblätterte Zweige.)
Pinites ramosus n. sp., Stammtheile.

Die Reste sind sämmtlich von einer braunen Kruste überzogen. Stamm- und Asttheile sind durch Brauneisen- oder Sandstein ersetzt, nur zu geringem Theile bestehen sie aus gewöhnlich staubiger Kohle. Bei dem verhältnissmässig groben Korn dieses Sandsteines vermochten sich nur die widerstandsfähigen Pflanzentheile, wie Holz hier zu erhalten. Von zarteren Organen, Nadeln oder Blättern, ist keine Spur übrig geblieben.

Sehen wir von diesem fast vereinzelt Vorkommen in den unteren Schichten des obern Buntsandsteins ab, so beschränkt sich das Auftreten von deutlichen und bestimmbareren Pflanzenresten auf die obere Hälfte des oberen Buntsandsteins und zwar speciell auf diejenigen Localitäten, wo feinkörnige, gelbliche Sandsteine mit thonigem Bindemittel zu $\frac{1}{2}$ —2 m dicken Bänken anwachsen. Letztere, die in vielen Brüchen gewonnen werden, liefern fast den einzigen brauchbaren Werkstein aus den triadischen Schichten dieser Gegend und stehen, was Dauerhaftigkeit anbelangt, dem Voltziensandstein des Südens höchstens durch den öfteren Dolomitgehalt des Bindemittels nach. Wo sich Pflanzenreste in den Schichten anhäufen, wird naturgemäss die Dichtigkeit und Festigkeit des Gesteins wesentlich beeinträchtigt, so dass in den Brüchen gerade die pflanzenreichen, gewöhnlich dünner geschichteten Lagen am werthlosesten sind. Die Werksteinbänke und mit ihnen der Reichthum an fossilen Pflanzen im obern Buntsandstein sind aber hier im Gegensatz zum Voltziensandstein nichts weniger als constant, vielmehr ist der obere Buntsandstein stellenweise, z. B. bei Commern, von unten bis oben gänzlich frei von solchen dickbankigen, feinkörnigen Schichten. Die höchste Entwicklung haben diese zwischen den Dörfern Berg bei Flosdorf und Oberplatten, sowie nahe Oberschneidhausen.

Die ergiebigste Fundstätte war der verlassene Steinbruch des Werner Langendorf aus Berg, welcher am nördlichen Zweige des Mühlbachs liegt. Er lieferte die prächtigen, unvergleichlichen Platten von

- Neuropteridium Voltzi* Brongn. sp. und *intermedium* Schimp., ferner:
Neuropteridium Bergense n. sp.
Crematopteris typica Schimp. et Moug.
Equisetum Mougeoti Brongn. sp.
Schizoneura paradoxa Schimp. et Moug.
Voltzia heterophylla v. *brevifolia* Brongn.

Die vegetabilischen Reste aus diesem Sandsteinbruch zeigen die relativ beste Erhaltung von allen gefundenen, indem auch die Blättchen der Farne ihre Nervatur theilw. aufs Deutliche erkennen lassen. Die organische Substanz hat sich als bröcklige oder staubige Kohle erhalten; nur das ursprüngliche Holz

ist z. Th. verkieselt, z. Th. auch in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Der braune Eisenüberzug auf den Pflanzenresten von Heimbach ist hier in der Regel durch einen schwarzen, kohligen ersetzt. Die gesammelten Exemplare sind aus den herumliegenden oder zu Mauern aufgeschichteten Blöcken herausgeschlagen, so dass es unsicher ist, aus welcher Tiefe des schon lange Zeit ausser Betrieb befindlichen Steinbruchs die einzelnen stammen. Letzterer bietet von oben nach unten jetzt folgendes Profil:

3 m sandige Letten, roth und gelblich mit dünnen Sandsteinbänken. Nach unten wachsen die letzteren stellenweise bis zu einer Dicke von $\frac{1}{2}$ m an und werden getrennt von grauen Lettenzwischenlagen.

5 m Werkstein, äusserlich roth, im Bruch gelblich bis braunroth, oft gelb und braun gebändert. Die einzelnen von grauen oder röthlichen Letten getrennten Bänke sind $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m stark.

In der Mitte des Steinbruchs sieht man in halber Höhe, 1 m unter der obern Grenze des Werksteins, zwischen gelbem, weichem, thonigem Sandstein zwei fingerdicke Schichten von fossilem Holz, das theils in Brauneisen- und Kieselsubstanz übergegangen, theils verkohlt ist.

Westlich Berg dicht am Wege nach Vlatten enthielten einzelne aus dem Felde gebrochene Sandsteinblöcke:

Equisetum Mougeoti Brongn. sp.

Taeniopteris ambigua n. sp.

Etwas nördlich von der sogenannten Waad im SO von Vlatten fand ich in einem Bruche an der alten Trierer Strasse:

Equisetum Mougeoti Brongn. sp.

Voltzia heterophylla Brongn.

Palissya? sp. (unbeblätterter Zweig).

Fischschuppen.

Verfolgt man von Vlatten die obersten Buntsandsteinschichten weiter in nordwestlicher Richtung, so zeigen sich dieselben wieder ärmer an dicken Bänken feinkörnigen Sandsteins, die einen Steinbruchbetrieb lohnen würden. Erst bei Oberscheidhausen befindet sich auf dem rechten Ufer der Roer am Rande des Plateaus ein bedeutender, aber längst verlassener Steinbruch, der wieder reichlich Material an Pflanzenresten bietet. Es kommen dort vor:

Equisetum Mougeoti,

Voltzia heterophylla.

Pinites ramosus n. sp.

Der obere Buntsandstein ist nicht das einzige Glied des triadischen Schichtensystems, welches in der Umgegend von Commern pflanzliche Reste enthält. Solche finden sich vielmehr in sämtlichen darüberliegenden Stufen des Muschelkalks und Keupers, freilich mit wenigen Ausnahmen in solcher mangelhaften Erhaltung, dass man in der Regel nur eben die Thatsache des Vorhandenseins pflanzlicher Reste feststellen kann.

Der dem unteren Muschelkalk äquivalente Muschelsandstein, welcher in einzelnen Lagen oft von gleicher Beschaffenheit ist wie die höheren Schichten des obern Buntsandsteins, weist von deutbaren Resten blos *Equisetum Mougeoti* auf. Besonders reich daran sind tiefere Lagen im Muschelsandstein

zwischen Flosdorf und Berg¹⁾ und die allerobersten Schichten unter dem mittleren Muschelkalk westlich von Thuir.²⁾

Im mittleren Muschelkalk beginnen die Pflanzenspuren erst mit dem obern Theil, dem Linguladolomit, zugleich mit thierischen Resten. In der Bürvenicher Schlucht wurden aus diesen Schichten Dolomitplatten mit grösseren Stücken Lignit geschlagen, die sehr wohl zu mikroskopischer Untersuchung sich eigneten und als zu *Pinites Göppertianus* Schleiden gehörig bestimmt wurden. Ferner kamen deutliche Theile von *Equisetum Mougeoti*, sowie verschiedene zweifelhafte Pflanzenreste vor. Auch in der Formskaul und im Chaussé-Einschnitt zwischen Thuir und Thumm wurden Pflanzenspuren im Linguladolomit gesehen.

Der obere Muschelkalk zeigte nur an vereinzelten Punkten Pflanzenreste von z. Th. besserer Erhaltung. Von einem Hügel im O. von Thuir stammt aus Trochitenkalk *Pagiophyllum* cf. *Sandbergeri* Schenk. Aus dem obersten Muschelkalk (Aequivalent der Nodosenschichten) ist zu erwähnen ein entblätterter Ast von *Voltzia heterophylla*, gefunden zwischen Berg bei Flosdorf und Bürvenich, und Pflanzenspuren in dem mergelig-dolomitischen Gestein des Wollersheimer Felsenkellers, darunter ein Blättchen eines *Neuropteridium*-artigen Farns und *Equisetum Mougeoti*.

Die Schichten des Keupers enthalten ebenfalls in verschiedenen Niveaus Pflanzenreste: selten im untern Dolomit des Lettenkeupers, überall dagegen in den hangenden Letten und Sandsteinschichten desselben, ferner vereinzelt in Bänken des Steinmergelkeupers, z. B. der untersten, welche die eigenthümlichen sechstheiligen Pseudomorphosen nach Steinsalz führt. Indess nur ein einziges Stück aus sämtlichen Keuperschichten liess überhaupt eine Bestimmung zu. Dies war eine Blattscheide von *Equisetum arenaceum* Jäger sp., gefunden im Lettenkeuper-Sandstein am Antoniusberg auf dem linken Nefelbachufer. Dieser Mangel an beachtenswerthem Material erklärt es, warum im Folgenden die Flora des Keupers nicht weiter berücksichtigt worden ist.

¹⁾ Vergl. Blanckenhorn: Die Trias am Nordrande der Eifel S. 31.

²⁾ ibid. S. 33.

B. Literatur über die Flora der unteren Trias.

I. Die Flora des bunten Sandsteins und Muschelkalks in Deutschland und Ostfrankreich.

- Alberti, v., Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. 1834.
„ Mineralogische Verhältn. d. Stadt Rottweil. (N. Jahrb. f. Min. 1838. S. 465.)
„ Ueberblick über die Trias. 1864.
- Benecke, Ueber die Trias in Elsass-Lothr. und Luxemburg. (Abhandl. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr. I. Band. 1877).
- Benecke u. Cohen, Geogn. Beschreibung der Umgegend von Heidelberg II, 2 Trias. S. 399. 1880.
- Beyrich legt *Sigillaria Sternbergii* vor. (Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1850. S. 174.)
- Bischof, Beitrag zur Kenntniss der *Pleuromioia* Corda. Mägdesprung 1855. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle 1855. S. 406.)
- Blanckenhorn. Die Trias am Nordrande der Eifel. (Abh. z. geol. Specialk. v. Preussen u. d. Thüring. Staat. Bd. VI, Heft 2, 1885.)
- Bornemann, Ueber organische Reste d. Lettenkohलगruppe Thüringens. 1856.
- Brongniart, Essai d'une flore du grès bigarré. (Annales des sciences nat. XV. 1828.)
„ Prodrome d'une histoire der végétaux fossiles 1828.
„ Histoire des végétaux fossiles 1828—1838.
- Bronn, Lethaea geognostica. 3. Aufl. III. Theil 1849—50.
- Corda, Beiträge z. Flora d. Vorwelt. 1845.
- Delbos et Köchlin-Schlumberger, Description géol. et minér. du départ. du Haut-Rhein. I. pag. 255. 1867.
- Eck, Vorkommen von *Nullipora annulata* (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1862. S. 240 u. 309.)
„ Ueber d. Format. d. bunten Sandsteins und Muschelkalks in Oberschlesien 1865. S. 86.
„ Ueber einige Triasversteinerungen. (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1879. S. 280. T. 4 F. 1.)
„ Geognostische Karte der Umgebung von Lahr. 1884.
- Endlicher, Synopsis coniferarum. 1847.
- Engel, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 1883.
- Germar, *Sigillaria Sternbergii* Münst. aus dem bunt. Sandst. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1852. S. 183).
- Göppert, Die fossilen Farnkräuter. 1836.
„ Monographie der fossilen Coniferen, 1850.
- Grebe, Ueber das Rothliegende, die Trias etc. in d. Trierschen Gegend. (Jahrb. d. k. geol. Landesanst. 1881, S. 465.)
„ Ueber die Triasmulde zwischen dem Hunsrück- und Eifeldevon. (Ibidem 1883, S. 468.)

- Hildebrandt, Die Verbreitung der Coniferen etc. (Verh. d. naturh. Ver. d. pr. Rheinlande u. Westf. XVIII 1861.)
- Jacquot, Description géol. et minér. du département de la Moselle 1868.
- Mougeot, Notice sur quelques fossils nouveaux de la formation du trias de la chaîne des Vosges. (Bull. de la soc. géol. de France. Deux. série IV. 1847, p. 1430.)
- „ Notice sur le *Caulopteris Lesangeana*. (Annales de la soc. d'Emulation des Vosges VII. 1. 1849.)
- Münster, Graf v., *Voltzia* im Gypse des Steigerwalds. (Neues Jahrb. f. Min. 1834, S. 540.)
- „ Beitrag zur Petrefaktenkunde. I. S. 47, 1839.
- Römer, Ferd., Geologie von Oberschlesien. S. 142, t. 11, f. 1—4. 1870.
- Saporta, Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. Uebers. v. Vogt 1881.
- Schenk, Ueber die Flora der Grenzschichten zwischen Keuper und Lias Frankens. 1867.
- „ Die Pflanzenreste des Muschelkalks von Recoaro. (Benecke's geogn.-paläont. Beitr. II, 1868.)
- „ Handbuch der Paläontologie, herausgeg. v. Zittel. II. Abthlg., 3. Lief. 1884.
- Schimper et Mougeot, Monographie des plantes fossiles du grès bigarré de la chaîne des Vosges. 1844.
- Schimper, Observations sur la flore du grès bigarré de la grande carrière de Sultz-les-bains. (Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg, II, 1837. — Neues Jahrb. f. Min. 1838, S. 341.)
- „ Baumfarne, Schafthalm etc. im bunten Sandstein der Vogesen. (N. Jahrb. f. Min. 1840. S. 336.)
- „ Traité de paléontologie végétale 1869—1872.
- „ Handbuch der Paläontologie, herausg. von Zittel, II. Abthlg., 1. Lief. 1879. 2. Lief. 1880.
- Schleiden, Ueber die fossilen Pflanzenreste des Jenaischen Muschelkalks. (Schmid u. Schleiden, Geogn. Verhältn. d. Saalthales bei Jena 1846.)
- Schmid, Die organischen Reste des Muschelkalks im Saalthale bei Jena. (Neues Jahrb. für Min. 1853 S. 28.)
- Spieker, Ueber *Sigillaria Sternbergi*. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle 1853.)
- „ *Pleuromoia*, eine neue fossile Pflanzengattung. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle 1854 S. 177.)
- Steininger, Geogr. Beschreibung des Landes zwischen dem Rhein u. der Saar 1840.
- Sternberg, Graf v., Flora der Vorwelt. 1820—1838.
- Unger, Synopsis plantarum fossilium 1845.
- „ Genera et species plantarum fossilium 1850.
- Voltz, Notice sur le grès bigarré de la grande carrière de Sultz-les-bains. (Mém. de la soc. d'hist. nat. d. Strasb. 1837. II. — Neues Jahrb. f. Min. 1838, S. 338.)
- Weiss, Ueber *Voltzia* und andere Pflanzen des bunten Sandsteins zwischen der unteren Saar und dem Rheine. (Neues Jahrb. f. Min. 1864. S. 279.)
- „ Erläuterungen zu Blatt Dudweiler. S. 26. 1875.
- „ Erläuterungen zu Blatt Hanweiler. S. 4. 1875.
- „ Erläuterungen zu Blatt Saarlouis. S. 9. 1876.
- „ Erläuterungen zu Blatt Grosshemmersdorf. S. 3. 1876.

II. Literatur über die Flora der unteren Trias, resp. der von Gümbel dazugezogenen Schichten in den Alpen.

- Benecke, Ueber einige Verst. insbes. aus d. Umgeb. v. Esino. (Geogn.-paläont. Beitr. II S. 299. 1876.)
- Catullo, Nuovi Annali di scienz. natur. di Bologna 1846 Febr. t. 4 f. 6.
- Escher von der Linth, Nachtrag über die Trias in der Lombardei 1853 S. 98 und Heer, Beschreibung der angeführten Pflanzen und Insekten. S. 130 t. VIII.
- Gümbel, Die sogenannten Nulliporen. 2. (Abh. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. II. Cl. VI. Bd. 1871.)
- „ Das Mendel- und Schlerngebirge. Geogn. Mitth. aus d. Alpen I. (Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. München 1873. S. 31.)
- „ Vorläuf. Mittheil. über das Vorkommen der Flora von Fünfkirchen im Grödner Sandstein. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1877. S. 23.)
- „ Die Pflanzenreste führ. Schichten v. Neumarkt in Südtirol. (N. Jahrb. f. Min. 1877. S. 805.)
- „ Die Pflanzenreste führenden Schichten von Recoaro. Geogn. Mitth. a. d. Alpen V. München 1879.
- „ Die Gebirge am Comer und Luganer See. Geogn. Mitth. a. d. Alpen VII. 1880. S. 542—548.
- Heer, Die Urwelt der Schweiz. 1865.
- „ Ueber permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn. (Mitth. aus d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. V. Budapest 1876.)
- Lepsius, Das westliche Südtirol. 1878. S. 37.
- Maraschini, Sulle formazioni delle rocce del Vincentino Saggio geol. Padova 1824.
- Massalongo Die Trias-Flora von Recoaro. (Neues Jahrb. f. Min. 1857. S. 778.)
- Merian, Flötzform. d. Umg. v. Mendrisio. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel 1854. S. 71. Neues Jahrb. f. Min. 1856. S. 207.)
- Pirano, Costituzione geologica di Recoaro in Monografia delle aque miner. delle provinc. Venete.
- Schanroth, Frhr. v., Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XVII 1855.)
- „ Kritisches Verzeichnis der Versteinerungen der Trias im Vincentinischen. (Ibidem XXIV. Bd. S. 285. Wien 1859.)
- „ Verzeichnis der Versteinerungen des herzogl. Naturalienkabinetts von Coburg 1865. S. 49, 50, 52.
- Solms-Laubach, Graf zu, Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers u. Zechsteins. (Paläont. Abh. v. Dames u. Kayser II, 1, S. 113. 1884.)
- Schenk, Die Pflanzenreste des Muschelkalks von Recoaro. (Benecke's geogn. pal. Beitr. II. 1868.)
- Stache, Beiträge zur Fauna des Bellerophonkalkes Südtirols. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1877. S. 275—278.)
- Stur, Beiträge zur Kenntniss der geol. Verhältnisse der Umgebung von Raibl und Kaltwasser. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1868. S. 110.)
- Weiss, Ueber die Entwicklung der fossilen Pflanzen in den geol. Perioden. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1877. S. 252.)
- „ Ueber dyadische Pflanzen von Fünfkirchen u. Neumarkt. (N. Jahrb. f. Min. 1878. S. 179.)
- Zigno, Barone de, Sulle piante fossili del trias die Recoaro. (Memorie dell' Istituto Veneto di scienze. XI. 1862.)

III. Literatur über die Flora des New Red Sandstone in England, welche zeitweilig als zur Flora des Buntsandsteins gehörig angesehen wurde, neuerdings aber zum Keuper gezogen wird (Lower Keuper Sandstone of E. Hull).

1831—1836 Lindley and Hutton, The fossil flora of Great-Britain.

1841 Murchison and Strickland, Die Aequivalente des bunten Sandsteins u. Keupers in England.

(Neues Jahrb. f. Min. 1841. S. 806).

1869 Hull, The triassic and permian rocks of England. p. 70.

1871 Phillips, Geology of Oxford and the valley of Thames. p. 97.

IV. Literatur über die früher als triadisch angesehenen fossilen Pflanzenreste in Russland.

1844. Kutorga, Zweiter Beitrag zur Paläontologie Russlands. (Verh. d. Russ.-Kaiserl. Mineralog. Ges. zu St. Petersburg 1844. — Neues Jahrb. f. Min. 1844. S. 742).

1848. Eichwald, v. Geognosie. (Ermanns Archiv VI. S. 577. — Die Trias in Russland. Neues Jahrb. für Min. 1849. S. 239.)

1858. Geinitz. Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges oder der Permischen Formation in Sachsen, S. 23.

1865. Eichwald v., Lethaea Rossica ou paleontologie de la Russie. I p. 69, 230. II. Introduction p.VIII—X.

C. Beschreibung der Pflanzenreste aus dem Buntsandstein.

I. Filices.

Genus *Neuropteridium* Schimper.

