

Die Gattungen
der
fossilen Pflanzen

verglichen mit denen der Jetztwelt und durch Abbildungen erläutert

von

H. R. Goepert,

Doktor der Medicin und Chirurgie, praktischem Arzte, ordentlichem Professor der Medicin an der Universität und an der medicinisch-chirurgischen Lehranstalt zu Breslau, Secretair der naturwissenschaftlichen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, der K. K. Leopold. Carolin. Akademie der Naturforscher wirklichen, der Akademie der Wissenschaften zu Berlin correspondirendem, der Akademie der gemeinnützigen Wissenschaften zu Erfurt, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, des Gartenbauvereins und des Vereins für Heilkunde in den Königl. Preuss. Staaten, der Königl. botanischen Gesellschaft zu Regensburg, der des Königl. Böhmisches Museums und der ökonomisch-patriotischen zu Prag, der K. K. Gesellschaften der Aerzte und des Gartenbaues zu Wien, der medicinischen zu Leipzig, der des Oesterlandes zu Altenburg und zu Marburg, des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Dresden, der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen, des norddeutschen Apotheker-Vereins, der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften und der naturforsch. Gesellschaft zu Görlitz, Danzig und Hamburg, so wie der Societas physico-medica zu Moskau wirklichen, correspondirendem und Ehren-Mitgliede.

LES GENRES

DES

PLANTES FOSSILES

COMPARÉS AVEC CEUX DU MONDE MODERNE EXPLIQUÉS PAR DES FIGURES

PAR

H. R. GOEPPERT,

DOCTEUR EN MÉDECINE ET EN CHIRURGIE, PROFESSEUR ORDINAIRE DE MÉDECINE A L'UNIVERSITÉ DE BRESLAU.

Bonn, 1841.

Verlag von Henry und Cohen.

Einleitung.

Das Studium der fossilen Gewächse hat in neuerer Zeit der Geologie so viele wichtige Resultate geliefert und an und für sich so viel Interesse erregt, daß man es jetzt überall eifrig betreibt, obschon die Kostbarkeit der größeren, zu den Bestimmungen erforderlichen Werke oft hemmend entgegentritt. Um diesem Mangel abzuhelpen habe ich beschlossen, die Gattungen der fossilen Pflanzen in zwanglosen Heften zu bearbeiten, um an einer, oder wo man nicht immer vollständige Exemplare besitzt, auch an zwei Arten das Charakteristische derselben zu zeigen. Diese Darstellung enthält zunächst außer der Diagnose und der genauen Angabe des Fundorts in lateinischer Sprache noch eine möglichst vollständige Beschreibung in deutscher Sprache, welcher eine Uebersetzung ins Französische beigelegt ist, die ein geborner Franzose, der als Chemiker rühmlichst bekannte Herr Duflos, besorgte. Die dem Werke beigegebenen Abbildungen werden entweder von mir selbst, oder von geschickten Künstlern unter meiner Aufsicht angefertigt und beziehen sich nach Erforderniß, wie die ganze Bearbeitung des Textes, nicht bloß auf fossile, sondern auch auf lebende, mit diesen verwandte Pflanzen. Am Schlusse des Werkes, welches binnen drei Jahren vollendet sein soll, folgt eine systematische Uebersicht, nach welcher die Tafeln und der Text anzuordnen sind, begleitet von ausführlichen geognostischen und vergleichenden botanischen Erläuterungen, die dem Ganzen den Charakter eines Handbuches verleihen werden. Ich würde dies jetzt schon beifügen, wenn die Arbeit nur in einer Compilation des Bekannten und in Copieen schon oft gelieferter Abbildungen bestehen sollte, was ich keineswegs beabsichtige und auch die vorliegenden Hefte schon zeigen, die entweder ganz neue Sachen, oder neue Bearbeitung des bereits Bekannten enthalten. Nur dann werde ich zu Copieen schreiten, wenn mir Exemplare selbst nicht zu Gebote stehen, oder ich dem Bekannten nichts Neues beifügen vermag. Wenn ich nun aber den noch zu verarbeitenden Stoff übersehe, welchen meine überaus reiche und durch die Güte meiner Freunde in und außer Deutschland sich stets vermehrende Sammlung *) darbietet, so

*) Meine Sammlung enthält gegenwärtig aus allen Formationen Uebergangsformation 236, älteres Kohlengebirge 1548, Unter Sandstein und Muschelkalk 34, Keuper 61, Lias

Introduction.

L'étude des plantes fossiles a fourni dans les derniers tems des resultats si importants à la Géologie et a aussi excité en soi tant d'intérêt, que partout aujourd'hui on en trouve de zélés cultivateurs, bien que le grand prix des livres indispensables à cette étude en traverse souvent la bonne volonté. C'est pour suppléer à ce défaut, que je me suis résolu de travailler les genres de végétaux fossiles et de démontrer leur caractère générique dans une ou même deux espèces. Ce travail, qui paraîtra par cahiers dans des intervalles indéfinis, contient en premier la diagnose et la description exacte de la localité en langue latine, en second une description aussi complète que possible en allemand avec la version française à côté. Les figures, qui doivent l'accompagner, seront faites ou par moi-même ou sous mes yeux par des artistes habiles; elles auront rapport, ainsi que le texte lui-même, non seulement à des plantes fossiles, mais aussi, selon l'exigence du cas, à leurs semblables parmi les vivantes. A la fin de l'ouvrage, qui sera achevé d'ici à trois ans, je donnerai encore un tableau systématique d'après lequel les planches et le texte pourront être rangés, et que j'accompagnerai d'explications détaillées en matière de géologie et de botanique comparée, afin de donner ainsi à l'ensemble le caractère d'un manuel. J'aurais déjà accompagné les livraisons présentes de ce tableau, si l'ouvrage lui-même ne devait embrasser qu'une compilation des nos connaissances actuelles sur ce sujet, et des copies de figures déjà données beaucoup de fois. Mais cela n'est point du tout la chose que j'ai en vue, comme le font assez voir les livraisons présentes, qui ne contiennent ou que des choses nouvelles, ou de nouveaux travaux sur des anciennes. Ce ne sera que quand je n'aurai d'exemplaires à ma disposition, ou que je ne saurai y ajouter rien de nouveau, que je ferai copier des figures déjà connues. Or, lorsque j'envisage ces matériaux encore à élaborer qui font partie de ma riche collection *), la quelle par la bonté

*) Ma collection contient jusqu' à présent 3254 exemplaires de pétrifications végétales, savoir 236 du terrain de transition, 1548 du terrain houillier ancien, 34 de celui du grès bigarré et du calcaire conchylien, 61 du keuper, 61 du lias

darf ich wohl hoffen, am Ende des Werkes jene systematische Uebersicht viel besser und vollständiger als gegenwärtig liefern zu können, denn wahrlich in keinem Zweige der Wissenschaft bringt Zögerung dem Verfasser mehr Gewinn, als eben in dem vorliegenden, weil hier leider das zu Verarbeitende immer nur stückweise gegeben wird, der nächstfolgende Tag vielleicht schon das vervollständigt, was man heut als unvollständig beklagt,

und Dolith 61, Grünsand, Kreide und Gips 242, Braunkohle 742, Geschiebe oder unbekanntes Fundort 259. Bildungen unserer Zeit. 50.) 3254 Exemplare vegetabilischer Petrefakten, worunter sich auch die Originale der in meinem Werke über die fossilen Farren beschriebenen und abgebildeten fossilen Pflanzen (die fossilen Farrenkräuter von H. R. Göppert, besonderer Abdruck des Supplementes zum 17. Bande der Nova Acta Acad. C. L. C. Naturae Curiosorum), nebst den Originalzeichnungen befinden; wie die spiralförmig gerollten Wedel in verschiedenen Graden der Entwicklung unter No. meiner Sammlung: B. 66, 67, 68, 84. Bockschia flabellata B. 162, 164. Asterocarpus Sternbergi B. 165. Gleichenites Neesii B. 89, 90. Gl. Linkii B. 94. Gl. neuropteroides A. 10, 129, 130. Neuropteris conferta B. 261 (überdies noch B. 100, 88, 180, 255, 256). Adiantites heterophyllus B. 85, 349, 351. A. oblongifolius B. 259. A. giganteus B. 111. A. Bockschii A. 1. A. obliquus A. 2. Odontites Lindleyanus, β macrophyllus B. 247. Trichomanites Beinerti B. 50, 248. Hymenophyllites quercifolius B. 127. H. Zobelii B. 130. H. Humboldtii B. 23. H. Gersdorffii A. A. 3—8. Cheilanthis elegans B. 105 (überdies noch B. 59, 96, 106, 161, 239, 258, 268). Ch. tridactylites B. 53—65. Ch. divaricatus B. 257 (113, 114). Ch. grypophyllus B. 123. Ch. meifolius β trifidus B. 186. Beinertia gymnogrammoides B. 215, 224. Asplenites nodosus B. 134, 271. A. heterophyllus B. 60. A. trachyrrhachis B. 119. A. ophiodermaticus B. 120. A. divaricatus B. 121. A. crispatus B. 122. Balantites Martii B. 252. Danaeites asplenioides B. 365. Steffensia davalloides B. 128. Glockeria marattioides B. 229. Woodwardia obtusilobus B. 348. W. acutilobus B. 185. Diplazites emarginatus B. 58, 145, 230. Alethopteris Ottonis B. 170 (überdies noch B. 171, 172, 173, 189). Hemitelites Trevirani B. 222, 244, 245, 356. Aspidites silesiacus B. 63. und 64 (2 anderthalb Fuß lange und breite Platten mit Früchten). A. oxyphyllus B. 41. A. Güntheri B. 124. A. Dicksonioides B. 125. A. elongatus B. 136. A. nodosus B. 137. A. Glockeri, β falciculatus B. 139. A. linearis A. 9. A. leptorrhachis B. 142. A. Erdmengeri B. 243. A. microcarpus B. 357, 364. Polypodites sphaeroides B. 399. Caulopteris Singeri B. 74. Karstenia omphalostigma B. 83. K. mammillaris B. 97. Lepidodendron Ottonis B. 623, B. 784. L. Steinbeckii B. 756. L. crenatum B. 794, 795, 796. L. Mieleckii B. 816. B. Charpentierii B. 817, 819. Pachyphloeos tetragonus A. 66.

In dem oben genannten Werke erbet ich mich, auf Verlangen von der einen oder der andern der genannten fossilen Pflanzen Gypsabgüsse fertigen zu lassen. Da aber innerhalb drei Jahren nur eine Bestellung einging, habe ich die Sache ganz aufgegeben, und kann nun dergleichen Wünschen nicht mehr genügen.

de mes amis deçà et delà l'Allemagne s'aggrandit encore de jour en jour, je dois bien espérer de me trouver, à la fin de l'ouvrage, mieux qu'à présent en état de rendre ce tableau plus parfait et plus conforme à nos connaissances; en effet dans aucune branche scientifique le retardement tient tant au profit de l'auteur, que dans celle qui nous occupe, à raison que, les matériaux ne se présentant que par fragments, le jour prochain complète peut-être déjà ce qu'aujourd'hui on regrette comme imparfait et par là comme insusceptible d'interprétation satisfaisante.

et du terrain oolithique, 242 des terrains du sable vert, de la craie et du gypse, 742 du terrain du lignite, 259 de galets d'une localité inconnue, 50 conformations recentes. Parmi ces exemplaires se trouvent aussi les originaux des plantes fossiles qui ont été décrites et figurées dans mon ouvrage sur les fougères fossiles, avec leurs copies originales, comme les frondes roulées en spire à divers degrés de l'organisation sous les numeros B, 66, 67, 68, 84. Bockschia flabellata B. 162, 164. Asterocarpus Sternbergi B. 165. Gleichenites Neesii B. 89, 90. Neuropteris conferta B. 261 (et en outre B. 100, 88, 180, 255, 256), Adiantites heterophyllus B. 85, 349, 351. A. oblongifolius B. 259. A. giganteus B. 111. A. Bockschii A. 1. A. obliquus A. 2. Odontites Lindleyanus, β macrophyllus B. 247. Trichomanites Beinerti B. 50, 248. Hymenophyllites quercifolius B. 127. H. Zobelii B. 130. H. Humboldtii B. 23. H. Gersdorffii A. A. 3—8. Cheilanthis elegans B. 105 (et en outre B. 59, 96, 106, 161, 239, 258, 268). Ch. tridactylites B. 53—65. Ch. divaricatus B. 257 (113, 114). Ch. grypophyllus B. 123. Ch. meifolius β trifidus B. 186. Beinertia gymnogrammoides B. 215, 224. Asplenites nodosus B. 134, 271. A. heterophyllus B. 60. A. trachyrrhachis B. 119. A. ophiodermaticus B. 120. A. divaricatus B. 121. A. crispatus B. 122. Balantites Martii B. 252. Danaeites asplenioides B. 365. Steffensia davalloides B. 128. Glockeria marattioides B. 229. Woodwardia obtusilobus B. 348. W. acutilobus B. 185. Diplazites emarginatus B. 58, 145, 230. Alethopteris Ottonis B. 170 (et en outre B. 171, 172, 173, 189). Hemitelites Trevirani B. 222, 244, 245, 356. Aspidites silesiacus B. 63, 64 (deux plaques longues et larges d'un pouce et demi avec des fruits). A. oxyphyllus B. 41. A. Güntheri B. 124. A. Dicksonioides B. 125. A. elongatus B. 136. A. nodosus B. 137. A. Glockeri, β falciculatus B. 139. A. linearis A. 9. A. leptorrhachis B. 142. A. Erdmengeri B. 243. A. microcarpus B. 357, 364. Polypodites sphaeroides B. 399. Caulopteris Singeri B. 74. Karstenia omphalostigma B. 83. K. mammillaris B. 97. Lepidodendron Ottonis B. 627, 784. L. Steinbeckii B. 756. L. crenatum B. 794, 795, 796. L. Mieleckii B. 816. L. Charpentieri B. 817, 819. Pachyphloeos tetragonus A. 66.

Dans l'ouvrage cité j'offris de laisser tirer en plâtre, pour qui le désirerait, des figures des plantes fossiles que je viens de nommer; maintenant, puisque dans l'espace de trois ans il n'est venu qu'une seule commission, j'ai abandonné cette affaire, et je me trouve hors d'état de pourvoir désormais à de telles demandes.

oder eben deswegen nur unrichtig oder gar nicht zu deuten vermag. Mit solchen Schwierigkeiten haben die Bearbeiter der lebenden Flora nicht zu kämpfen, was man aber auch bei Beurtheilung solcher Bestrebungen billig in Anschlag bringen sollte.

Ueber die Bezeichnung der fossilen Pflanzen erlaube ich mir Folgendes zu bemerken:

Herr Adolph Brongniart in seinem trefflichen Werke (Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles p. 9—10) stellt in dieser Beziehung folgende Grundsätze auf: „Wenn eine fossile Pflanze zwar unterscheidende Merkmale darbietet, sie aber nicht mehr von lebenden Arten einer Gattung abweicht, als dieselben unter einander, so betrachtet er sie nur als eine neue Species derselben Gattung und behält den Gattungsnamen bei der Bezeichnung unverändert bei, wie er z. B. die ahornähnlichen Blätter, die in der Braunkohle der Wetterau vorkommen, *Acer Langsdorffii*, oder die fossilen Nüsse derselben Formation *Juglans ventricosa* nennt. Wenn der Unterschied etwas bedeutender ist, oder sich wohl auch nicht ganz entschieden nachweisen läßt und das nicht immer ganz erhaltene Gattungsmerkmal abweicht, verändert er den Namen der Gattungen in *ites* und bildet nur dann ganz neue Gattungsnamen, wenn die fossile Pflanze mit keiner der lebenden Gattungen übereinstimmt.“

Jedoch fast niemals bieten sich uns vollständig erhaltene Pflanzen im fossilen Zustande, sondern gewöhnlich nur einzelne Theile dar, aus denen wir nicht mit Bestimmtheit auf Identität mit irgend einer Gattung schließen können. Dies gilt insbesondere von denjenigen Ueberresten, die, wie die fossilen Hölzer, weniger durch ihr Aeußeres, als durch ihre innere Beschaffenheit, ihre anatomische Struktur unterschieden werden. So stimmt z. B. das Holz von *Pinus Strobis* mit *Pinus sylvestris* in seiner Struktur vollkommen überein, was nicht bloß bei Arten ein und derselben Gattung, sondern selbst bei auffallend verschiedenen Gattungen der Coniferen, wie z. B. bei *Podocarpus*, *Bekis* u. a. m. statt findet. Es erscheint mir also nach dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft viel angemessener, die fossilen Pflanzen nicht auf die von Brongniart oben angegebene Weise den lebenden anzureihen, sondern ein für allemal von ihnen auch durch die Bezeichnung zu trennen, wozu die von demselben Schriftsteller vorgeschlagene Endung in *ites*, oder gänzliche Umänderung des Namens ganz passend ist. Ich weiche also von den von Brongniart aufgestellten Grundsätzen nur insofern ab, als ich die des zweiten und dritten Falles auch auf den ersten anwende.

L'histoire des plantes vivantes n'a pas à combattre de telles difficultés; c'est de quoi il serait bien équitable de tenir compte, lorsqu'on entreprend à critiquer des travaux de ce genre.

Quant à ce qui regarde la détermination des végétaux fossiles, je me permets d'avancer les observations suivantes.

Mr. Adolphe Brongniart dans son excellent ouvrage (Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles) a adopté pour principe, que si la plante fossile présente des caractères spécifiques qui la distinguent, mais qu'elle ne diffère pas plus des espèces vivantes, que ces espèces ne diffèrent entr'elles, il faut la considérer comme une nouvelle espèce du même genre et lui conserver le nom générique; ainsi nomme-t-il, p. e., *Acer Langsdorffii* les feuilles acériformes trouvées dans la formation du lignite de la Wetterau, et *Juglans ventricosa* les fruits provenant de la même formation. Si les différences sont un peu plus grandes, mais que l'organe qui les présente, ne soit pas assez important pour pouvoir croire que cette plante devait différer des autres plantes de ce genre par tous ses organes essentiels, il change seulement la terminaison du nom du genre en *ites*, et ne forme de nouveaux noms génériques que quand la plante fossile ne se trouve conforme à aucune plante des genres actuellement existants.

Cependant les végétaux que nous trouvons à l'état fossile ne sont presque jamais entiers, ce ne sont à l'ordinaire que des organes isolés, dont il n'est pas possible de déduire avec certitude une identité avec quelque autre genre. C'est surtout ce qui a lieu dans ces débris, qui, comme les bois fossiles, se distinguent plus par leur forme extérieure que par leur organisation interne et leur structure anatomique. Ainsi, p. e., *Pinus strobis* et *Pinus sylvestris* sont-ils, quant à la structure, parfaitement conformes; et cela n'a pas lieu seulement dans les espèces du même genre, mais même dans des genres de Conifères bien distincts. Or, ce me semble plus conforme à l'état actuel de la science, de ne pas coordonner les végétaux fossiles avec les vivants, tel que le demande la méthode de détermination adoptée par Mr. Brongniart, mais de les en séparer une fois pour toutes par la nomenclature, à quoi se prête bien la terminaison en *ites* adoptée par le même auteur, ou un changement entier de nom. Je ne m'écarte donc des principes établies par Mr. Brongniart, qu'en ce que j'admets ceux du second et du troisième cas aussi pour le premier.

Concernant mes recherches sur l'état naturel des végétaux fossiles,

Ueber den Zustand, in welchem sich fossile Pflanzen befinden, habe ich zwei Abhandlungen geschrieben (Poggendorff *Annalen* Bd. XXVIII. S. 561 bis 574 u. Bd. XLII. S. 593 u. 607), deren wesentlichen Inhalt ich hier zum Theil verbessert oder erweitert um so lieber anführe, als in mehreren neueren geologischen Werken, wie in der Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie, besonders für deutsche Landwirthe, von Hrn. Dr. Bernhard Cotta 1839, in der neuesten Ausgabe der Grundzüge der Geognosie und Geologie von Hrn. v. Leonhard, 1839, und dem Grundriß der Mineralogie, mit Einschluß der Petrefactenkunde und Geognosie, 1839, von Hrn. v. Glocker, meine vielfältige und von Jedem leicht zu wiederholende Beobachtungen und Versuche vollständig ignorirt werden.

Die fossilen Pflanzen kommen, nach meinen Beobachtungen, in folgenden Zuständen vor:

I. Stämme, Blätter, Blüthen, Früchte, zwischen den Stein- oder Erdschichten gelagert, von der biegsamen, nur schwach gebräunten Beschaffenheit, bis zu allen Stufen der Verkohlung.

II. Als Abdrücke der Rinde der Pflanzen, deren Inneres zerstört und durch anorganische Stoffe ausgefüllt ist.

III. Nicht nur die Gesamtmasse des Innern, sondern auch die einzelnen Theile, die Zellen und Gefäße der Pflanzen, sind durch anorganische Stoffe ausgefüllt, also wahrhaft versteint, aber nicht, wie man gewöhnlich sagt, in Stein verwandelt.

I. Stämme, Blätter, Blüthen und Früchte, zwischen den Stein- oder Erdschichten gelagert, von der biegsamen, schwach gebräunten Beschaffenheit bis zu allen Stufen der Verkohlung.

In den Schieferthonarten und Thoneisensteinen der älteren Steinkohlenformation finden wir die krautartigen Theile der Pflanzen gewöhnlich verkohlt, mehr oder minder erhalten vor, so daß bei dem Trennen der Schieferthonschicht die Pflanze entweder vollständig auf einer Platte sichtbar wird, oder, wenn die Substanz derselben nicht hinreichend fest ist, zum Theil in der darüber liegenden Schicht, auf der ihre Form als Abdruck vorhanden ist,

j'en ai déjà donné une relation dans deux mémoires, insérés dans les *Annales de Poggendorff* t. XXVIII. et XLII.; cependant j'en répéterai ici la substance, en partie augmentée et corrigée, d'autant plus de bon gré, que mes observations, qui sont le resultat d'un grand nombre d'essais bien faciles à répéter, se trouvent entièrement ignorées dans plusieurs nouveaux ouvrages de géologie (Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie, besonders für deutsche Landwirthe, von Hrn. Dr. Bernhard Cotta, 1839; Grundzüge der Geologie und Geognosie, von Hrn. v. Leonhard, 1839; et Grundriß der Mineralogie mit Einschluß der Petrefactenkunde und Geognosie von Hrn. v. Glocker, 1839).

D'après mes observations les plantes fossiles proviennent dans les états suivants, ce sont:

I. des tiges, des feuilles, des fleurs, des fruits interposés entre des couches pierreuses ou terreuses, flexiles et légèrement brunis, jusque dans un état de la plus parfaite carbonisation;

II. des empreintes de l'écorce de plantes, dont l'intérieur est détruit ou rempli de matière pierreuse;

III. des fossilisations, dans lesquels non seulement la totalité de la masse interne, mais aussi les organes isolés, les cellules et les vaisseaux des plantes sont remplis de matière pierreuse, mais non pas changés en pierre, comme on a coutume de dire.

1. Tiges, feuilles, fleurs et fruits interposés entre des couches pierreuses ou terreuses, flexiles et légèrement brunis jusque dans un état de la plus parfaite carbonisation.

Dans les argiles schisteuses et ocreuses du terrain houiller ancien nous trouvons les parties herbacées des plantes ordinairement carbonifiées, plus ou moins conservées, de sorte qu'en separant la couche schisteuse, la plante on devient visible en entier, ou, si sa substance n'est pas assez solide, elle reste en partie attachée à la couche supérieure, sur laquelle sa forme est aussi empreinte. Ce n'arrive que très rarement, que dans cette formation les plantes se trouvent encore entièrement flexiles, peu brunies ou comme désechées, tel que je l'ai observé à Zwickau (B. 1063) et dans l'argile ocreuse de la Silésie supérieure près de Kreuzburg (une fougère, *Alethopteris Ottonis*, B. 172, 889, un vrai *Lycopodium*, B. 407, 408) et aussi dans la Silésie inférieure à Wal-

hängen bleibt. Höchst selten sieht man die Pflanzen in dieser Formation zwischen den Schieferplatten noch völlig biegsam, schwach gebräunt, oder wie getrocknet, wie ich dies in Zwickau (B. 1063 *)), und in dem Thon-eisenstein Oberschlesiens, bei Kreuzburg (ein Farrenkraut, *Alchopteris Ottonis*, B. 172, 889, ein wahres *Lycopodium*, B. 407, 408), aber auch in Niederschlesien bei Waldenburg (die Scheide eines Calamiten B. 1062), zu Charlottenbrunn Blätter einer Grasart) B. 1261 und 1262), zu Liebau noch biegsame ovale Saamen (B. 1381, 82, 1536) beobachtete, in welchen Fällen man allerdings noch die vegetabilische Struktur in ihrer größten Zartheit (unter andern Oberhaut mit Stomatien) antrifft, während man dies bei den in schwarze Kohle verwandelten Pflanzen nicht zu erkennen vermag. In dem in Schlesiens vorkommenden Schieferthon ist die Substanz der Pflanzen gewöhnlich noch vorhanden, die aber fehlt, wenn sie durch Erdbrände vernichtet ward, wie z. B. in Gleiwitz in Oberschlesien und zu Planitz bei Zwickau; oder auch andere Umstände ihre Erhaltung verhindert, wie z. B. in Radnitz, Swina, Mirischau in Böhmen (von letzterem Ort *Neuropteris obovata* Sternb. B. 220, 25 ein ausgezeichnetes Beispiel); ferner in den Sphärosideriten Englands (B. 76, a. b.) in dem mit den Schieferthonschichten vorkommenden, gewöhnlich das Dach der Flöze bildenden Kohlen sandstein, so wie in der schlesischen Grauwacke bei Gläzisch Falkenberg (*Adiantites Bockschi* Goep. A. 1. A. obliquus Goep. A. 2) und bei Landshut (*Hymenophyllites Gersdorffii* A. 3—8. *Fucoides bacciferus mihi* A. 41—43. *Gleichenites neuropteroides* (jetzt *Neuropteris Loshii*) A. 10, 129, 130. Von letzterer Art sah ich die Abdrücke durch Chlorit grün gefärbt in Zwickau B. 135 und im Rothliegenden zu Burgstädtel bei Dresden A. 168. In allen diesen Fällen liefern aber die Abdrücke (deren beim Zerbrechen sich zwei herausstellen, ein convexer und ein concaver), ein vollkommenes Bild der Pflanzen, wenn anders die Schicht sehr feinförnig ist. In Anthracitlagern erhalten die Abdrücke ein silberglänzendes Aussehen (wie in Schuylkill in Pensylvanien (B. 208), in Mauch Chunk im Dighthal), wie dies auch bei den Abdrücken der Stangenalp in Steiermark, *Neuropteris alpina* St. B. 112), so wie in den aus dem Lias der Tarentaise der Fall ist (B. 1254), wo eine fremde, vielleicht talgartige, Substanz die Stelle der Pflanzen eingenommen zu haben scheint.

Abdrücke auf oder in der Steinkohle findet man nicht häufig.

*) Die beistehenden Nummern beziehen sich auf meine eben erwähnte Sammlung.

denburg (une Gaine d'un Calamite B. 1062), à Charlottenbrunn (des feuilles d'une Graminée B. 1261, 1262), à Liebau (des fruits ovales flexibles B. 1381, 82, 1536); dans tous ces cas, en vérité, la structure végétale se montre intacte même dans ses organisations les plus délicates (entre autres p. e. une épiderme avec des stomates), ce qui n'est pas possible de reconnaître dans les plantes changées en charbon noir. Dans l'argile schisteuse de la Silésie la substance des plantes, à l'ordinaire, existe encore, mais elle manque lorsqu'elle a été détruite par des embrasements souterrains, p. e. à Gleiwitz dans la Silésie supérieure et à Planitz près de Zwickau, ou que des autres circonstances s'opposèrent à sa conservation, p. e. à Radnitz, Swina, Mirischau en Bohême (un exemplaire remarquable provenant de cette dernière localité est *Neuropteris obovata* Sternb. B. 320), dans les sphérosidérites de l'Angleterre (B. 76. a. b.), dans le grès houiller des couches d'argile schisteuse, qui forme à l'ordinaire le toit de la mine, enfin dans la grauwacke de la Silésie près de Falkenberg dans le comté de Glatz (*Adiantites Bockschi* Göpp. A. 1. A. obliquus Göpp. A. 2.) et près de Landshut (*Hymenophyllites Gersdorffii* A. 1—3, *Fucoides bacciferus mihi* A. 41—43, *Gleichenites neuropteroides*, maintenant *Neuropteris Loshii*, A. 10, 129, 130.) Quant à cette dernière, j'en ai observé des exemplaires colorés en vert par du chlorite à Zwickau, B. 135, et dans le rothliegend à Burgstadel près de Dresde, A. 168. Dans tous ces cas les impressions (dont la brisure en fait apparaître deux pour chaque plante, l'une convexe, l'autre concave) représentent parfaitement l'image de la plante, pourvu que son support soit une couche à grain fin. Dans l'anthracite les impressions jouissent d'un éclat argentin (comme à Schuylkill en Pensylvanie B. 208, à Mauch Chunk dans la vallée de l'Ohio), tel qu'il en est aussi dans les empreintes de la Stangenalp en Stirie (*Neuropteris alpina* St. B. 112) et du lias de la Tarentaise (B. 1254), où une matière étrangère, peut-être sébacique, semble avoir rempli la place de la plante.

Les empreintes sur ou dans la houille ne sont pas fréquentes. On n'y rencontre que *Stigmara*, *Lepidodendra*, *Sigillaria*; je n'y ai ou que très rarement des fougères, bien plus souvent des feuilles délicates de monocotylédones très bien conservées, appartenant peut-être à des graminées (B. 1262). De plus, ce n'est que très rarement que la substance organique soit remplacée par des matières à base métallique, comme, p. e., par de la galène à Zwickau, ou par des mines cuivreuses à Frankenberg dans la Hesse (*Alchopteris Bronnii mihi* C. 27) et à Mansfeld

Sie beschränken sich meistens auf *Stigmaria*, *Lepidodendra*, *Sigillaria*; Farren sah ich auf derselben nur sehr selten; viel häufiger aber äußerst wohl erhaltene zarte Blätter von Monokotyledonen, vielleicht Gräsern angehörend (B. 1262). Selten ist ferner die organische Substanz durch metallische Stoffe ersetzt, wie z. B. durch Bleiglanz bei Zwickau, oder durch Kupfererze zu Frankenberg in Hessen, *Alethopteris Bronnii* mihi (C. 27), oder zu Mannsfeld die *Alethopteris Martensii* Kurtze und die dort vorkommenden *Fucoiden*, *Caulerpites selaginoides* St. (B. 739 — 743).

Die Keuperformation scheint der vollständigen Erhaltung der Pflanzen weniger günstig gewesen zu sein, wenigstens habe ich bis jetzt in derselben aus der Umgegend von Würzburg, Bamberg, Bayreuth, Coburg, Stuttgart, Elsaß, (E. 1 — 60) immer nur schwach gebräunte Abdrücke gesehen, in denen nichtsdestoweniger der größte Theil der organischen Substanz fehlte. Glänzend schwarz dagegen fand ich sie in der Dolith- und Liasformation Englands und der Umgegend von Bayreuth, bräunlich in den lithographischen Schiefen zu Pappenheim, dem Stückschiefer von Deningen.

In der Kreideformation, in der Kreide (zu Oppeln) im Münster- und Quadersandstein Schlesiens, zu Blankenburg, wie in den von Hrn. B. Cotta zu der Weald-Formation gerechneten Lagern von Niederschöna scheint das Organische zu fehlen, und ist nur als Abdruck vorhanden. Nur im Gips Oberschlesiens, bei Katscher, sah ich Dicotyledonenblätter wohl erhalten (K. 14, 9), wie dies denn auch meistens in der Braunkohlenformation der Fall ist, wo man oft, wie z. B. in der Blätterkohle von Salzhausen, wenn man die Stücke der Einwirkung von Wasserdämpfen aussetzt, sieht, daß dergleichen in der Dicke von einem Zoll aus 20 — 30 übereinander liegenden Blätterlagen zusammengesetzt sind. Gewöhnlich findet man zwischen ihnen auch noch andere, und gewöhnlich dann sehr gut erhaltene Pflanzen, wie z. B. Farrenkräuter zu Seisen bei Bayreuth (L. 98) und andere Land- und Wasserpflanzen, woran insbesondere die auch in jeder andern Beziehung so ausgezeichnete Sammlung des Herrn Grafen Münster sehr reich ist; ferner die von mir beschriebenen und abgebildeten, noch mit Pollen haltenden Antheren versehenen Blüten von Betulaceen und Coniferen (de floribus in statu fossili commentatio: Nova Acta Acad. Caes. Leop. C. N. C. T. XVIII. P. II. p. 547 — 72), so wie auch einzelne Haufen zerstreuten Blütenstaubes von Pinusarten, vermischt mit Samen verschiedener Art in erdiger Braunkohle zu Salzhausen (L. 480, 481, 482). So fand auch Herr Ehrenberg in der Blätterkohle des

(*Alethopteris Martensii* Kurtze et les *Fucoides*, *Caulerpites selaginoides* St. B. 739 — 743).

La formation du Keuper semble avoir moins favorisé la parfaite conservation des végétaux, du moins quant à celle des environs de Würzburg, Bamberg, Bayreuth, Cobourg, Stuttgart, de l'Alsace (E. 1 — 60), je n'y ai toujours observé que des empreintes très peu brunies, dont néanmoins la plus grande partie manquait de substance organique. Dans le terrain oolithique et du lias de l'Angleterre et des environs de Bayreuth je les ai observé colorées d'un noir luisant; dans le schiste lithographique de Pappenheim, ainsi que dans l'ardoise d'Oeningen, elles apparaissent brunâtres. Dans le terrain crétacé, dans la craie même (près d'Oppeln), dans le grès de Plauen, la pierre de taille de Silésie, de Blankenburg, ainsi que dans les mines de Niederschöna, que Mr. Cotta rapporte à la formation de Wealden, la substance organique semble manquer et n'avoir laissé que son impression; ce n'est que dans le gypse de la Silésie supérieure près de Katscher que j'ai rencontré des feuilles dicotylédones bien conservées (K. 14, 9), comme cela pour la plupart a aussi lieu dans le terrain du lignite, où, en exposant les échantillons à l'action des vapeurs de l'eau, il est souvent possible de reconnaître que ce lignite, p. e. le charbon feuilleté de Salzhausen, est composé dans l'épaisseur d'un pouce de 20 — 30 couches foliaires gisant les unes sur les autres. Ordinairement on trouve parmi elles encore d'autres plantes à l'ordinaire bien conservées, comme, p. e., des fougères à Seisen près de Bayreuth (L. 98), d'autres plantes terrestres et aquatiques, dont surtout la collection de Mr. le Comte de Münster, si merveilleuse encore en toute autre raison, est bien riche; plus les fleurs de bétulacées et de conifères avec les anthères encore remplies de pollen, dont j'ai déjà donné ailleurs une description ornée de figures (de floribus in statu fossili commentatio: Nova Acta Acad. Caes. Leop. C. N. T. XVIII. P. II. p. 547 — 72), enfin des amas isolés de pollen de plusieurs espèces de Pinus, mêlé de graines diverses, dans le lignite terreux de Salzhausen (L. 480, 481, 482). Mr. Ehrenberg a fait de semblables découvertes dans le charbon feuilleté du Westerwald (Poggendorff's Ann. 1839. t. XII. p. 575), de la forêt de Geistingen près de Rott et de Siegbourg, dans celui du Vogelsberg, où il rencontra du pollen de pin entremêlé de conglomerats de coquilles d'infusoires du genre *Navicula*, et auparavant dans les dépôts d'infusoires de la Suède, de la Finlande, de la Bohême et de l'Amérique septentrionale, ainsi que

Westerwaldes Fichtenpollen (Poggendorff *Annal.* 1839. Bd. 12, S. 575) in der vom Weislinger Busch bei Rott und Siegburg und vom Vogelshöhe, vermischt mit zusammengebackenen Infusorienhäuten von *Naviculus* und schon früher in schwedischen, finländischen, böhmischen und nordamerikanischen Infusorienlagern, so wie in ähnlichen Bildungen zu Klicken bei Dessau und zu New-York, aber in ganz ungeheurer Menge in dem in der Lüneburger Heide bei Etzdorf entdeckten 28 Fuß mächtigen Infusorienlager, wogegen unsere bekannten Schwefelregen und ähnliche Aufsammlungen von Fichtenstaub ganz verschwinden (Ehrenberg, die fossilen Infusorien und die lebende Dammerde. Berlin 1837).

Die Bildung der eben beschriebenen fossilen Gewächse kann man sich am leichtesten versinnlichen, indem man Pflanzen der Jetztwelt, insbesondere die dazu vorzüglich geeigneten Farrenträuter, zwischen weiche Thonplatten bringt, im Schatten trocknet, und dann allmählig bis zum Glühen erhitzt. Je nach dem verschiedenen Grade der Hitze erhält man die Pflanzen von dem getrockneten braunen bis zum völlig verkohlten Zustande, zuweilen auch noch glänzend schwarz auf der Platte selbst liegend, wenn man den Thon mit gepulverter Steinkohle oder Asphalt vermischt (No. 42 — 46 meiner Sammlung). Erhitzt man die Thonplatten bis zum Glühen, oder bis zum völligen Verbrennen der darin eingeschlossenen Vegetabilien, so erhält man beim Zerbrechen den Abdruck der obern und untern Seite, wie dies auch in der Natur an den oben erwähnten Orten, namentlich in Schlesien im Sandstein aller Formationen vorkommt. Ich bin weit davon entfernt, durch diese Experimente die Bildung auf trockenem Wege nachweisen zu wollen, sondern hege wohl vielmehr die Ueberzeugung, daß sie gewiß in den meisten Fällen auf nassem Wege eingeleitet, hier und da aber vielleicht durch hohe Temperatur vollendet oder beschleunigt ward. Wenn man nach Entfernung des Wassers thonige Leichgründe untersucht, findet man häufig zwischen dem Thon mehr oder minder gebräunte Vegetabilien, die fossilen Produkten oder Abdrücken täuschend ähnlich sehen (No. 47 — 50). Dasselbe suchte ich auf dem Wege des Experimentes täuschend nachzuahmen, indem ich eine Anzahl von Vegetabilien zwischen Thonplatten einschloß und ein Jahr lang in den Grund des 6 Fuß tiefen Wallgrabens des hiesigen botanischen Gartens versenkte, woraus sich ähnliche Resultate (s. Poggend. *Annal.* Bd. XLII. S. 605) ergaben.

Die Hölzer der ältern Kohlenformation sind in der Regel versteinert, selten verkohlt, und wenn ich früher geneigt war, die konzentrischen Kreise in manchen Arten der Steinkohle für Astansätze zu erklären,

dans les formations semblables à Klicken près Dessau et à New-York, enfin dans ces depots d'infusoires, épais de 28 pieds, qui ont été nouvellement découverts près d'Ebsdorf dans les landes de Lünebourg, où ces amas proviennent en si énorme quantité, qu'en comparaison avec nos soi-disantes pluies de soufre et autres accumulations semblables de poussière de pins, celles-ci ne comptent pour rien (Ehrenberg, die fossilen Infusorien und die lebende Dammerde, Berlin 1837.).

Si l'on veut se faire le plus facilement une idée de la formation des végétaux fossiles dont nous venons de parler, qu'on mette des plantes vivantes (des fougères s'y prêtent le mieux) entre des plaques d'argile molle, qu'on les fasse sécher à l'ombre et ensuite qu'on les chauffe successivement au rouge. Selon les divers degrés de chaleur, les plantes passent du sec légèrement bruni jusqu'à la parfaite carbonisation; souvent, quand on a mêlé l'argile avec de la houille ou de l'asphalte en poudre, elles se présentent colorées d'un noir luisant et adhèrent encore à la plaque. En chauffant les plaques jusqu'au rouge ou jusqu'à l'entière consommation des végétaux qui y sont renfermés, on obtient une impression des deux côtés, tel qu'il en est dans la nature aux endroits mentionnés plus haut, notamment en Silésie dans le grès de toutes formations. Bien loin de vouloir prouver par ces expériences la formation par la voie sèche, je suis au contraire persuadé, que dans la plupart des cas elle a commencé sous l'influence de la voie humide, mais que ça et là elle a été achevée ou accélérée par l'action d'une température élevée. Si on examine, après l'écoulement de l'eau, la vase de quelque étang à fond argileux, on y trouve souvent parmi l'argile des végétaux plus ou moins brunis qui ressemblent tant à des produits fossiles ou à leurs empreintes, qu'on pourrait s'y tromper (N. 47 — 50). J'obtins des résultats analogues, lorsque, pour imiter par la voie de l'expérience le fait que je viens de citer, je renfermai un certain nombre de végétaux entre des plaques d'argile et je les laissai plongés, un an entier, à six pieds de profondeur dans le fossé qui traverse notre jardin des plantes (voyez les *Annales de Poggendorff*, t. XLII. p. 605).

Les bois du terrain houiller ancien sont à l'ordinaire pétrifiés, rarement carbonisés; si autrefois j'étais enclin à prendre les cercles concentriques, que présentent certaines espèces de houille, pour des noeuds de branches, ou même de voir dans quelques houilles des tiges dicotylédones comprimées, je me sens aujourd'hui contraint de révoquer ces opinions. Ces cercles concentriques ne sont apparemment que des plans

oder auch wohl gar dikolytobone zusammengedrückte Stämme in einigen Steinkohlen zu sehen vermeinte, so sehe ich mich jetzt genöthigt, dies als irrthümlich zu widerrufen. Jene konzentrischen Kreise scheinen nur Bruchflächen zu sein, die in die Reihe der sogenannten unorganischen Absonderungen gehören, welche, wie Herr E. S. Weiß jüngst noch nachwies (Karsten's Archiv 1837), oft täuschend organischen Formen ähneln. Herr Weiß fand eine Braunkohle von Zeglingen im Canton Basel, auf deren Oberfläche man die Getüpfel von 6-, oder mehr, oder wenigerseitigen Feldern sieht, den Bienenzellen vergleichbar, durch hervorragende scharfe Ränder getrennt. In jedem Felde, bald mehr oder weniger in der Mitte, bald mehr nach dem Rande hin gerückt, erkennt man deutlich eine vollkommen runde Vertiefung, wie den Abschnitt einer kleinen Kugel von fast gleicher Größe in jedem der Schilder. Das Ganze erinnert unwillkürlich an die Oberfläche der Stigmaria, obschon davon natürlich gar nicht die Rede sein kann. Diese merkwürdige Bildung habe ich seitdem auch an der Gagatkohle aus England, der Braunkohle zu Wenig-Rakwitz in Schlesien (L. 741, 742) und sehr ausgezeichnet am Bernstein (L. 631, 632) beobachtet. Immer liegt eine mehr oder minder erhaltene Rinde darauf, und kleine säulenförmige Absonderungen bilden sich durch die Risse, einwärtsgehend in die Masse und, wie ebenfalls Herr Weiß schon anführte, jedem solchen säulenförmigen Stück entspricht als Basis ein unterliegendes Feld des Getüpfels, so wie jeder runden Grube eine runde Erhabenheit des säulenförmigen abgeforderten Stückes. Wenn man Eiweiß in einem flachen Gefäß allmählig austrocknet, bilden sich ganz ähnliche Figuren, wie mir mein Freund, Herr Purkinje, jüngst zeigte. Wahrhaft verkohlte Hölzer habe ich in der Steinkohlenformation nur unter der sogenannten Faserkohle in einzelnen Bruchstücken größerer Stämmchen zu Radnitz im Kohlenandstein, in der Nähe der im 7ten und 8ten Heft der Flora der Vorwelt abgebildeten Stämme (B. 1304) gefunden, welche die Struktur der Araucarien besitzen.

Die Hölzer der Keuper-, Solith- und Braunkohlenformation *) sind ebenfalls oft versteinert, auch bituminös, mehr oder

*) In meiner ersten Abhandlung über den Versteinungsprozess (Poggendorff's Annalen Bd. 38, S. 562) führte ich, auf fremde Autorität gestützt, an, daß in der Nähe des fossilen Holzess und der Braunkohle keine Spur eines feuerbeständigen Alkali's mehr vorkomme. Als ich aber selbst dies Verhalten untersuchte, überzeugte ich mich von der Unrichtigkeit dieser Behauptung, indem diese Hölzer eben so gut, wie die andern lebenden, ein verzugs-

de cassure qui entrent dans le cadre des secrétions soi-disantes inorganiques si conformes souvent aux formes organisées, qu'il serait bien facile de s'y meprendre. C'est ce que Mr. C. S. Weiss a encore démontré tout nouvellement par ses observations sur un échantillon de lignite de Zeglingen dans le canton de Basel, dont la superficie présentait les mouchetures de panneaux à 6 pans, plus ou moins comparables aux alvéoles des abeilles et séparés par des bords proéminents et tranchants. On reconnaît distinctement dans chaque panneau, plus ou moins au milieu, ou aussi proche des bords, une cavité parfaitement orbiculaire, semblable au segment d'une petite sphère, de la même grandeur à peu près dans chaque écusson. L'ensemble rappelle involontairement la superficie de Stigmaria, quoique naturellement il ne puisse en être question. Depuis j'ai encore observé cette merveilleuse conformation dans le jayet de l'Angleterre, dans le lignite de Wenig-Rakwitz en Silésie (L. 741, 742), et bien distinctement surtout dans le succin (L. 631, 632). Une écorce plus ou moins conservée y est toujours superposée, et on y remarque de petites secrétions en forme de colonnes qui passent par les fissures au dedans de la masse, et à chacune desquelles, tel que Mr. Weiss l'a déjà observé, un panneau de mouchetures sert de base, ainsi qu'il correspond à chaque cavité orbiculaire une protubérance arrondie de la secrétion colonnaire. Depuis je sais de Mr. Purkinje, que de semblables figures se forment aussi, quand on fait dessécher de l'albumine à l'air dans un vase plat. Quant à des bois parfaitement carbonifiés, je n'en ai observé dans le terrain houiller que parmi le charbon soi-disant fibreux comme fragments isolés de grosses tiges, à Radnitz dans le grès des houillères près des tiges (B. 1034) dont les figures ont été données dans les cahiers 7 et 8 de la Flore du monde primitif.