Schimper, Paléontologie végétale I. p. 447.

Zittel u. Schimper, Handbuch d. Palaeontologie II. S. 117.

Krautartige Pflanzen mit einer halb unterirdischen, halb oberirdischen Knolle, von der zahlreiche $\frac{1}{2}$ bis 3' lange, einfach gefiederte, sterile Blätter auslaufen, deren Fiedern auf beiden Seiten der Rhachis (Spindel) alterniren. Fiederblättchen an der Basis nur in der Mitte durch den Mittelnerven und wenige Seitennerven an der Spindel angeheftet. Umriss der Fiederblättchen am untern Ende des Blattes zuerst mehr oder weniger rundlich (wie *Cyclopteris*), dann länger werdend, zungenförmig, lineal oblong, an der Spitze des Blattes wieder kürzer, stets ganzrandig. An der Basis greift das Blättchen auf der Oberseite des Blattes unter und über der Anheftungsstelle herzförmig über. Das untere Oehrchen ist stets grösser als das obere und bedeckt die Rhachis oft bis zur Mitte. Von der Insertionsstelle verläuft der Mittelnerv parallel den Blättchenrändern durch die Länge des Blättchens und ist bis nahe zur Spitze hin sichtbar. Er löst sich in zahlreiche Seitennerven auf, die unter spitzem Winkel aufsteigen und, drei- bis fünfmal dichotomirend, leicht bogig nach dem Rande zustreben, ohne sich mit einander zu verbinden. Mit dem Alter werden die Blättchen oft leicht zerreisslich in der Richtung der Seitennerven und können bei einer gewissen Regelmässigkeit dieser Risse ein der Gattung *Sphenopteris* ähnliches Ansehen bekommen.

Der Umstand, dass die Blättchen stets einfach gefiedert sind, unterscheidet diese triadischen Farnkräuter genügend von der doppeltgefiederten Steinkohlengattung *Neuropteris*, so dass die von Schimper zuerst als Subgenus aufgefasste Gruppe *Neuropteridium* als selbstständige Gattung jener gegenübergestellt werden kann.

Neuropteridium Voltzi Brongn. sp.

Taf. XV. XVI u. XVII. Fig. 1 und 2 a.

Syn.: *Neuropteris Voltzii*, Brongn. Ann. des sc. nat. XV, p. 441. Prodr. p. 504. Hist. des végétaux fossiles p. 232 A. 67.

Schimper et Mougeot p. 77, t. 37.

Schimper, Paléontologie végétale p. 448.

Göppert, Fossile Farnkräuter. S. 194.

Blätter beinahe 1 m lang werdend, mit 1 cm dicker Rhachis. Fiedern 8—12 mm breit, in der Mitte des Blattes 4—5 cm lang, an der Basis herzförmig gehört. Unteres Ohr halbkreisförmig, reicht bis in

die Mitte der Rhachis und berührt so fast das Ohr des gegenüber befindlichen Blättchens. Das obere Ohr ist bloß halb so breit als das untere, d. h. es bedeckt nur $\frac{1}{4}$ der Spindelbreite. Die Oberseite der Blättchen war eben oder convex mit nach unten eingerollten Rändern, die Unterseite eben oder wenig concav.

Die angegebene Beschaffenheit der Basis der Fiederblättchen mit den ungleichen Ohrchen scheint mit der Beschreibung der *Neuropteris Voltzi*, sowohl wie sie von Brongniart als von Schimper und Mougeot gegeben worden ist, nicht übereinzustimmen. Brongniart¹⁾ spricht bloß von einem unteren verhältnismässig kleineren Ohrchen und glaubt die Fiedern über den Mittelnerven mit der halben Breite der Basis der Spindel angewachsen („pinnulis basi sursum rachi adnatis, inferius liberis cordato-auriculatis“). Nach Schimper und Mougeot²⁾ sollen die Fiedern auch unten mit der Rhachis verwachsen sein („folioles adhérentes au rachis sur presque toute la largeur de la base, qui est auriculé inférieurement“). Die Abbildung t. XXXVII Fig. 2, welche dies Verhältniss erläutern soll, ist indess von Schimper selbst später zu *Neuropteridium grandifolium* Schimp. et Moug. gezogen worden, wie die Etiquette des betreffenden Originals in der Strassburger Sammlung beweist, und in seiner neuesten Besprechung dieser Farne³⁾ nimmt Schimper zwei kleine Ohrchen an, die zum Unterschiede von *N. grandifolium* beinahe gleich sein sollen.

Den Umstand, dass bisher die Ohrchen zu wenig beachtet und ihre Beschaffenheit anders als von mir aufgefasst worden ist, möchte ich ganz auf Rechnung der ungeeigneten Lage der Blätter, der mangelhaften Erhaltung und geringen Anzahl der lediglich aus den Sulzbader Steinbrüchen herrührenden beschriebenen Exemplare setzen. Auch die Blätter auf unserer Tafel XV und Taf. XVI Fig. 2 und 3 zeigen von übergreifenden Ohrchen an den Fiedern sehr wenig. Hier haben wir theils Ansichten der Oberseite (Taf. XVI Fig. 2 und 3 und Taf. XV z. Th.), theils Abdrücke der Unterseite der Blätter (Taf. XV z. Th.) vor uns. Dass letztere von den auf der Oberseite der Rhachis aufliegenden Ohrchen nicht das Geringste zeigen werden, liegt auf der Hand. Auf der Oberseite der Blattreste müsste man freilich die Ohrchen als Erhöhungen auf der Rhachis wahrnehmen. Indess reiben sich diese dünnen kohligen Blättchenreste bei Spaltung der Steine sofort mehr oder weniger ab, und es bleiben bloß unter günstigen Umständen — nämlich wenn Gesteinsmasse zwischen die Rhachis und die sie bedeckenden Ohrchen gedrungen ist — am Rande kleine, schmale, übergreifende, geäderte Stückchen des unteren grösseren Ohrchens stehen (Vergl. Taf. XVI, Fig. 2 und 3), selten dagegen von dem oberen. Anders wird es, wenn nicht die Oberseite selbst, sondern ein Abdruck derselben vorliegt. Dann müssen sich die Ohrchen als Vertiefungen auf dem Rhachisabdruck verrathen. Taf. XVI Fig. 1 ist ein solcher Blattabdruck, der sich auf der Rückseite derselben Sandsteinplatte befand, deren eine Seite auf Taf. XV abgebildet ist. Hier lag, den Blättern von Taf. XV parallel, also aller Wahrscheinlichkeit nach noch zu demselben Individuum gehörig, ein Blatt, dessen Abdruck sich vor obigen Blättern abgesehen von der Concavität der Fiedern auszeichnet durch die scharfe Umgrenzung regelmässiger, dunkler, vertiefter Flecke auf der Rhachis. Die Nervatur auf diesen

¹⁾ Hist. des végétaux fossiles p. 232, t. 67.

²⁾ Monographie des plantes fossiles du grès bigarré p. 78.

³⁾ Traité de paléontologie végétale p. 448.

Ohrabdrücken ist gerade nicht sehr deutlich, aber doch unverkennbar. Die von diesem Abdruck Taf. XVI Fig. 1 abgespaltene Gesteinsmasse, welche denselben bedeckte, mit den eigentlichen Resten des Blattes zeigte auf der Rhachis, wie oben erklärt wurde, keine Spur von Ohrchen, was man doch bei der Deutlichkeit ihres Abdrucks auf Taf. XVI Fig. 1 hätte erwarten können. Die staubigen Kohlenreste derselben zerfielen eben, sobald sie an die Luft gelangten, bei der leisesten Erschütterung.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass nur der Abdruck der Oberseite eines *Neuropteridium*-Blattes über das Vorhandensein, die wahre Gestalt und Grösse der Ohrchen genügenden Aufschluss giebt, und dass man bei Mangel desselben wohl zu Ansichten, wie sie Brongniart, Schimper und Mougeot darüber äusserten, kommen kann. Ich glaube daher, dass das beschriebene *Neuropteridium* mit der Species Brongniart's sich ganz gut vereinigen lässt, trotz der scheinbaren Widersprüche, die eben durch den Mangel geeigneter Exemplare im Besitz der genannten Forscher erklärt werden.

Dass die unter dem Namen *Neuropteridium Voltzi* zusammengefassten Exemplare ausserordentlich variiren in der Breite, Länge und gegenseitigen Entfernung der Blättchen, geht schon aus dem Vergleich der Brongniart'schen Abbildung mit der von Schimper et Mougeot und mit unseren Tafeln XV und XVI hervor.

Vorkommen der Art: Steinbruch im obern Buntsandstein westlich Berg (bei Flosdorf) am Mühlbach.

***Neuropteridium Voltzi* var. *latifolium*.**

Taf. XVI, Fig. 4.

Unter den Resten von *N. Voltzi* fanden sich vereinzelt Blättchen, deren Breite (14—15 mm) das für jene äusserste Mass überschritt. Da die ursprüngliche Länge der Blättchen ebensowenig wie deren Gestalt gegen die Basis hin ermittelt werden konnte, blieb die anfangs vermuthete Zugehörigkeit zu der selbstständigen Art *N. grandifolium* Schimp. sehr zweifelhaft; kurz es mag sich hier wohl blos um eine breitblättrige Varietät von *N. Voltzi* handeln.

***Neuropteridium intermedium* Schimp. et Moug. sp.**

Taf. XVII, Fig. 2b, 3—6, Taf. XVIII u. XIX.

Syn.: ?*Sphenopteris Palmetta* Brongn. Hist. des vég. foss. p. 221, t. 55. Ann. des sc. nat. XV, p. 442.

Neuropteris intermedia Schimp. et Moug., Monogr. p. 79, t. 38. Schimper, Pal. vég. p. 449.

Neuropteridium polypodioides Schimp. (Neue Etiquettirung der Schimper'schen Originale in der Strassburger Sammlung.)

Blätter 65 cm (circa 2') lang, mit höchstens 6 mm dicker Rhachis. Fiederchen in der Mitte des Blattes 2½ cm lang, 6—8 mm breit; Ohrchen an der Basis ganz wie bei *N. Voltzi*. Fiederblättchen ausser am untern Ende des Blattes meist dicht gedrängt, mit den untern Rändern die jedesmal tieferstehenden dachziegelförmig deckend. Fläche der Blättchen eben.

Von dieser Art war, abgesehen von anderen Exemplaren, ein Individuum beinahe vollständig erhalten und zwar in einem Block, der einen Bestandtheil der Mauer des verfallenen Arbeiterhäuschens in dem Sandsteinbruche westlich Berg bildete. Dieser Block wurde so gespalten, dass zwei prächtige Platten entstanden, von denen jede die Hälfte des der Länge nach getheilten Farns enthielt.

Tafel XVIII zeigt die grössere und schönere Platte in halber natürlicher Grösse. (Das Original befindet sich jetzt im Poppelsdorfer Museum.) Von dem Gegenstück stellt Tafel XIX den Haupttheil dar in ganzer natürlicher Grösse.

Man sieht zunächst eine Knolle, die z. Th. unterirdisch, z. Th. oberirdisch gewesen sein mag. Der vermuthlich unterirdische Theil ist ein cylindrischer Wurzelstock, der im Vertikalschnitt rechteckig erscheint, von 2 cm Höhe und 4 cm Breite. Dieser Theil ist auf Taf. XVIII u. XIX an seinem untern Ende, auf Taf. XVIII ausserdem auch oben durch dunklere horizontale Linien begrenzt. Unten scheint er in der Mitte ein dichtes Gewirre fadenförmiger Würzelchen ausgesandt zu haben, während von der Peripherie der unteren Knollenbegrenzung aus sich grössere Wurzeln verbreiteten. Die Platten zeigen, da sie den Längsschnitt der Pflanze darstellen, bloss 2 grössere Wurzeln rechts und links. Von diesen Hauptwurzeln laufen ebenso wie von den Seiten des Wurzelstocks nahezu horizontal kleinere nach unten gebogene Seitenwurzeln aus. Ueber dem Wurzelstück, d. h. über der nach Taf. XVIII angenommenen oberen Begrenzung desselben befindet sich als oberirdischer Theil ein 5 cm hohes kuglig knolliges Stammstück, das leider nicht gut erhalten ist und nur unregelmässig verwaschene Färbung hinterlassen hat. Auf Taf. XVIII zeigt sich in der Mitte gerade über der unteren Grenze eine rundliche knotige Anschwellung, der auf Taf. XIX eine Vertiefung entspricht. — Von dem kugligen Stammknollen laufen nach allen Seiten ausser nach unten in radialer Richtung Blätter aus. Diejenigen, welche in mehr oder weniger wagrechter Richtung von den Seiten kommen — allem Anschein nach die älteren Blätter — zeigen keine Wedel mehr, sondern blos dicke Blattstiele. Nur die vom obern Ende des Stammknollens ausgehenden Blätter — wahrscheinlich die jüngsten — haben noch Wedel. Wenn man nach der verschiedenen Dicke der Rhachis urtheilen darf, sind die Blätter allerdings nicht gleich alt. Von seitlichen älteren Blattstielen, sämmtlich ohne Fiedern, sind etwa 10 vorhanden; am obern Ende des Stammknollens stehen 12, darunter 7 mit theilweise erhaltenen Wedeln. (NB. Zwei Blätter auf Taf. XVIII oben rechts mit dickerer Rhachis und breiteren Blättchen gehören nicht zu diesem Individuum.

An den gut erhaltenen Blättern kann man verfolgen, wie die Fiederchen vom Grunde aus nach oben immer länger werden. Zuallererst sind sie halbkreisförmig (vergl. auch Taf. XVII, Fig. 4 links), dann beinahe kreisförmig noch ohne auffallenden Mittelnerven (Taf. XVII, Fig. 5). Dieser wird allmählich sichtbar, wenn der Umriss eiförmig, also länger als breit wird (vergl. Taf. XVII, Fig. 3 und 4 rechts). Je länger nun die Fiedern werden, um so schärfer tritt der Mittelnerv hervor. Das Maximum ihrer Länge scheinen die Fiedern bei *N. intermedium* mit 2½ cm am obern Ende der grossen Platte (Taf. XVIII) erreicht zu haben. Denn aus dem ganzen Habitus des vorhandenen Blattes, namentlich der bereits geringen Dicke der Rhachis ¹⁾ am Ende kann man ungefähr schliessen, dass das fehlende Stück nicht viel mehr als den dritten Theil der ganzen Blattlänge, d. h. etwa 8“, ausmachte, so dass das ganze Blatt ursprünglich 2' lang gewesen wäre. Nach der Spitze des Blattes hin nahmen die Fiedern wieder an Länge ab. Was die Basis der Fiedern anbetrifft, so berührt sie ganz am Anfange des Blattes gerade den Rand der Rhachis auf der ganzen Breite des Blättchens. Bei 1 cm Länge der letzteren wird sie schon herzförmig; man bemerkt auf dem Abdruck der Blattoberseite (Taf. XVIII) ein unteres halbkreisförmiges, bald auch ein oberes, schmales Ohrchen, als dunkle ver-

¹⁾ Die Abnahme der Rhachisdicke nach oben hin ist auf Taf. XVIII von dem Lithographen nicht deutlich genug hervorgehoben worden.

tiefe Flecken auf dem Rhachisabdruck. Bei 2 cm Länge der Fiedern ist das untere Ohrchen bereits halb so breit als die Rhachis.

Vorkommen: Steinbruch westlich von Berg bei Flosdorf.

Neuropteridium Bergense n. sp.

Taf. XX, Fig. 1—6.

Blätter 30—45 cm lang, Rhachis 5 mm dick. Fiederblättchen 28 mm lang und 5—6 mm breit, stehen ausserordentlich dicht gedrängt und decken sich dachziegelförmig mit ihren Rändern derart, dass auf 20 mm Rhachislänge 5 Blättchen auf jeder Seite kommen. Blättchen an den Rändern, namentlich am untern Rande, nach unten eingerollt; ausserdem liegt der Mittelnerv in einer Furche. An der Basis der Fiedern wurde blos ein unteres, schwach übergreifendes Ohrchen beobachtet, oben berührt die Basis gerade mit ihrem Rande die Rhachis. Der Mittelnerv trifft nicht in der Verlängerung der geraden Linie, in welcher er das Blättchen durchläuft, auf die Rhachis, sondern 1—2 mm unterhalb jener, indem er am Grunde des Blättchens im Bogen nach unten geht. Die Seitennerven gabeln sich dreimal. Die Rhachis ist stets mehr oder weniger uneben. Auf der Oberseite läuft in der Mitte zuweilen eine erhabene Längslinie, auf dem Abdruck eine Furche. Auf der Unterseite (vergl. Taf. XX, Fig. 2) ziehen sich oft regelmässige wulstig erhöhte Windungen hin und her, so dass am Rande der Rhachis jedesmal ein Wulst mit einem Mittelnerven eines Fliederblättchens zu correspondiren scheint. Vielleicht sind diese schlangenartigen Windungen, welche bald mehr, bald weniger auffallen, nur Folgen späterer Contraction der Rhachis vor der Petrificirung.

Vorkommen: Steinbruch westlich Berg bei Flosdorf am nordwestlichen Zweige des Mühlbachs, zusammen mit *N. Voltzi* und *intermedium*.

Die drei besprochenen Arten von *Neuropteridium* sind keineswegs scharf von einander getrennt. Bei der Menge der gesammelten Stücke konnten Uebergänge zwischen allen drei Formen in Bezug auf Breite, Länge und gegenseitige Entfernung der Fiederblättchen beobachtet werden. Namentlich zwischen *N. Voltzi* und *intermedium* hält es ausserordentlich schwer, eine scharfe Grenze zu ziehen und bei den einzelnen Fragmenten über ihre Zugehörigkeit zu entscheiden.

Die übrigen aus dem Voltziensandstein bisher bekannten Arten: *N. elegans* Brongn. mit blos $\frac{1}{2}$ ' grossen Blättern, also einer verhältnismässig dünnen Rhachis, und *N. grandifolium* Schimp. scheinen im obern Buntsandstein bei Berg nicht vorzukommen.

Crematopteris typica Schimp. et Moug.

Taf. XXI, Fig. 1—7.

Syn: *Filicites scolopendroides* Brongn. Hist. des vég. foss. p. 388 t. 137. Ann. des sc. nat. XV, p. 443 t. 18 f. 2.

non! *Filicites scolopendroides* Lindley a. Hutton, Foss. fl. III t. 229.

Reussia scolopendroides Presl, Sternberg, Flora d. Vorw. II S. 125.

Scolopendrites Jussieui Göpp. Fossile Farnkräuter. S. 276.

Crematopteris typica Schimp. et Moug., Monographie. p. 72 t. 35. — Schimp., Pal. vég. I p. 597. — Zittel u. Schimp. Handb. d. Pal. II S. 129.

Von diesem Farn wurden blos solche Blätter oder Blatttheile gefunden, welche an den Fiedern Fructifikationen tragen.