Les bois du terrain du keuper, de l'oolithe et du lignite *) sont

*) Dans mon premier mémoire sur le procès de la pétrification (Annales de Poggendorff t. XXXVIII. p. 562) je disais, me reposant sur l'autorité d'autrui, que dans les cendres du bois fossile et du lignite il ne se trouvait aucune trace d'alkali fixe. Cependant, en soumettant moi-même la chose à l'épreuve, je me suis convaincu que cette assertion était fautive, que ces bois se comportaient à cet égard tout comme ceux des végétaux vivants et qu'ils laissaient après l'incinération un squelette composé en plus grande partie de potasse. Toutefois, ce pourrait bien qu'il existât quelque différence par rapport aux qualités relatives; mais cela est une chose bien difficile à déterminer, puisque nous manquons tout-à-fait de principes qui pourraient servir de règles à nos conclusions.

minder schwarz oder braun, in letzteren oft so erhalten, daß sie heute noch verarbeitet werden können. Mit vollkommen weißer Farbe, wie eben geschnittenes Holz der Jetztwelt, sah ich sie ebenfalls, aber in Bernstein eingeschlossen, in einem ausgezeichneten Stück der Sammlung des Herrn Berendt in Danzig, und in zwei ähnlichen Exemplaren meiner Sammlung L. 538 und 539. In Bernstein verwandelte Hölzer, wie Herr A y k e (dessen Fragment zur Naturgeschichte des Bernsteins, Danzig 1835, S. 29, 54 und 55) anzunehmen scheint, giebt es nicht, wohl aber mit Bernstein stark erfüllte Holzzellen, die dann mit gelber Farbe erscheinen, so wie konzentrische rundliche Absonderungen des Bernsteins, die, wenn sie zuweilen zylinderförmige Stücke bilden, Nestschen von Coniferenholz, oder Holzstückchen mit leicht trennbaren Jahresringen (L. 657) täuschend ähnlich sehen. Dergleichen konzentrische Absonderungen sehen wir aber auch bei Harzen der Jetztwelt, obschon ich sie bei den Coniferen, von denen, nach meinen Untersuchungen, der Bernstein abstammt, *Pinites succinifer mihi*, noch nicht, wohl aber bei einem exotischen Harz, einer Sorte des mexicanischen *Resina anime* wahrnahm. In der Regel sind sonst die im Bernstein eingeschlossenen Gegenstände, wie Blüthen mit Antheren und Stempeln, einzelne Pollenkörner, Farren, Laub- und Lebermoose, Pilze und m. a., mit Ausnahme von Blättern, die zuweilen noch völlig biegsam, wie getrocknet (L. 717, 599) darin vorkommen, in einem der verwitterten Braunkohle ähnlichen Zustande, oder es ist von der gesammten organischen Substanz wohl gar nur eine pulverig schwärzliche Masse übrig, die den Abdruck ausfüllt, wie dies auch bei den meisten in demselben vorkommenden Insekten der Fall ist, die also nicht, wie man oft liest, in Bernstein verwandelt sind. In einer im Bernstein eingeschlossenen Blumentrone sah ich sogar noch drüsige gegliederte, größtentheils im rechten Winkel absteigende, also höchst wahrscheinlich noch in ihrer ursprünglichen Lage befindliche Haare. Wenn ein organischer Körper in eine flüssige, später erstarrende Masse, wie Harz, geräth, so muß natürlich die Form desselben sich erhalten, da die weiche Masse früher erhärtet, als der organische Körper verwest. Auf dieselbe Weise läßt sich auch das merkwürdige Vorkommen von Algen erklären, die

weise aus Kali bestehendes Pflanzenskelett liefern. Ob nicht vielleicht einiger Unterschied in quantitativer Hinsicht obwaltet, will ich dahingestellt sein lassen, wiewohl dies wegen der Unmöglichkeit, einen sichern Maßstab als Anhaltspunkt zu ermitteln, schwierig nachzuweisen sein dürfte.

aussi souvent pétrifiés, bitumineux et plus ou moins noircis ou brunis; ces derniers sont souvent si bien conservés, qu'on peut les travailler; j'ai vu aussi des exemplaires qui avoient parfaitement conservé leur couleur blanchâtre, et qui ressembloient à du bois actuel nouvellement coupé, mais ils étoient emprisonnés dans des échantillons de succin, qui appartiennent l'un à la collection de Mr. Berendt de Danzig, deux autres à la mienne (L. 538, 539). Des bois changés en succin, dont Mr. A y k e (voyez Fragment zur Geschichte des Bernsteins, Danzig 1835, p. 29, 54, 55) semble admettre l'existence, n'existent pas; mais il y a des cellules ligneuses remplies de succin qui paraissent par cela colorées en jaune, ainsi que des sécrétions de succin formant des configurations concentriques arrondies, quelquefois cylindriques et, en ce dernier cas, ressemblant beaucoup à des ramules de Conifères ou à des échantillons de bois, dont les couches annuaires se laissent isoler facilement (L. 657). D'ailleurs nous observons de telles sécrétions concentriques aussi dans les résines du monde actuel, bien qu'en vérité je n'en ai pas encore observé dans des Conifères qui sont, d'après mes observations, la source originaire du succin (*Pinites succinifer mihi*), mais seulement dans une résine exotique, savoir dans une espèce de la résine *Anime* qui nous vient du Mexique. A l'exception des feuilles qui parfois ont conservé toute leur flexibilité et n'apparaissent que comme desséchées, les objets empatés dans le succin, tel que des fleurs avec leurs anthères, leurs étamines et quelques grains de pollen isolés, des fougères, des hépatiques, des mousses, des champignons etc., s'y trouvent ordinairement dans un état semblable à celui du lignite tombé en efflorescence, ou même il ne reste de toute substance organique qu'une masse noirâtre pulvérulente, qui remplit l'empreinte; il en est de même de la plupart des insectes, qui n'y sont point du tout changés en succin, comme on le lit souvent. Dans une corolle empatée dans du succin je pus encore observer des cils glanduleux, articulés, divergeant pour la plupart en angle droit, qui avoient donc bien probablement conservé leur disposition primitive. Lorsqu'un corps organique tombe dans une masse liquide, susceptible de se solidifier plus tard, tel qu'il en est d'une résine, sa forme doit naturellement rester intacte, à raison que la solidification de la masse ambiante précède la détrition du corps organique. C'est aussi ainsi qu'il faut expliquer l'existence simultanée d'algues, d'infusoires, de fragments d'échinites, d'eschares et d'autres produits maritimes dans la pierre à fusil du terrain crétacé; Mr. Ehrenberg est l'auteur de cette découverte.

Herr Ehrenberg in den Feuersteinen der Kreide mit Infusorien, Schizmitenfragmenten, Eschara und anderen Meeressprodukten auffand.

Sehr interessante gelungene Versuche über die Bildung von Torf und Braunkohle auf nassem Wege verdanken wir Herrn N. F. Wiegmann (Ueber die Bildung und das Wesen des Torfes, von Dr. N. F. Wiegmann, Professor in Braunschweig, 1837, S. 60 u. f.). In alten Bergwerken, wie z. B. in den Steinkohlenbergwerken von Charlottenbrunn, findet man zuweilen Holzreste von alten Verzimmerungen, die in Braunkohle übergegangen sind. Ausgezeichnete Exemplare dieser Art, Reste von Verzimmerung, empfing ich von Herrn Prof. Dr. Schrötter zu Grätz aus den Eisengruben zu Turrach in Steiermark (N. 39 meiner Samml.), welche innerhalb 50 bis 60 Jahren in glänzend harzige, fast Pechkohlen ähnliche Braunkohle verwandelt worden waren*), und ähnliche aus den Gräbern der alten Ureinwohner Böhmens durch Hrn. Ritter Kalina von Jaethenstein (Meine Abhandlung in Poggendorffs Annalen Bd. XXXII. S. 606). Daß sich endlich wirklich, wenn es noch irgend eines Beweises bedürfte, selbst Pechkohle auf nassem Wege bildete, zeigen die in Braunkohlenwerken, z. B. zu Zittau in der Oberlausitz, nicht seltenen Exemplare (L. 685), wo in einzelnen Stämmen noch biegsame Braunkohle mit Pechkohle schichtenweise abwechselte.

Auch die Pechkohle giebt, wie die Braunkohle überhaupt, den ihr eigenthümlichen braunen Strich. Sie verwandelt sich in Schwarzkohle, wenn man sie in verschlossenen Räumen glüht. Zuweilen findet man dergleichen auch in Braunkohlenlagern, wo Erdbrände stattgefunden haben. Der Uebergang in erdige strukturlose Braunkohle erfolgt natürlich durch Veränderung der Holzfaser, welcher Proceß nach meinen Beobachtungen bei den Coniferen wenigstens in den innern oder secundären Schichten der Holzzellen beginnt, indem sie sich loslösen und wie Schuppen das Innere anfüllen, wobei natürlich die den Coniferen so eigenthümlichen Köpfe auf den Wandungen der Holzzellen immer undeutlicher erscheinen, bis die Metamorphose auch die äußere oder primitive Membran ergreift und somit der Zusammenhang des Ganzen gestört wird. Es ist daher nur zufällig, wenn man in den erdigen Braunkohlen noch einzelne vollständige Holzfasern antrifft, welche einen Schluß auf ihre Abstammung gestat-

*) Da dies der erste Fall ist, in welchem wir das zeitliche Verhältniß bei Bildungen dieser Art bestimmen können, so würde Herr Schrötter durch die nähere Beschreibung dieses Vorkommens die Freunde der Wissenschaft gewiß sehr erfreuen.

Nous devons à Mr. Wiegmann des expériences aussi heureuses qu'intéressantes sur la formation de la tourbe et du lignite par la voie humide, il les a déposés dans son ouvrage intitulé: „Ueber die Bildung und das Wesen des Torfes, 1837.“ On rencontre souvent dans les vieilles mines, comme p. e. dans les houillères de Charlottenbrunn, des débris d'ancienne charpente changés en lignite. De beaux échantillons de ces débris de charpente, qui dans l'espace de 50—60 ans a été transformée en lignite résineux luisant de l'apparence de la houille piciforme, m'ont été remis par Mr. Schroetter de Graetz, qui les a découverts dans les mines de fer de Turrach en Styrie, des autres qui ont été tirés des sépulcres des aborigènes de la Bohême me sont venus de Mr. le chevalier Kalina de Jaethenstein (voyez mon mémoire dans les Annales de Poggendorff t. XXXII. p. 606.). Enfin, s'il fallait encore des preuves, que même la houille piciforme s'est formée par la voie humide, ces tiges, qu'on ne rencontre rien que moins rarement dans les mines de lignite, p. e. à Zittau dans la Lusace supérieure (L. 685.), dans lesquelles des couches de lignite encore flexible alternent avec des couches de houille piciforme, en serviraient bien d'incontestables. La houille piciforme présente aussi, comme le lignite en général, le trait brunâtre au frottement, qui lui est particulier. Elle se change en charbon noir par l'incandescence dans des vases clos, souvent même on en trouve de tel dans les mines de lignite où des feux souterrains ont été actifs. La transformation en lignite terreux dépourvu de structure est naturellement la suite d'une altération des fibres ligneuses; d'après mes observations, ce procès commence dans les Conifères, dans les couches intérieures ou secondaires des cellules ligneuses qui, en se détachant, remplissent l'intérieur comme des écailles, par quoi il se fait, que les soidisants pores sur les parois des cellules ligneuses, si marqués dans les Conifères, deviennent de plus en plus indistincts, jusqu'au point où par la progression de la métamorphose dans la membrane extérieure ou primitive, la cohérence de l'ensemble finit par être entièrement détruite. Ce n'est donc que par hasard, qu'on rencontre encore parfois dans le lignite terreux des fibres ligneuses entières qui se prêtent à des recherches sur leur origine. D'après les observations si intéressantes de Mr. Liebig (Annales de Poggendorff 1839. cah. 9. p. 126), ce n'est que de l'hydrogène qui dans le procès de la détritition se sépare ou entièrement ou en partie des éléments constitutifs du bois; dans le procès de la pourriture c'est en outre de l'oxygène. Or, si nous supposons que cette dernière métamorphose ait lieu

ten. Nach Herrn Liebig's höchst interessanten Beobachtungen (Ueber die Erscheinung der Gährung, Fäulniß und Verwesung und ihre Ursachen (Poggendorff Annalen 1839, 98 Heft S. 126.) trennt sich durch Verwesung von den Elementen des Holzes aller oder nur ein Theil des Wasserstoffs, durch Fäulniß der Sauerstoff. Denkt man sich die letztere Metamorphose in einer etwas höheren Temperatur und unter einem hohen Druck vor sich gehend, so müßten auf der einen Seite ungeheure Massen von Kohlensäure und auf der anderen Ablagerung von Kohlenstoff entstehen, die einen Theil des Wasserstoffs der Substanz enthalten. Die Steinkohle und manche Arten von Braunkohle sind offenbar diese Ueberreste der auf die angegebene Weise erfolgten Metamorphose des Holzes, und setzen wir hinzu, wohl auch der gesammten krautartigen Vegetation, einschließlich des Humus. Wahrscheinlich hat sich die ganze in den Steinkohlen begrabene vegetabilische Masse in einem noch viel stärkeren Grade der Auflösung, als in der erdigen Braunkohle befunden, wie wenigstens die so häufig vorkommende geschichtete Beschaffenheit der ersteren zu beweisen scheint. In diesen Auflösungsproceß wurden selbst viele Stämme mit hineingezogen, deren Inneres nicht versteinerte, so daß ich bis jetzt wenigstens immer nur die breitgedrückte Rinde derselben Sigillaria, Lepidodendra und Stigmaria, die zwischen den Kohlenschichten lagerten, aber noch niemals vollständig erhaltene verkohlte Stämme jener Art beobachtete. Bruchstücke dieser und anderer Pflanzen, Coniferen u. dgl. bilden die sogenannte Faserkohle, welche die Schichten überzieht, oder auch, wie namentlich in der Oberschlesischen Kohle, in einzelnen Partien in der dichten Masse derselben selbst vorkommt. Sie heißt nicht mit Unrecht mineralische Holzkohle, weil sie in der That die größte Aehnlichkeit mit der Holzkohle besitzt. Häufig kann man in ihr noch Struktur erkennen, B. 1203, 1207 aus Oberschlesien, B. 1189, 1240 aus Zaukerode, B. 1195, 1234 aus Zwickau, die man in der völlig dichten Glanzkohle nur höchst selten findet, weil die vegetabilische Masse hier vor ihrer Verkohlung wahrscheinlich sich in der größten Auflösung befand. Aus dem die Steinkohlen begleitenden, mehr oder minder grau oder schwarz gefärbten Schieferthonen, wie auch aus dem Kupferschiefer von Mannsfeld, Almenau, dem Stückfall von Ottendorf, Grauwackenschiefern, dem Uebergangsthon oder Dachschiefeln, konnte ich die Kohle zwar nach der auf nassem Wege bewirkten Entfernung des Thon, Kalkes oder des Kiesels ausscheiden, aber bis jetzt wenigstens in derselben niemals eine vegetabilische Struktur entdecken. Die Vegetabilien waren wahrscheinlich schon vor der Einhüllung in die erdigen Schichten

à une température un peu élevée et sous une haute pression; il fallait bien que d'un côté se formassent d'énormes quantités d'acide carbonique, et que de l'autre se déposassent des masses de carbone combiné avec une partie de l'hydrogène de la substance organique. La houille et quelques espèces de lignite sont évidemment les résidues d'une telle métamorphose du bois et, nous pouvons l'ajouter, de toute autre végétation herbacée, sans même en excepter le terreau. Probablement que ces masses de végétaux ensevelis dans la houille se trouvaient dans un état de dissolution encore bien plus avancée, que celui où se trouvaient celles que nous voyons converties en lignite, tel du moins faut-il, à ce qu'il semble, en conclure de leur disposition si souvent stratifiée. Il reste même beaucoup de tiges qui furent enveloppées dans ce procès de dissolution, sans que leur intérieur aie subi celui de la pétrification, du moins je n'ai rencontré jusqu'à présent que l'écorce comprimée des mêmes Sigillariées, de Lepidodendra et Stigmaria disposées entre des couches de charbon, ce n'étaient jamais des tiges charbonifiées entièrement conservées. Des fragments de plantes de ce genre et d'autres, p. e. de Conifères, composent ce qu'on appelle ordinairement charbon fibreux, qui couvre les couches et provient aussi quelquefois en parties isolées au dedans même de leur masse solide. C'est bien avec raison qu'on le nomme aussi charbon de bois minéral, puisqu'en vérité il ressemble le plus possible au charbon de bois. Parfois on y peut encore reconnaître quelque structure (B. 1203, 1207 de la Silésie supérieure, B. 489, 1240 de Zaukerode, B. 1195, 1234 de Zwickau) ce qui n'est que rarement possible dans la houille luisante compacte, à raison qu'ici une parfaite desaggrégation de la matière végétale avait probablement précédé sa charbonification. Quant au schiste argileux plus ou moins coloré en gris ou noir qui accompagne la houille, au schiste marno-bitumineux de Mannsfeld et d'Almenau, à la pierre calcaire fétide d'Ottendorf, à la grauwaacke schisteuse, enfin à l'ardoise ou argile de transition, il me fut bien possible d'en isoler du charbon, après avoir éloigné la chaux, l'argile et la silice par le moyen de la voie humide, mais jamais jusqu'ici je pus y reconnaître quelque structure végétale. Probablement, les végétaux d'où provient ce charbon se trouvaient déjà en état de détruction lorsqu'ils furent enveloppés dans ces couches terreuses, tel qu'il en est du lignite terreux. Plus le minéral est compacte et plus son grain est fin, plus le charbon est esquilleux. Dans un mémoire lu à l'académie des sciences de Berlin le 28. Février 1828, dont il n'a encore été

in einem dem Zerfallen nahen Zustande, oder schon zerfallen, wie die erdige Braunkohle. Je dichter und feinkörniger das Mineral ist, wie die in dem Dachschiefer, um desto feinsplittiger ist auch die Kohle. Hr Link vergleicht in einer am 28. Juli 1838 in der Berliner Akademie vorgelesenen Abhandlung, von welcher bis jetzt nur eine vorläufige Anzeige erschienen ist (Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Monat Juli 1838 S. 115) die Steinkohlenlager mit Torfmooren und weist dies durch vergleichende mikroskopisch-anatomische Untersuchungen an Torf und Steinkohlen aus verschiedenen Gegenden nach, eine Ansicht, die die von mir oben angegebene Entstehungsweise der Steinkohlen nicht ausschließt, da man ja in den meisten Torflagern Stämme und Reste von Stämmen antrifft.

II. Abdrücke der Rinde der Pflanzen, deren Inneres zerstört und entweder hohl, oder durch Steinmasse ausgefüllt ist.

Bei weitem der größte Theil der in den Steinkohlen vorkommenden Stämme gehört hierher. In den jüngern Formationen nimmt diese Bildung allmählig ab, so daß ich sie in der Braunkohlenformation noch niemals angetroffen habe. Der organische Körper gerieth zwischen die weichen Schichten, wodurch ein Abdruck der Rinde *) oder der äußern Beschaffenheit entstand, während später die Masse oder das Innere desselben wahrscheinlich durch Fäulniß zerstört und durch anorganische, in der Nähe vorhandene, allmählig erhärtende Substanzen ersetzt ward. Steine mit solchen Eindrücken nannten die ältern Lithologen Spureneine, die Ausfüllungsmasse des Innern Steinkern. Die Rinde der Stämme ist entweder in Steinkohlen ähnliche Masse verändert und zeigt dann noch so viel Struktur als man mit unbewaffnetem Auge auch bei lebenden Pflanzen

*) Ueber das Verhältniß und das Vorkommen dieser Rinde zum Stamme, insbesondere bei den Sigillarien und Lepidodendreen, habe ich ausführlicher in einem Nachtrage zu meinem Werke über die fossilen Farrenkräuter (die fossilen Farrenkräuter, Breslau und Bonn bei Weber 1836, p. 459 bis 468) gehandelt, und darin namentlich gegen Graf Steruberg die Identität derselben mit der ehemaligen Rinde der Pflanzen zu beweisen gesucht, was auch der Letztere später anerkannte (dessen 7tes und 8tes Heft der Flora der Vorwelt, S. 94 und 95).

publié qu'une courte annonce dans le „Bericht“ etc., Mr. Link met les mines de houille en comparaison avec les tourbières, et appuie la validité d'une telle conjonction par des expériences microscopico-anatomiques comparatives sur la tourbe et le charbon de terre de diverses contrées. Cette théorie n'exclue point du tout ce que j'ai dit plus haut sur la formation de la houille, puisqu'en effet on rencontre assez souvent dans les tourbières des tiges ou entières ou en fragments.

II. Empreintes de l'écorce de végétaux dont l'intérieur est détruit et vide ou rempli de matière terreuse.

Bien la plus grande partie des tiges provenant dans la houille entre dans ce cadre. Dans les terrains plus récents cette configuration diminue peu à peu, de sorte que je ne l'ai point encore rencontré dans le terrain du lignite. Le corps organique fut enveloppé par des couches patentes, ce qui occasiona l'impression de son écorce *) ou de sa configuration externe, tandis que plus tard sa masse interne fut détruite par la pourriture et remplacée par des substances minérales qui s'y infiltrèrent et s'y solidifièrent successivement. Les anciens lithologues appelaient les pierres qui portaient de telles impressions pierres impressionnées, et noyau pierreux la masse qui en remplissait l'intérieur. L'écorce des tiges est changée ou en une masse de l'apparence de la houille, dans la quelle on peut reconnaître autant de structure qu'il serait visible à l'oeil nu dans des plantes vivantes, ou elle est détruite et n'existe que sous la forme d'une poussière charboneuse disposée entre l'empreinte et le noyau pierreux, comme en Silésie on le rencontre souvent dans le grès houiller et presque généralement dans le terrain de transition près de Landshut. Tout ce qui était convexe sur l'écorce et sur la tige apparaît concave dans l'empreinte; il est donc bien possible de tirer en plâtre une figure exacte de la forme extérieure que présentait jadis la tige. Le noyau pierreux qui a remplacé la tige, correspond exactement à la forme de l'impression, parceque évidemment celle-ci a précédé sa formation. Ce qui prouve la justesse de cette assertion, c'est que les parties de l'empreinte qui correspondent à celles

*) Dans un supplément à mon ouvrage sur les fougères fossiles j'ai traité avec plus de détail de la localité et du rapport qui existe entre cette écorce et la tige, particulièrement dans les Sigillariées.

gesehen haben würde, oder sie ist auch zerstört und nur als ein kohliger Staub vorhanden, der zwischen dem Abdruck und dem Steinkern liegt, wie dies in Schlesien häufig im Kohlen sandstein und dem Uebergangsgebirge bei Landshut fast allgemein vorzukommen pflegt. In dem Abdruck erscheint Alles concav, was auf dem Stamm oder dessen Rinde convex zu sehen war, und man kann sich aus demselben durch einen Gypsabguß ein vollkommenes Bild von der einstigen Beschaffenheit des Stammes verschaffen. Die Ausfüllungsmasse oder der Steinkern, welcher die Stelle des Stammes einnahm, entspricht genau der Form des Abdruckes, da er offenbar erst nach der Bildung desselben entstand. Dies läßt sich auch dadurch noch beweisen, daß an den Stellen des Steinernes, wo das Material zu grob war, um die zarten Formen der Blattansätze auszubilden, in der Regel der diesen Stellen entsprechende Abdruck sehr wohl erhalten ist. Vortrefflich sieht man dies an den Exemplaren meiner Sammlung, die aus dem Uebergangs-Conglomerat zu Landshut in Schlesien stammen, unter andern an einer Knorria, in deren unterem Theil haselnußgroße Kieselsteine abwechselnd mit feinem Sand die Ausfüllungsmasse bilden (A. 12). Wo im Innern des Stammes Theile von härterer Consistenz, wie Achsen und davon ausgehende Gefäßbündel vorhanden waren, so wurden sie ebenfalls erhalten, indem das Innere derselben nach dem Ausfaulen sich mit mineralischer Substanz ausfüllte und die äußere Schicht wie die äußere Rinde der Pflanze in Kohle verwandelt ward. Ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art liefert die Stigmara, wovon in dem nächsten Inhalt dieses Werkes bald mehr die Rede sein wird. Im Innern der Ausfüllungsmasse findet man häufig noch Reste anderer Pflanzen; ja zuweilen in Stämmen von Calamiten einzelne jüngere Reste derselben Art, und zwar nicht versteint, sondern wieder nur als Steinkerne. (Außer mehreren Belägen meiner Sammlung insbesondere B. 12.) Die deutlichste Vorstellung von diesem ganzen Prozeß erlangt man, wenn man in weichen Gyps einen Pflanzentheil, etwa einen Fichtenast bringt, das Ganze trocken werden läßt, den Fichtenstamm dann entfernt und die leere Stelle desselben wieder durch Gyps ausfüllt. Dieser Abguß nun entspricht dem Steinkern, der ihn umgebende Gyps dem Spurensteine. Demohnerachtet, obschon die Entstehung dieser Bildungen kaum anders, als auf die eben beschriebene Weise gedacht werden kann, so läßt sich doch schwer begreifen, wie dieser Ausfüllungsprozeß bei der obschon einst breiartigen, doch immer dicklichen Masse des Schieferthones, mit solcher Regelmäßigkeit stattfinden und sich auf die zartesten Stämmchen (ich besitze Calamitenstämme von 4 Linien

du noyau pierreux, où la matière minérale était trop grossière pour empreindre les formes délicates des stipules, sont à l'ordinaire très-bien conservées, ainsi que le font bien voir les exemplaires de ma collection qui proviennent du conglomérat de transition de Landshut en Silésie, entr'autres une Knorria (A. 12.) dont la partie inférieure est remplie de cailloux de la grandeur d'une noisette alternant avec du sable fin. Aux endroits où se trouvaient dans l'intérieur de la tige des organes d'une consistance plus solide, p. e. des axes et les faisceaux vasculaires qui en partent, ces organes se conservèrent aussi, car, la pourriture consommée, l'intérieur se remplit de matière minérale, et la couche et l'écorce extérieures se convertirent en charbon. La Stigmara, dont nous ferons une mention plus détaillée dans le cahier prochain de cet ouvrage, présente un exemple bien remarquable de cette sorte. Au dedans de l'empli on trouve souvent encore des restes d'autres plantes, quelquefois même on rencontre dans les tiges de Calamites de jeunes rameaux de la même espèce, qui ne sont pas pétrifiés, mais seulement comme partie constitutive du noyau pierreux (comp. parmi d'autres titres de ma collection particulièrement B. 12). On acquiert l'idée la plus claire sur ce procès, lorsqu'on empate dans du plâtre un organe végétal quelconque, p. e. un rameau de pin, qu'on laisse dessécher, qu'on éloigne après le rameau et qu'on remplit le vide avec du plâtre. Maintenant ce jet repondra au noyau pierreux, et le plâtre ambiant à la pierre impressionnée. Néanmoins qu'il ne soit possible de se faire une autre idée sur la manière d'après laquelle ces conformations prirent naissance, il reste pourtant bien difficile à concevoir comment la masse certainement bouilleuse du schiste argileux aie pu remplir avec tant de régularité l'intérieur même de plus délicates tigellules (j'en ai dont l'épaisseur n'excède pas quatre lignes) sans en détruire l'écorce plus souvent qu'il arrive, ce qu'en effet je n'ai observé que dans les Calamites, et encore assez rarement. C'est bien vrai, qu'il n'est point du tout fréquent de rencontrer des tiges de Lepidodendrées et Sigillariées douées de leur forme primitive ronde, mais elles sont pourtant recouvertes de l'écorce; cela a même lieu avec l'exemplaire de ma collection (B. 128) qui merveilleusement est comprimé en forme d'un in-octavo, de sorte que la coupure transversale représente la forme d'un carré oblong. Il est bien évident qu'ici la pression succéda au remplissage; chez les tiges entièrement applaties de quelques Calamites elle eut lieu immédiatement après la pourriture de la masse interne, ce qui empêcha l'infiltration et causa la superposi-

Breite) erstrecken konnte, ohne nicht häufiger die zarte Rinde zu zerflören, was ich bisher nur bei den Calamiten und hier auch nur selten zu beobachten vermochte. Freilich findet man die Stämme der Lepidodendra und Sigillaria keinesweges häufig in ihrer ursprünglichen runden Form, aber doch mit der Rinde überall gleichmäßig bedeckt, was selbst bei meinem Exemplar der Fall ist (B. 128), welches merkwürdigerweise wie ein Oktavband zusammengedrückt ist, so daß der Querschnitt der Figur eines länglichen Vierecks entspricht. Man sieht, daß der Druck hier erst einwirkte, nachdem die Ausfüllung bereits geschehen war; bei den ganz platten Stämmen mancher Calamiten fand der Druck unmittelbar nach dem Ausfaulen des Innern statt, daher sie auch fast gar keine Ausfüllungsmasse enthalten, sondern beide Oberflächen unmittelbar auf einander liegen. Versuche, die ich mit Monokotyledonenstämmen der baumartigen Liliaceen, wie Aletris fragrans, Yucca gloriosa et aloefolia, ja selbst mit den viel härteren Dicotyledonenstämmchen (Tilia, Quercus, Pinus) von 2 bis 4 Zoll Durchmesser anstellte, indem ich sie einem Druck von 40,000 Pfund aussetzte, zeigten, daß, wenn dies allmählig geschah, die Rinde ebenfalls nicht zerplante und selbst 8 bis 10jährige Stämme mehr oder minder platt, der Form der eben erwähnten Sigillaria ähnlich, gedrückt wurden. Wie geschah es, fragen wir ferner, und wie soll man hierauf genügend antworten, daß das zum Theil so dichte, holzartige Zellgewebe der großen Lepidodendra-, Sigillarien- und Calamitenstämmen verfaulte, und die zarten, aus parenchymatösem Zellgewebe bestehenden Zweige und Blätter derselben, so wie die zahllosen zarten Farren in demselben Gestein sich vollkommen gut erhielten. Wie oft sieht man hier nicht den Stamm, ja die oft kaum 1 Linie dicke Rhachis der Farren ausgefüllt und die daran hängenden zarteren Blättchen sogar mit den Früchten noch vorhanden. Die Erklärung dieser auffallenden Thatsachen, die bisher noch Niemand zur Sprache brachte, wird um so schwieriger, wenn man erwägt, daß eben das Zellgewebe viel früher als die Fasern und Gefäße verfault. Im April des Jahres 1836 weichte ich mehrere Zweige von *Aspidium exaltatum* in Wasser in einem leicht bedeckten Gefäße ein. Nach 2 Jahren war das Parenchym erst völlig verfault, aber alle Gefäßbündel noch erhalten, so daß ich das ganze Blattgerippe mit den hier so häufig vorkommenden verdickten Enden der Gefäße als ein treffliches anatomisches Präparat aufbewahre.

tion immédiate des deux superficies. Des essais dans lesquels je soumis des tiges monocotylédones de Liliacées arborescentes, comme *Aletris fragrans*, *Yucca gloriosa* et *aloefolia*, et même des tiges dicotylédones plus dures, p. e. *Tilia*, *Quercus*, *Pinus*, de 2—4 pouces de diamètre, à une pression de 40,000 livres, ont fait voir, que si la pression s'effectuait successivement, l'écorce en effet ne se rompait pas, et même que des tiges de 8—10 ans pouvaient acquérir une forme plus ou moins aplatie semblable à celle de la *Sigillaria* précitée. Cependant, si maintenant nous demandons comment il s'est fait que le tissu cellulaire en partie si solide et ligneux des grandes tiges de *Lepidodendrées*, *Sigillariées*, *Calamites* etc. succomba à la pourriture, tandis que leurs rameaux et leurs feuilles qui ne consistaient que de tissu cellulaire parenchymateux, ainsi qu'une multitude de fougères si délicates se sont si bien conservées au milieu du même terrain, nous faisons une question bien difficile à dissoudre. En effet, combien de fois n'arrive-t-il pas que la tige des fougères et même le rhachis, dont souvent l'épaisseur est à peine d'une ligne, sont pétrifiés, et que les folioles y adhèrent encore, souvent même chargées de fruits. L'explication de ces faits curieux n'a pas été encore mise en question, aussi est-elle d'autant plus difficile, que dans les cas ordinaires c'est le tissu cellulaire qui pourrit bien plutôt que les fibres et les vaisseaux. En Avril 1836 je soumis, dans un vase légèrement couvert, plusieurs branches d'*Aspidium exaltatum* à une macération aqueuse prolongée pendant deux ans. Ce temps passé, le parenchyme était entièrement pourri, mais tous les faisceaux se trouvaient encore intacts; je conserve ce squelette foliaire avec les vaisseaux épaissis aux extrémités, ce qui arrive si souvent dans le cas questionné, comme une excellente préparation anatomique.

III. Les parties isolées des végétaux, les cellules et les vaisseaux, sont remplis de matière pierreuse ou, à parler le faux langage vulgaire, sont changés en pierre.

La matière pétrifiante s'infiltra dans l'intérieur des plantes, se solidifia dans les interstices des cellules et des vaisseaux, tandis que leurs parois se conservèrent plus ou moins. Ce remplissage fut causé par diverses substances minérales dissoutes dans l'eau; le plus souvent ce fut de la silice, plus rarement de la chaux carbonatée ou sulfatée, du

III. Die einzelnen Theile der Pflanzen, die Zellen und Gefäße sind mit Steinmasse ausgefüllt, oder, wie man fälschlich sagt, in Stein verwandelt.

Die versteinende Flüssigkeit drang in das Innere der Pflanzen, erhärtete in den innern Räumen der Zellen und Gefäße, während die Wandungen derselben sich mehr oder minder erhielten.

Diese Ausfüllung geschah durch verschiedene mineralische, im Wasser aufgelöste Stoffe, am häufigsten durch Kiesel-erde, seltener durch Kalk oder Gyps, Eisenoxyd, am seltensten durch Thon, dem nur sehr wenig Kiesel-erde beigemischt ist, oder auch wohl durch ein Gemisch von mehreren der genannten Stoffe. Genaue chemische, das quantitative Verhältniß dieser Stoffe besonders berücksichtigende Analysen fehlen leider noch. Schon die ältern Naturforscher von Agricola bis auf Walch, Schulze und Schröter hatten im Ganzen eine sehr richtige Vorstellung von diesem Prozeß und glaubten selbst an die Anwesenheit von organischen Substanzen in den versteineten, ehemals lebenden Körpern; doch begnügte man sich in der neueren Zeit fast ganz allgemein mit der unbestimmten Annahme einer Verwandlung der organischen in die unorganische Substanz, ohne das gegenseitige Verhältniß beider irgend zum Gegenstande der Untersuchung zu machen. Ich bestrebe mich auf analytischem und synthetischem Wege, diese Lücke einigermaßen auszufüllen, auf ersterem, indem ich gern eine sich darbietende Gelegenheit ergriff, um die etwa zu unserer Zeit noch gebildeten Versteinerungen zu untersuchen, weil ich von der Ueberzeugung ausging, daß dergleichen wohl auch noch heut gebildet würden. So erhielt ich in der That durch Hrn. Ober-Forst-rath Cotta in Tharand, und später von Hr. Kaufmann Laspe in Gera, Stücke einer Eiche (N. 29) aus einem Bach bei Gera, welche in einem unbekanntem Zeitraum durch kohlen-sauren Kalk versteinet worden war, was man beim Durchsägen derselben zuerst bemerkt hatte. Diese Stücke sind so hart, daß sie Politur annehmen und die Gefäße und Zellen derselben, mit Ausnahme einiger Markstrahlzellen, vollständig mit kohlen-saurem Kalk ausgefüllt. Noch merkwürdiger erscheint mir ein ebenfalls von Hr. D. F. N. Cotta mitgetheiltes Stück Buchenholz (N. 24 u. 30 m. S.) aus einer alten, wahrscheinlich römischen Wasserleitung im Bückeburgischen, in welchem die Versteinung sich auf einzelne, der Länge nach durch das Holz sich erstreckende cylinderförmige Stellen beschränkt, so daß man beim ersten Anblick wohl glauben könnte, wie auch Hr. Robert Brown, der diese Stücke bei Hrn. Cotta sah,

peroxide de fer, de la terre glaise ou enfin un mélange de plusieurs de ces matières. Malheureusement nous manquons d'analyses chimiques de ces substances, qui se rapportassent aux quantités relatives qui existent entre leurs parties constitutives. Les anciens naturalistes, d'Agricola jusqu'à Walch, Schulze et Schroeter, s'étaient formé une idée assez juste sur la nature de ce procès et admettoient même la présence de matières organiques dans les corps pétrifiés, jadis vivants; on se contenta cependant dans les derniers tems presque généralement avec l'admission vague d'une transformation de la substance organique en substance inorganique, sans rechercher de plus près quel rapport existait entre l'une et l'autre. J'ai entrepris, afin de remplir en quelque sorte cette lacune, plusieurs essais analytiques et synthétiques, et quant aux premiers, je fus bien satisfait d'avoir l'occasion d'y soumettre des échantillons d'une fossilisation récente, étant toujours persuadé qu'il s'en formaient encore de nos jours. Je reçus par la bonté de Mr. Cotta, conseiller supérieur aux forêts de Tharand, et plutard de Mr. Laspe, marchand de Gera, des échantillons d'un chêne (No. 29) tiré d'un ruisseau près de Gera, qui dans un espace de tems inconnu avait été fossilisé par du carbonate de chaux, ce qu'on n'avait reconnu qu'en le sciant. Ces échantillons sont si durs, qu'il étaient susceptibles d'acquiescir un beau poli, leurs vaisseaux et leurs cellules sont entièrement remplis de carbonate de chaux, à l'exception de quelques rayons médullaires. Je dois aussi à Mr. Cotta un autre échantillon de bois de hêtre, apparemment encore plus remarquable, qui provient d'un aqueduc romain dans la principauté de Bückebourg. Dans cet échantillon la pétrification se borne à des parties cylindriques qui traversent la masse ligneuse au long, par quoi on pourrait, au premier aspect, être porté à croire, qu'il y avait eu des fentes ou des espaces vides, causées par la pourriture, qui après se remplirent de carbonate de chaux; cette opinion fut effectivement celle de Mr. R. Brown, lorsqu'il vit ces échantillons chez Mr. Cotta. Cependant, le bois qui entoure ces parties pétrifiées, ne montre aucune trace de pourriture, même à l'aide d'un examen microscopique il est facile de reconnaître dans les parties calcifiées toutes blanches une semblable structure aussi bien conservée que dans le bois ambiant (voyez les figures de ces deux échantillons très curieux à la suite de la seconde partie de mon mémoire inséré dans les Annales de Poggendorff). A l'aide des acides on peut mettre à nu la substance ligneuse cohérente, qui dans le chêne contient encore du tannin. II

meinte, es seien dort Risse oder durch Fäulniß entstandene Lücken gewesen, die von dem Kalk ausgefüllt worden wären. Von Fäulniß ist aber an dem diese Stellen umgebenden Holze keine Spur wahrzunehmen und bei mikroskopischer Untersuchung sieht man auf den verfallten, ganz weiß erscheinenden Stellen dieselbe vortrefflich erhaltene Struktur, wie auf dem benachbarten Holze (vergl. die Abbildung, die ich von beiden höchst merkwürdigen Stücken der 2ten Abh. in Poggend. Annal. beifügte, Taf. I. E. 16 – 18.) Bei dem Uebergießen mit Säuren kommt die bis dahin durch den Kalk ganz und gar verdeckte Holzsubstanz in vollkommenem Zusammenhang zum Vorschein, welche bei der Eiche noch Gerbestoff enthält. Es geht daraus unter andern hervor, daß der Verfeinerung keineswegs immer eine Fäulniß der organischen Substanz, wie die ältern Lithologen meinten, voranzugehen braucht. Jedoch gelang es mir nicht bloß durch Kalk, sondern auch durch Eisenoryd bewirkte Versteinerungen zu beobachten. Eisenorydhydrat bildet sich bekanntlich heut noch häufig aus vermorberten Pflanzen vor unsern Augen und vermag in der That noch gegenwärtig Vegetabilien zu versteinern, wenn sich eine günstige Gelegenheit hierzu darbietet. Ein merkwürdiges Beispiel dieser Art fand ich im Jahr 1836 auf der herzogl. Bibliothek zu Gotha, dessen Mittheilung ich dem für die Wissenschaft viel zu früh verstorbenen Hr. v. Hoff verdanke. Es ist eine Faßdaube (N. 31 u. 35 m. E.), welche in dem dasigen Schloßbrunnen nachweislich 150 Jahre gelegen hatte und nun theilweise, namentlich an den Stellen, wo die gänzlich oxydirten eisernen Reifen sich befanden, mit Eisenoryd imprägnirt und so fest geworden ist, daß sie sich an mehreren Stellen schleifen läßt *). Durch Salzsäure wurde das Eisenoryd entfernt und das Holz, von Pinus sylvestris stammend, bleibt zusammenhängend fest noch zurück. Dagegen gelang mir

*) Ob das kürzlich in der Seine mit einem Schiffsanker gefundene Holz, welches Herr Becquerel in der Sitzung der Akademie v. 6. November 1837 als versteinert bezeichnete, sich auf gleiche Weise verhalte, werden spätere Berichte näher entscheiden. Von Herrn Ratzeburg erhielt ich in Eisenoryd veränderte Birkenrinde vom Onega-See (L. 323) so wie ich auch noch in meiner Sammlung (L. 170 und 171) ähnlich gebildete Birkenstämmchen und Birkenblätter aus der Marmoros in Ungarn besitze. Die Rinde derselben ist, wie beim obigen Stück, noch mit der ihr im lebenden Zustand eigenthümlichen weißen Farbe erhalten. Nach Entfernung des Eisenorydes bleibt die Holzfasern und die zellige Rindensubstanz zurück. Aus Unkenntniß der geognostischen Verhältnisse jener Gegenden vermag ich nicht zu entscheiden, ob sie der Jetztwelt oder der Vorwelt angehören.

s'ensuit de ses observations, qu'il ne serait pas toujours nécessaire que le procès de la pourriture ait précédé celui de la fossilisation, ainsi que croyaient les anciens lithologues. Cependant, outre ces pétrifications causées par la chaux carbonatée, j'en ai encore observé qui étaient effectués par du peroxide de fer. Il est notoire que le peroxide de fer hydraté se forme encore de nos jours, même sous nos yeux, sur des plantes tombées en détrition, et que sous des circonstances favorables il est bien en état de pétrifier les végétaux. En 1836 j'ai rencontré à la bibliothèque ducal de Gotha un merveilleux exemple de cette sorte de pétrifications; j'en dois la communication à Mr. Hoff, dont malheureusement la science a déjà à plaindre la perte. C'est une douve (N. 31. et 35.) qui avait resté plongée vérifiablement pendant 150 ans dans le puit du chateau de la ville précitée; elle est en partie, nommément aux endroits où les cercles de fer étaient placés, imprégnée d'oxide de fer et si solide, qu'elle est susceptible de prendre le poli par le frottement *). A l'aide de l'acide chlorhydrique on put éloigner l'oxide de fer et mettre le bois à nu dans un état solide et cohérent. D'autre part je n'ai pas encore réussi dans la découverte d'une fossilisation récente causée par de la silice. On dit que sous le regne de l'Empereur François on a tiré du Danube, près de Belgrad, un pilotis du pont que l'Empereur Trajan y avait fait construire, qui jusqu'à la profondeur d'un demi pouce était converti en agate, tandis que plus au dedans la structure ligneuse n'avait subi aucune altération (Justi, Geschichte des Erdkörpers Berlin 1771, p. 267). Les recherches que je fis sur ce sujet, lors de ma présence à Vienne, où on prétend qu'une partie de ces pilotis a été

*) Dans la séance de l'Académie du 6. Nov. 1837 Mr. Becquerel a fait mention d'un morceau de bois attaché à un ancre qui avait été tiré du fond de la Seine, et l'a designé comme fossilisé; des rapports ultérieurs feront voir s'il se comporte de la même manière que celui-ci. Un échantillon d'écorce de bouleau changée en oxide de fer (L. 323), provenant du lac d'Onega, m'a été remis par Mr. Ratzeburg. Ma collection possède encore sous les numeros L. 170. et 171. de petites tiges et des feuilles de bouleau d'une conformation semblable, qui sont originaires de la Marmarosch en Hongrie. L'écorce des premières conserve encore, comme celle de l'exemplaire précité, la couleur blanche qui lui est particulière en état vivant. Après l'éloignement de l'oxide ferrique ils laissent pour reste les fibres ligneuses entourées de la substance cellulaire de l'écorce. Ne connaissant pas les dispositions géognostiques de ces contrées, je ne peux décider sur leur origine actuelle ou primitive.

bis jetzt noch nicht, eine in unserer Zeit gebildete Kieselversteinung zu sehen. Bekanntlich soll unter der Regierung des Kaisers Franz I. aus der Donau zu Belgrad ein Pfahl, angeblich von der einst dort vom Kaiser Trajan geschlagenen Brücke gezogen worden sein, der von außen nach innen in der Tiefe von einem halben Zoll in Achat verwandelt war, während das Innere noch biegsame Holzstruktur bewahrt hatte (Zusti Geschichte der Erdrörper. Berlin 1771, S. 267). Meine diesfälligen Nachforschungen in Wien, (ein Theil desselben soll dorthin gebracht worden sein), für welche sich der leider nun verstorbene würdige Baron von Jacquin mit der ihm eigenen ausgezeichneten Umsicht und Eifer unterzog, waren bis jetzt vergebens.