Die Rhachis ist zusammengedrückt bis zweikantig, sehr stark und steif, bis 11 mm breit, oberflächlich meistens glatt, selten mit erhabener Mittellinie auf den Breitseiten, welche im Abdruck als Längsrinnen erscheinen. In Abständen von $2\frac{1}{2}$ bis 6 mm stehen an den beiden schmalen Seiten fruchtbare Fiedern von 7—10 mm Länge, schief nach unten gerichtet, „an dem Mittelnerven nach rückwärts zusammengefaltet und ein dickes eilängliches Indusium bildend“. In die beiden Lappen, welche dachförmig auf einandertreffen, gehen von dem stärkeren Mittelnerven der Kante des Daches zarte zwei- bis dreimal dichotomirende Seitennerven ab. An der Kante scheint sich noch oben ein schmaler aufrechtstehender, flügelartiger Anhang befunden zu haben (vergl. Taf. XXI, Fig. 1). An der Basis legten sich die beiden Fiederlappen gleichmässig ohrförmig über den kantigen Rand der Rhachis. Die hierdurch auf dem Abdruck der Rhachis entstandenen abgerundeten flachen Vertiefungen sind an dem rechten Blatte in Fig. 1, Taf. XXI recht gut zu sehen, indem man sogar die Spuren, welche die Blattadern hinterlassen haben, erkennt. Innerhalb des Indusiums sassen auf den beiden Lappen dichtgedrängt zahlreiche Sporangienkapseln, welche jetzt als Körnchen oder dunkle Punkte für das blosse Auge sichtbar werden. Die Fiedern hinterlassen fast regelmässig auch in ihren Verlängerungen auf der Rhachis deutliche Spuren, selbst wenn sie alle abgefallen sind. Die Insertionsstelle des Hauptnerven springt zahnartig vor, darunter correspondiren jedesmal mit den Lappen ausgetiefte Buchten am Rhachisrand. So erscheint die Rhachis nach Abfall der Blätter ausgeschweift gezähnt. Auf dem Abdruck der Rhachis sieht man an den Insertionsstellen Furchen, entsprechend den obigen Zähnen, da diese nicht nur seitlich vorspringen, sondern zugleich Erhöhungen sind. Die Furchen sind gewöhnlich blos randlich, verlaufen aber oft bis zur Mitte der Rhachis, indem sie unter 45° von beiden Seiten aufsteigen, so dass sie sich in der Mittelrinne unter 90° treffen (vergl. Taf. XXI, Fig. 7).

Vorkommen: Steinbruch westlich Berg bei Flosdorf.

Die geschilderten Blattstücke mit den dichtgedrängten, fruchtbaren Fiedern bilden nach Schimper bei *Crematopteris typica* blos die unteren Theile der Blätter, während am obern Ende sich 4 cm lange, unfruchtbare Fiedern befinden, die senkrecht auf der Rhachis stehen und dachziegelförmig sich decken. Die Nervation dieser sterilen Fiedern ist fraglich, doch höchst wahrscheinlich der von der Gattung *Neuropteridium* entsprechend. Vielleicht ist *Neuropteris imbricata* Schimp. et Moug., deren Nervation bekannt ist, als steriles Blatt zu *C. typica* zu ziehen¹⁾, welche letztere mit jener in denselben Steinbrüchen von Sulzbad vorkommt. Andererseits spricht Schimper²⁾ die Vermuthung aus, dass die Neuropterideen des Buntsandsteins zwei verschiedene Arten von Blättern hatten, deren eine die Sporen oder Sporangienhäufchen trug, während die andern bisher bekannten unfruchtbar blieben, ähnlich wie bei der jetzt lebenden *Osmunda regalis*. So weit Schimper.

Ich möchte hierzu noch Folgendes bemerken: Zunächst erschien es mir auffallend, dass nicht allein in den Steinbrüchen von Sulzbad, sondern auch in dem von Grandvilliers³⁾ bei Bruyères im Depart. des Vosges und ebenso wieder bei Berg am Nordrande der Eifel die beiden Gattungen *Neuropteridium* und

¹⁾ Zittel, Handb. d. Pal. II S. 129. (Anm. d. Verf.: In der Strassburger Sammlung ist das Gegenstück des Originals zu *N. imbricata* als „*Crematopteris typica*, steril“ etikettirt).

²⁾ Observations par Mr. Schimper. in: Voltz. Notice sur le grès big. de la grande carr. de Sultz-les-bains. p. 10.

³⁾ Von dort erwähnt Mougeot in: Notice sur le *Caulopteris Lesangeana*. Ann. de la Soc. d'Emul. des Vosges VII, 1 das Zusammenvorkommen von *Neuropteris intermedia* mit *C. typica*.

Crematopteris zusammen vertreten waren. Bei dem letztgenannten Orte finden sich beide lediglich in einem Steinbruche, sonst wurde von einer derselben nirgends eine Spur entdeckt. Jeder Sandsteinblock, der Exemplare von der einen Gattung enthielt, zeigte auch ohne Ausnahme an irgend einer Stelle die andere. Die Steinplatte Taf. XV mit *N. Voltzi* ist voll von Blattresten von *C. typica*, die alle mit stets abwärts gerichteten Fiedern den Blättern der *N. Voltzi* parallel liegen. Auf Taf. XV erblickt man noch rechts den Abdruck einer fiederlosen Rhachis von *C. typica* mit den charakteristischen oben beschriebenen Furchen, die schräg aufwärts steigen, während von der Rückseite dieser Platte ausser dem Blatt Taf. XVI, Fig. 1 auch das *Crematopteris*-Blatt Taf. XXI, Fig. 4 stammt. Auf einem andern, nicht hierzu gehörigen Stück Taf. XXI, Fig. 1 zeigt sich wieder neben und parallel einem *Crematopteris*-Blatt ein solches von *N. Voltzi*. Freilich bleibt es dann hinwiederum auffallend, dass an dem so vortrefflich erhaltenen Individuum von *N. intermedium* Taf. XVIII und XIX kein *Crematopteris*-Blatt an der Wurzel ansitzt, wodurch die angenommene Zugehörigkeit von *Crematopteris* zu *Neuropteridium* erst bewiesen wäre. Indess fehlten jene auch an dieser Platte keineswegs, nur lagen sie hier allerdings den Blättern von *N. intermedium* nicht parallel. Wenn *Crematopteris* eine von *Neuropteridium* verschiedene selbstständige Farngattung von einer Beschaffenheit im Sinne Schimper's bildete, wäre es doch wunderbar, wenn sich bei der grossen Anzahl der vorliegenden fertilen Blattreste von *Crematopteris* nicht in jenem Steinbruch ein einziges steriles Blattende wie t. XXXV f. 2 bei Schimper et Mougeot gefunden hätte, das sich von unseren Neuropterideen unterscheiden liesse. Aber alle jene sterilen Farnreste konnten zu einer der beschriebenen Arten von *Neuropteridium* gestellt werden. Und Schimper's Abbildung des sterilen Blattendes von *C. typica* t. 35 f. 2 selbst ist ja dem Habitus nach äusserst ähnlich den Blättern von *N. intermedium*, z. B. auf unserer grossen Platte (vergl. Taf. XVIII). Andererseits erinnern die verstümmelten Fiedern an den längeren Blättern des Originals zu Schimper et Moug. t. 35 f. 1 sehr an *Neuropteridium Voltzi*, die ja auch mit *Crematopteris* zusammen in genau denselben Sandsteinschichten der Sulzbader Steinbrüche gefunden worden ist.

Wenn es nach dem Gesagten auch keineswegs bewiesen ist, erscheint es doch mindestens wahrscheinlich, dass *Crematopteris* und *Neuropteridium* zu einer und derselben Farngattung gehören, deren unfruchtbare Blätter bisher *Neuropteridium*, und deren fruchtbare *Crematopteris* hiessen. Würde sich diese Vermuthung bestätigen, so wäre eine weitere, vor der Hand noch fernliegende Frage die, ob den bisher unterschiedenen Species *Neuropteridium*, die allerdings sich gegenseitig sehr nahe stehen, auch verschiedene Arten von *Crematopteris*-Blättern entsprechen, ob unter den letzteren namentlich in Bezug auf gegenseitige Entfernung und Gestalt der Fiederblättchen Unterschiede gemacht werden können.

Taeniopteris ambigua n. sp.

Taf. XX, Fig. 7.

Das vorliegende Bruchstück zeigt die 33 mm lange Spitze eines Blattes, welches 23 mm breit ist. Der Hauptnerv scheint am Anfange 2 mm stark und in der Mitte linienartig gefurcht zu sein. Von ihm laufen unter 65° die Seitennerven in gerader Linie, einander parallel zum Rande. Ob sie an ihrer Basis sich gabeln, ist infolge der Mangelhaftigkeit des Stücks nicht zu erkennen. Die Seitennerven stehen so dicht gedrängt, dass auf 3 mm 10, auf 10 mm 34 Adern kommen. Von Fructificationsorganen ist nichts wahrzunehmen.

Das Exemplar steht der Gattung *Taeniopteris* Brongn., welche hauptsächlich im obern Steinkohlen- und Permischen System ihre Vertreter hat, jedenfalls näher als allen andern Gattungen der Taeniopterideen, wie z. B. *Angiopteridium* Schimp. und *Danaeopsis* Heer, welche bekanntlich im Keuper auftreten. Unter den bisher beschriebenen Arten von *Taeniopteris* weist *T. multinervia* Weiss¹⁾ gerade so dichtgedrängte und zahlreiche Seitenerven auf als unsere Art. Dieselben dichotomiren dort ganz am Grunde direct am Mittelnerven, welche Stelle an unserem Exemplar leider undeutlich ist. Der Winkel, den sie bei *T. multinervia* mit der Mittellinie bilden, ist stumpfer als wir ihn oben angaben, doch nimmt er auch bei jener an der Spitze des Blattes ab. — Verwandt ist unsere Art auch mit *T. coriacea* Göpp.²⁾ aus der permischen Formation. Diese zeigt auch keine deutliche Dichotomie der Seitennerven und der Mittelnerv nimmt wie bei unserer Art den zehnten Theil der Blattbreite ein.

Vorkommen: Auf dem Felde südwestlich von Berg bei Flosdorf am Wege nach Ober-Vlatten.

?*Thamnopteris vogesiaca* Schimp.

Taf. XX, Fig. 8.

Syn: *Caulopteris Voltzi* Schimp. et Moug. (pars) Monogr. t. 30 f. 2—3, non! f. 1 nec t. 31 f. 1—2.

Chelepteris vogesiaca Schimp. (pars) Pal. vég. p. 702.

cf. *Pleuromioia (Pleuromeya) plana* Spieker. Zeitschr. f. d. ges. Nat. Halle 1854. S. 190, t. 7 f. 6.

Oberseite eines Stammstücks, wenig gewölbt. Auf der braungefärbten Fläche heben sich in regelmässiger spiraliger Anordnung helle Flecken durch Fehlen des braunen Ueberzuges hervor, indem hier einige Quarkörner der groben Gesteinsmasse blossgelegt sind. Diese den Blattnarben entsprechenden Flecken haben länglich eiförmige, nach dem einen (obern) Ende zugespitzte Gestalt, sind aber nicht, wie bei *Pleuromioia plana* Spieker, mit der das vorliegende Stück Aehnlichkeit hat, durch einen Wulst umrandet. In der Richtung des Stammes laufen namentlich von den spitzen Enden der Blattnarben aus, in unregelmässiger Weise, sehr schwache kurze Linien. Die gegenseitige Entfernung der Narben ist dieselbe wie bei *Caulopteris Voltzii* Schimp. et Moug. pl. 30 f. 2—3.

Die Erhaltung des vorliegenden Exemplars ist bei dem ungünstigen petrificirenden Medium (grobkörnigem Thonsandstein) zu mangelhaft, als dass über die Zugehörigkeit desselben zu dem Farnstamm *Thamnopteris* oder der Lycopodiacee *Pleuromioia* bestimmt entschieden werden könnte.

Vorkommen: Oestlich Heimbach in den untersten Schichten des obern Buntsandsteins.

II. Lycopodiaceae.

Sigillaria oculina n. sp.

Taf. XX, Fig. 9.

Stammstück ohne Längsfurchen, glatt; Blattnarben getrennt. Daher wäre diese Art der Sigillarien-Untergattung *Leiodermaria* zuzuzählen (vergl. Zittel-Schimper, Handb. d. Pal. II S. 206). Blattnarben elliptisch augenförmig, wobei der Querdurchmesser der längere ist; oberer und unterer Rand bogenförmig gerundet,

¹⁾ Weiss, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenf. aus dem Rothliegenden im Saar-Rheingebiet, S. 98.

Schimper, Paléontologie végétale. p. 600 t. XXVIII f. 8.

²⁾ Palaeontographica XII. t. VIII f. 4.

rechts und links spitze Winkel bildend, in der Mitte ein punktförmiges Gefässbündelnärbchen, zu beiden Seiten grössere gleichschenkelig dreieckige Närbchen, deren spitzester Winkel quer nach aussen gerichtet und deren dem Mittelnärbchen zu gerichteter Innenrand concav eingekrümmt ist. So sehen diese Seitennärbchen dem Umriss nach etwa aus wie die beiden sichtbaren Theile der weissen harten Haut im menschlichen Auge, während der Pupille das mittlere Närbchen auch im Grössenverhältniss entspräche. Die 3 Närbchen werden oben und unten von bogenförmig verlaufenden erhabenen Linien wie von Augenwimpern umschlossen, die zu beiden Seiten sich in spitzem Winkel vereinigen. So deutet die Bezeichnung *oculina* treffend die Beschaffenheit der Blattnarbe an. Letztere sind in schräg aufsteigender Richtung eine Narbenbreite von einander entfernt. In den Zwischenräumen verlaufen zwischen den Blattnarben wellenförmige kurze, nicht zusammenhängende Streifen ganz ähnlich wie bei *Sigillaria rhomboidea* Brongn. ¹⁾ und *S. denudata* Göpp. ²⁾

Die Erhaltungsweise der Rindenoberfläche in dem grobkörnigen Sandstein ist charakteristisch: Ein ebener Theil einer Schichtfläche ist von einem zarten bräunlichen Rosthauche bedeckt. Was auf unserer Abbildung von Streifen und Blattnarben mit Närbchen wahrgenommen wird, ragt wenig und dabei gleichmässig aus der Ebene heraus und ist tief braun gefärbt. Es liesse sich so mit leichter Mühe ein Abguss herstellen, der alle Einzelheiten in wünschenswerther Genauigkeit zeigte.

Was *S. oculina* von allen anderen Sigillarien auffallend unterscheidet, ist die Gestalt und Grösse der beiden seitlichen Närbchen, welche sonst halbmondförmig oder oval und in der Regel nicht grösser als das Mittelnärbchen sind. Doch glaubte ich auf diesen Umstand bei der sonstigen Uebereinstimmung mit den Sigillarien nicht soviel Gewicht legen zu müssen und sehe daher in unserer Buntsandsteinpflanze noch einen Repräsentanten von einer der reichsten Familien der Steinkohlenperiode. Da *S. Sternbergi* Müntz. aus dem Buntsandstein von Bernburg an der Saale jetzt nicht als echte Sigillaria, sondern eher als *Lycopodiaceae* betrachtet wird, ³⁾ so hätten wir in *S. oculina* die erste bis jetzt bekannte Trias-Sigillaria ⁴⁾ vor uns.

Vorkommen: In den untersten Schichten des obern Buntsandsteins östlich Heimbach.

III. Calamariaeae.

Equisetum Mougeoti Brongn. sp.

Taf. XX, Fig. 10—12.

Syn.: *Calamites arenaceus* Brongn. Hist. d. vég. foss. t. 25 f. 1, t. 26 f. 3—5. Ann. d. sc. nat. XV, p. 437. — Schimp. et Moug. p. 57, t. 28, 29 f. 3. — Weiss, Ueber *Voltzia* etc. S. 291.

Calamites Mougeoti Brongn. Hist. d. vég. foss. t. 25 f. 4, 5. Ann. d. sc. nat. XV, p. 438. — Schimper et Mougeot, p. 58, t. 29 f. 1, 2.

Calamites remotus Brongn. Hist. d. vég. foss. t. 25 f. 2. Ann. d. sc. nat. XV, p. 438.

Equisetum Mougeoti Schimp. Pal. vég. I, p. 278, t. 12—13.

Diese Pflanze ist, wie überall im Buntsandstein, auch hier die häufigste. Wenn auch ihre Reste sich nicht zu grösseren Massen anhäufen, so fehlen sie doch nirgends, wo überhaupt Pflanzenreste auftreten.

¹⁾ Histoire des végétaux fossiles. p. 425, pl. 157 f. 4.

²⁾ Palaeontographica XII. S. 200, t. 34 f. 1.

³⁾ Spieker, *Pleuromoia*, neue foss. Pflanzengattung. Zeitschr. f. d. ges. Nat. Halle 1853. S. 182.

⁴⁾ Vergl. auch Weiss: Ueber *Voltzia* u. a. Pfl. d. bunt. Sandst. N. Jahrb. f. Min. 1864. S. 294.

Steinkerne der untern Stengelglieder mit breitem Rippen und kürzern Internodien findet man selten. Das grösste derartige Stück hatte eine Breite von 65 cm. Die meisten Bruchstücke stammen von dem obern Theil der Pflanze her und sind fein und dicht gerippt mit ziemlich langen Gliedern. Wenn nicht der reine Steinkern vorliegt, sondern noch Theile des Holzcyinders auf demselben hängen geblieben sind, so treten in den Rinnen, welche sich zwischen den regelmässigen Rippen den Abdrücken der Vertiefungen des Hohlcyinders, befinden, die Gefässbündelreste in unregelmässiger Weise an einzelnen Stellen als erhabene Linien auf.

Ebenso häufig wie Steinkerne findet man die Gegenstücke davon, d. h. Ansichten der innern Seite des Holzcyinders. Dann sieht man schmale scharfe Rippen, die Gefässbündelreste und zwischen ihnen eine ebenso breite, flache Vertiefungen. An Stelle der letzteren zeigt sich sehr oft eine niedrigere schwächere Rippe (vergl. Taf. XX, Fig. 10—11), wahrscheinlich bloss durch Zusammenziehen des Holzcyinders zwischen den Gefässbündeln beim Eintrocknen entstanden. Man könnte versucht sein, diese verschieden stark gerippten Equisetenstengel für Cycadeenblätter¹⁾ (von *Nilsonia*, *Hisingera*, *Pterozamites* oder *Zamites*) zu halten, wenn die an diesen Stücken allerdings seltenen Knoten, an denen die Rippen wechseln, ganz fehlten. Die Knoten markiren sich natürlich in den letztbeschriebenen Stücken im Gegensatz zu den Einschnürungen an den Stammsteinkernen durch erhabene Querwülste. Wenn diese nur undeutlich hervortreten, wie das leicht vorkommt, namentlich infolge des Abreibens beim Blosslegen der Pflanzentheile, dann verräth sich die betreffende verwischte Stelle durch das plötzliche Alterniren der Längslinien.

Es fand sich auch (auf der sog. Waad bei Vlaten) ein Abdruck (einer untern? Fläche) einer Gelenkscheidewand, welcher lebhaft an den von *Calamites arenaceus minor* Jäger (Pflanzenverst. im Bausandstein v. Stuttg. S. 19, t. IV f. 4) erinnert. Die an der Peripherie des Kreises befindlichen vertieften Linien sind eine Fortsetzung der auf der innern Fläche des Holzcyinders der „Schilfstücke“ vorhandenen Linien, die sich an der Scheidewand etwas einwärts ziehen“.

Noch ist zu erwähnen das vereinzelte Vorkommen eines Abdrucks der Rinde, welche bekanntlich Brongniart und Schimper et Mougéot früher als besondere Art unter dem Namen *Calamites Mougéotii* von den Stammsteinkernen (*C. arenaceus*) getrennt hatten. Das Bruchstück zeigt Rinnen, die in dem Gestein von den Rippen hinterlassen sind, in einem gegenseitigen Abstand von 14 mm, dazwischen fast ebene Flächen. Unterhalb eines Knotens sind mehrere rundliche Astnarben vorhanden.