Durch diese Erfahrungen veranlaßt, untersuchte ich nun auch die vorweltlichen versteinerten Hölzer. Die im Ganzen seltenen durch Kalk versteinerten Hölzer, wie die aus dem Uebergangsgebirge bei Hausdorf und Gläzisch-Falkenberg in der Grafschaft Glas vorkommenden Hölzer (A. 149 bis 164 und 225), so wie die in diesem Werke beschriebene Stigmara als aus der ältesten überhaupt Versteinerungen führenden Formation, die aus dem Lias bei Kloster Banz (F. 16, 24, 25, 10) Bamberg (F. 12, 14, 28), Boll (18, 249), so wie von Aidaniel aus der Krimm (F. 23), aus dem Dolith bei Whitby (M. 15), der berühmte Stamm von Craigleith (B. 1369) in Schottland, aus der Kohlenformation (B. 1033), von Loebjun (B. 1286), das sogenannte Sündfluthholz aus der Wacke, welche die Erzgänge bei Joachimsthal und Weipers durchsetzt, eine Conifere (A. 40), das sogenannte Trüffelholz Truffardino von Monte Viale bei Vicenza (150), verhielten sich wie die obigen und lieferten die organische Faser in um so stärkerem Zusammenhang, je verdünnter die Salzsäure war, deren ich mich zur Auflösung des Kalkes bediente. Aus den erstern beiden schied sich auch noch ein bituminöses, wie ein Gemisch von Kreosot und Steinöl riechendes Del aus, woraus also, beiläufig bemerkt, hervorgeht, daß, da jene durch Kalk versteinerten Hölzer unmöglich einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt gewesen sein konnten, Bitumen auch auf nassem Wege gebildet worden ist. Am merkwürdigsten verhielt sich unstreitig die Stigmara ficoides, die wir aber hier übergehen, da, wie schon erwähnt, von ihr umständlicher bald die Rede sein wird.

Durch Gyps versteinerte Hölzer kommen sehr selten vor. Ich habe bis jetzt nur an einem einzigen Ort in der jüngern Gypsformation zu Katscher in Schlesien dergleichen beobachtet. Der ganze, über 4 Centner

transmise, n'eurent aucun succès, quoique le vénérable Baron de Jacquin, qui depuis nous a été enlevé par la mort, voulut bien m'y seconder avec toute l'ardeur et la circonspection qui lui étaient particulières.

A l'occasion des ces expériences, j'étendis mes recherches aussi sur les bois fossilisés du monde primitif. Les bois calcifiés, qui d'ailleurs ne sont pas fréquents, tel que ceux du terrain transitif près de Hausdorf et de Falkenberg dans le comté de Glatz (A. 149—164 et 225), de la Stigmara décrite dans cet ouvrage et provenant du plus ancien terrain à pétrifications, du lias près de Banz (F. 16, 24, 25, 10), de Bamberg (F. 12, 14, 28), de Bale (18, 249) et d'Aidaniel en Tauride (F. 23), du terrain oolithique près de Whitby (M. 15), de la célèbre tige de Craigleith (B. 1369), en Ecosse, du terrain houiller près de Loebjun (1286), le bois soi-disant diluvien provenant de la Wake qui tranverse les filons métallifères près de Joachimsthal et de Weipers (un Conifère A. 40), le bois appelé Truffardins du Monte Viale près de Vicence (150), tous se comportèrent de la même manière que ceux dont nous avons fait mention plus haut; la fibre mise à nu par l'acide chlorhydrique se montra d'autant plus cohérente, plus l'acide été diluée. Les deux premières sortes donnèrent en outre une huile bitumineuse d'une odeur mêlée de Créosote et de pétrole, d'où, en passant, nous pouvons tirer la conséquence, que le bitume se produit aussi par la voie humide, puisqu'en effet les bois pétrifiés par de la chaux carbonatée ne pouvaient avoir subi une température fort élevée. La chose d'ailleurs la plus remarquable, c'est la Stigmara ficoides dont nous parlerons bientôt plus amplement.

Les bois fossilisés par le gypse sont très rares, jusqu'à présent je n'en ai rencontré qu'à un seul endroit dans le terrain gypseux de nouvelle formation à Katscher en Silésie. La tige entière, qui pèse plus de quatre quintaux, fait partie de la collection minéralogique de l'université de Breslau. La fibre ligneuse n'est qu'en partie fossilisée, d'ailleurs flexile et brunie. Des échantillons instructifs de cette tige sont contenus dans ma collection sous les numéros K. 5, 7 et 15. Une description de cette tige, désignée comme Pinites gypsaceus, ainsi que des autres végétaux de cette formation, accompagnée de figures, sera inserée dans le tome prochain des Nova acta Acad. nat. cur.

Après avoir séparé à l'aide de l'acide fluorhydrique la silice des bois silicifiés, je trouvais dans beaucoup la fibre si bien conservée, qu'elle se prêtait encore à la détermination du genre du bois. La quantité de cette fibre variait naturellement selon la nature du lieu où le bois s'était trouvé avant

schwere Stamm befindet sich im hiesigen akademischen Mineralienkabinet. Die Holzfaser ist nur theilweise versteint, theilweise noch ganz biegsam und gebräunt. Instruktive Stücke dieses Stammes enthält meine Sammlung unter No. K. 5, 7, 15. Unter dem Namen *Pinites gypsaceus* wird er in dem zunächst erscheinenden Bande der *Nova Acta Acad. Nat. cur.* Tab. 66 und 67 nebst den übrigen in dieser Formation vorkommenden Vegetabilien beschrieben und abgebildet sein.

Als ich nun durch Flußsäure die Kiesel-erde aus den vertieftesten Hölzern entfernte, fand ich in sehr vielen noch so gut conservirte Faser vor, daß man hieraus noch die Gattung des Holzes zu bestimmen vermochte. Je nach der Beschaffenheit des Ortes, in welchem sich das Holz vor oder nach der Versteinerung befand, war natürlich die Menge jener Faser verschieden, bei sehr vielen fehlte sie aber auch ganz; doch spricht dies keineswegs gegen die oben aufgestellte Theorie dieses Processes. In den Hölzern, welche nur sehr wenig, oder gar keine organische Substanz nach der Behandlung mit Flußsäure zurücklassen, wie im Allgemeinen die meisten mit den nordischen Geschieben in Schlesien, Polen, Preußen, Pommern, Mecklenburg, Brandenburg vorkommenden Hölzern (Bemerkungen über die als Geschiebe im nördlichen Deutschland vorkommenden versteinten Hölzer, Bronn und Leonhard *Zeitschrift* 1839 S. 518), die häufig so verwittert sind, daß die einzelnen Jahresringe sich leicht von einander trennen lassen, so wie einige opalisirte Hölzer der Braunkohlenformation zu Ober-Cassel (L. 1, 282, 324 und 587 m. S.), zu Eger (L. 327), Hölzer aus dem Porphyr zu Chemnitz (B. 1294) und zu Charlottenbrunn (B. 1280), in den meisten achatisirten Hölzern Sachsens, in denen der Quadersandsteinformation Schlesiens, Rhens u. m. a., ist dieselbe offenbar erst nach der Imprägnation oder der Versteinerung entweder auf nassem oder trockenem Wege entfernt worden. Die Struktur ward dadurch aber nicht vernichtet, indem durch die versteinernde Masse in jeder Zelle und jedem Gefäße gewissermaßen ein Steinkern gebildet und so natürlich auch die Beschaffenheit der Wände im Abdruck erhalten worden war. Gingen nun diese Wände auch selbst verloren, ward demohnerachtet doch ihre Gestalt von dem Steinkern oder der Ausfüllungsmasse bewahrt. Um mich auch auf dem Wege des Experimentes von der Richtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, setzte ich in einem kleinen Schmelztiegel feingeschliffene Quer- und Längsschnitte versteinter Coniferen-Hölzer, die, wie die von Buchau in Schlesien, noch ihre ganze organische Faser enthalten, drei Viertelstunden lang der Weißglühhitze eines

ou après la fossilisation; elle manquait entièrement dans beaucoup, ce qui cependant n'est point du tout contraire à la théorie de ce procès que nous venons d'établir. Dans les bois qui, après avoir été traité avec de l'acide fluorhydrique, ne laissent que peu ou rien de matière organique, tel qu'il en est généralement de la plupart des bois qui en Silésie, en Pologne, en Prusse, en Poméranie, dans les duchés de Mecklenbourg et Brandebourg accompagnent les galets du nord (Bemerkungen über die als Geschiebe im nördlichen Deutschland vorkommenden versteinten Hölzer, dans le *Journal de M.M. Bronn et Leonhard*, 1839. p. 518), et qui souvent se trouvent dans un tel état d'efflorescence, qu'il est facile d'en isoler les couches annuelles les unes des autres, de quelques bois opalisés de la formation du lignite à Ober-Cassel (L. 1, 282, 324, 587), à Eger (L. 327), de ceux du porphyre à Chemnitz (B. 1294) et à Charlottenbrunn (1280), de la plupart des bois opalisés de la Saxe, de ceux de la formation de la pierre de taille de la Silésie, d'Aix la Chapelle etc., dans tous ces bois la fibre a été entièrement éliminée après l'imprégnation ou la fossilisation, ou pour la voie humide ou pour la voie sèche. Par là cependant la structure ne fut pas détruite, vu que la masse fossilisante forma dans chaque cellule et dans chaque vaisseau en quelque sorte un noyau pierreux qui conserva naturellement la figure de leurs parois sous la forme d'empreinte, lors même qu'ils disparurent eux-mêmes. Enfin, pour me convaincre par la voie de l'expérience de la justesse de cette opinion, je soumis à l'incandescence dans un fourneau à vent de Sefström pendant $\frac{3}{4}$ d'heures, dans un petit creuset, des coupures transversales et longitudinales de bois de Conifères pétrifiées, qui conservaient encore toute leur fibre organique, tel que ceux de Buchau en Silésie. Les bois diversement colorés auparavant, avaient acquéri une couleur blanche opaque et laissaient encore reconnaître bien distinctement, à l'aide du microscope, la structure qui caractérise les Conifères, avec cette différence pourtant, que les points caractéristiques sur les parois, observées à l'aide d'un grossissement considérable, n'apparaissaient plus concaves, mais un peu élevées, comme de petites verrues, par quoi la nouvelle opinion concernant la nature de ces points chez les Conifères, d'après la quelle elles sont formées par des cavités dans les parois des vaisseaux, reçoit de nouvelles confirmations, si en vérité il en fallait encore. Ce ne serait d'ailleurs que très rarement, que la fibre organique aurait été détruite par le feu, comme peut-être dans ces bois mentionnés plus haut

Se f s t r ö m i s c h e n D e n s a u s . Die verschiedenartig gefärbten Hölzer waren dadurch ganz milchweiß geworden und zeigten unter dem Mikroskope noch ganz deutlich die frühere, die Coniferen charakterisirende Struktur, jedoch mit dem Unterschiede, daß die eigenthümlichen Lüpfel auf den Wänden nun nicht mehr vertieft, sondern schwach erhaben, wie kleine Wärgchen, bei sehr starker Vergrößerung erschienen, woraus, wenn es irgend noch eines Beweises bedürfte, die neuere Ansicht über die Beschaffenheit der Lüpfel der Coniferen, daß sie nämlich durch Vertiefungen in der Gefäßwandung gebildet werden, noch mehr Bestätigung erhält. Bei weitem in den seltensten Fällen ward wohl die organische Faser durch das Feuer vernichtet, wie etwa in den oben genannten, im Porphyr vorkommenden Hölzern, ja selbst die im Basaltpuff eingeschlossenen Reste erhalten sich zuweilen, wie z. B. in dem des hohen Seelbachkopfes zu Siegen, in welchem ich noch bituminöses Holz von biegsamer brauner Beschaffenheit, ja selbst nach der Aufschließung durch Flußsäure im Basalt neben Olivin und Sphärosidërit Holzsplitterchen vorfand. (S. m. Abh. über die im Basaltpuff des hohen Seelbachkopfes entdeckten bituminösen und versteinerten Hölzer und die der Braunkohlenformation überhaupt, Karstens Archiv 1840). Das Wasser bewies sich also in dem in Rede stehenden Prozeß wohl am thätigsten, wie man an sehr vielen versteinerten Hölzern sieht, die längere Zeit der Atmosphäre ausgesetzt gewesen sind, in welchen die organische Substanz von innen nach außen abnimmt. Auch kann ich hierüber eine direkte Beobachtung anführen. Von dem merkwürdigen, an versteinerten Stämmen so reichen Buchberg bei Neurode in der Grafschaft Glatz gehen mehrere im hohen Sommer trockene Bachbeete nach dem nahe gelegenen Dorfe Buchau hinab, die voll von zertrümmerten Resten jener Stämme sind, die als Geschiebe weiter gerollt werden. Je abgerundeter diese Geschiebe sind, je länger sie also dem Einfluß des Wassers und der Luft ausgesetzt waren, um desto weniger organische Substanz trifft man in den äußeren Schichten noch an (B. 1256), und beim Zerbrechen solcher Stücke sieht man deutlich, wie sie von innen nach außen abnimmt (B. 1256). Wenn also hier in so kurzer Zeit die eben erwähnte Desorganisation stattfindet, muß es uns in der That wundern, wenn in jenen fossilen Hölzern, welche vielleicht Jahrtausende, wie z. B. die oben genannten Geschiebehölzer, atmosphärischen Einflüssen bloßgestellt waren, noch organische Substanz angetroffen wird.

Ein von Niebuhr in der Aegyptischen Wüste gesammeltes versteinertes Holz (H. 53 der Sammlung des Berliner Naturalienkabinettes) enthält

provenant du porphyre; parfois même les restes enfermés dans le tuf basaltique sont encore conservés, comme p. e. dans celui du haut Seelbachkopf près de Siegen, où je trouvais encore du bois bitumineux flexible, bruni; même dans le basalte, j'ai pu reconnaître, après le traitement avec de l'acide fluorhydrique, de petits éclats de bois près de l'Olivin et du Sphérosidërite (voyez mon mémoire sur les bois bitumineux et pétrifiés découverts dans le tuf basaltique du haut Seelbachkopf et sur ceux de la formation du lignite en général, dans les annales de Karsten, 1840). Ce fut donc l'eau qui manifesta le plus d'activité dans ce procès, comme on le voit dans beaucoup de bois fossilisés qui ont restés exposés long-tems aux accès de l'air, et dans lesquels la substance organique diminue du dedans au dehors. En effet, je peux encore appuyer cette assertion sur une observation directe. Du Buchberg près de Neurode dans le comté de Glatz, d'une montagne bien riche en tiges fossilisées et en outre bien remarquable en beaucoup d'autres raisons, s'écoulent plusieurs ruisseaux vers le village voisin, nommé Buchau, qui dessèchent pendant l'été, et laissent à nu une quantité de ces tiges qui ont été roulées par leurs eaux. Plus ces galets sont arrondis, or plus ils ont été assujétis à l'influence de l'eau et de l'air, d'autant moins on rencontre de substance organique dans les couches extérieures (B. 1256); aussi suffit-il de les briser, pour reconnaître qu'elle diminue du dedans au dehors (B. 1256). Si donc dans le cas précité la désorganisation s'effectue dans si peu de tems, c'est en vérité bien étonnant, que nous rencontrons encore de la substance organique dans ces bois fossiles qui, peut-être, restèrent plus de mille années exposés aux influences de l'air, comme p. e. ces galets ligneux dont nous avons fait mention tantôt.

Un échantillon de bois fossilisé recueilli dans le desert de l'Egypte par Mr. Niebuhr (H. 53 de la collection du cabinet minéralogique de Berlin), ainsi que deux autres (92 et 52 de la même collection) qui ont été trouvés dans le desert près de la petite ville Dyrara et près de Bir Lebuck par Mr. Ehrenberg conservent encore beaucoup de substance organique. Bien que dans ces contrées ces bois n'eussent eu que rarement à souffrir de l'influence de l'eau, leur extérieur laissait néanmoins reconnaître que jadis ils avaient été roulés par les eaux.

Les bois agatisés de la Hongrie dont, d'après une lettre de Mr. Zobel, ceux qui proviennent près de Dreywasser et de Sabja au sud de Libetty-Banya dans un conglomérat de pierre ponce tombé en efflorescence et dont les couches, pour la plupart horizontales, forment le sol

ebenso wie ein von Hrn. Ehrenberg in der Wüste nicht weit von dem Städtchen Tyrara und bei Bir Lebuck gefundene versteinte Hölzer (No. 92 und 52 der Berliner Sammlung) noch sehr viel organische Substanz. Freilich werden sie in jenen Gegenden selten von Wasser berührt, obschon ihr Aeußeres das einstige Rollen im Wasser erkennen läßt.

Die durch Opal versteinten Hölzer, welche in Ungarn am vorzüglichsten nach einer schriftlichen Mittheilung des Hrn. Zobel bei Dreiwasser und Sajba, südlich von Liberty=Banya, in einem zersetzten Bimsstein-Conglomerat vorkommen, dessen meistens horizontale Ablagerungen den Fuß der Trachytgruppen einnehmen, verdanken ihr schönes Aeußere und die ungemeine Durchsichtigkeit dem Mangel an organischer Substanz, welche oft nur noch in den engeren Zellen der Jahresringe vorhanden ist und ihrem Wassergehalt. Vor der Flamme des Löthrohres verlieren sie augenblicklich ihre Durchsichtigkeit, werden milchweiß und durch die in den innern Schichten sich befindende Flüssigkeit, die zu verdampfen strebt, oft in der Richtung der Holzfaser zersprengt, so daß man auf die Weise jede einzelne Holzzeile zu isoliren vermag. Stücke, die lange an der Luft gelegen haben mögen, sind an der Oberfläche weiß und undurchsichtig und zeigen eine ähnliche Verwitterung, wie man zuweilen an dem gemeinen Opal sieht. Auf ähnliche Weise verhalten sich die Opalhölzer aus Osmulsdan in Mähren (L. 695), aus Radecken in Kurhessen (L. 329) aus Quickstein (L. 688, 689), Ober-Cassel (L. 282, 314, 587) und die von Meronitz (M. 6, 7, 10, 16, 20—27), Kutschlin (M. 8, 13, 18, 19) und Schichow (M. 14) bei Bilie. Auf einem opalisirten Holz der Berliner Sammlung (H. 209) ist ein Theil der Oberfläche mit einem Hyalith ähnlichen Ueberzuge versehen, was ich bis jetzt nur bei einem einzigen versteinten Holze, nämlich bei dem im Basalttuff des Seelbachkopfes bei Siegen, *Pinites basalticus mihi* (L. 606) wahrnahm. Die Holzopale von Arka in Ungarn enthalten auch im Innern wenig Wasser, die von Szanto sehr splittig, die von Telke Banya braun und undurchsichtig, die von Eperies rothgelb, durchsichtig, Feueropal ähnlich (Samml. d. Berl. Museums H. 48 u. H. 50), am besten, noch ganz mit natürlicher Farbe erhalten ist eine Conifere von Kaschau (Berl. Samml. H. 256) und eine Cupulifere (*Kloedenia mihi*) von Tokay (X. 56 u. X. 231). Die Farbe der von Kaschau entspricht ganz dem Holz einer Pinus der Jetztwelt, wie denn auch nach Entfernung der Opalmasse eine biegsame, weiße Holzfaser zurückbleibt; bei der letztern besitzen die Markstrahlen noch das rothbraun glänzende Aeußere, wie unsere *Quercus*-Arten. Diese Hölzer gehören nach

des groupes trachyliques, doivent leur bel extérieur et leur transparence extraordinaire à l'absence de la substance organique, qui cependant existe parfois encore au dedans des étroites cellules des couches annulaires, ainsi qu'à l'eau qui y est contenue. Exposés à la flamme du chalumeau, ils perdent aussitôt leur transparence, acquièrent une couleur blanche opaque et, par l'effet de la dilatation de l'eau emprisonné dans les interstices des couches intérieures, ils éclatent souvent le long de la direction de la fibre ligneuse, de sorte que par ce moyen il est possible de separer les cellules ligneuses les unes des autres. Des échantillons, qui probablement avaient été longtemps exposés à l'air, sont blanchis et opaques à la surface et manifestent une efflorescence semblable à celle que parfois l'opal commun fait voir. Les bois opalisés d'Olomuschau en Moravie (L. 695), de Radecken dans l'électorat de Hesse (L. 329), de Quickstein (L. 688, 689), d'Ober-Cassel (L. 282, 324, 587), ceux de Meronitz (M. 6, 7, 10, 16, 20—27), de Kutschlin (M. 8, 13, 18, 19) et de Schichow (M. 14) près de Bilin, tous ces bois se comportent de la même manière. Sur un échantillon de bois opalisé qui appartient à la collection de Berlin (H. 209), une partie de la superficie est recouverte d'une masse de l'apparence du Hyalith, ce que jusqu'à présent je n'ai rencontré que dans un seul bois fossilisé, savoir dans celui du tuf basaltique du Seelbachkopfes près de Siegen (*Pinites basalticus mihi*, L. 606). Les opales xyloides d'Arka en Hongrie ne contiennent que peu d'eau dans leur intérieur, ceux de Szanto sont très esquilleux, ceux de Telke-Banya sont bruns et opaques, ceux d'Eperies sont colorés en jaune rougeatre et transparents avec l'apparence du quartz résinite miellé (collection de Berlin H. 48 et 50); ce qu'il y a le mieux conservé, c'est une Conifère de Kaschau (c. d. B. H. 256) et une Cupulifère (*Kloedenia mihi*) de Tokay (X. 56 et 231), qui sont encore pourvues de leur couleur naturelle. La couleur de l'exemplaire de Kaschau correspond entièrement à celle du bois d'un pin actuel, aussi reste-t-il après l'éloignement de la masse opaline une fibre ligneuse blanche et flexible; dans celui de Tokay les rayons médullaires possèdent encore cet extérieur rouge, brunâtre et luisant de nos chênes. Ces bois, ainsi que quelques autres psoralites, tel que *Psaronius Asterolithus* (B. 800) et *P. helmintholithos* (B. 842), sont d'après mes observations, du nombre de ces pétrifications peu fréquentes qui, durant le procès de la pétrification, ont conservé tant leur substance organique, que leur couleur naturelle. Dans les dernières, les cellules qui renferment les faisceaux

meinen Beobachtungen, nebst einigen Staarsteinen, wie Psaronius Astero-lithus (B. 800) und Ps. Helmintholithus (B. 842) zu den wenigen, die während des Versteinungsprocesses außer der organischen Substanz auch noch ihre natürliche Farbe bewahrten. Bei den letzteren besitzen die Zellen, welche die Treppengefäßbündel einschließen, ganz so wie die der baumartigen Farren der Jetztwelt, deren diese Arten am meisten ähneln, noch ihre ursprüngliche braune Farbe, so wie auch die zarten Windungen der Treppengefäße noch sichtbar sind, obschon nicht in der Festigkeit, wie bei der durch Kalk versteinerten Stigmaria ficoides. In den Palmenthölzern von Antigua erkennt man ebenfalls noch die Windungen der großen Spiralgefäße (X. 45) in einem achatisirten Dicotyledonenholz (X. 251) von unbekanntem Fundort mit der größten Schärfe die nur $\frac{1}{900}$ Zoll im Durchmesser haltenden noch braun gefärbten Zellen der Markstrahlen und die punktirten Gefäße in ihrer ganzen Integrität, unstreitig eines der bewundernswürdigsten Beispiele der Erhaltung vegetabilischer Organe im fossilen Zustande. Bei weitem die Mehrzahl der übrigen versteinerten Hölzer zeigen eine von der natürlichen oder ursprünglichen verschiedene Färbung, was, wenn nicht Verwitterung das Bleichen derselben veranlaßt, von der Farbe des versteinenden Materials selbst abhängt. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß, je schwärzer oder bräunlicher ein Holz ist, um desto mehr organische Substanz, jemehr aber die Farbe ins Weiße oder Bunte übergeht, um desto weniger von ihr vorhanden ist. Daher sehen die durch Kalk versteinerten Hölzer, welche die gesammte organische Substanz noch enthalten, dunkelgrau aus, häufig durchzogen von weißen krystallinischen Kalkspathadern, die in einem großen geschliffenen Stamm meiner Sammlung fast in regelmäßiger Form, wie Jahresringe, erscheinen (X. 249). Die in Braunkohlengruben versteinerten Hölzer, unterscheiden sich häufig in ihrem Aeußern auch von der übrigen Braunkohle gar nicht (L. 308, 312, 315, 318, 321, 327, 328, 330, 365) und lassen nach Entfernung der Kiesel-erde durch Flußsäure auch dieselbe zurück. Die in der Steinkohle vorkommenden versteinerten Hölzer sind schwarz oder schwärzlich und röthlich, wie namentlich die im Rothliegenden, mit Längsreihen von Quarzkrystallen durchsetzt, welche die Holz-bündel isoliren, so daß sie im Querschnitt wie Monocotyledonen-Stämme aussehn und dafür, wie z. B. die Hölzer von Buchau, auch wirklich gehalten worden sind (B. 896, 897, 1337, 1338, 1116, 1117, 1118, 1121 und 1169) Palmacites macroporus Sternb. Flora der Vorwelt IV. p. XXXV. Das interessanteste Holz dieser Art fand ich zu Ilmenau (B. 919) und

des vaisseaux scalariformes, tel qu'il a lieu dans les fougères arborescentes du monde actuel, aux quelles ces espèces ressemblent le plus, ces cellules, dis-je, ont conservé leur couleur brune originale, et les spires délicates des vaisseaux scalariformes y sont encore visibles, bien qu'elles ne possèdent plus la solidité de celle de la Stigmaria ficoides fossilisée par la chaux carbonatée. Dans les bois des palmiers d'Antigua les spires des grands vaisseaux spiriformes sont aussi encore reconnaissables; il en est de même dans un échantillon de bois dicotylédon agatisé (X. 251) d'une localité inconnue, où les cellules brunies des rayons médullaires et des vaisseaux ponctués sont reconnaissables dans toute leur intégrité et avec la plus grande rigueur. Cet échantillon est sans doute un des plus merveilleux exemples de la conservation d'organes végétaux dans l'état fossile. Les bois fossilisés montrent d'ailleurs pour la plupart une couleur différente de leur couleur naturelle ou primitive, et qui dépend de celle de la matière pétrifiante, à moins que l'efflorescence n'ait causé un blanchiment total. En général, on peut admettre que plus le bois est coloré en noir ou en brun, plus il retient de substance organique, et qu'au contraire plus il paraît blanc ou varié, plus il en manque. Or, les bois fossilisés par de la chaux carbonatée, qui ont conservé toute leur substance organique, paraissent colorés en gris foncé et sont souvent traversés de veines blanchâtres de Spath calcaire, lesquelles dans une grande tige polie de ma collection se présentent sous la forme presque régulière des couches annuaires (X. 249). Les bois fossilisés provenant des mines de lignite ne se distinguent souvent dans leur extérieur pas du lignite lui-même (L. 308, 312, 315, 318, 321, 327, 328, 330, 365) qui reste seul après l'éloignement de la silice par le moyen de l'acide fluorhydrique. Les bois fossilisés des houillères sont noirs ou noirâtres, et rougeâtres, notamment ceux du rothliegenden, avec des raies longitudinales traversées par des cristaux de Quarz, qui séparent les faisceaux ligneux, de sorte qu'à la coupure transversale elles ont l'apparence de tiges monocotylédones, pour lesquelles en effet elles ont été prises, p. e. celles de Buchau (B. 896, 897, 1337, 1338, 1116, 1117, 1118, 1121, 1269. Palmacites microporus et P. macroporus Sternb. Flora der Vorwelt IV. p. XXXV.). A Ilmenau, ainsi que dans plusieurs collections qui en ont reçu delà (collection de l'office des mines à Brieg), j'ai rencontré le bois de cette sorte le plus remarquable (B. 919). Sa couleur est noire, il appartient aux Conifères du terrain houiller, mais il est traversé par des bandes d'agate entièrement

ebendaher auch in mehreren Sammlungen (Samml. des D. Berg-Amtes zu Brieg No. 527). Es ist von schwarzer Farbe und gehört zu den in der Kohlenformation gewöhnlichen Coniferen, wird aber von scutrecten, röhrenförmigen, weißlich durchscheinenden, aus mehreren concentrischen Ringen gebildeten, aber völlig strukturlosem Achat durchsetzt, so daß beim ersten Anblick das Ganze wie die Gefäßbündel eines Staarsteines (Psaronius) erscheint. Zuweilen ist die Kieselmasse absatzweise in rundlichen Tropfen um die Holzbündel erstarrt, so daß sie dadurch ein halbschalenförmiges Aeußere erlangen, wie in der von mir Pinites basalticus genannten Art aus dem Basalttuff bei Siegen, was auch bei mehreren durch Thoneisenstein versteinerten Hölzern vorkommt, wie zu Friesdorf bei Bonn (L. 379 und 319), zu Gross-Almerode in Hessen (L. 368) Groß Priesen bei Unteraussig in Böhmen (L. 163, 166, 509). Die durch Hornstein und durch Achat versteinerten Hölzer, wie sie namentlich um Chemnitz und zu Oberstein so häufig angetroffen werden, enthalten wenig organische Faser und theilen alle Farben der genannten Fossilien, wodurch namentlich die achastisirten Hölzer ein sehr buntes Aeußere erhalten (B. 1100.) Die sogenannten grünen Hölzer von Adelsdorf in der Umgegend von Coburg verdanken ihre grüne Farbe nur dem mit eingewachsenen grüne gefärbten Quarz. Die oft schon erwähnte Sammlung der Universität Berlin enthält unter No. H. 37, 59, 70, 79, 72, 78 und 377 treffliche Beläge zu dieser Behauptung.

Auf gleiche Weise, wie die Kiesel- und Kalkhölzer, verhielten sich nun auch die durch silberhaltiges Kupferoxyd verhärteten Hölzer von Frankenberg in Hessen (C. 17, 25), die in dichten Brauneisenstein veränderten, durch ihre Festigkeit ausgezeichneten Stämme aus der Braunkohlenformation, wie die von Schlackenwerth (L. 332, 589), die im ockerigen Brauneisenstein veränderten Stämme aus der Umgegend von Töplitz und Bilin, in welchem (L. 421 bis 431) zuweilen das Eisenoxyd mit Kohlenschichten ebenfalls abwechselte (L. 421), so wie die durch körnigen Thoneisenstein versteinerten Stämme aus Friesdorf (L. 179 und 379), aus Gr. Almerode (n. 368), Gr. Priesen in Böhmen (L. 163, 509 oder 166 m. S.) und die Stämme der Voltzia aus dem Keupersandstein des Elsaß (50). Die größere oder geringere Menge der vorhandenen Holzfaser steht mit der Dichtigkeit in der innigsten Beziehung. Je dichter, um desto mehr, wie im L. 332, 589, und 422, je lockerer und desto weniger gut erhalten findet sie sich vor, wie z. B. in einem einen Centner wiegenden Stamme von Gr. Priesen bei Töplitz (L. 491). Die durch Schwefelkies verhärteten

depourvu de structure, verticales, tubuliformes, blanchâtres et transparentes, composées de plusieurs anneaux concentriques, de sorte qu'au premier aspect l'ensemble présente l'apparence des vaisseaux vasculaires d'un Psarolithe (Psaronius). Parfois la masse siliceuse s'est solidifiée en forme de gouttes isolés orbiculaires autour des faisceaux ligneux, qui par là acquièrent la figure d'un collier, tel qu'il en est dans l'espèce que j'ai nommé Pinites basalticus, provenant du Tuf basaltique près de Siegen, et en outre dans plusieurs bois fossilisés par de l'argile ocreuse, comme p. e. à Friesdorf près de Bonn (L. 379, 319), à Gross-Almerode en Hesse (L. n. 368), à Gross-Priessen près d'Unteraussig en Bohême (L. 163, 166, 509). Les bois fossilisés par du silex corné et de l'agate, tel qu'ils proviennent si souvent près de Chemnitz et d'Oberstein, ne contiennent que peu de fibre organique et participent de toutes les couleurs de ces minéraux, par quoi les bois agatisés acquièrent un extérieur bien varié (B. 1100). Les bois soi-disant verts d'Adelsdorf dans les environs de Coburg reçoivent leur couleur du quartz vert qui y est incorporé. La collection de Berlin contient sous les numeros H. 73, 59, 70, 79, 72, 78 et 377 d'excellents témoignages de la justesse de cette assertion.

De la même manière que les bois silicifiés et calcifiés, se sont aussi comportés les bois solidifiés par de l'oxide de cuivre argentifère de Frankenberg en Hesse (C. 17, 25), les tiges du terrain du lignite changées en oxide de fer hydraté compacte et remarquables par leur solidité, p. e. celles de Schlackenwald (L. 332, 589); les tiges des environs de Teplitz et de Bilin, changés en oxyde de fer hydraté ocreux, dans lesquelles (L. 421—431) parfois l'oxide de fer alterne avec des couches charbonneuses (L. 421); enfin les tiges pétrifiées par le fer oligiste argilifère globuliforme de Friesdorf (L. 179 et 379), de Gross-Almerode (N. 368), de Gross-Priesen en Bohême (L. 163, 166, 509), ainsi que les tiges de Voltzia du grès keuprique de l'Alsace (c. 50). Il existe un rapport le plus intime entre la plus ou moins grande quantité de la fibre organique présente et la compacité du corps pétrifié. Plus ce dernier est compacte, plus il s'y trouve de la première, et, en raison inverse, moins il est solide, d'autant plus mal la fibre organique est elle conservée, comme p. e. dans une tige de Gross-Priesen près de Teplitz (L. 491) qui pèse un quintal. Il en est de même des bois endurcis par du fer sulfuré (L. 202, 317). Après l'éloignement de l'oxide ferrique on a pour reste la substance organique, après la com-

Hölzer zeigen ein gleiches Verhalten (L. 202, 317). Nach Entfernung des Eisenoxydes bleibt die organische Substanz nach Verbrennung des Schwefels und der organischen Substanz, rothes Eisenoxyd in der Form der Holzzellen zurück. Aus einem Schwefelkiesholze (L. 232) erhielt ich nach Auflösung des Eisens durch Salpetersäure den Schwefel in der Form der Pflanzenzellen.

Von einer größtentheils durch Thonerde bewirkten Versteinung sind mir nur ein Paar Beispiele bekannt, nämlich *Cycadites involutus* Sternb. (B. 66, 72 bis 74) und *Zamites Cordaei* Sternb. (B. 1353) aus der Kohlenformation zu Radnitz, deren Treppengefäße nach meinen Untersuchungen durch diese mineralische Masse ausgefüllt sind.

Die auf die angegebene Weise aus den verschiedenen versteinerten Hölzern ausgeschiedene organische Faser liefert nach dem Verbrennen ein ähnliches Pflanzen skelett, wie die Hölzer der Jetztwelt; die *Stigmaria* sogar ein aus Kiesel Erde bestehendes, obschon sie durch Kalk versteinert ist, woraus man ersieht, in welcher innigen Beziehung diese unorganischen Bestandtheile mit den organischen, darauf haftenden stehen. Man kann es also, da auch die zartesten Pflanzentheile ein der früheren Form entsprechendes, aus unorganischen Substanzen bestehendes Skelett zurücklassen, dreist aussprechen, daß die Pflanzen eben so gut wie die Thiere ein Skelett besitzen.

Abgesehen davon, daß wir mittelst der eben beschriebenen Methode in manchen Fällen das bisher die Untersuchung der fossilen Hölzer so sehr erschwerende Schleifen derselben entbehren können, ergeben sich hieraus wohl entscheidende Aufschlüsse über die Beschaffenheit und Bildung der Versteinungen überhaupt. Es scheint nun nicht mehr unerklärlich, warum wir in den meisten Fällen bei den versteinerten Hölzern die einzelnen Theile derselben, Rinde, Holz, Splint, Mark und die einzelnen Jahresringe nicht bloß wohl erhalten, sondern oft noch mit den natürlichen Farben, oder wenigstens doch scharf durch Farben von einander getrennt erblicken. Die versteinenden Flüssigkeiten durchdrangen zuerst, wie schon erwähnt, die Wände der Holzzellen und Gefäße, später wurden die Höhlungen derselben selbst ausgefüllt. In langsamer, gleichförmiger und ruhiger dies erfolgte, um desto deutlicher erscheint die Struktur und der Durchmesser der Gefäße. Da ferner, wie ich schon oben gezeigt habe, Fäulniß der organischen Substanz durchaus nicht vor der Versteinung erforderlich

combustion du soufre et de la substance organique il reste de l'oxide de fer, tous deux sous la forme des cellules ligneuses. Un échantillon de bois pyritisé me donna par le traitement avec de l'acide nitrique pour reste du soufre sous la forme des cellules végétales.

Pour ce qui est des fossilisations où l'argile prédomine, je n'en connais que quelques exemples, savoir *Cycadites involutus* Sternb. (B. 66, 72—74) et *Zamites Cordaei* Sternb. (1353) du terrain houiller de Radnitz, dont les vaisseaux scalariformes sont, d'après mes recherches, emplis par la masse minérale précitée.

La fibre organique de ces différentes sortes de bois pétrifiés mise à nu à l'aide de notre méthode laisse après la combustion un squelette semblable à celui des bois du monde actuel; même la *Stigmaria* qui est fossilisée par de la chaux laisse un squelette composé de silice. Cela prouve suffisamment l'intime rapport qui existe entre ces parties minérales et les substances organiques qui y adhèrent. On peut donc le dire hardiment, que les plantes sont pourvues d'un squelette aussi bien que les animaux, puisque leurs parties les plus délicates donnent pour reste un squelette composé de substances inorganiques qui correspond à leur forme primitive.

Non compté que la méthode que nous venons d'indiquer nous met dans beaucoup de cas au fait de pouvoir nous passer de l'opération pénible de polir les bois pétrifiés pour en reconnaître la nature, elle nous fournit encore des éclaircissements décisifs sur la nature et la formation des fossilisations en général. Maintenant ce n'est plus une chose inexplicable que dans les bois fossilisés, pour la plupart des cas, les organes isolés, tel que l'écorce, le bois, l'aubier, la moëlle et les couches annuaires, se montrent non seulement bien conservés, mais aussi doués de leur couleur naturelle, ou du moins séparés très distinctement les uns des autres par de différentes colorations. Les fluides fossilisants pénétrèrent premièrement les parois des cellules ligneuses et les vaisseaux, puis il remplirent les cavités. Plus cette opération s'effectua d'une manière lente, régulière et tranquille, plus la structure et le diamètre des vaisseaux apparaissent distinctement. Plus, puis ce qu'il n'est pas indispensable, comme je l'ai montré plus haut, que la pourriture ait précédé la fossilisation, il se fit que dans quelques cas favorables la matière solide contenue dans les cellules fut aussi conservée. En effet, Mr. R. Brown observa dans le tissu cellulaire d'une tige de *Cycadite* fossilisée des fragments de chalcédoine qui quant à la forme ressemblaient au

war, so geschah es, daß auch die in den Zellen befindlichen festen Körper in günstigen Fällen erhalten wurden, wie Robert Brown im zelligen Gewebe eines versteinerten Cycaditen = Stammes Theile von Chalcedon gefunden hat, welche der Form nach dem Gummi in den Stämmen der lebenden Cycadeen gleichen (Buckland Geolog. und Mineralog. übers. v. Agassiz II. Bd. Anmerk. zu Tab. XII). Herr Corda beobachtete in den Parenchymzellen fossiler Farrenstämme (*Protopteris Colleana*, Sternb. Flora der Vorwelt, VII. und VIII. Heft, Tab. LXVII. Fig. 3) noch einzelne, Amylum ähnliche Körner; harzähnliche Klümpchen sah ich in den Harzgängen einiger verkieselter Coniferen, insbesondere in einem aus Oberschlesien stammenden Geschiebeholz (B. 235). Die Frage, ob Zellen von weichen, krautartigen Pflanzen versteinern können, glaubte ich früher verneinend beantworten zu müssen, weil vermeintlich die krautartigen weichen Theile eher verfaulten, als sie von der Steinmasse durchzungen wurden, doch sehe ich mich jetzt genöthigt, in Folge der an Blättern von *Stigmaria* gemachten Beobachtungen, sie wenigstens für den kohlensauren Kalk zuzugeben. Der Erhaltung rein zelliger, keine Gefäße führender Pflanzentheile stellt sich gewiß häufig das eben angegebene Hinderniß entgegen und vielleicht ist hierin der Grund zu suchen, warum man die Rinde der versteinerten Stämme so selten mit versteinert findet, wovon mir in der That bis jetzt nur wenig Fälle vorgekommen sind, wie in dem Holzopal von Olomuschau in Mähren (L. 695, a. b.), aus der Braunkohlenformation bei Karlsbad (L. 359) und dem Grünsand von Nachen (n. 534 Sammlung des Ob. = Berg = Amtes zu Brieg und no. 98 der Berliner Sammlung). Bei Früchten findet wenigstens häufig ein Ueberwiegen der zelligen Masse statt, weswegen sie vielleicht eben so selten versteinert ange troffen werden, obschon sie verkohlt in der Braunkohlenformation oft in so großer Menge, wie z. B. auf der Insel Sheppey in England vorkommen. Außer der merkwürdigen, wahrscheinlich von einem *Pandanus* stammenden Frucht aus dem untern Dolith bei Charmouth (Buckland Geolog. und Mineralog. übers. von Agassiz II. Tab. LXIII.) kenne ich nur noch einen verkieselten Zapfen in der Schlothheim'schen Sammlung des akad. Mineralienkabinet's der Universität Berlin und einen opalisirten in dem der Universität Bonn. In dem letztern ist sogar das Innere der Saamen noch vollkommen erhalten, wie ich später durch Abbildungen näher nachweisen werde.

Versteinerte Hölzer, die Spuren der Bearbeitung zeigten, habe ich noch niemals gesehn, obschon bekanntlich ältere Schriftsteller dergleichen

gomme des tiges de Cycadées actuelles (Géologie et Minéralogie par Mr. Buckland, trad. en allemand par Mr. Agassiz t. 2. notes à la planche LXII.); Mr. Corda reconnut dans les cellules parenchymateuses des tiges de fougères fossiles (*Prolopteris Cottcana* Sternb. Flora der Vorwelt, Heft VII. et VIII, Tab. LXVII. Fig. 3.) des grains isolés de l'apparence de l'amidon, et moi, j'ai distingué dans les canaux résinifères de quelques Conifères silicifiées, particulièrement dans un galet provenant de la Silésie supérieure (B. 325), des grumeaux résinoïdes. Pour ce qui regarde l'existence de fossilisations des cellules de plantes herbacées, je croyais autrefois qu'il fallait la nier, parceque prétendument les parties herbacées molles pourrissaient plutôt qu'elles n'étaient pénétrées de la masse pierreuse; aujourd'hui cependant, d'après les observations que j'ai fait sur les feuilles de *Stigmaria*, je suis forcé à changer d'opinion et d'admettre de telles fossilisations, du moins à l'égard de la chaux carbonatée. Certes cet obstacle s'oppose souvent à la conservation des organes proprement cellulaires dépourvus de vaisseaux; peut-être y doit on aussi chercher la cause que l'écorce des tiges fossilisées participe si rarement de la fossilisation, en effet je ne connais que peu d'exemples du contraire, tel que dans l'opal xyloïde d'Olomuschau en Moravie (L. 695 a. b.), du terrain du lignite près de Carlsbad (L. 359), et du sable vert près d'Aix la Chapelle (n. 534. de la collection de Brieg et n. 98. de celle de Berlin). Dans les fruits la masse cellulaire domine pour la plupart, et cela est peut-être aussi la cause qu'on en rencontre si peu de fossilisés, quoiqu'ils abondent en état charbonifié dans le terrain du lignite, comme p. e. dans l'île de Sheppey. Outre ce fruit remarquable, provenant probablement d'un *Pandanus*, qu'on a rencontré dans le terrain oolithique inférieur près de Charmouth (Buckland l. c. II. Taf. LXIII.), je ne connais encore qu'un cone silicifié dans la collection de feu Mr. Schlothheim, laquelle maintenant fait partie du cabinet de l'université de Berlin, et un autre changé en opal qui se trouve dans la collection de l'université de Bonn. Dans ce dernier l'intérieur même des semences est parfaitement conservé, comme plutard je le ferai voir par des figures.

Quant à des bois qui feraient voir des traces de travail, je n'en ai jamais vu, bien que les anciens auteurs en fassent souvent mention. C'est à croire qu'ils ont été trompés, ou qu'ils ont pris des pétrifications récentes, tel que la douve précitée, pour des préadamiques. En général, les petits rameaux sont aussi rares que les fragments de racines.

häufig anführen. Wahrscheinlich sind sie getäuscht worden, oder sie haben jetztweltliche Versteinerungen (man erinnere sich der von mir oben erwähnten Faßdaube) für vorweltliche genommen. Ueberhaupt sind kleinere Nester eben so selten, wie Wurzelstücke. Erstere sah ich aus dem Grünfande bei Nachen in den Sammlungen der Universitäten Bonn und Berlin. In der Berliner ein merkwürdiges Exemplar (H. 99) mit einem seitlichen, wahrscheinlich einst durch einen Entzündungsprozeß gebildeten Balggeschwulst-ähnlichen Auswuchs, wie man heute noch in der Jetztwelt häufig nach Verwundungen an den Nesten der Bäume entstehen sieht. Ich werde sie in einer in dem 19ten Bande der Nova Acta Acad. Nat. Curios. erscheinenden Abhandlung abbilden.

Ein im zerbrochenen oder halb geknickten Zustande opalisirtes Holzstämmchen besitze ich aus dem Siebengebirge von Quickstein (L. 689), wo auch einzelne Bruchstücke von Zweigen in Opalmasse wie eingeknetet vorkommen (L. 688 X. 185).

Espuren von Verletzungen durch Insekten habe ich bis jetzt noch nicht bei den Hölzern des Uebergangsgebirges und der Steinkohlenformation beobachtet, wohl aber in den mit den nordischen Geschieben vorkommenden Hölzern, so wie in den rheinischen Holzopalen, insbesondere im Quadersandstein Schlesiens, Sachsens (Heinrich Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsischen Kreidegebirges I. Heft Dresden 1839) und dem Grünfande von Nachen (H. 215 d. Berl. Samml.) und von Rowali in der Ukraine. In letzterem von Hrn. Dubois de Montpereux mir mitgetheilten Exemplare sind, wie in den von Nachen, die Wurmgänge mit bröcklicher Masse ausgefüllt, die zum größten Theile aus kleinen aber versteinten Holzsplitterchen besteht, wie wir auch in den Wurmängen der Jetztwelt, aber natürlich nicht versteint, antreffen.