Vorkommen: Im obern Buntsandstein überall häufig.

Schizoneura paradoxa Schimp. et Moug.

Syn: *Convallarites erecta* Brongn. Ann. d. sc. nat. XV, p. 455, t. 19.

Convallarites nutans Brongn. ib. p. 455.

Schizoneura paradoxa Schimp. et Moug. l. c. p. 50, t. 24—26. — Bronn, Leth. geogn. 3. Aufl. III, S. 26, t. 12 f. 9.

— Schimp., Pal. vég. I, p. 282, t. 13—14.

Das vorliegende Exemplar stellt die Hälfte einer Scheide dar, bestehend aus vier verwachsenen bandförmigen Blättern, wie man das bei Schimper et Mougéot l. c. t. 25 sieht.

Vorkommen: In den obersten Lagen des Buntsandsteins in dem Steinbruche bei Berg.

¹⁾ Vergl. hierüber: Bornemann, Ueber org. Reste der Lettkohlengruppe Thüringens S. 70—72, t. 5; Palaeontographica IX, S. 56, t. 14 f. 1 und Schenk, Foss. Flora der Grenzsch. zwischen Keuper u. Lias Frankens. S. 124.

IV. Coniferae.

Voltzia heterophylla Brongn.

1) Beblätterte Zweige, entsprechend der *Voltzia heterophylla* var. *brevifolia* Brongn. und *V. elegans* Brongn. bei Schimper et Mougeot l. c. t. 6—9.

Vorkommen: Im Steinbruch westlich Berg bei Flosdorf und an der Trierer Strasse südöstlich von Vlaten.

2) Entblätterte Zweige.

Taf. XXII, Fig. 17—20.

Syn.: Bois fossil de Conifères Schimp. et Moug. l. c. p. 32 t. 17 f. 1, non f. 2—5!

Tige de Yuccites, ibid. p. 43, t. 29 f. 4.

Endolepis vulgaris Schleiden, foss. Pfl. d. Jenaisch. Muschelk. S. 72, t. 5 f. 25, 28, 29. — Schenk, üb. d. Pflanzenr. d. Muschelk. v. Recoaro. S. 80, t. 6 f. 2. — Weiss, Erlänt. z. Blatt Dudweiler. S. 26.

Endolepis elegans Schleiden a. a. O. S. 72, t. 5, f. 23, 24, 26, 27. — Schenk, a. a. O. S. 80, t. 6, f. 1. — Weiss, a. a. O. S. 26.

Voltzia heterophylla Weiss, üb. *Voltzia* u. andere Pflanzen des bunten Sandst. S. 288, t. 5 f. 4.

Die Oberfläche der Zweige ist nach Abfall der Blätter bedeckt mit länglichen, durch Furchen von einander getrennten Blattkissen, die wie die Blätter spiralig geordnet sind. Diese Blattkissen sind an den dünnsten Zweigen, von denen eben erst die Blätter abgefallen sind, 0,60—0,90 mm breit bei sehr verschiedener Länge (6—20 mm) je nach der Streckung durch Längenwachstum. In der Regel erscheinen die Felder an den jüngsten Zweigen als breite erhabene Linien in der Richtung des Zweiges. In einem gewissen Alter der Zweige scheint häufig resp. in den meisten Fällen das Längenwachstum hinter dem Dickenwachstum sehr zurückgetreten zu sein, in Folge dessen die Blattkissen bei grösserer Breite (1—2,50 mm) eine deutlich rhombische Gestalt annehmen. Die Länge der Rhomben geht nach den gemachten Beobachtungen nicht über 28 mm hinaus. Bei dickeren Aesten hält sich das Verhältniss von Länge zur Breite vorherrschend zwischen 4:1 und 8:1. Als Maximum der Breite wurde 2,50 mm beobachtet.

Die rhombischen Kissen werden der Länge nach von dem einen spitzen Ende aus bis in die Mitte von einer vertieften, spaltartigen Linie durchlaufen. In der Mitte scheint diese an ganz jungen Zweigen in eine centrale elliptische Vertiefung zu endigen, welche noch eine punktförmige Gefässbündelnarbe umschliesst (vergl. Weiss, über *Voltzia*, N. Jahrb. f. Min. 1864, S. 288), deren Spur sich aber bald vollständig verwischt. Dieser centrale Theil der Felder, wie ihn Weiss beschreibt, ist nie besonders deutlich erhalten. Ueber die Stellung der Rhomben, d. h. ob die gespaltene Hälfte der obere oder untere Theil sei, war ich erst im Zweifel, bis mir ein trefflich erhaltenes Exemplar von *V. heterophylla* in der Strassburger Sammlung darüber Gewissheit verschaffte. Dasselbe zeigte am Rande ein und desselben Zweiges Blätter in der Form von *V. heterophylla* var. *brevifolia*, in der Mitte der Oberseite des Zweiges aber traten in Folge Abfalls der Blätter dieselben rhombischen Felder resp. erhabenen Linien hervor, wie sie auf meinen Exemplaren von Heimbach Taf. XXII, Fig. 17—19 zu sehen sind. Die Richtung des Zweiges war an jenem Stücke deutlich durch die nach oben gerichteten Blätter und Seitenzweige gegeben. An den Blattkissen aber nahmen die Spaltlinien überall an der unteren Spitze ihren Anfang und waren nur in der untern Hälfte der Kissen sichtbar. In entsprechender Weise zeigte sich ferner an dem Original zu *Voltzia acuti-*

folia Schimp. et Moug. t. 25, wo das Holz des Hauptastes nicht mehr erhalten ist, aber seinen Abdruck im Gestein hinterlassen hat, in dem Abdrücke der Blattkissen eine erhabene Längslinie und zwar nur in dem unteren Dritttheil derselben. Auch das Original zu Tafel XXII, Fig. 17 weist durch seine Zweigbildung entschieden auf die angenommene Stellung der Aeste hin. So würde also die Stellung der Rhomben, wie sie schon Schleiden, freilich unbewusst, seiner *Endolepis* in seinen Abbildungen gab, die richtige sein, wogegen die Zeichnung von *Endolepis vulgaris* bei Schenk, die Pflanzenreste des Muschelk. von Recoaro t. 6 f. 2 a umzukehren ist.

Sehr verwandt mit *Voltzia* scheint mir *Tyloedendron* Weiss aus dem Rothliegenden zu sein. Weiss hat aber die Aeste von *Tyloedendron* so aufgefasst, dass in den rhombischen Blattkissen die Spaltlinie in der obern Hälfte liegt, wohl aus dem Grunde, weil an dem längsten Stück f. 1 oben eine Vegetationsspitze sich befinden soll. Wenn dem wirklich so ist, wäre hierdurch ein neuer Unterschied gegen *Voltzia* gegeben. Im Uebrigen aber lassen die Abbildungen der Aeste, an denen weder Blätter noch Seitenzweige vorhanden sind, die Annahme einer umgekehrten Stellung der Aeste und damit der Blattkissen jedenfalls nicht als unmöglich erscheinen, zumal die drei längsten abgebildeten Aeste f. 1—3 am obern Ende (nach Weiss) verhältnissmässig dicker aussehen als unten, wo sie der Wurzel näher liegen sollen. Die Erklärung der die Kissen spaltenden Schlitzte „aus dem früheren Vorhandensein eines Harzganges, welcher bei Coniferen sehr oft und regelmässig auf den Blättern und von ihnen auch auf die Blattpolster herabsetzend gefunden wird,“ erscheint mir sehr plausibel.

Vorkommen: Oestlich von Heimbach am Wege nach Hergarten, südöstlich von Vlatten an der Trierer Strasse und bei Oberscheidhausen.

Palissya? sp.

Taf. XXII. Fig. 21 zweimal vergr.

Zweig ohne Blätter, 5 mm breit. Die länglichen spindel- bis eiförmigen erhabenen Blattnärbchen sind 2 mm lang und $\frac{1}{2}$ mm breit. Durch Anhaften von Kohlentheilchen namentlich an den Spitzen der Narben erscheinen bei der regelmässigen Stellung der letzteren dunkle, spiralg aufsteigende, parallele Linien.

Unter den bekannten Buntsandsteinconiferen findet sich kein Analogon. Der *Endolepis vulgaris* Schleiden (zu *Voltzia* gehörig) steht unser Zweig noch am nächsten; indess sind dort die Blattnarben, abgesehen von ihrer verschiedenen Anordnung, mindestens dreimal so lang. Grössere Verwandtschaft zeigt sich mit *Cunninghamites dubius* Presl¹⁾ aus dem Rhät. Hier ist nicht nur dieselbe Grösse, sondern auch die nämliche Anordnung der Blattnärbchen auf allerdings schmalere Zweige. Schenk²⁾ stellt diese Pflanze als *Pallissya Braunii* Endl. zu den Abietineen.

Da nur ein kleines Bruchstück vorliegt, wage ich es weder dessen Identität mit der rhätischen *P. Braunii* auszusprechen, noch ihm einen neuen Speciesnamen anzuhängen.

Vorkommen: Auf der Waad zwischen Berg und Vlatten.

¹⁾ v. Sternberg, Flora der Vorwelt. t. 33 f. 8 a u. b.

²⁾ Foss. Flora der Grenzschicht zw. Keuper u. Lias Frs. S. 175, t. 41 f. 2 und Bot. Centralblatt 1884. III, S. 77.

Pinites? ramosus n. sp.

Taf. XXII, Fig. 1—16.

Syn.: Bois fossil de Conifères Schimp. et Moug. p. 32, t. 17, f. 4—5, f. 2—3?

Das Holz dieser eigenthümlichen Conifere ist wie die übrigen unbestimmbaren Reste von Bäumen z. Th. in braunes oder ockergelbes Eisenhydroxyd umgewandelt, z. Th. verkohlt und zwar so, dass gewöhnlich unregelmässige Lagen leicht zerfallender Kohle mit Brauneisen-Lamellen abwechseln. Nicht selten wird dieser Wechsel der Lamellen ganz regelmässig; indess liegen dieselben dann keineswegs parallel dem Umfang des Stammes, so dass man sie für Jahresringe halten könnte, sondern gehen radial von der Centralaxe aus. Dieser Fall vorwiegender Absonderung des Holzes parallel den Markstrahlen¹⁾ ist, wenn wir mit der heutigen Natur vergleichen wollen, wenigstens bei Dikotyledonen gar nicht so selten zu beobachten, z. B. an faulendem Holze unserer Obstbäume (*Prunus* und *Pirus*) und Buchen (*Fagus sylvatica*), wenn eben nur die Markstrahlen verhältnissmässig stark und reich entwickelt sind. Bei der vorliegenden fossilen Conifere sind aber die Markstrahlen in der Regel sehr deutlich makroskopisch zu erkennen. Sie haben eine Breite von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ mm, aber niemals mehr, und werden $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ mm dick. Bei ihrem länglichen Querschnitt treten sie auf den ihnen parallelen Lamellen mit einer geringen Wölbung oberflächlich hervor. Dieser Umstand lässt darauf schliessen, dass die Markstrahlen nicht aus einer oder höchstens zwei Zellenreihen allein bestehen, wie bei den meisten *Pinites*-Arten, sondern vielheilig, also zusammengesetzte sind. Ob sie aber, wie das bei der lebenden *Pinus silvestris* und den fossilen *Pinites*-Arten mit zusammengesetzten Markstrahlen [*Pinites Silesiacus* Göpp.²⁾] gewöhnlich der Fall ist, einen grösseren Harzgang jedesmal einschlossen oder ob sie einfach blos aus Parenchymzellenreihen gebildet sind, wie bei der paläozoischen Gattung *Pityx* Witham et Lindley (*Pissadendron* Endl.) und unter den heutigen Coniferen *Ephedra* und *Gnetum*, darüber gelang es keinen genügenden Aufschluss zu erhalten, da sich keine geeigneten Schliffe parallel der Rinde, welche die Querschnitte der Markstrahlen enthalten mussten, herstellen liessen. Makroskopisch kamen sie im Ansehen den Markstrahlen der oben genannten Laubhölzer nahe, während unter den jetzigen Coniferen, wenn man von den Gnetaceen absieht, sich gar kein Analogon findet.

Die Markstrahlen darf man indessen nicht verwechseln mit den ungewöhnlich zahlreichen Zweigspuren, welche in derselben Richtung das Holz durchziehen. Diese sind 1—2, höchstens 3 mm breit, cylindrisch, von kreisrundem oder, wenn flachgedrückt, elliptischem Querschnitt, niemals aber flach bandartig wie die Markstrahlen. An einzelnen solcher aus Brauneisenstein bestehenden kleinen Astspuren konnten mit der Lupe concentrische, durch Farbenwechsel auffallende Ringe wahrgenommen werden, die möglicherweise auf Jahresringe hindeuten. Die Häufigkeit dieser Astspuren mag mit dazu beigetragen haben, bei der Verwitterung das Holz in radiale Lamellen abzusondern. Die Astspuren sind ziemlich gleich stark und stehen fast regelmässig. In Fig. 2 sieht man, wie sie von der Mitte des Holzkörpers zu der Oberfläche verlaufen.

Den Holzkörper umgiebt eine dünne ganz in staubige Kohle verwandelte Rinde. Auf dem äusseren Abdruck der Rinde (Fig. 3—7) verrathen sich die Zweige, welche dieselbe durchbrochen haben, durch

¹⁾ Vergl. hierüber auch *Araucaroxyton* Weiss. Fossile Flora d. jüngst. Steinkohlenf. n. d. Rothliegenden. S. 187.

²⁾ Monographie der fossilen Coniferen. S. 221, t. 34, f. 1.

dunkle vertiefte Flecke, rundliche Knoten oder kurze cylindrische Stäbe, die noch wenige mm lang auf der Oberfläche des Abdrucks sich hinziehen. Die Astspurenreste, welche in den Figuren 5 und 6 zu sehen sind, entsprechen dem Theile, der von der jetzt zerfallenen Rinde eingehüllt war.

Der Umstand, dass man Zweigreste nicht tiefer in das umgebende Gestein eindringen sieht, könnte vermuthen lassen, dass die Zweige von beschränktem Längenwachsthum gewesen seien. Damit würden sie an die Blattbüschel tragenden Kurztriebe mancher Coniferen (*Pinus*, *Larix*, *Cedrus*, *Gingko*, *Baiera*, *Schizolepis*) erinnern. Während diese bei der lebenden *Pinus* sich nur an jüngeren, höchstens vierjährigen Zweigen vorfinden und mit dem Alter sowohl in ihren Spuren im Holzcylinder durch die nach dem Blattabfall gebildeten Jahreslagen, als auf der Rinde durch das Fortschreiten der Borkebildung verschwinden, sind sie bei den andern lebenden Gattungen, besonders *Larix*, auch an dicken Aesten selbst noch am Stamme zu beobachten, aber bei jetzigen Arten kaum wohl in einer so grossen Anzahl und Regelmässigkeit. Dagegen ist das Auftreten von zahlreichen sonstigen kleinen Adventivästen an den verschiedensten Coniferenstämmen, sowohl lebenden, als fossilen, bereits mehrfach wahrgenommen und besonders von Göppert beachtet und erklärt worden. In seiner berühmten Monographie hat dieser bedeutendste Kenner der Coniferen auf t. 1 f. 10 einen Stamm von *Larix europaea* und in der fossilen Flora der permischen Formation t. 56 f. 1 ein Stammstück von *Picea vulgaris* abgebildet. Beide schematischen Figuren zeigen eine kaum geringere Anhäufung von Aesten, die fast in regelmässiger Quincunx austreten und zugleich das wellige Aussehen der Holzlagen des Stammes bedingen. Von fossilen Coniferen mit überreichlicher Astbildung erwähne ich namentlich den unserer Pflanze ausserordentlich ähnlichen *Araucarites Saxonicus* v. *ramosissimus* Göpp.¹⁾ aus dem Kupferschiefer Sachsens, welchen Geinitz und Gutbier²⁾ wegen der zahlreichen in Quincuncialstellung nach $\frac{8}{9}$ stehenden Astnarben für eine *Lepidodendre* („Selagin Holz“) hielten; ferner *Cupressinoxylon nodosum* Göpp.³⁾ aus dem Braunkohlensystem.

Auch aus dem Buntsandstein ist bereits ein astreiches Stück Coniferenholz in der bekannten Monographie von Schimper et Mougeot t. 17 f. 4 u. 5 abgebildet, aber, wie mir scheint, nicht in der richtigen Weise gedeutet worden: Die in f. 4 sichtbaren, 2 mm breiten Querbänder, welche am Original einen elliptischen Querschnitt haben in Folge Zusammengedrücktseins, können unmöglich, wie Schimper sagt, Markstrahlen sein. Wo gäbe es, ganz abgesehen von den lebenden Coniferen, auch *Ephedra* und *Gnetum* mit eingeschlossen, selbst unter den vorweltlichen Vertretern dieser Pflanzengruppe Markstrahlen von solchen Dimensionen? Die fraglichen Gebilde sind die Leitbündel von ungewöhnlich zahlreichen Zweigen ganz wie bei unserem *Pinites ramosus*. Die Markstrahlen sind in Folge schlechter Erhaltung an jenem Stücke f. 4 nur undeutlich zu erkennen; die schwächeren Querlinien sind hier unregelmässige, secundär entstandene Brauneisensteinleisten, die mit der Holzstructur nichts zu schaffen haben. Dahingegen sieht man die Markstrahlen sehr wohl an dem Original zu t. 17 f. 3, namentlich auf dessen Rückseite. In

¹⁾ Palaeontographica XII. S. 254. t. 51 f. 2—4.

²⁾ Geinitz und Gutbier, Verstein. des Zechsteins und Rothliegenden oder des perm. Systems in Sachsen II. S. 20. t. 11 f. 1—4, 9. 1849.

³⁾ Monographie der fossilen Coniferen. S. 203. t. 28 f. 1—2.

der Schimper'schen Abbildung freilich sind sie nicht zum Ausdruck gekommen, denn was dort etwa als Markstrahlen angesehen werden könnte und von Schimper so gedeutet ist, sind, wie der Vergleich mit dem Original deutlich zeigt, kleine und grössere Querrisse und Querleistchen im Gestein. Die wirklichen Markstrahlen sind hier $\frac{1}{2}$ mm breit und treten um so schärfer hervor, da die Lamellen des Stücks auch hier parallel den Markstrahlen verlaufen und keine Jahresringe sind, als welche sie Schimper p. 72 erklärt. Wenn man von dem vielleicht bloß zufälligen Astreichthum bei f. 4 absieht, so stimmen die Originale von f. 3 u. f. 4 mit einander überein und es würden auch wohl bei f. 4 die Markstrahlen nicht anders entwickelt erscheinen wie bei f. 3, wenn das Stück besser erhalten wäre. Dass auch am Original zu f. 4 die sichtbaren Lamellen parallel den Markstrahlen und Astspuren liegen, beweist t. 17 f. 5, der Querschnitt von f. 4. Im Uebrigen ist das Schimper'sche Original zu mikroskopischer Untersuchung nicht geeignet; daher dessen Identität mit unserem *Pinites ramosus* nur als sehr wahrscheinlich gelten kann.