Holz mit Ammoniten (F. 10) empfing ich aus dem Lias von Banz von dem leider verstorbenen Pfarrer Geyer, dem Gründer der in ihrer Art in Deutschland fast einzigen Sammlung von Ichthyosauren und andern merkwürdigen thierischen Petrefakten; Holz mit Koralle als Geschiebe (X. 43) aus dem Pregel bei Königsberg durch Hrn. Prof. Rabeburg und einen Lycopoditen mit Terebrateln aus dem Uebergangskalk bei Kunzendorf in Schlesien (A. 12) abgebildet tab. LXVIII. d. 19. Bds. d. Nova Acta Acad. Nat. Curios.

Wenn wir nun untersuchen, durch welche Mittel wohl jene im Wasser fast unauslösllichen versteinenden Mineralien in solcher Menge den

J'ai vu des échantillons de la première sorte, qui provenaient du sable vert près d'Aix la Chapelle, dans les collections des universités de Bonn et de Berlin. Dans la dernière c'est un exemplaire (H. 99) assez remarquable par une excroissance latérale de l'apparence d'un abcès enkisté, causée jadis peut-être par quelque procès inflammatoire, tel que nous en voyons encore naître aujourd'hui sur les branches des arbres par suite de blessures. Je les représenterai par des figures à la suite d'un mémoire qui sera inseré dans le tome XIX. des Nova Acta Acad. Natur. Curios.

Je possède une petite tige ligneuse opalisée, à demi brisée, originaire de Quickstein (L. 689), et d'autres fragments isolés de rameaux qui sont comme empâtés dans une masse d'Opal (L. 688. X. 185).

Parmi les bois du terrain de transition et de la houille je n'en ai pas encore rencontré avec des blessures causées par des insectes, mais bien dans ceux qui accompagnent les galets du nord, dans les opales xyloides du Rhin, surtout dans la pierre de taille de la Silésie et de la Saxe (Heinitz Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsischen Kreidegebirgs 1s Heft. Dresden 1839), dans le sable vert près d'Aix la Chapelle (H. 215 de la collection de Berlin) et de Rowali dans l'Ukraine. Dans l'exemplaire provenant de cette dernière localité, qui m'a été communiqué par M. Dubois de Montpereux, ainsi que dans celui d'Aix la Chapelle les vestiges canaliformes des insectes sont remplis par une masse grumelée, composée en plus grande partie de petites esquilles de bois pétrifiées, tel que nous les rencontrons aussi dans les vermoultures actuelles, à l'exception seulement que dans ces dernières elles ne sont pas pétrifiées.

Du bois avec des Ammonites, originaire du Lias de Banz, m'a été rémi par feu Mr. le curé Geyer, fondateur d'une collection d'Ichthyosaures et d'autres fossilisations animales curieuses, qui n'a presque de semblable en Allemagne; je dois à Mr. le professeur Rabeburg un galet ligneux (X. 43) avec un corail provenant du Pregel près de Königsberg et en outre un Lycopodite avec des Terebratules, originaire du terrain calcaire transitif près de Kunzendorf en Silésie (A. 12).

Si maintenant nous examinons de plus près, quels furent les moyens qui apportèrent aux plantes de telles quantités de ces matières fossilisantes presque insolubles dans l'eau, je suis bien porté à croire que cela n'eut lieu que par l'entremise des mêmes forces, encore actives d'aujourd'hui,

Pflanzen zugeführt wurden, so glaube ich, daß dies eben nur unter Vermittlung ähnlicher Kräfte, wie in der Gegenwart, nämlich durch das Wasser, aber in einer sehr langen Zeit geschah, und das Wasser der Vorwelt keine größere auflösende Kraft besaß, als das der Jetztwelt. Die Kieselerde ward durch das bloße Wasser, welches bekanntlich die Kieselerde, obschon freilich nur in sehr geringer Menge ($\frac{1}{1000}$ nach Kirwan) aufnimmt, Eisen, Kalk, Kupfer unter Mitwirkung der Kohlensäure aufgelöst, welche letztere Substanzen sich dann nach Entfernung der Kohlensäure in den Gefäßen der Pflanzen absetzten. Sollte die Kohlensäure wirklich, wie dies Herrn Adolph Brongniart's Untersuchungen sehr wahrscheinlich machen, in der Vorwelt in größerer Menge als heut vorhanden gewesen sein, so dürfte dies allein nur als das einzige Agens betrachtet werden müssen, welches diesen Bildungsprozeß in der Urwelt mehr als in der Jetztwelt begünstigte. Zu der oben angeführten Behauptung liefern übrigens die in der Jetztwelt beobachteten Versteinerungen den Beweis, der vollständig genannt werden dürfte, wenn es uns noch gelänge, woran ich aber nicht zweifle, auch eine jetztweltliche Kieselversteinung ausfindig zu machen. Die Hinweisung auf die Zeit ist durchaus keine leere Ausflucht, da die Auflösungen des versteinenden Materials nur sehr verdünnt sein konnten, weil sonst nicht Ausfüllung des Inneren, sondern Umkleidung des Aeußern, also Inkrustation erfolgte, die zwar die Erhaltung des Organischen bewirkte, aber die Versteinung verhinderte, wie wir dies bei dieser, unserer Zeit angehörenden Bildung deutlich sehen. Wenn, wie dies bei den durch kohlensauren Kalk oder Eisenoryd gebildeten Inkrustationen der Fall ist, die Kohlensäure entweicht, so schlagen sich die genannten, in größerer Menge aufgelösten mineralischen Substanzen nieder, umhüllen allmählig das Vegetabil und verhindern somit, nachdem einmal eine feste Kruste gebildet worden ist, die weitere Einwirkung auf dasselbe. Es wird daher eingeschlossen und in vertrocknetem Zustande gut erhalten, kann aber niemals mehr versteinen. Unter fortdauernder Einwirkung der Feuchtigkeit verweist es endlich, läßt aber den Abdruck zurück, auf welche Weise die poröse Beschaffenheit des Kalktuffes entsteht, der sich in vielen Gegenden, wie z. B. um Jena am Fürstenbrunnen, um Gotha, Karlsbad, um Tivoli und vielen andern Orten in so großer Menge erzeugt. Je reicher an kohlensaurem Kalk die Quellen sind, desto schneller bilden sich diese Niederschläge. In Tivoli findet die Inkrustation organischer Körper nach Charles Moxon schon innerhalb wenigen Tagen statt (Fror. neue Not. S. 152 No. 186. 1839), während bei dem Sprudel in Karlsbad dazu

savoir par l'eau à l'aide d'une longue durée de temps, et que l'eau du monde primitif ne possédait de plus grande faculté dissolvante qu'actuellement. La silice fut dissoute par l'eau seule qui, d'après Kirwan, en dissout $\frac{1}{1000}$, la chaux, les oxides de fer et de cuivre entrèrent en dissolution au moyen de l'acide carbonique, et se déposèrent dans les vaisseaux des plantes après sa volatilisation. S'il était vrai que l'acide carbonique se trouvait plus abondante dans le monde primitif que dans le monde actuel, ainsi que les recherches de Mr. Ad. Brongniart le portent à croire, cet agent serait celui qui jadis aurait favorisé plus qu'aujourd'hui le procès de la fossilisation. Les pétrifications du monde actuel se prêtent bien à attester l'assertion que nous avons émise, et sansdoute la preuve serait parfaite, si nous réussissions à l'appuyer d'une pétrification recente causée par la silice, toutefois je n'en doute pas. La condition d'une longue durée de temps n'est point du tout un faux-fuyant, parcequ'en effet les dissolutions des matières fossilisantes ne pouvaient être que très diluées, pour qu'il se fit un remplissage de l'intérieur et non un seul revêtement de l'extérieur, c'est-à-dire une incrustation, qui en effet aurait effectué la conservation de la substance organique, mais en même temps en aurait aussi empêché la fossilisation, comme nous le voyons dans les conformations de cette sorte qui se sont effectuées de nos jours. Telles sont les incrustations causées par la chaux carbonatée et par l'oxide de fer; ces substances, tenues en dissolution par un excès d'acide carbonique, se précipitent lors de la volatilisation de ce dissolvant et revêtent le végétal en forme d'une croute qui met obstacle à toute autre action. Or, le végétal est emprisonné, se dessèche, se conserve bien en cet état, mais ne peut plus désormais se pétrifier. A la longue l'action continuée de l'humidité le fait tomber en détrition, et il ne reste enfin que son empreinte; c'est de cette manière que se forme le tuf calcaire poreux, dont nous rencontrons de si énormes quantités dans plusieurs contrées, comme p. e. à Jena près du Fürstenbrunnen, aux environs de Gotha, à Karlsbad, à Tivoli etc. Plus les fontaines abondent en carbonate de chaux, plus l'incrustation est accélérée. A Tivoli, d'après Mr. Charles Moxon, l'incrustation se fait dans l'espace de quelques jours (Froriep's neue Notizen S. 152. n. 186. 1839), tandis qu'à Karlsbad il se passe du moins une semaine. Souvent les plantes sont déjà incrustées au bas, pendant que les parties supérieures croissent encore, comme je l'ai observé bien distinctement sur des mousses à la fontaine nommée Fürstenbrunnen, dont j'ai fait mention plus haut. Outre du tuf calcaire

wenigstens eine Woche erforderlich ist. Oft sind die Pflanzen an den unteren Theilen schon inkrustirt, während sie oben noch fortwachsen, wie ich sehr deutlich an Moosen bei dem oben erwähnten Fürstenbrunnen beobachtete. Außer Kalktuff von verschiedenen Orten, besitze ich in meiner Sammlung zwei durch Eisenoxyd zusammengekittete, aus kleinen Kieseln bestehende Massen, wovon die erstere (N. 26) aus einem Bergwerk stammend, ein Messer, die andere (N. 27) auf einem Schlachtfeld gesammelt, eine breitgedrückte Bleifugel nebst einer Silbermünze enthält.

In Beziehung auf das Vorkommen von theilweis versteinerten urweltlichen Hölzern, wie in den meisten Braunkohlengruben angetroffen werden, namentlich solcher, die im Innern versteinert und von allen Seiten auch von unverändertem Holze umgeben sind (L. 176), glaube ich, daß es sehr wohl geschehen konnte und noch geschieht (man erinnere sich an die oben angeführte jetztweltliche Eiche und Buche), daß ein noch mit den Wurzeln im Boden befestigter, lebender Stamm theilweise, und dann allmählig vollkommen versteinert. Eben so gut, wie das Innere bei den durch Frost zum Theil getödteten Stämmen oft vollkommen abgestorben, vertrocknet, oder verfault angetroffen wird und nur eine geringere Zahl von äußeren Holzschichten das Leben des Gewächses erhält, so kann auch das Innere auf die oben angegebene Weise außer Beziehung zu der übrigen Organisation gesetzt werden. Jedensfalls empfehlen wir bei künftigen Analysen versteineter Hölzer auch die des Mutterbodens beizufügen. Wenn man z. B., wie in der aus Kiesel und Kalk bestehenden Wacke bei Gläzisch-Falkenberg alle darin vorkommenden Vegetabilien nur durch kohlensauren Kalk versteinert antrifft, wird man unwillkürlich an die schon so oft beobachtete Wahlanziehung erinnert, welche die Wurzeln lebender Pflanzen auf organische und anorganische Substanzen ausüben. Doch wollte ich bei eigener Unfähigkeit hierüber etwas Genügendes aufstellen zu können, Andre hierauf aufmerksam machen und wünsche nur noch, daß man nicht bloß das merkwürdige Vorkommen der im Boden mit der Wurzel befestigten versteinerten Cycadeen und Coniferen auf der Insel Portland (Buckland Geol. und Mineralog. übers. v. Agassiz II. Bd. Taf. 57), sondern auch die Bambusröhre der Jetztwelt untersucht, welche im Innern das sogenannte Tabasheer abgelagert enthalten.

Die Equisetum-Arten, die wie Equisetum hyemale 97, 52 p. C. Kieselerde (G. A. Struve: de Silicia in plantis nonnullis Berol. 1835., p. 30) die Charen, die eine bedeutende Menge (ungefähr 60 p. C.) kohlensauren Kalk enthalten, sind diejenigen Gewächse, in deren Innerem unter den le-

de diverses localités, je possède aussi dans ma collection deux conglomérations composées de petits cailloux conglutinés par de l'oxide de fer, dont l'une (N. 26), originaire d'une mine, renferme un couteau, l'autre (N. 27), trouvée sur un champ de bataille, renferme une balle de plomb aplatie et une piece de monnaie d'argent.

Pour ce qui est de l'existence de bois préadamiques fossilisés en partie, tel qu'on les rencontre dans la plupart des mines de lignite, nommément de ces bois dont l'intérieur seulement est fossilisé et qui au dehors sont enveloppés de substance ligneuse intacte, je crois bien qu'il pouvait se faire et qu'il se fait encore (qu'on se rappelle ce chêne et ce hêtre de nos temps, dont il a été parlé plus haut) qu'une tige vivante et attachée au sol par ses racines se fossilisa en partie et successivement en entier. Aussi bien que dans des tiges, qui ont été en partie détruites par le gèle, on rencontre souvent l'intérieur parfaitement mort, desséché ou pourri, de sorte que la vie du végétal n'est entretenue que par un très petit nombre de couches ligneuses, il sera aussi possible que par la manière précitée ce même intérieur soit mis hors de rapport avec les autres parties de l'organisation. En tout cas nous recommandons d'ajouter désormais aux analyses de bois fossilisés celles du sol natal. Lorsque, p. e., on trouve que toutes les fossilisations près de Falkenberg dans le comté de Glatz, qui proviennent d'une Grauwacke composée de silice et de chaux, ne sont causées que par de la chaux carbonatée, on est involontairement porté à se rappeler les observations si fréquentes touchant ce pouvoir d'élection de la part des racines de plantes vivantes envers des substances organiques et inorganiques. Cependant, me trouvant moi-même hors d'état d'établir quelque chose de suffisant là dessus, je voudrais bien y attirer l'attention d'autrui, souhaitant d'ailleurs que les recherches ne se bornassent pas aux Cycadées et aux Conifères silicifiées de l'île de Portland (Buckland I. c. t. II. tab. 57) qui tiennent encore au sol par leur racines, mais qu'elles s'étendent aussi sur les tiges du Bambou qui contiennent dans leur intérieur ces concrétions connues sous le nom de Tabasheer.

Parmi les végétaux vivants ce sont les espèces d'Equisetum, p. e. Equisetum hyemale qui contient 97, 52 p. c. de silice (G. A. Struve de silicia in plantis nonnullis. Berol. 1835. p. 30), et les Charagnes avec environ 60 p. c. de carbonate de chaux, qui souvent renferment plus de substance inorganique que beaucoup de végétaux fossiles plus ou moins fossilisés.

beiden Pflanzen oft mehr anorganische Materie vorkommt, als in manchen fossilen, mehr oder minder versteinten Gewächsen.

Außer den oben von mir angeführten analytischen Versuchen, welche die Begründung der eben entwickelten Ansicht veranlaßten, suchte ich auch auf synthetische Weise zur Aufklärung dieses Processes beizutragen. Wenn man Vegetabilien oder deren Theile, namentlich holzige, in concentrirte Auflösungen nicht flüchtiger metallischer oder erdiger Salze bringt, deren Säure meistens durch die Hitze leicht zersetzt wird, längere Zeit einweicht, und dann bis zur Verbrennung des Organischen glüht, so findet man nach dem Erkalten das hierbei gebildete Dryd in der Gestalt der Pflanze wieder. Ich experimentirte mit Auflösung der Kieselerde in Kali, mit schwefelsaurer Eisenorydullösung, die natürlich in Dryd, essigsaurem Kalk und Baryt, die in kohlen saure Verbindungen, essigsaure Thonerde, schwefelsaure Magnesia und Zink, die in basische Salze, essigsaures Kupfer, das in braunes, essigsaures Nickel und saures chromsaures Kali in olivengrünes, essigsaures Blei in gelbes Dryd, Kobalt und Molybdän ebenfalls in Dryde, salpetersaures Silber, salzsaures Gold und Platin aber in regulinische Form verwandelt wurden. Je mehr Gefäße und Fasern und je weniger Zellgewebe ein Pflanzentheil enthält, um desto vollkommenere Resultate liefern diese Experimente. Bei sehr zarten Theilen ist ein Einweichen von mehreren Tagen, bei umfangreicheren eine längere Zeit erforderlich. Als besonders nützlich bewährte sich das öftere Herausnehmen, Trocknen und abermalige Einweichen, weil dadurch die lagenweise Ansetzung der z. B. bei den Eisenorydulsalzen schon an der Luft in unauflösliche Drydsalze übergehenden, im Innern enthaltenen Substanz begünstigt wird. Bei weiterer Untersuchung fand ich, daß der anorganische, bald aus Kiesel, Kali oder Kalk oder aus einem Gemisch von allen drei Stoffen bestehende Rückstand, welchen jede einzelne Zelle und jedes einzelne Gefäß nach dem Verbrennen liefert, oder das Pflanzenskelett, wie wir dies mit vollem Recht nennen können, die Erhaltung der organischen Form vermittelt und gewissermaßen als Basis dient, um welche sich die in den genannten Experimenten angewandten Stoffe anlegen. Je umfangreicher das Skelett, um desto mehr kommt also das auf diesem gewaltsamen Wege erhaltene Präparat dem natürlichen Zustand nah, und aus diesem und keinem andern Grunde gelingen daher Versuche mit holzigen Theilen am besten, weil sie meistens sehr viel anorganische Substanzen enthalten, worüber ich in der

En outre les essais analytiques précités, dont les résultats occasionèrent la théorie que nous venons de développer, je tâchai encore à l'aide d'expériences synthétiques de gagner quelques autres éclaircissements sur ce procès. Lorsqu'on plonge des végétaux ou des organes isolés, nommément des boisieux, dans des solutions concentrées de sels à base métallique ou terreuse non volatiles et dont l'acide se décompose aisément par l'effet de la chaleur, qu'on les laisse macérer pendant quelque temps et qu'on les chauffe au rouge jusqu'à la combustion entière de la substance organique, la base isolée reste après le refroidissement sous la figure de la plante. J'ai expérimenté avec des dissolutions de silicate de potasse, de sulfate ferreux, qui fut converti en oxyde, d'acétate de chaux et de baryte, qui se changèrent en carbonates, d'acétate d'alumine, de sulfate de magnésie et de zinc, qui se changèrent en sels basiques, d'acétate de cuivre et de nickel, qui furent convertis en oxydes, de bichromate de potasse qui fut réduit en oxyde vert, d'acétate de plomb, de cobalt et de molybdène, qui furent convertis en oxydes, de nitrate d'argent, de chlorhydrate d'or et de platine qui furent ramenés à l'état regulin.

Les résultats de ces essais sont d'autant plus parfaits, que l'organe végétal contient plus de vaisseaux et de fibres, et moins de tissu cellulaire. Pour des parties délicates une macération de quelques jours est suffisante, pour de plus grosses il faut la prolonger. En outre j'ai observé qu'une macération interrompue plusieurs fois, en faisant toujours dessécher la pièce avant de la replonger dans le liquide, était très utile, parceque cela favorisait une précipitation par couches de la matière imbibée dans les interstices du végétal, ce qui surtout à lieu avec les sels ferreux qui sous l'influence de l'air se changent en sous-sels ferriques insolubles.

Dans le cours de ces recherches je trouvai que le résidu que chaque cellule et chaque vaisseau laissent après la combustion, ou pour mieux dire que le squelette végétal, qui a pour base de la silice, de la potasse ou de la chaux, ou un mélange de ces trois substances, est la principale cause qui ménage la conservation de la forme organique et forme en quelque sorte la base autour de la quelle se déposent les matières employées dans les essais précités. Plus le squelette a de masse, plus la préparation qu'on obtient par cette violente opération s'approche de l'état naturel, c'est ce qui est aussi la seule cause que les expériences faites avec des parties boisieuses, contenant naturellement le plus de matières inorganiques, réus-

genannten Abhandlung mehr anführte und auch durch eine Abbildung zu erläutern suchte.

Jeboch, wenn wir auch auf diesem von mir beschriebenen Wege die Erhaltung der Form organischer Körper bewirken können, so muß ich doch bekennen, daß ich bis jetzt noch keinen einzigen vegetabilischen fossilen Körper kenne, dessen Umwandlung auf die von uns angegebene Weise bewerkstelligt worden sein möchte. Auch hier ist es der nasse Weg, der allein nur als naturgemäß zu betrachten ist. Auflösungen des Eisens in kohlensaurem Wasser würde wegen der geringen Menge des darin enthaltenen Eisenorydul nur sehr langsam zum Ziele führen. Da ich nun durch Versuche fand, daß man auch innerhalb des Pflanzengewebes die Dryde von metallischen Stoffen niederschlagen kann, so benutzte ich dies Verhalten, um möglichst große Quantitäten Eisenoryd durch Imprägnation mit schwefelsaurem Eisenorydul und Niederschlagung mittelst kohlensaurem Natrium oder Ammoniak in die Pflanze zu bringen, so daß das Holz binnen wenigen Wochen eine röthliche Farbe erlangte; doch war es noch nicht sehr fest, weil, wie sich bei näherer Untersuchung ergab, erst die Wandungen durchdrungen und nicht die Höhlungen der Zellen und Gefäße ausgefüllt waren, wozu offenbar längere Zeit erfordert wird. Ich erlaube mir diese Verfahrensart den Technikern zu empfehlen, welche sich mit den die Consolidation des Holzes betreffenden Versuchen beschäftigen, weil es mit Hilfe dieser Methode gelingt, eine viel größere Menge anorganischer Substanzen in die Hölzer zu bringen, als durch das bloße Einweichen. Auch ist es zweckmäßig, um die Anhäufung der anorganischen Massen im Innern der Holzzellen und Gefäße zu befördern, das Holz oft herauszunehmen und trocken werden zu lassen, um dem Niederschlage Zeit zur Consolidation zu lassen.

Wenn man, was bisher noch nicht geschah, auf ähnliche Weise die fossilen Thiere untersuchte, würde man, insoweit ich in Folge einiger Erfahrungen zu beurtheilen vermag, zu einem verwandten Resultate gelangen, und sich überzeugen, daß der Proceß, durch welchen sie bis auf unsere Zeit erhalten wurden, sich auf ähnliche Weise, wie bei den Pflanzen, gestaltet. Dann möchte es an der Zeit sein, für beide Reiche das Wort Versteinung (wohl richtiger als Versteinerung) nicht ohne Unterschied für alle fossilen organischen Körper, wie dies bisher ganz allgemein geschieht, sondern nur für diejenigen zu gebrauchen, deren innere Organisation erhalten und wirklich durch mineralische Substanzen verhärtet ist. Die Bezeichnung fossile Pflanzen und fossile Thiere würde un-

sissent le mieux, ainsi que je l'ai fait voir plus amplement dans mon mémoire précité, qui est aussi accompagné d'une figure.