Die Stellung unserer Pflanze im System wird näher bestimmt durch die mikroskopische Beschaffenheit des Holzes. Zunächst gelang es, durch Schleifen die zu Brauneisenstein umgewandelten Holztheile wenigstens an einer Stelle so durchsichtig zu machen, dass unter dem Mikroskop in einer Holzzelle eine Längsreihe von Doppeltüpfeln sichtbar wurde, die so dichtgedrängt standen, dass sie sich wie bei *Araucarites* gegenseitig zu berühren schienen. Von den kohligten Substanzen zeigte sich die staubige Kohle, darunter auch die Reste der Rinde, ohne jede Struktur, während einzelne greifbare Kohlenstückchen nach längerem Kochen in Salpetersäure mit chlorsaurem Kali zerfielen, sich gelblich färbten und unter dem Mikroskop deutliche Tracheiden mit behöfteten Tüpfeln sehen liessen. Letztere sind einreihig geordnet, stossen in der Regel nicht direct zusammen, sondern lassen noch einen winzigen Zwischenraum von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Hofesbreite. Zuweilen aber berühren sie sich doch, theils vereinzelt, theils mehrere hintereinander in der Reihe. Damit nähert sich unsere Conifere der Gattung *Araucarites* Göpp. (*Araucaroxylon* Kraus ex parte, *Dadoxylon* Endl.) bei der die Tüpfel direct aneinanderstossen, während sie bei *Pinites* With. et Göpp. (*Peuce* Unger, *Cedroxylon* et *Pityoxylon* Kraus) stets getrennt sein sollen. In dieser scheinbaren Vereinigung der Eigenthümlichkeiten beider Coniferengattungen *Araucarites* und *Pinites* würde Mancher vielleicht ein Uebergangsstadium aus der einen in die andere Form sehen wollen, namentlich weil das Auftreten dieses „combinirten Organismus“ in den Anfang der mesozoischen Aera fällt. Die in der paläozoischen Aera vorkommenden Coniferenhölzer wurden bislang fast durchweg zu *Araucarites* und *Pitys* With. et Lindl. (*Pissadendron* Endl.) gezogen, und die Gattung *Pinites* war mit Sicherheit zuerst aus dem Muschelkalk bekannt. Ein vermuthlicher Uebergang aus dem paläozoischen *Araucarites* in den mesozoischen *Pinites* müsste sich danach etwa zur Buntsandsteinepoche vollzogen haben, aus der bisher noch kein Holz mikroskopisch mit Erfolg untersucht worden ist, und müsste darin bestehen, dass die Tüpfel in den Tracheiden allmählich auseinanderrücken, d. h. im selben Individuum in derselben Hozzelle noch z. Th. sich berühren und dadurch eine polygonale Form geben, z. Th. schon frei werden bei rundlicher Gestalt. Indessen steht nach dem neusten Stand der Kenntnisse das erste Auftreten der Gattung *Pinites* bereits in der Kohlenperiode fest (vergl. *Pinites Withami* Göpp. und *P. Couventzianus* Göpp.¹⁾), auch in der Dyas fehlt sie nicht (vergl. *Cedroxylon* sp. Solms-Laubach²⁾); andererseits gibt es für die geschilderte zweifelhafte

¹⁾ Göppert, Revision meiner Arbeiten über d. Stämme d. foss. Coniferen. Botan. Centralbl. V, 1881.

²⁾ Die Coniferenformen des deutschen Kupferschiefers u. Zechsteins. Pal. Abh. v. Dames u. Kayser II, 2. 1884. S. 109.

Beschaffenheit der Holzzellen in Bezug auf die Entfernung der Tüpfel Beispiele genug nicht nur aus ältern, sondern auch jüngern Perioden, wo also die Trennung der Gattung *Pinites* von *Araucarites* sich längst vollzogen haben musste: Zunächst gehört hierher die erste aus der paläozoischen Aera beschriebene *Pinites*-Art: *P. Withami* Göpp.¹⁾ aus dem Kohlensandstein Englands, sowie die sog. bituminösen Kohlengraupen aus dem Kupferletten von Frankenberg, bei denen Graf zu Solms-Laubach,²⁾ der sie als *Cedroxylon* oder *Cupressinoxylon*? nach Kraus' Eintheilung der Coniferenhölzer aufführt, in einigen Zellen ebenfalls ein Aneinanderrücken der gewöhnlich distanten Tüpfel bis zur Berührung beobachtet hat. Ein ähnliches schwankendes Verhalten in Bezug auf die Tüpfel zeigen die Tracheiden bei *Araucarites (Pinites) Fleurotii* (Moug.³⁾ Göpp., wenn hier nicht, wie Göppert⁴⁾ vermuthet, bei Mougeot t. 3 f. 5 irrthümlich die Entfernung der Tüpfel unrichtig gezeichnet ist, weil der Verfasser die Wichtigkeit dieses Momentes nicht genügend kannte. Aus jüngeren, posttriadischen Systemen führe ich hier noch *Peuce Württembergensis* Ung. und *Peuce Hügelii* Ung. aus dem Jura an, welche beide Kraus⁵⁾ zu *Araucaroxylon* zieht und schliesslich *Pinites latiporosus* Cramer.⁶⁾

Es bleibt noch zu erwähnen, dass in meinen mikroskopischen Präparaten sich fast in allen, mindestens aber der Mehrzahl der gesehenen, durchsichtigen Tracheiden Tüpfel zeigten, was vielleicht zu dem Schlusse berechtigt, dass die letzteren sich auf allen Wänden der Holzzellen vorfinden, sowohl parallel den Markstrahlen, als parallel der Rinde.

Harzgefässe und Markstrahlen wurden unter dem Mikroskop nicht beobachtet.

Vorkommen: Am Wege von Hergarten nach Heimbach und bei Oberschneidhausen.

Aehnliche Holzreste mit zahllosen Aestchen und wohl erkennbaren Markstrahlen fand ich in einem Steinbruch im Voltziensandstein östlich Kerprich-Hemmersdorf an der Nied in der Nähe von Saarlouis. Der Abdruck der Rinde dieses Stammes ist auf Taf. XXII Fig. 7 dargestellt.

Aus den Strassburger Sammlungen gehören hierher das Original zu Schimper et Mougeot l. c. t. 17, f. 4—5 von Sulzbad; ausserdem Gypsabgüsse von einem Abdruck einer Baumrinde, der vollständig unserem Original zu Fig. 6 von Kerprich-Hemmersdorf entsprochen haben muss und sich nur dadurch vor letzterem auszeichnete, dass er noch mehr wie dieser paarweise gruppirte Gefässbündelnarben aufwies, ganz wie das sog. Selagin Holz Gutbier's. (Die Verst. d. Zechsteingeb. u. Rothlieg. II t. 11, f. 2.) Besagte Abgüsse sind von Schimper als *Ecorce de Voltzia*, Sultz-les-bains eigenhändig bezeichnet.

Ausser diesem astreichen, genauer untersuchten Coniferenholz fand ich noch andere Reste fossilen Holzes, die aber meist weder makroskopisch genügende Merkmale bieten, noch auch mikroskopisch prüfbar erschienen. Hier mögen nur Holzreste von Oberschneidhausen erwähnt werden mit Lamellen parallel den Markstrahlen, wobei letztere ebenso deutlich und gross erschienen als bei *Pinites ramosus*; dagegen fehlte die Astbildung gänzlich. So würde dieses Holz mit Schimper's Original zu t. 17, f. 3

¹⁾ Göppert, Monographie der fossilen Coniferen. S. 212.

²⁾ Solms-Laubach, a. a. O. S. 106, t. XIV f. 10—13.

³⁾ Mougeot, Essai d'une flore du nouveau grès rouge. p. 26, t. 3 f. 5.

⁴⁾ Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. S. 257.

⁵⁾ Kraus, Würzburger naturw. Zeitschr. VI.

⁶⁾ Heer, Flora arctica p. 176, t. 1 f. 4—8.

übereinstimmen, wo ebenfalls die Markstrahlen, aber keine Aeste zu sehen sind. Da die überreiche Entwicklung von Zweigen an Coniferenstämmen z. Th. als durch besondere äussere Bedingungen begünstigt und hervorgerufen erklärt wird und daher vielleicht als ein bloß zufälliges, individuelles Merkmal, das allerdings bei verschiedenen Arten mehr oder weniger beachtenswerth ist, betrachtet werden kann, so würde sich auch das letzterwähnte Holz von Oberschneidhausen und das Original zu Schimper et Mougeot l. c. t. 17, f. 3¹⁾ mit *Pinites ramosus* vereinigen lassen, mit dem sie sonst makroskopisch Aehnlichkeit haben. In diesem Falle würde die Bezeichnung *ramosus* nur ausdrücken, dass besagte *Pinites*-Art sehr zu reichlicher Entwicklung von Aestchen geneigt ist, der Art dass diese Erscheinung sich mindestens an der Hälfte, wenn nicht an dem grösseren Theil der gefundenen Reste zeigt.

D. Beschreibung der Pflanzenreste aus den Muschelkalkschichten.

I. Filicaceae.

Von Farnresten wurde nur ein einzelnes, noch dazu verstümmeltes Fieder-Blättchen von *Neuropteridium* oder *Neuropteris* sp. gefunden, das aber deutlich die Nervation der genannten Gattungen zeigte. Es ist auf Taf. XX, Fig. 16 b abgebildet.

Vorkommen: In den obersten Schichten des Muschelkalks, die bei Herstellung des Wollersheimer Bierkellers ausgebrochen wurden.

II. Calamariae.

Equisetum Mougeoti Brongn. sp.

Taf. XX, Fig. 13—16 a.

Vereinzelt Steinkerne von breiteren (4 cm.) Stammstücken, dagegen häufig langgliedrige schmale Zweigreste. Sowohl die Steinkerne, als die Holzcyylinderreste zeigen genau dieselbe Berippung, wie sie oben bei der Buntsandsteinpflanze geschildert wurde.

Vorkommen: Im Muschelsandstein zerstreut, z. B. zwischen Berg und Flosdorf, sowie westlich Thuir, an letzterer Stelle in den obersten Schichten unter dem mittleren Muschelkalk. Im Linguladolomit häufig in sandigen, schiefrigen Bänken der Bürvenicher Schlucht und der Formskaul. Im oberen Muschelkalk bis jetzt nur aus dem Gestein des Wollersheimer Bierkellers bekannt.

III. Coniferae.

Voltzia heterophylla Brongn.

Ein 1½ cm breiter entblätterter Ast, welcher der „tige de *Yuccites*“ Schimp. et Moug. t. 29, f. 4 (nach Schenk²⁾ zu *Voltzia heterophylla* gehörig) ausserordentlich nahe kommt; nur sind die Blattkissenrhomben noch deutlicher umrandet. Leider ist das charakteristische Stück verloren gegangen.

Vorkommen: Im obersten Muschelkalk zwischen Berg bei Flosdorf und Bürvenich.

¹⁾ Das Original zu Schimper et Mougeot l. c. t. 17 f. 2 habe ich nicht gesehen; doch vermute ich, dass es mit f. 3 zusammengehört und wohlmöglich von demselben Individuum stammt.

²⁾ Pflanzen des Muschelkalkes von Recoaro. S. 80.

Pagiophyllum cf. Sandbergeri Schenk.

Taf. XXI, Fig. 8.

Vergl. *Voltzia heterophylla* Bronn (pars) Beitr. zur triasischen Fauna und Flora der bit. Schiefer von Raibl. N. Jahrb. f. Min. 1858. S. 138, t. 8, f. 4–5.

Voltzia Foetterlei Stur. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1868. S. 104.

Pagiophyllum Sandbergeri Schenk, Zittels Handb. d. Pal. II, 3, S. 276 u. 290.

Abdruck eines Zweigendes mit kurzen, dicken, eiförmig rhombischen, schuppenförmig sich deckenden Blättern. Die dolomitische Gesteinsmasse hebt sich in netzförmig gestellten Leisten hervor, zwischen denen schwarze Vertiefungen liegen. Diese haben eiförmig rhombischen bis quadratischen Umriss, wobei die längere Diagonale die Richtung des Zweiges hat. Gegen das obere Ende hin stumpfen sich die oberen Rhombenspitzen ab und die vertieften Eindrücke nehmen die Form eines Kreissectors an.

Das Exemplar erinnert sehr an die blattlosen ? Zweige der *Voltzia heterophylla* Bronn Beitr. z. Fauna u. Flora d. bit. Schief. v. Raibl t. 8, f. 4 u. 5, wo ebenfalls rautenförmige vertiefte Eindrücke zu unterscheiden sind, deren je drei in einer schiefen Linie zwischen den Rändern der Zweige liegen. Stur betrachtet diese beiden Abbildungen Bronn's als nicht zu *V. heterophylla* gehörig und giebt ihnen den Namen *V. Foetterlei*. Weiss¹⁾ spricht schon Zweifel aus über die Deutung der breitrhombischen Felder als Blattkissen, indem er sie für Abdrücke der Blätter selbst hält. In demselben Sinne fasst sie Schenk auf und reiht daher die Stur'sche Art unter das Genus *Pagiophyllum* Heer als *P. Sandbergeri*.

Auch unser Stück aus dem oberen Muschelkalk möchte mit Voltzien wenig verwandt sein, sondern fände seine Stellung jedenfalls richtiger bei der mit *Walchia* und *Ullmannia* verwandten Gattung *Pagiophyllum* Heer = *Pachyphyllum* Saporta.

Vorkommen; Im Trochitenkalk auf dem Felde zwischen Pissenheim und Thuir.

Pinites Göppertianus Schleiden?

Taf. XXI, Fig. 9–14.

Syn.: *Pinites Göppertianus* Schleiden, Foss. Pflanzenreste des Jenaischen Muschelkalks. S. 68, t. 5, f. 3–9.
— Schenk, Recoaro. S. 79.

Ein Stück Braunkohle aus dem Linguladolomit. Makroskopisch waren in demselben blos zwei Astspuren zu sehen, die ins Innere drangen, aber nicht so nahe standen wie bei *Pinites ramosus* aus dem Buntsandstein. Dagegen waren von Markstrahlen keine deutlichen Spuren vorhanden. Die Kohle zeigte sich ein wenig von kohlsaurem Kalk aus dem umgebenden Gestein durchdrungen, indem Säuren z. Th. eine geringe Gasentwicklung hervorriefen. Bei Behandlung mit Lösung von kohlsaurem Natron blieb sie unverändert, zerfiel dagegen bei längerem Erhitzen in der Schultze'schen Macerationsflüssigkeit in durchsichtige bräunlich gelbe Theile. Unter dem Mikroskop zeigten sich typische Coniferentracheiden, meistens ohne sichtbare Tüpfel (Wände parallel den Jahresringen) oder auch mit einer Reihe Doppeltüpfel, die von einander durch Zwischenräume, so breit wie der Hof, getrennt sind. Oft bemerkt man an Stelle der Tüpfel schief aufsteigende Spalten in der Zellwand (vergl. Fig. 12. 13). Ferner wurden auch einmal zwei Gefässe beobachtet mit horizontal stehender Querwand, welche im Gegensatz zu den leeren Holzzellen erfüllt schien von einer körnigen bräunlich gelben Masse, die wohl als fossiles Harz angesehen

¹⁾ N. Jahrb. f. Min. 1864. S. 288.

werden dürfte. Dieselbe Substanz trat auch beim Maceriren des Holzes in unregelmässigen Klümpchen zum Vorschein. Da diese vermuthlichen Harzgefässe zu mehreren neben einander erschienen, haben wir es also mit zusammengesetzten Harzgängen zu thun, wie das dem Charakter der Gattung *Pinus* und *Pinites* entspricht. In Betreff der Markstrahlen kann mit Bestimmtheit nichts gesagt werden. Es wurden allerdings einzelne zweifelhafte Zellen gesehen von rechteckigem Umriss mit ganz einfachen, nicht knotig verdickten Wänden (vergl. Schleiden a. a. O. t. 5 f. 9). Wie Schleiden bei seinem *P. Göppertianus* spreche auch ich die Vermuthung aus, dass hier nur einfache Markstrahlen vorhanden gewesen sind.

Vorkommen: Im Linguladolomit in der Schlucht oberhalb Bürvenich.

IV. *Plantae incertae sedis.*

Im Linguladolomit der Bürvenicher Schlucht kommen verschiedene Reste kleiner Pflanzen von sehr zweifelhafter Natur vor. Darunter:

- 1) Ein 1 cm grosses, ästiges, algenartiges Pflänzchen mit flach lappigen Blättchen.
- 2) Ein Blatt einer Monocotyledone?, länglich lanzettlich, 2 cm lang.
- 3) Auf den Schichtflächen erblickt man oft zahlreiche, 4—7 mm lange, regelmässige braune Linien die in der Mitte knotig verdickt sind. (Vergl. Taf. XXII, Fig. 21.)

Im Trochitenkalk kommen Abdrücke von Stengeln eines schilfartigen Gewächses vor, welche sich durch Querwülste auszeichnen, die in ziemlich gleichen Abständen auf einander folgen. An einem Stück sind die Internodien $3\frac{1}{2}$ —4 cm lang bei $1\frac{1}{2}$ cm Breite des Stengels. Unregelmässige Furchen und Linien, laufen in der Längsrichtung.

Vorkommen: Steinbruch auf dem Kafeberg bei Bürvenich und an der alten Tuchfabrik bei Schwerfen auf dem linken Rothbachufer.

⁵⁾ Anmerkung über die Gattung *Lesangeana* Mougeot = *Caulopteris* Sch. et M. (ex parte), *Chelepteris* Corda et Schimp. (ex parte), *Cyatheeteris* Schimp., *Bathypteris* Schimp. (ex parte), *Thamnopteris* Schimp. (ex parte), *Yuccites* Sch. et M. (ex parte).

Stamm cylindrisch oder umgekehrt kegelförmig, von durchschnittlich 10 cm Durchmesser und höchstens 40 cm Höhe. Er besteht aus einer centralen Holzaxe und einer Rinde aus parenchymatösem Gewebe, die durchzogen ist von Gefässbündeln, welche vom Holzkörper schief ausgehend zur Stammoberfläche verlaufen. Letztere ist mit spiral geordneten Blattnarben bedeckt. Diese sind nie vertieft, ragen vielmehr in der Regel etwas hervor; sie stehen ziemlich nahe und begrenzen sich mitunter in geraden, schräg am Stamme aufsteigenden Linien, welche rhombische bis quadratische Felder zwischen sich lassen. Von den Blattnarben oder den Zwischenräumen zwischen ihnen scheinen keine Luftwurzeln ausgegangen zu sein. Auf den Blattnarben zeigt sich nicht eine hufeisenförmige Gefässbündelnarbe, wie bei den Baumfarnen, sondern Spuren mehrerer ringförmiger, concentrisch angeordneter Gefässbündel in Gestalt von 1 oder 2 kreisförmigen Wulsten, welche in der Mitte meist noch eine kleine kegelförmige Erhebung als Rest eines centralen Gefässbündels umschliessen. Auf diesen Blattnarben sassen Büschel von Blättern, welche entsprechend den concentrischen Gefässbündelnarben, sich am unteren Ende noch gegenseitig umschlossen, nach oben hingegen bald aus der cylindrischen in bandartige Gestalt übergingen und lineal lanzettlich wurden. Sie waren 30—40 cm lang und 2—3 cm breit und von parallelen Nerven durchzogen. Die Blätter fielen nicht immer ganz von dem Stamme ab, vielmehr blieben sie oft bis zum Beginn des Versteinerungsprocesses noch kurze Theile des unteren Endes an der Narbe haften, und der Gipfel des Stammes zeigt auch in fossilem Zustande wie bei den fossilen Lycopodiaceen noch zuweilen eine Blätterkrone.

Diese Gattung wurde von Mougeot, Notice sur le *Caulopteris Lesangeana* etc. Ann. d. l. Soc. d'Emulation des Vosges, tome VII. p. 1. 1849 in scharfsinniger Weise begründet durch die Vereinigung der früheren 3 Arten *Caulopteris Lesangeana* Sch. et M., *Caulopteris tessellata* Sch. et M. (nach Mougeot blosser Abdruck von der ersten) und *Yuccites vogesiacus* Sch. et M. (Blätter) zu einer Art: *Lesangeana Hasseloti*, scheint aber seitdem gänzlich der Vergessenheit anheimgefallen zu sein. Ihre Stellung im System der Pflanzen ist sehr zweifelhaft. Die heutige Pflanzenwelt scheint keine verwandten Formen zu bieten. Durch ihre verschiedenen Eigenthümlichkeiten nimmt sie eine Zwischenstellung ein zwischen Lycopodiaceen, Farnen und Cycadeen, ähnlich wie auch die Cordaiten (*Pycnophyllum* Brongn.), denen sie sich übrigens blos in Bezug auf die Blätter nähert, während der Bau des Stammes wesentlich verschieden ist. Wenn von der charakteristischen Art und Weise der Belaubung ganz abgesehen wird, lassen sich diese Pflanzen, wie das bisher geschehen ist, den Farnen unterordnen. Jedenfalls haben sie zu diesen noch die meisten Beziehungen.

Als Art gehört hierher zunächst:

***Lesangeana Hasseloti* Mougeot l. c. t. 1—2.**

Syn.: *Caulopteris Lesangeana* Sch. et M. l. c. p. 67, t. 32.

Bathypteris Lesangeana Schimp. Pal. vég. p. 705.

Caulopteris tessellata Sch. et M. p. 64, t. 29 (als Ahdruck).

Cyatheeteris tessellata Schimp. Pal. vég. p. 704.

Yuccites vogesiacus Sch. et M. p. 42, t. 21.

non! tige de *Yuccites* Sch. et M. p. 43, t. 29, f. 4.

Wenn die Gattung *Lesangeana* in Mougeot's Sinne gerechtfertigt ist — und nach seinen ausführlichen Auseinandersetzungen, namentlich auch über das Zusammenvorkommen von *Caulopteris Lesangeana* und *Yuccites*-Blättern, wird es schwer, daran zu zweifeln — so entsteht weiterhin bei der grossen Aehnlichkeit von *Caulopteris Lesangeana* mit *C. Voltzi* Sch. et M. die Frage, ob nicht auch diese oder wenigstens ein Theil der dazu gerechneten Exemplare zur Gattung *Lesangeana* gehört. So bemerkt auch Mougeot in obiger Notiz, dass bei einem Exemplare der *Caulopteris Voltzi* die Gefässbündelnarbe nicht, wie sie fälschlich früher abgebildet sei, oben offen sei in Form eines Hufeisens, sondern einen geschlossenen verlängerten Kreis bilde; ferner zeige dasselbe Stück auch eine der *L. Hasseloti* ganz entsprechende innere Organisation. Ob Mougeot hier von einem der Originale spricht, ist nicht ausdrücklich gesagt. Das grösste der von Schimper et Mougeot abgebildeten Stücke t. 30 f. 1 steht jedenfalls in seinem Habitus der *L. Hasseloti* ausserordentlich nahe und unterscheidet sich von Exemplaren auf t. 32 eigentlich nur durch grössere Entfernung der Blattkissen von einander, die sich niemals wie bei *L. Hasseloti* direct berühren. Man könnte diesen von der jetzigen Gattung *Thamnopteris (Chelopteris) vogesiaca* Schimp. Pal. vég. p. 702 als verschieden zu trennenden Stamm *Lesangeana remota* n. sp. nennen.

Ich vermüthe, dass auch in dem Buntsandstein der Gegend von Commern eine verkümmerte kleinere Art mit dicht gedrängten, ziemlich unregelmässig stehenden Blattbüschelnarben auftritt. Ein zwischen Heimbach und Hergarten aufgefundenes Bruchstück¹⁾ mit meist zwei deutlich ringförmigen, sich gegenseitig umschliessenden Gefässbündelnarben, die z. Th. in Hohlcyliinder sich verlängern, ist indess zu unvollständig, um als Grundlage einer weiteren Artbeschreibung zu dienen.

Die so für die Gattung *Thamnopteris* aus dem Buntsandstein übrig bleibenden Species werden, so lange nicht glückliche Funde das Gegentheil darthun, noch als Farnstämme gelten müssen, zumal sie die für die Farne charakteristischen hufeisenförmigen Gefässbündelnarben meist deutlicher sehen lassen.

Im Uebrigen sei hier noch auf einen Punkt aufmerksam gemacht. Auffallend ist im Buntsandstein jedenfalls der Mangel an solchen Farnblättern, die zu den zahlreichen gefundenen Farn(?) - Stämmen hätten gehören können. Die einzigen bisher bekannten Baumfarnblätter sind die von *Anomopteris Mougeoti*, als deren Stamm die sogenannte *Cottaea Mougeoti* Sch. et M. allgemein angesehen wird. Die Gattungen *Neuropteridium* und *Pecopteris* waren erwiesenermaassen Krautfarne, deren Blätter auf einer wenig oberirdisch vorragenden Knolle sassen. (Man vergleiche Schimper et Mougeot t. 39 und 40 und diese Abh. Taf. XVIII u. XIX). *Crematopteris* stellt wahrscheinlich blos den fertilen Zustand von *Neuropteridium* dar oder war jedenfalls, wie auch Schimper sagt, ein krautartiger Farn. Die in Bezug auf jene Frage zweifelhafte Gattung *Taeniopteris* kommt kaum in Betracht, da sie in den Vogesen, wo jene vermüthlichen Farnstämme sich fanden, noch nie beobachtet wurde.

¹⁾ Früher von mir als ?*Thamnopteris micropeltis* Schimp. angeführt. (Die Trias am Nordrande d. Eifel S. 22 u. 114.)

II. Flora des sog. „unteren Voltziensandsteins“ (Gümbel) in den Südalpen und Ungarn.

Nach der tabellarischen Aufführung der typischen Buntsandsteinflora ist es wohl am Platze, hier zum Vergleich auch eine Uebersicht zu geben über die früher allgemein für triadisch gehaltene Flora des unteren Sandsteins von Recoaro, diejenige des Grödner Sandsteins im Etschthale, sowie die permische Flora der nach *Boekh* noch unter dem Grödner Sandstein liegenden pflanzenführenden Schichten von Fünfkirchen in Ungarn. *Gümbel* hält, auf die Ergebnisse von *Schimper*'s Untersuchung jener Floren sich stützend, alle die genannten Ablagerungen für nahezu gleichaltrig, zieht sie aber, während *Schimper* der Gesamtfloren einen permischen Charakter zuschreibt, zum triadischen System unter der Bezeichnung „Unterer Voltziensandstein.“ Er glaubt sogar die von *Merian* und *Escher v. d. Lint* entdeckten pflanzenführenden Schichten von Regoledo westlich vom Comersee damit identificiren zu dürfen. Die Uebereinstimmung der Floren von Fünfkirchen, Bozen, Tramin, Neumarkt, Trient und Recoaro unterliegt weniger dem Zweifel der competenten Beurtheiler, als die weiteren Schlussfolgerungen *Gümbel*'s über das relative Alter der betreffenden Schichten, besonders da der auf dem Grödner Sandstein lagernde Bellerophonkalk nach *Stache*'s Untersuchungen eine Fauna von entschieden paläozoischem Charakter birgt. Da mir als Nichtkenner der bezüglichen Gegenden über diese Frage kein Urtheil zusteht, will ich im Folgenden nur tabellarisch den Bestand der Flora des unteren Voltziensandsteins *Gümbel*'s in den südlichen Alpen und Fünfkirchen nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse wiederzugeben versuchen:

	Regoleo.	Recoaro.	Neumarkt.	Bozen.	Fünfkirchen.
Calamariaceae.					
<i>Calamites (Equisetum) sp.</i>		+	+		
<i>Schizoneura? sp.</i>		+			
Filicaceae.					
<i>Callipteris? sp.</i>			+		
<i>Danaeopsis? alpina</i> Gümb.			+		
<i>Caulopteris Festariana</i> Mass.		+			
<i>Caulopteris? Laeliana</i> Mass.		+			
<i>Ptychopteris? (Caulopteris) Maraschiniana</i> (Mass.) Schimp.		+			
Cycadeaceae.					
<i>Pterophyllum sp.</i>			+		
<i>Cordaites? sp.</i>		+	+		
Coniferae.					
<i>Voltzia heterophylla</i> Brongn.	+	+			
<i>Boekhiana</i> Heer					+
<i>Voltzia? (Palissya, Taxites) Massalongi</i> (v. Schaur, Zigno) Gümb. [<i>Voltzia hungarica</i> Heer]		+			
? (<i>Taxites</i>) <i>vicentina</i> (Mass.) Gümb.		+			
<i>Pagiophyllum Schaurothi</i> Schenk [<i>Araucarites pachyphyllus</i> Mass., <i>Voltzia pachyphylla</i> Schimp.]		+			
<i>Albertia (Haidingeria) Schaurothiana</i> (Mass.) Schenk		+	+		
<i>Ullmannia Bronni</i> Göpp.		+	+		
<i>frumentaria</i> v. Sternb. et Solms-Laubach (<i>U. Geinitzi</i> Heer)		+	+		+
<i>Baiera (Fucooides) digitata</i> (Brongn.) Heer		+	+	+	+
<i>Carpolithus hunnensis</i> Heer		+	+		+
<i>Klockeanus</i> Heer			+		+
<i>foveolatus</i> Heer					+
(<i>Cyclocarpon</i>) <i>Eiselianus</i> (Gein.) Heer			+		+
<i>libocedroides</i> Heer					+
<i>Geinitzi</i> Heer					+
<i>Araucarites sp.</i>		+			+
Monocotyledoneae.					
<i>Aethophyllum Foetterlianum</i> Mass.		+	+		
<i>speciosum</i> Sch. et M.	+				

III. Flora des Muschelkalks.

Die Buchstaben u, m und o bedeuten unterer, mittlerer und oberer Muschelkalk. Ein Fragezeichen davor bezieht sich auf das Vorkommen überhaupt, hinter denselben dagegen bloß auf die betreffende Stufe.

	Reccaro.	Kaltwasser i. Kärnten. ¹⁾	Ostalpen, z. B. Pertisan, Reissalp, Sarnkofel bei Alpbach u. viele a. O.	Oberschlesien.	Schnznach i. d. Schweiz.	Württemberg, bes. Crailsheim u. Friedrichshall.	Durlach.	Wiesloch bei Heidelberg.	Lothringen, besonders bei Lunéville.	Commeru.	Jena.
Algae.											
<i>Bacryllium</i> sp.											
<i>Diplopore</i> (<i>Gyroporella</i>) <i>cylindrica</i> Güm. sp. [<i>Nallipora</i> (<i>Cylindrium</i>) <i>annulata</i> Schafl. (Eck)]			u	u				o			
" " <i>pauciforata</i> Güm. sp.			u, o?	u							
" " <i>minutula</i> Güm. sp.			? u, o	? u							
" " <i>silesiaca</i> Güm. sp.				u							
" (<i>Chaetetes</i> , <i>Gyroporella</i>) <i>triasica</i> (v. Schaur.) Güm. sp.	+			u			u				
<i>Cylindrella</i> ? <i>silesiaca</i> Güm.											
<i>Sphaerococcites</i> ? <i>distans</i> Sandb.											
Catamarieae.											
<i>Equisetum Mougeoti</i> Schimp.		? +					u		? o	u, m, o	
Filicaceae.											
<i>Neuropteris Perrini</i> Moug. ²⁾									o		
<i>Neuropteridium</i> (<i>Neuropteris</i>) <i>Gaillardoti</i> (Brongn.) Schimp.									o		
Coniferae.											
<i>Voltzia heterophylla</i> Brongn. [<i>Endolepis vulgaris</i> et <i>elegans</i> Schleidn] (<i>Araucarites</i>) <i>Recubariensis</i> (Mass.) Schenk [<i>Cystoseirites nitans</i> Cat., <i>Araucarites</i> et <i>Echinostachys</i> Massalongi Zigno.]											
<i>Taxodites Saxolympiae</i> Zigno											
<i>Pagiophyllum</i> (<i>Araucarites</i> , <i>Voltzia</i>) <i>Weissmanni</i> (Kurr, Eck, Schimp.) Schleidn	? u	? +							u	o	u
cf. <i>Sandbergeri</i> Schenk [<i>Voltzia Foetterlei</i> Stur]										o	
<i>Pinites Göppertianus</i> Schleidn										m	u
Dicotyledoneae.											
<i>Phyllites Ungerianus</i> Schleidn											u
<i>Dryoxylon Jenense</i> Schleidn ³⁾											u

¹⁾ Vergl. Stur i. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1868 S. 110.
²⁾ Vergl. Bull. de la soc. géol. de France, 2. sér. t. IV, 1847 p. 1430.
³⁾ Vergl. Schmid, Die org. Reste des Muschelkalkes im Saalth. bei Jena. N. Jahrb. f. Min. 1853. S. 28.

F. Allgemeine Betrachtungen über die Flora der Trias.

Es möge mir zum Schluss noch gestattet sein, auf die Gesamtfloora der Trias, soweit sie bekannt ist, einen kurzen Rückblick zu werfen.

Die Epoche des Buntsandsteins bedeutet für die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen den Beginn eines neuen grossen Abschnittes. Die vortriadische oder paläophytische Aera brachte als das eigentliche Zeitalter der Gefässkryptogamen diese zu ihrer höchsten je erreichten Entfaltung. Von der Trias an beginnen die höheren Kryptogamen gegenüber der Entwicklung der Coniferen und Cycadeen stark in den Hintergrund zu treten, wenn sie allerdings auch durch die Zahl der verschiedenen Arten die höheren Gewächse noch immer übertreffen.

Namentlich die Classe der Lycopodiaceen, welche in der Steinkohlenperiode in solcher Menge und Mannigfaltigkeit auftraten, dass ihnen der grösste Antheil an der Bildung der Kohlenlager zufiel, welche aber bereits in der permischen Zeit zu den seltenen Erscheinungen gehörten, ist in der Trias beinahe ganz ausgestorben. Die Gattung *Sigillaria* scheint allerdings noch im Buntsandstein einen letzten Vertreter zu haben, und aus derselben Schichtenabtheilung rühren Stammreste her, welche für sich als selbstständige neue Lycopodiaceen-Gattung *Pleuromioia* Spieker (*Pleuromeya* Corda) aufgefasst worden sind. Dagegen ist aber von den zu den Sigillarien gehörigen Stigmarien, sowie von der ganzen Familie der Lepidodendreen bis jetzt Nichts bekannt.

Des Weiteren vermisst man in der Trias die noch in der Permischen Periode vertretenen Familien der Annularien, Asterophylliten, Calamiten und Calamodendren (*Calamodendron* und *Arthropitys*). Als deren Nachkommen erscheinen in der Trias die ersten Equiseten. Diese gemeinsten und verbreitetsten unter den Triaspflanzen entfalteten ihre im Vergleich zu den heutigen Schafthalmen üppigen Formen gesellig lebend in den sandigen, sumpfigen Niederungen, welche zur Buntsandstein- und Keuperzeit sich weithin über jetziges Deutsches Gebiet ausdehnten.

Von Farnen haben mit Ende der Permischen Periode die vorher verbreiteten Gattungen *Odontopteris*, *Callipteris* und *Scolecopteris* ausgelebt; auch Psaronien-Stämme kennt man nicht über die palaeophytische Gruppe hinaus, ebensowenig die Mehrzahl der sogenannten Phthoropteriden Corda's (Wedelstiele von Krautfarnen, die in Adventivwurzeln eingehüllt sind) speciell die früher unter dem Namen *Tubicaulis* Cotta zusammengefassten Gattungen *Zygopteris*, *Asterochlaena* und *Selenochlaena*. Diese wenigen ausgestorbenen Farngattungen werden aber theils schon im Buntsandstein, theils im Keuper durch mindestens ebenso viel neue reichlich ersetzt, so dass das Verhältniss der Farne zu den übrigen Pflanzenclassen hier noch keine für erstere ungünstige Aenderung erfährt.

Von Gymnospermen verschwinden vor Beginn der Trias: ? *Cordaites*, *Nöggerathia*, *Psygmodiophyllum* (Schimp.) [*Nöggerathia* ex parte], *Medullosa*, *Myelopithys* (Corda), *Gingkophyllum*, *Dicranophyllum*, *Walchia* und ? *Ullmannia*.

Fassen wir jetzt diejenigen Pflanzengattungen zusammen, welche aus der paläophytischen in die mesophytische Aera hinüberreichen, so finden wir folgende Vertreter der verschiedensten Classen: *Diplopora*, *Chondrites*, *Cylindrites*; *Sigillaria*; *Pecopteris*, *Alethopteris*, *Neuropteris*, *Glossopteris*, *Taeniopteris*, ? *Danaeopsis*, *Hymenophyllum*, *Temskya*, *Thamnopteris*, *Caulopteris*, ? *Ptychopteris*; *Cycadites*, *Pterophyllum*;

Baiera, *Gingko*, *Trichopitys*, *Voltzia*, ? *Schizolepis*, *Araucarites* [*Araucaroxyton* Kraus], *Pinites* [*Cedroxyton* Kraus]; *Spirangium* (Schimp.) [*Palaeoxyris* Brongn].

Zu diesen überlebenden Pflanzengattungen gesellen sich nun zunächst im Buntsandstein: ? *Bactryllium*; *Equisetum*, *Schizoneura*; *Pleuromioia*; *Anomopteris*, *Neuropteridium*, *Crematopteris*, *Lesangeana*; *Zamites*; *Albertia*, ? *Palissya*, ? *Pagyophyllum*, *Füchselia*; *Aethophyllum* und *Echinostachys*. Die Gesamtflora des Deutschen (!) Buntsandsteins, so weit sie bis jetzt bekannt ist, besteht zunächst aus 2 Gattungen von Equisetengewächsen mit zusammen 3 Arten, 2 Gattungen Lycopodiaceen mit 5 Arten, 7 Farngattungen mit 14 Arten, zusammen 11 Gattungen von Gefässkryptogamen mit 22 verschiedenen Arten. Zu diesen kommen hinzu 1 Gattung (2 Species) Pflanzen von unbestimmter Stellung im System, den Farnen noch am meisten verwandt, und 10 Gattungen höherer Gewächse mit 16 Arten. Die letzteren setzen sich zusammen aus 2 Cycadeengattungen in zusammen 2 Arten, 5 Coniferengattungen mit 9 Arten und 3 Gattungen von Monocotyledonen mit 6 Arten. Die am reichsten vertretenen Classen des Pflanzenreichs sind die Equisetaceen, die Farne und die Gymnospermen, welche gesellig mit einander lebend nicht nur in der Buntsandsteinepoche, sondern auch in der späteren Triasperiode der Landschaft ihren Charakter gaben.

Im Muschelkalk finden wir wegen der allgemeinen Armuth an erhaltenen Pflanzenresten nur wenig neue Gattungen: *Taxodites*, *Phyllites* und *Dryoxyton*. Im Ganzen kennt man aus dem Muschelkalk von Kryptogamen: 8 Algen (darunter die als gesteinsbildende Pflänzchen so überaus wichtigen kalkabsondernden Siphoneen), 1 Schafthalm und bloß 2 verschiedene Farne; ferner 4 Coniferengattungen mit 6 Arten und die ersten, allerdings unsicheren Spuren von Dikotylengewächsen.

Die Flora des Keupers ist von der des Buntsandsteins und Muschelkalks ziemlich abweichend. Der Gesamtcharakter der Flora ist insofern anders, als unter den Gymnospermen die bisher vorherrschenden Coniferen von den Cycadeen allmählich zurückgedrängt werden. Von neuen Gattungen sind aus dem unteren und mittleren Keuper anzuführen: ? *Gyroporella*; ? *Lacopteris*, *Speirocarpus* (Stur), *Macrotaeniopteris*, *Merianopteris*, *Lepidopteris*, *Bernoullia*, *Camptopteris*, *Clathropteris*, *Chiropteris*, ? *Sagenopteris*; *Macropterigium*, ? *Dioonites*, *Omphalomela*; *Wridingtonites*.

Die Manigfaltigkeit der Farnformen wird noch bedeutend erhöht im oberen Keuper oder Rhät, wo wir überhaupt, wenigstens im Vergleich mit der ärmlichen eigentlichen Triasflora, eine reich entwickelte Pflanzenwelt vorfinden. Die früher so häufigen, aber in ihrem Habitus höchst einförmigen Equisetaceen treten im Rhät ganz in den Hintergrund zurück; auf ihre Kosten beginnen sich die Cycadeen vielgestaltig zu entfalten. Folgende neue Gattungen verschiedener Pflanzenclassen helfen den bunten Wechsel der Flora erhöhen: *Xylomites*; *Asplenium*, *Ctenopteris*, *Thinnfeldia*, *Dichopteris*, *Andriana*, *Gutbiera*, *Selenocarpus*, *Phlebopteris*, *Dictyophyllum* (*Thaumatopteris*), *Jeanpaulia*; *Nilsonia*, *Otozamites*; *Czekanowskia*, *Brachyphyllum*, *Cheirolepis*, *Swedenborgia*, *Thuyites*. So ist jetzt erst in der rhätischen Epoche wieder einigermaßen Ersatz geschaffen für den Untergang der grossartigen, reichen Kryptogamenflora der paläophytischen Aera, von der nur spärliche Reste sich bis in die Triaszeit erhalten hatten, ohne dass im Anfang der letzteren dafür sofort andere höhere Pflanzenformen in ähnlicher Fülle und Mannigfaltigkeit an jener Stelle getreten wären.

Die Mehrzahl der neuen Gattungen des Rhät ist nicht auf diese Schichten beschränkt. Sie finden sich wieder im Jurasystem und reichen bis in die Wealdenetaße; die Arten werden dort durch sehr nahe

verwandte ersetzt. „In der Flora der Grenzsichten zwischen Keuper und Lias sehen wir eine neue Entwicklungsphase des Pflanzenreichs eintreten, welche sich hauptsächlich in den drei Gruppen der Farne, Cycadeen und Coniferen, aber nicht der Equisetaceen ausprägt.“ So könnte man die secundäre oder mesophytische Aera, das Mittelalter in der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen, in zwei grössere Abschnitte zerlegen, deren erster den Buntsandstein, Muschelkalk und eigentlichen Keuper umfasst. Mit dem Auftreten der rhätischen Flora beginnt der zweite Abschnitt, der sich im Lias, Oolith und weissen Jura fortsetzt und im Wealden und Urgon endigt. Diesem Mittelalter folgt dann von dem Cenoman an die neophytische Aera oder Neuzeit mit dem Auftreten zahlreicher Dikotyledonen in Europa. In der mittleren und jüngeren Kreide treffen wir schon solche Pflanzenformen, welche in der Tertiärzeit und jetzt noch, wenn auch mit anderen Arten, die Bestandtheile der Flora bilden.

Inhalt.

A. Einleitung	117.
B. Literatur über die Flora der unteren Trias	121.
C. Beschreibung der Pflanzenreste aus dem Buntsandstein	125.
I. <i>Filicaceae</i>	125.
Genus <i>Neuropteridium</i> Schimp.	125.
<i>Neuropteridium Voltzi</i>	125.
" " <i>intermedium</i>	127.
" " <i>Bergense</i> n. sp.	129.
<i>Crematopteris typica</i>	129.
<i>Taeniopteris ambigua</i> n. sp.	131.
? <i>Thamnopteris vogesiaca</i>	132.
II. <i>Lycopodiaceae</i>	132.
<i>Sigillaria oculina</i> n. sp.	132.
III. <i>Calamariaceae</i>	133.
<i>Equisetum Mougeoti</i>	133.
<i>Schizoneura paradoxa</i>	134.
IV. <i>Coniferae</i>	135.
<i>Voltzia heterophylla</i>	135.
<i>Palissya</i> sp.	136.
<i>Pinites?</i> <i>ramosus</i> n. sp.	137.
D. Beschreibung der Pflanzenreste aus den Muschelkalkschichten	141.
I. <i>Filicaceae</i>	141.
II. <i>Equisetaceae</i>	141.
<i>Equisetum Mougeoti</i>	141.
III. <i>Coniferae</i>	141.
<i>Voltzia heterophylla</i>	141.
<i>Pagiophyllum</i> cf. <i>Sandbergeri</i>	142.
<i>Pinites Göppertianus</i>	142.
IV. <i>Plantae incertae sedis</i>	143.
E. Tabellarische Uebersicht über die Floren der unteren Trias	144.
I. Flora des Buntsandsteins	144.
Anmerkung über die Gattung <i>Lesangeana</i>	146.
II. Flora des sogenannten „untern Voltziensandsteins“ Gümbel's in den Süd- alpen und von Fünfkirchen	148.
III. Flora des Muschelkalks	150.
F. Allgemeine Betrachtungen über die Flora der Trias.	151.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Neuropteridium Voltzi Brongn. sp. S. 125. Oberer Buntsandstein von Berg bei Flosdorf.
(Original im Besitz von Dr. Krantz in Bonn.)



Neuropteridium Voltzi Brøt sp

Tafel-Erklärung.

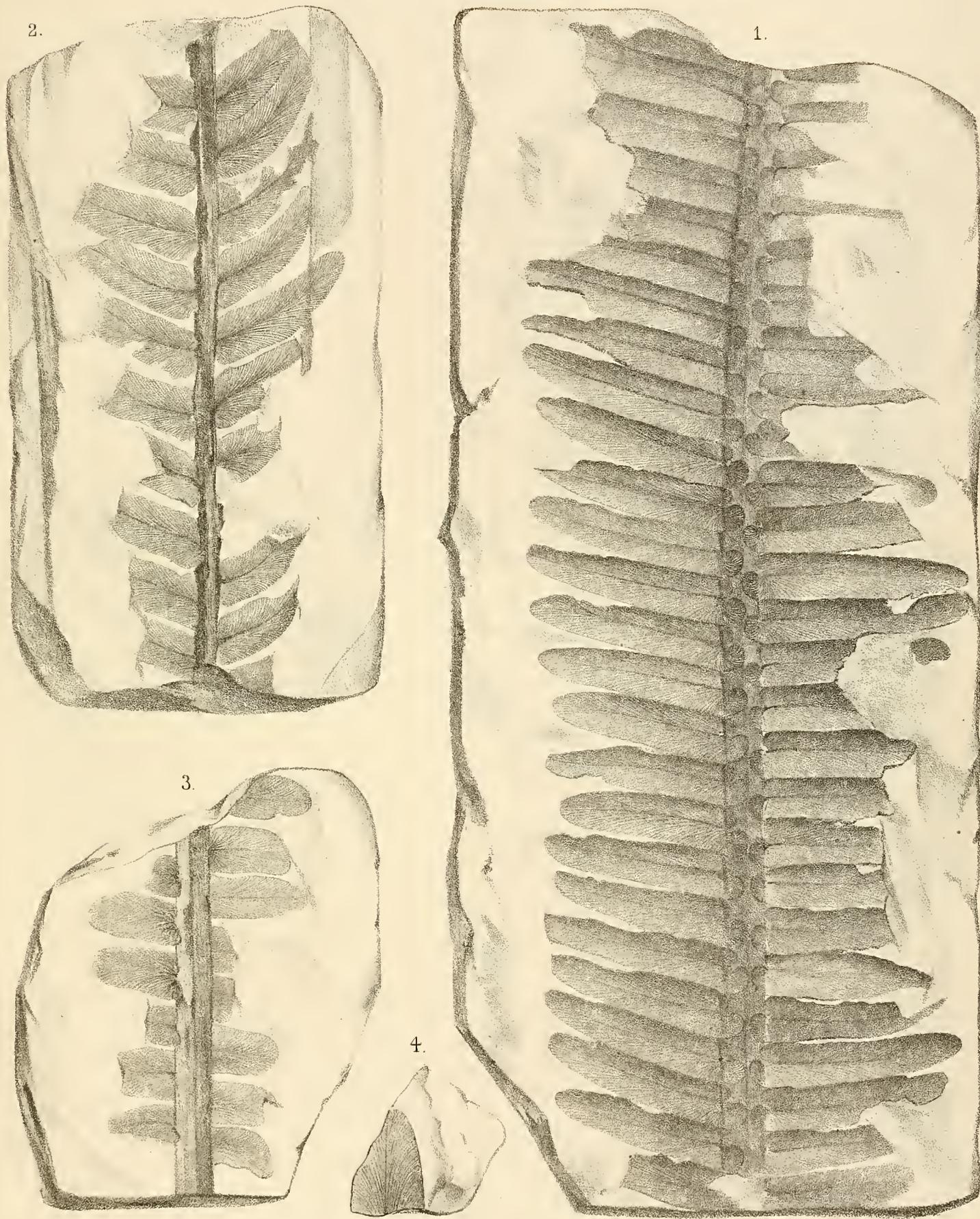
Tafel XVI.

(Die Originale zu Taf. XVI bis XXII sind, wo nichts Besonderes ausdrücklich bemerkt ist, noch im persönlichen Besitz des Verfassers.)

Fig. 1. *Neuropteridium Voltzi* Brongn. sp. S. 125. Abdruck der Blattoberseite. Buntsandstein von Berg bei Flosdorf. (Original im Besitz von Dr. Krantz in Bonn.)

Fig. 2 und 3. Dasselbe. Ansicht der Oberseite des Blattes.

Fig. 4. *Neuropteridium Voltzi* var. *latifolium*. S. 127.



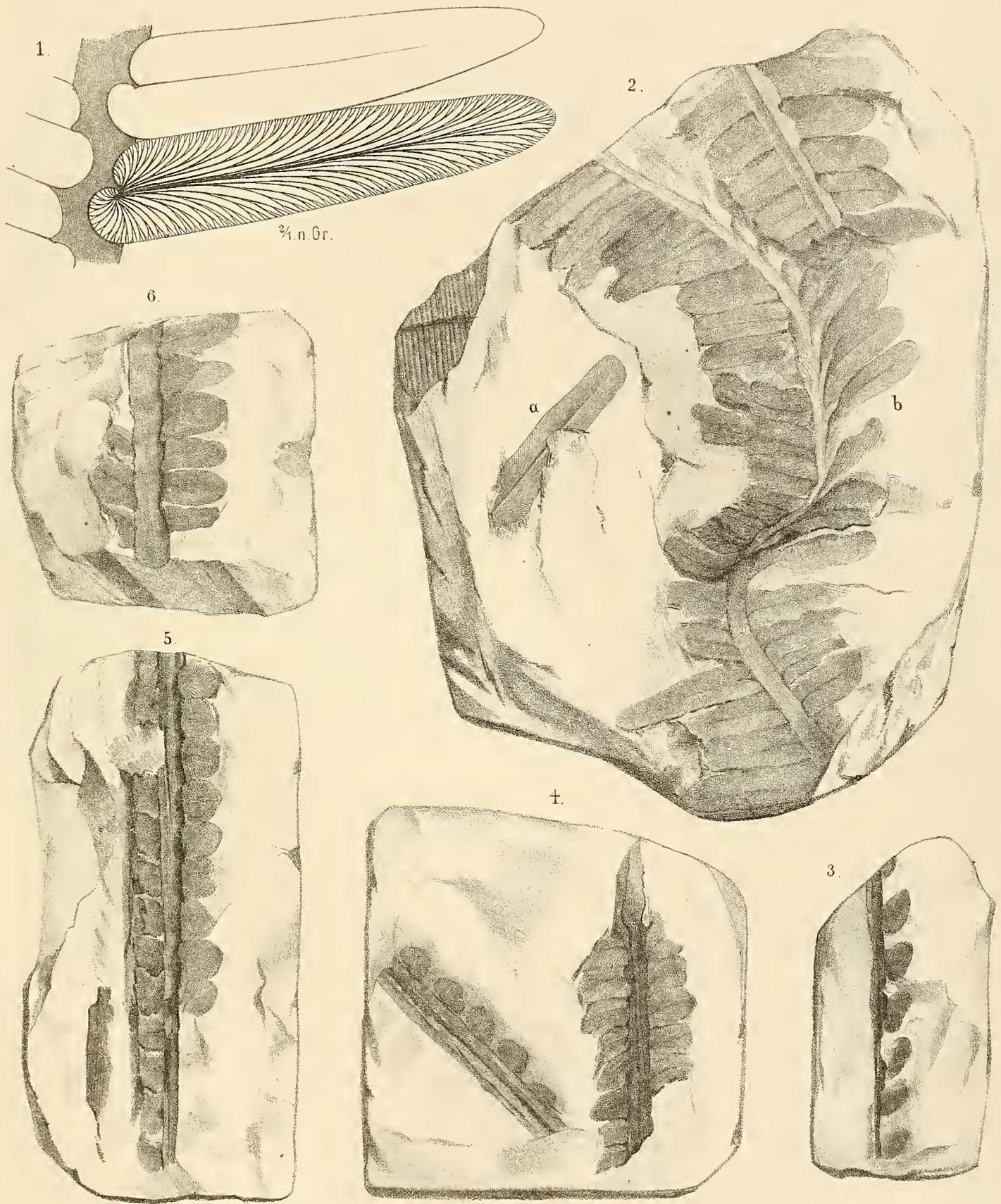
Lith. Anst. v. A. Henry i Bonn.

Neuropteridium Voltzi Brgt. sp.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

- Fig. 1. *Neuropteridium Voltzi* Brongn. sp., zweimal vergrößert.
Fig. 2. Ein Fiederblättchen v. *N. Voltzi* (a), Blatt von *Neuropteridium intermedium* Schimp. et Moug. sp. S. 127 und Knoten von *Equisetum Mougeoti* Brongn. sp. S. 133. Oberer Buntsandstein bei Berg.
Fig. 3—6. *Neuropteridium intermedium*. Schimp. et Moug. sp. S. 127. Buntsandstein bei Berg.
-



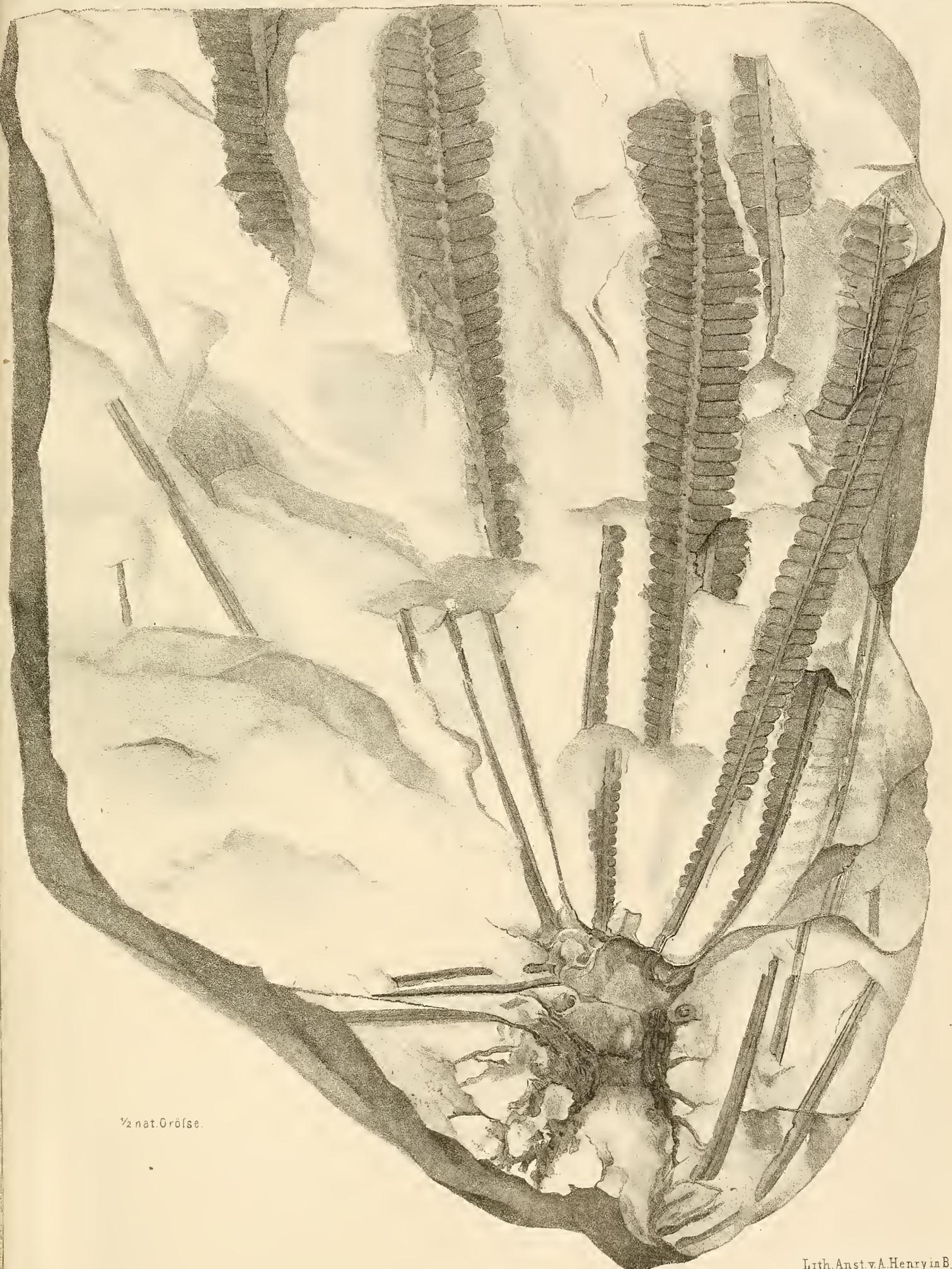
Lith Anst von A. Henry in Bonn.

Fig. 1 u. 2 a: Neuropteridium Voltzi Bröt.
Fig. 2 b.- 6: Neuropteridium intermedium Schi.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

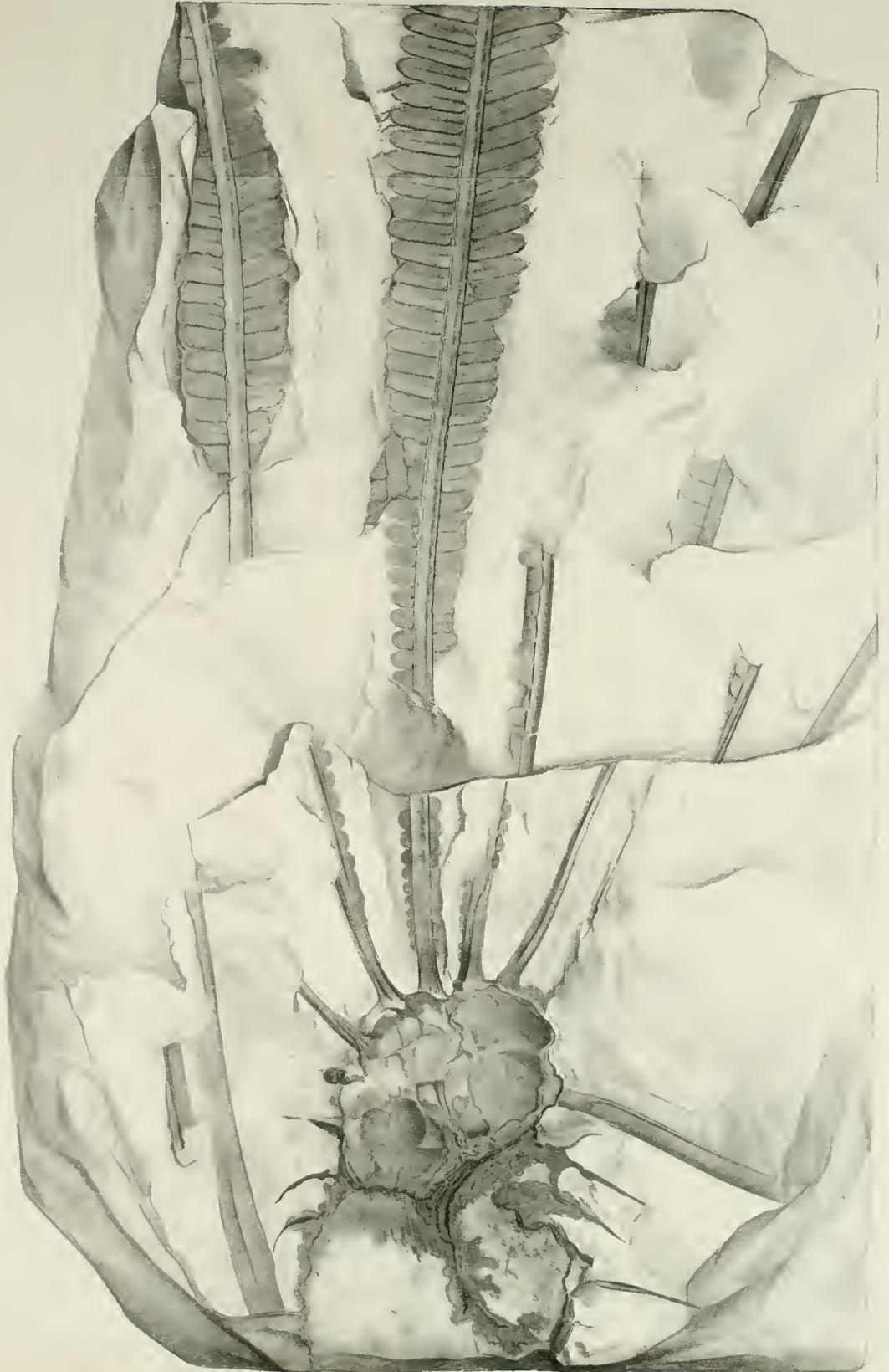
Neuropteridium intermedium Schimp. et Moug. sp. in $\frac{1}{2}$ natürl. Grösse. S. 127. Buntsandstein von Berg bei Flosdorf. (Original in dem Poppelsdorfer Museum.)



½ nat. Größe.

Lith. Anst. v. A. Henry in Bonn.

Neuropteridium intermedium. Schi.

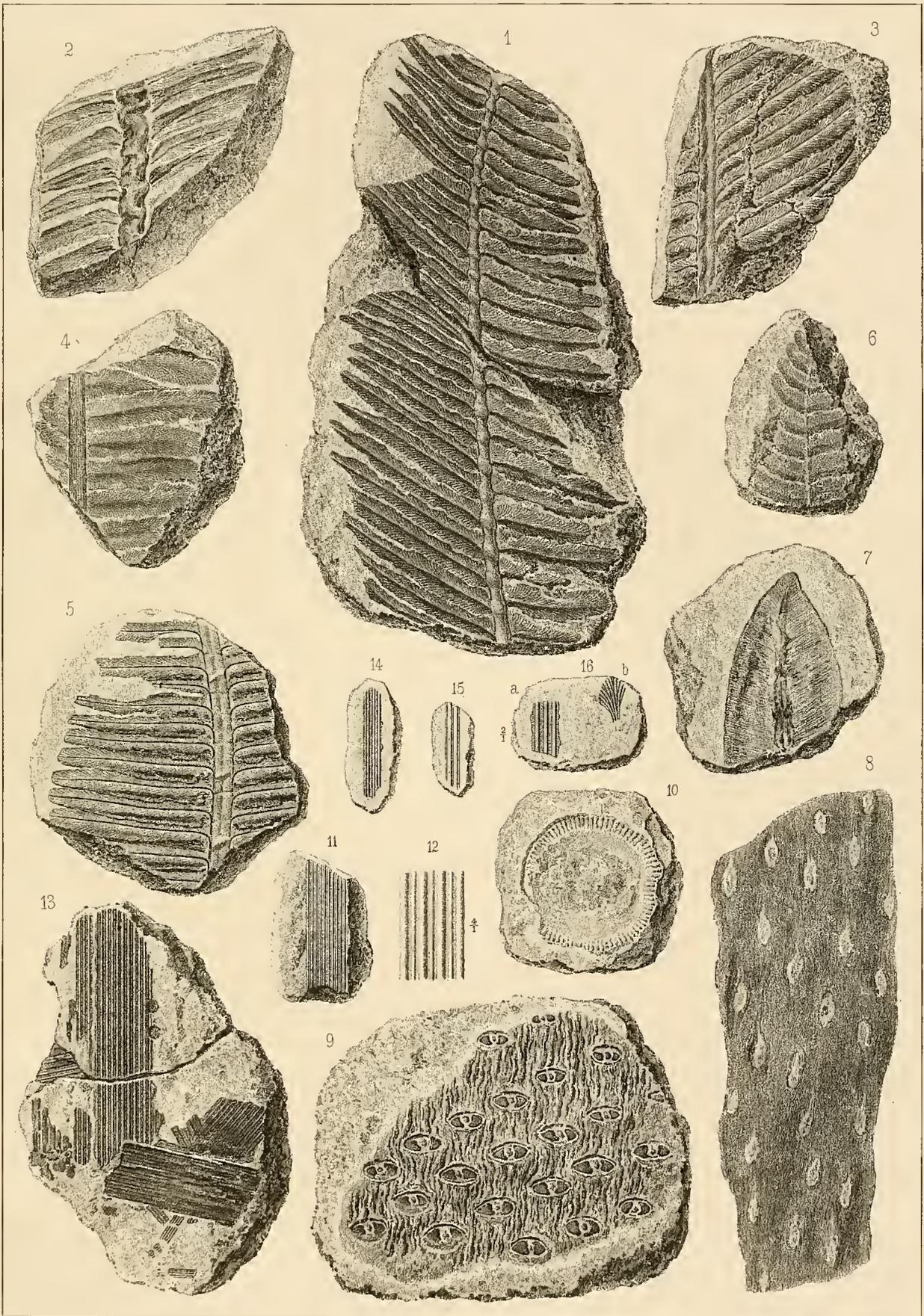


Neuropteridium intermedium Schr

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

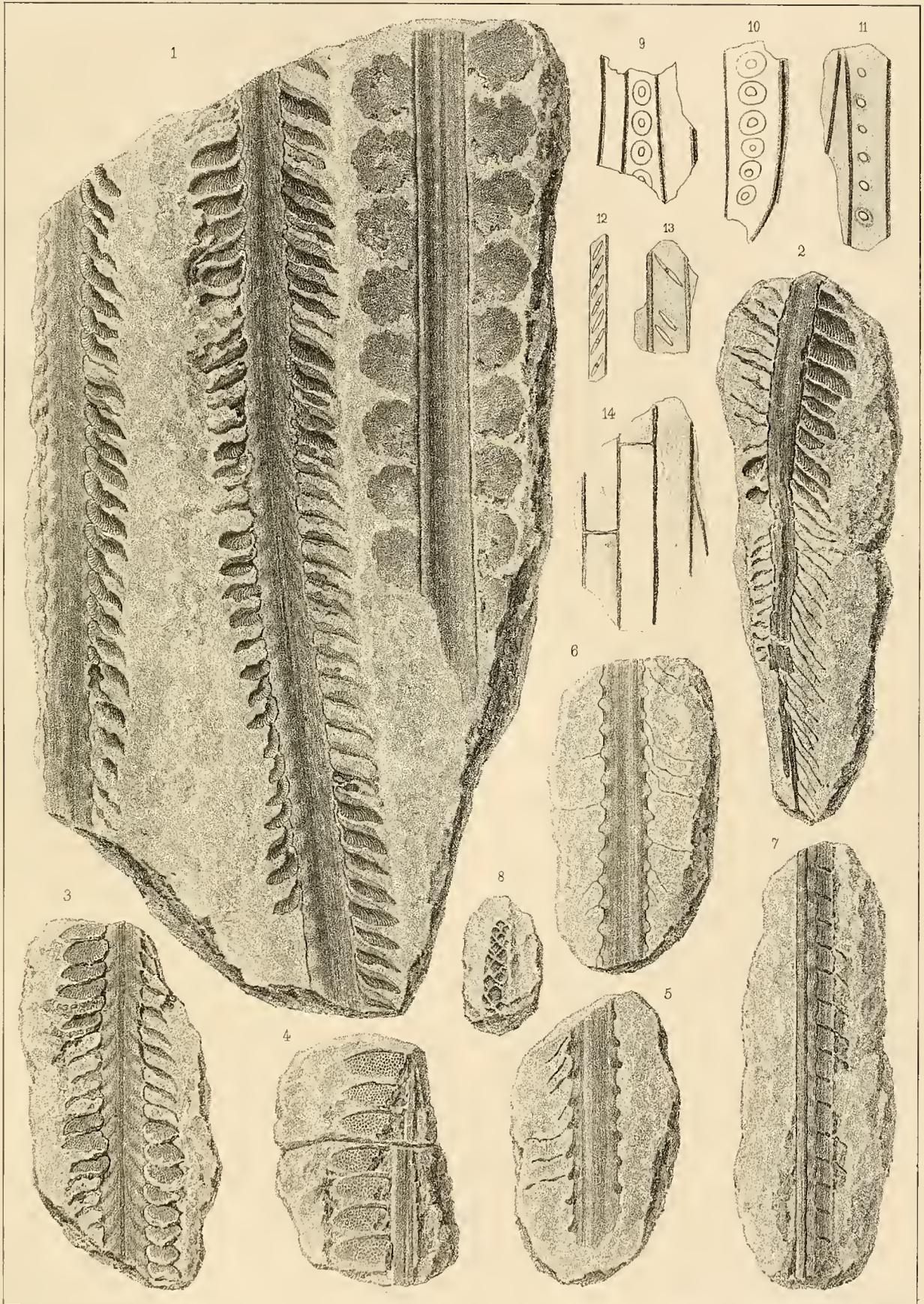
- Fig. 1—6. *Neuropteridium Bergense* Blanck. S. 129. Oberer Buntsandstein von Berg.
Fig. 7. *Taeniopteris ambigua* Blanck. S. 131. Oberer Buntsandstein von Berg.
Fig. 8. *Thamnopteris vogesiaca* Schimp.? S. 132. Buntsandstein von Heimbach.
Fig. 9. *Sigillaria oculina* Blanck. S. 132. Buntsandstein von Heimbach.
Fig. 10—16a. *Equisetum Mougeoti* Brongn. sp. S. 133.
Fig. 10. Innere Ansicht des Holzcyinders (Abdruck des Stammsteinkerns). Buntsandstein bei Berg.
Fig. 11. Dasselbe doppelt vergrößert.
Fig. 12. Abdruck einer Gelenkscheidewand, S. 134. Buntsandstein bei Obervlatten.
Fig. 13. Stück aus dem obern Muschelsandstein von Thuir. S. 141.
Fig. 14. Steinkern des Stammes, Linguladolomit bei Bürvenich. S. 141.
Fig. 15. Gegenstück des vorigen. Abdruck des Steinkernes. Ebendaher.
Fig. 16. a. *Equisetum Mougeoti*. b. Fiederfragment einer Neuropteridee. S. 141. Das Ganze zweimal vergrößert. Oberster Muschelkalk von Wollersheim.
-



Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

- Fig. 1—7. *Crematopteris typica* Schimp. et Moug. S. 129. Buntsandstein von Berg bei Flosdorf.
Fig. 1. Blätter v. *C. typica* zusammen mit *Neuropteridium Voltzi*.
Fig. 4. Blatt mit Abdrücken der Sporen (Sporangienhäufchen) an den Fiedern.
Fig. 5 u. 7. Abdruck der Rhachis.
Fig. 6. Oberseite der Rhachis. Gegenstück zu Fig. 5.
Fig. 8. *Pagiophyllum* cf. *Sandbergeri* Schenk. S. 142. Trochitenkalk bei Thuir.
Fig. 9—14. *Pinites Göppertianus* Schleiden? S. 142. Kohlenstückchen aus dem Linguladolomit bei Bűrveich.
Fig. 9—13. Tracheiden (vergrössert) mit Doppeltüpfeln auf den Radialwänden.
Fig. 14. Harzgefässe.
-



Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Fig. 1—16. *Pinites? ramosus* Blanck. S. 137. 1—7 nat. Grösse, 8—16 vergr.; 1—6 u. 8—16 aus dem oberen Buntsandstein von Heimbach, 7 aus dem Voltziensandstein von Kerprichhemmersdorf bei Saarlouis.

Fig. 1. Versteinertes Holz mit dünnen Lamellen parallel den Markstrahlen und zahlreichen Astspuren, welche das wellenförmige Aussehen der Lamellen bedingen; das Holz wird umgeben von dem z. Th. sichtbaren Abdruck der Rinde.

Fig. 2. Ast mit vielen Spuren kleiner Zweige, im Radiallängsschnitt gesehen in Folge Abwitterung der oberen Hälfte.

Fig. 3—7. Abdrücke der Rinde mit den meist unregelmässig vertheilten Astnarben.

Fig. 5 u. 6 zeigen noch rinnenförmige Eindrücke der Aeste. Diese traten von rechts her aus der Rinde heraus und sind am Ende der Rinne, da wo sie am tiefsten ist, z. Th. noch erhalten.¹⁾

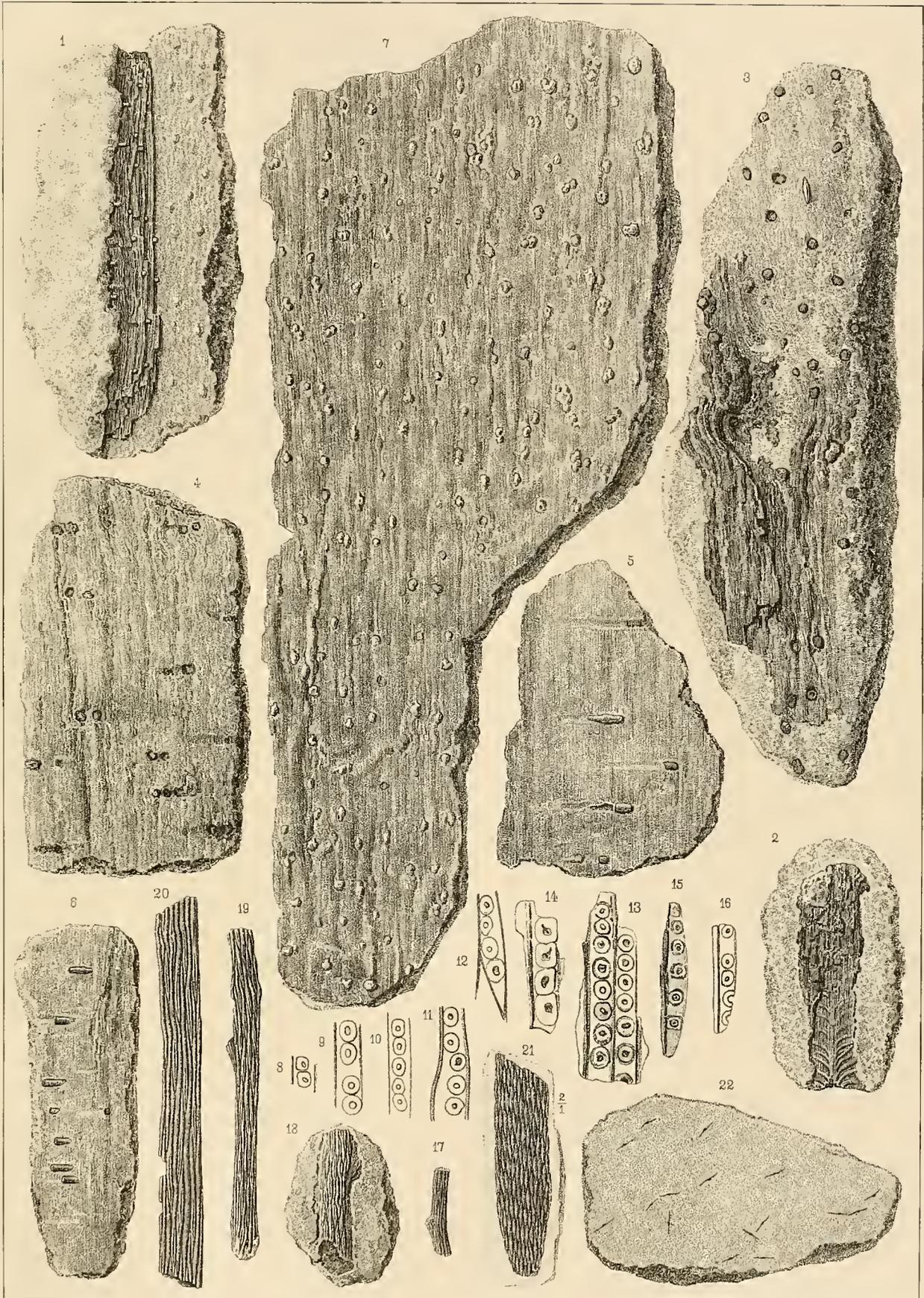
Fig. 8—16. Tracheidenwände mit Tüpfeln.

Fig. 17—20. *Voltzia heterophylla* Brongn. S. 141. Entblätterte Zweige. Oberer Buntsandstein von Heimbach (17—19) und von Oberschneidhausen (20).

Fig. 21. *Palyssya?* sp. Blanck. S. 136. Ast, zweimal vergrössert. Buntsandstein von Obervlatten.

Fig. 22. Dolomitplatte mit kurzen, knotig verdickten Fäden. S. 143. Linguladolomit bei Bürvenich.

¹⁾ Vergl. ähnliche? Erscheinungen bei *Megaphytum Ilsae* Römer, Palaeont. XIII. t. 35 f. 4 = *Ilsaephytum Kayseri* Weiss. Jahrb. d. k. pr. geol. Land. 1884. t. VI. f. 2.



Berichtigungen zu Palaeontographica Bd. XXXII S. 117—154.

Seite 132, unten (Anmerk. 1): und des statt aus dem.

„ 133, Zeile 22: Lycopodiee statt Lycopodiacee.

„ 144, „ 28: Blanck.⁵⁾ statt Blanck.⁶⁾.

„ 149. Bei *Voltzia Massalongi (hungarica)* fehlen drei Kreuze (†††) in den Rubriken Neumarkt, Bozen und Fünfkirchen.

Tafel XX, Nr. 10, 11, 12, statt 11, 12, 10.

Erklärung zu Tafel XX, Zeile 7: viermal statt doppelt.

Erklärung zu Tafel XXI, Zeile 3: Soren statt Sporen.

Erklärung zu Tafel XXII, Zeile 10, links statt rechts.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1885-86

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Blanckenhorn Max Ludwig Paul

Artikel/Article: [Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalks der Umgegend von Commern. 117-153](#)