Cependant, bien qu'en effet il nous soit possible d'effectuer par le moyen que je viens de décrire la conservation de la forme des corps organiques, il me faut néanmoins avouer, que jusqu'ici je ne connais pas un seul corps fossile d'origine végétal, dont la transformation se serait effectuée de cette manière. La voie humide est aussi ici la seule qu'il nous faut designer comme naturelle. Des dissolutions de fer dans de l'eau saturée d'acide carbonique ne pouvaient conduire que très lentement au but, à raison de la trop petite quantité d'oxide ferreux qui y est contenue. Mais ayant observé qu'il était aussi possible de précipiter les oxides métalliques au dedans du tissu végétal, j'ai profité de cette observation pour introduire une grande quantité d'oxide ferrique dans la plante, en l'imprégnant premièrement de sulfate ferreux et la traitant après avec une dissolution de carbonate de soude ou d'ammoniaque. En effet, le bois acquit dans l'espace de quelques semaines une couleur rougeatre, cependant il ne devient pas très solide, parceque, comme je me suis persuadé ultérieurement, l'incrustation ne s'étendait encore que dans les parois, et non dans les interstices des cellules et des vaisseaux, ce qui évidemment demandait une plus longue durée de tems. Je me permets de recommander cette procédure à ceux qui s'occupent à des essais pour la conservation du bois, puisque par cette méthode il est possible d'y introduire une plus grande quantité de matières inorganiques que par la macération seule. Pour favoriser l'agrégation de masses inorganiques dans l'intérieur des cellules ligneuses et des vaisseaux, et pour rendre le précipité plus solide, il est aussi convenable, ainsi que je l'ai dit plus haut, d'interrompre souvent la macération et de faire dessécher le bois.

Lorsqu'on procédera de la même manière à la recherche des fossilisations animales, ce qui n'a pas encore été fait, on parviendra probablement à des resultats analogues et on acquerra la certitude que le procès, à la suite duquel elles se sont conservées jusqu'à nous, fut le même que chez les plantes, c'est du moins ce que je crois pouvoir conclure de quelques expériences sur ce sujet. Alors il serait aussi à temps d'imposer dans les deux regnes au mot pétrification un sens plus exacte et de ne pas en user pour designer tout corps fossile, tel qu'il est généralement fait jusqu'ici, mais de le réserver pour ceux dont

streitig als allgemeiner Name am passendsten sein, die wir hiermit in Vorschlag bringen und auch für die Pflanzen überall anwenden werden.

Je mehr die Bestimmung fossiler Pflanzen an Sicherheit gewinnt, um desto eifriger müssen wir auch auf die Verbreitungsverhältnisse derselben Rücksicht nehmen, worauf ich bereits früher in meinem schon mehrmals erwähnten Werke über die fossilen Farren S. 402 so wie in ein Paar andern Abhandlungen über die fossilen Pflanzen Nordamerikas in der Reise des Prinzen Maximilian von Neuwied und in einer andern Abhandlung über versteinerte und verkohlte Hölzer in Karsten's Archiv 1840 zuerst ganz besonders achtete. Zusammenstellungen dieser Art besitzen daher nicht bloß einen ephemeren Werth, wie es S. 94 des 7. und 8ten Heftes der Flora der Vorwelt heißt, sondern eben so wie pflanzengeographische Untersuchungen der Gegenwart einen dauernden, indem sie immer als Anhaltspunkt zu fruchtbringenden Vergleichen benutzt werden können. Dasselbe gilt von genauen Vergleichen der Beschaffenheit der Flora der Vorwelt, wie ich sie von den Farrenkräutern (a. a. D. S. 77—170) lieferte, von denen auf ähnliche wohl zu geringerschätzende Weise (S. 93) geurtheilt wird, obschon einer der Mitarbeiter an dem genannten Werke, Herr Corda, dem von mir gegebenen Beispiel folgend, am Schlusse desselben ebenfalls eine vergleichende Zusammenstellung der bisher entdeckten anatomischen Verhältnisse der Jetzt- und der der Vorwelt liefert, welche nach den hier erwähnten, von mir gemachten neuen Beobachtungen, noch so vervollständigt wird, daß, nachdem ich in mehreren Coniferen auch die spiralförmige Streifung der Holzzellen, ja Larusarten, in welchen diese Beschaffenheit normal ist, selbst auffand, so wie alle Modificationen der Gefäße mit Ausnahme der eigenen Gefäße erkannte, nun alle Elementartheile der lebenden Pflanzen auch in den fossilen nachgewiesen sind. Dasselbe läßt sich auch von den durch sie gebildeten Organen sagen, zu denen unter andern nach meinen Untersuchungen noch die Blüthen, die hier erwähnten Haare und Drüsen, die innere Organisation der Farrenfrüchte hinzukommen.

Indem ich nochmals meinen verehrten Gönnern und Freunden, die meine Bestrebungen auf die mannigfaltigste Weise unterstützten, hiermit öffentlich ergehenst danke, bitte ich mir auch ferner ihre Theilnahme durch Fortdauer dieser gütigen Gesinnung bezeigen zu wollen.

Breslau, den 30 Januar 1840.

H. R. Goepfert.

L'organisation interne est effectivement solidifiée par des substances minérales. La détermination de plantes et d'animaux fossiles serait sans contredit la nomination générale la plus juste, aussi je la propose et je m'en servirai désormais à l'égard des plantes.

Plus la détermination des plantes fossiles acquiert de sûreté, plus il devient nécessaire de prendre aussi en considération les circonstances de leur distribution, ainsi que je l'ai déjà fait dans mon ouvrage sur les fougères fossiles, dans quelques autres mémoires sur les plantes fossiles de l'Amérique septentrionale insérés dans l'itinéraire de Mr. le prince Maximilian de Neuwied et particulièrement dans celui sur les bois pétrifiés et charbonifiés. (Arch. d. Karsten 1840.) En vérité, de tels arrangements possèdent une valeur qui n'est pas seulement éphémère, comme il est dit dans le 7. et 8me cahier de la flore du monde primitif, mais réelle, puisqu'ils peuvent servir de base à de fécondes inductions. Il en est de même des parallèles plus exactes concernant la composition de la flore primitive, telles que je les ai établies à l'égard des fougères (l. c. p. 77—170), et aux quelles on a aussi attribué trop peu d'importance, bien qu'un coopérateur à l'ouvrage précité, Mr. Corda, suivant mon exemple, aie mis à la suite du même ouvrage un tableau comparatif de nos connaissances actuelles sur les relations anatomiques dans la flore vivante et dans celle du monde primitif. Par les nouvelles observations mentionnées ici et après la découverte que j'ai faite de plusieurs Conifères dans lesquelles je reconnus les bandes spiriformes des cellules ligneuses, même de Taxinées, dans lesquelles cette structure est normale, enfin de toutes les modifications des vaisseaux, à l'exception des vaisseaux propres, cette parallèle est parvenue à un tel point de correspondance, qu'on peut dire que maintenant toutes les parties élémentaires des plantes vivantes sont aussi retrouvées dans les fossiles. On peut en dire le même des organes dont elles font partie, et au nombre desquels se rangent encore, d'après mes recherches, les fleurs, les poils et les glandes précités, enfin l'organisation interne des fruits de fougères.

Maintenant je ne peux m'empêcher de renouveler publiquement mes remerciements à ceux de mes amis qui ont bien voulu aider mes recherches en toutes sortes, et de les prier de vouloir continuer la part qu'ils prennent à mon travail en me conservant aussi pour l'avenir l'appui de leur bienveillance.

Breslau, 30. Janvier 1840.

H. R. Goepfert.

Thaumatopteris Goeppl.

Systema natur. Monocotyledones cryptogamae; Fam. Filices. Frondes stipitatae pedato-digitatae. Pinnae pinnatifidae fertiles a sterilibus haud diversae. Nervi primarii validi decurrentes; secundarii in maculas inaequaliter hexagonoideas bi- vel triseriales anastomosantes, maculis costae proximis elongatis maximis mediis latioribus ex angulis superioribus nervulos simplices vel furcatos marginem versus emittentibus. Sporangia per totam paginam inferiorem frondis sparsa rotunda, sessilia (uti videtur), annulo multiarticulato completo instructa.

Thaumatopteris Münsteri Goeppl.

Th. fronde stipitata pedato-digitata bipinnatifida, pinnis profunde pinnatifidis, basi liberis vel decurrentibus, laciniis remotis sursum decrescentibus obtusis repandis abbreviatis ovato lanceolatis decurrentibus vel elongatis linearibus flexuosis adscendentibus integris vel apice grosse dentatis.

a. Abbreviata pinnis basi decurrentibus sinuato-pinnatifidis, laciniis abbreviatis ovato-lanceolatis obtusis remotis rhachin subaequantibus. Tab. I. fig. 1. Phlebopteris brevipinnata Münster. (Bronn et Leonhard Zeitschrift.)

β. Elongata pinnis basi liberis profunde pinnatifidis, laciniis elongatis linearibus flexuosis adscendentibus rhachin multoties superantibus. Tab. I. fig. 2. Tab. II. fig. 1—6. Phlebopteris speciosa Münster. l. c.

γ. Longissima pinnis profunde pinnatifidis laciniis linearibus patentibus rhachin multoties superantibus integris; Phlebopteris longipinnata Münster, Tab. III. fig. 1., vel a medio ad apicem usque serrato dentatis; Phlebopteris serrata Münster. Tab. III. fig. 2. In schisto carbonico (Lettenkohle) formationis Lias dictae prope Baruthiam delixit et nobiscum communicavit illustr. comes de Münster.

Unstreitig eines der schönsten Farrenkräuter der fossilen Flora (*Ἰαυματος* bewunderungswürdig, *πτερίς* Farrenkraut), welches, rücksichtlich der Nervenvertheilung mit *Lonchitis* (S. Taf. III. und IV. Fig. 7.), in der Art der Fructification mit *Aerostichum* Sw. übereinstimmt, (Taf. III. u. IV. Fig. 8), im übrigen Habitus aber nur mit sehr wenigen, höchstens mit einigen *Polypodien* wie etwa *Polypodium conjugatum* Klf. (G. Kunze *analecta pteridographica*. Lips. 1836. tab. X.) der Jetztwelt, in der vorweltlichen Flora mit *Phlebopteris* Brong. verglichen werden kann. Doch besitzt letztere einreihige, runde Fruchthäufen, wodurch diese Gattung bedeutend von der unsrigen abweicht. Zugleich mit demselben wurden die auch Taf. III. Fig. 3 u. 4 abgebildeten, in Schwefelkies verwandelten, aber noch mit kohligter Rinde bedeckten Stämme gefunden, die mir Hr. Prof. Dr. Braun zu Baireuth mittheilte und ich für Farrenstämme, vielleicht dem in Rede stehenden Farrenkraut

Sans doute une des plus belles fougères de la flore fossile, qui à l'égard de la nervation correspond le plus à *Lonchitis* (tab. III et IV. fig. 7), et à *Aerostichum* Sw. (tab. III et IV. fig. 8) à l'égard de la fructification; mais au reste elle ne peut être comparée qu'avec peu d'autres, au plus dans la flore actuelle avec quelques *Polypodiées* p. e. *Polypodium conjugatum* Klf. (*phymatodes* Presl.) et dans la flore fossile avec *Phlebopteris* Brong., bien que d'un autre côté ce dernier genre diffère beaucoup du notre par ses sores orbitales unisériés. Conjointement avec cette fougère on découvrit les tiges représentées sur tab. VI. fig. 1 et 2, transformées en pyrite sulfureuse, mais encore revêtues d'une écorce charbonneuse; elle me furent communiquées par M. Braun, professeur à Baireuth; je suis bien porté à les prendre pour des tiges de fougères, peut-être de celle dont il est question. C'est à cette raison que j'en donne ici

angehörend, zu halten geneigt bin und deswegen hier mit abbilde. Fig. 3 ist ein älterer Stamm. Ueberall bei *a* sieht man die Narben der abgefallenen Wedelstiele, die namentlich an der Spitze in größter Menge versammelt stehen und rücksichtlich ihres Durchmessers und Gestalt allerdings mit den Stielen unsers Farrenkrautes übereinzustimmen scheinen. Fig. 4. ist ein jüngerer mehr zugespitzter Stamm. Im Centrum mehrer derselben glaubte ich noch eine sechseckige Figur, wie sie bei mehrern Farrenstämmen vorkommt, zu erkennen; doch konnte ich hierüber wegen der überall rissigen Beschaffenheit der Schwefelkiesmasse zu keinem bestimmten Resultate gelangen. Unter den Farrenstämmen der Jetztwelt steht derselbe den von Hrn. H. F. Link Ueber den Bau der Farrenkräuter von H. F. Link, gelesen in der Academie d. Wissensch. zu Berlin am 16. Januar 1834) sogenannten strauchartigen Farrenstämmen am nächsten, wie die Fig. 5 aus der oben erwähnten Abhandlung entlehnte Abbildung von *Struthiopteris germanica* zu zeigen bestimmt ist. Verwandt sind beiden *Tubicaulis ramosus* Cotta (Die Dendrolithen Taf. III. Fig. 1). Der Stiel unsers Farrenkrautes ist 1 Fuß lang und darüber, 2—4 Linien dick und wie einige zugleich mit vorkommende, zwar blattlose, aber ohne Zweifel dazu gehörende Stengel zeigen, oft 4—6 Linien breit, an der Spitze fast fußförmig in 6 Aeste, zuweilen wie in einem vorliegenden aber hier nicht abgebildeten Exemplare gablich getheilt. Die Fiedern 1—2 Fuß lang, bogenförmig ausgehend, entweder gestielt wie bei *β*, oder durch die bis zur Theilung herablaufenden Fiederblättchen geflügelt, in verschiedenen Formen, die aber, wie ich glaube, alle zu einer Art gehören, indem Andeutungen von Uebergängen schon an einem und demselben Wedel wie bei *a* abbreviata vorkommen. Die Aeste tieffiederspaltig, von der Basis bis zur Mitte an Größe zunehmend und nach der Spitze sich wieder verkleinernd. Die durch runde, 2—3 Zoll im Durchmesser haltende Ausschnitte von einander getrennten Fiedern von verschiedener Größe, während die Spindel selbst ziemlich dieselbe Breite von 2—4 L. mit Ausnahme der schmälern Form *γ* longissima, beibehält: bei *a* abbreviata durchschnittlich eben so breit als die Spindel, fast keilförmig zugerundet, aufsteigend, bei *β* 3—4 Zoll, bei *γ* bis 6 Zoll lang, linienförmig, hin und her gebogen, aufsteigend, bei letzterer mehr wagerecht absteigend und von der Mitte bis gegen die Spitze nicht ganzrandig, wie die übrigen, sondern grob gezähnt mit entfernt stehenden Zähnen. Die Substanz des Blattes wie des Stengels ist übrigens noch wirklich vorhanden und in glänzend schwarze Kohle verwandelt, was diesen Abdrücken auf ihrer grauschiefrigen Unterlage ein sehr schönes Ansehen verleiht. Die Mit-

te la copie. Fig. 1 représente une vieille tige; partout à *a*. on voit les cicatrices des pétioles tombés, lesquelles sont rassemblées dans la plus grande quantité au sommet, et semblent quant au diamètre et à la figure correspondre en effet aux pétioles de notre fougère. Fig. 2 représente une tige plus jeune et plus acuminée. Au centre de plusieurs d'elles je croyais reconnaître encore une figure pentagone, telle qu'elle se trouve dans plusieurs tiges de fougères, mais les fréquentes crévasses de la masse pyriteuse m'empêchèrent de parvenir à un résultat certain là-dessus. Parmi les tiges de fougères actuelles elle se rapproche de plus près de celles que Mr. Link (Mém. sur la structure des fougères, lu à l'académie des sciences de Berlin le 16. Janv. 1834) a nommé tiges de fougères frutescentes, comme le fait voir la fig. 3 de *Struthiopteris germanica* copiée d'après ce mémoire. Tous deux ont quelque rapport avec *Tubicaulis ramosus* Cotta (les Dendrolithes tab. III. fig. 1). Le pétiole de notre fougère est plus long d'un pouce et plus, épais de 2—4 lignes, large de 4—6 lignes (comme le font voir quelques pétioles qui y appartiennent certainement, bien qu'ils soient dépourvus de feuilles), au sommet pédalé en six branches ou divisé quelques fois en fourchons, tel que le montre un exemplaire, qui m'est présent, mais dont je n'ai donné de figure. Les folioles sont de 1—2 pieds de long, terminées en forme d'arc, ou pétiolées comme dans *β*, ou ailées par les pinnules décurrenles jusqu'à la partition, sous de différentes formes qui, à ce que je crois, appartiennent toutes à la même espèce, à raison qu'on en reconnaît des marques de passage d'une forme à l'autre dans la même fronde comme dans *a*; les ramifications sont profondément pennées, elles s'aggrandissent de la base jusqu'au milieu, puis se rapétissent vers le sommet; les lobes sont d'une grandeur diverse, séparés l'un de l'autre par des échancrures orbiculaires de 2—3 pouces de diamètre, tandis que le rachis conserve presque la même largeur, à l'exception de la forme plus étroite *γ*; en *a* ils sont à peu près aussi large que le rachis, arrondis en coin, ascendants; en *β* ils sont longs de 3—4, en *γ* de 6 pouces, courbés ça-et-là, linéaires, ascendants, plus ouverts dans *γ* et dentés au milieu jusque presque au sommet, les dents éloignées l'une de l'autre. La substance foliaire ainsi que celle du pétiole existent encore et est transformée en charbon noir luisant, ce qui donne à ces empreintes sur leur support schisteux un très bel aspect. Les nervures intermédiaires des folioles et des lobes foliaires sont décurrenles, assez larges, cavés à la face supérieure, saillants à l'inférieure, ainsique tous les

telnerven in der Fieder so wie in den einzelnen Blattfeden auslaufend, ziemlich breit auf der obern Seite vertieft, auf der untern, wie auch die übrigen Seitennerven stark hervortretend. Die letzteren bilden öseitige ungleiche Maschen, welche unmittelbar am Mittelnerven, wie wohl mehr lang doch am größten, nach dem Rande hin breiter etwas regelmäßiger werden und von den nach außen hingefehrten Winkeln einfache selten gabliche, zum Rande hingehende Nerven entsenden. Die Sporangien sind größer, als ich sie irgend bei den Polypodiaceen der Jetztwelt gesehen habe und nähern sich in dieser Beziehung den Cyatheaceen, mit denen sie auch rücksichtlich des completen Ringes verwandt erscheinen. Sie liegen zwar dicht, die Fläche bedeckend, aber nicht mehrfach übereinander, wie dies bei den Acrostichen der Jetztwelt der Fall ist. (S. Taf. III. und IV. Fig. 8.), obschon sich freilich nicht mit Gewißheit behaupten läßt, daß es immer so gewesen sei. Doch scheint mir sowohl aus der Größe als aus der Lage selbst hervorzugehen, daß sie nicht ursprünglich in einem Häufchen versammelt waren und erst später herausstraten und sich ausbreiteten, wie wir dies häufig bei Farren der Jetztwelt sehen. Die einzelnen Glieder des Ringes, 16—18 an der Zahl, treten stark hervor, die Scheidewände sind schmal, Stiele nicht zu bemerken. Daß auch die Wedel dieses Farrenkrauts wie die der Jetztwelt sich spiralförmig entwickelten, zeigen die häufig mitvorkommenden Bildungen, wie wir sie Taf. I. und II. Fig. 3. abbilden. Noch deutlichere Beispiele dieser Art finden sich in meinem Werke über die fossilen Farrenkräuter abgebildet. (Goepfert, Fossile Farrenkräuter in Nov. Acta Acad. natur. curios. Vol. XVII. Suppl. Tabula XXXIV. Fig. 1. a. l. b. Tabula XXXVI. Fig. 8.)

Erklärung der Tafeln I. II. III.

Taf. I. *Thaumatopteris Münsteri* α abbreviata Goepf. Zwei Drittheil der natürlichen Größe.

Fig. 2. *Thaumatopteris Münsteri* β elongata (forma intermedia). Natürliche Größe.

Fig. 3. Wedel in spiralförmiger Entwicklung mit dem vorigen zugleich gefunden, wahrscheinlich zu demselben gehörend.

autres nervures latéraux. Les derniers forment des mailles inégales hexagones, qui deviennent un peu plus régulières immédiatement près du nervure intermédiaire, s'élargissent le plus vers le bord et envoient par delà des angles tournés au dehors des nervures simples, rarement fourchés vers le bord. Les conceptacles surpassent en grandeur ceux des Polypodiacees actuelles que j'ai vus, et approchent à cet égard de ceux des Cyatheacées, avec lesquelles ils semblent aussi avoir quelque rapport à raison de l'anneau complet. Il est bien vrai qu'ils sont placés tout proche de la surface, mais non pas l'un sur l'autre comme dans les Acrostichées actuelles (tab. III. et IV. fig. 8), bien qu'on ne puisse soutenir qu'il en fut toujours de même. Cependant il me semble inferer tant de la grandeur que de la position qu'ils n'étaient pas primitivement rassemblés dans un amas d'où ils se seraient repandus plus tard, tel que nous le voyons souvent dans les fougères d'aujourd'hui. Les articulations de l'anneau au nombre de 16 — 18 saillent beaucoup, les cloisons sont étroites, les pétioles ne sont pas reconnaissables. Les formes tab. I. et II. fig. 3, telles quelles se trouvent souvent, font voir que les frondes de cette fougère se sont aussi déployées spiralement comme dans celles de la flore actuelle. A la suite de mon mémoire sur les fougères fossiles (Nova acta Academ. natur. cur. vol. XVII. suppl. tab. XXXIV., fig. 1 a. 1 b, tab. XXXVI. fig. 8) j'ai représenté des exemplaires de ce même genre encore bien marqués.

Explication des tables I. II. III.

Tab. I. *Thaumatopteris Münsteri* α abbreviata G. $\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle.

Fig. 2. *Thaumatopteris Münsteri* β elongata (forma intermedia) grandeur naturelle.

Fig. 3. Fronde se developpa en ligne spirale, trouvée conjointement avec la précédente et y appartenant probablement.

Tab. II. fig. 1. *Thaumatopteris Münsteri* β elongata G. en demie grandeur naturelle.

Fig. 2. Fragment d'une pinne en grandeur naturelle.

Taf. II. Fig. 1. *Thaumatopteris Münsteri* β *elongata* Goepf. in halber natürlicher Größe.

Fig. 2. Bruchstück einer Fieder in natürlicher Größe.

Fig. 3. Spitze einer Fieder in natürlicher Größe.

Fig. 4. Fieder mit Sporangien in natürlicher Größe.

Fig. 5. Dieselbe etwas vergrößert.

Fig. 6. Dieselbe stark vergrößert, um die Beschaffenheit des Sporangium's, namentlich den gegliederten Ring, zu zeigen.

Fig. 7. *Lonchitis pubescens*.

Fig. 8. *Acrostichum Yapurense* (Mart. icon. plant. cryptog. Brasil. T. XXIV.) mit Früchten.

Fig. 9. Ein einzelnes vergrößertes Sporangium von dem vorigen.

Taf. III. Fig. 1. *Thaumatopteris Münsteri* γ *longissima* Goepf. *laciniis integris*.

Fig. 2. Dasselbe *laciniis dentato-serratis*.

Fig. 3. Älterer und Fig. 4. jüngerer Stamm. α Bei beiden die Stellen der abgebrochenen Wedel.

Stämme wahrscheinlich von der *Thaumatopteris*.

Fig. 5. Querschnitt des oberen Theiles des Stammes von *Struthiopteris germanica*.

Die Originale der hier abgebildeten Farren befinden sich mit Ausnahme von Taf. III. Fig. 3. 4. in der Sammlung des Hrn. Grafen von Münster; die zu Taf. III., Fig. 3. 4., wie auch anderweitige Exemplare der abgebildeten *Thaumatopteris* in meiner Sammlung unter No. E. 17, E. 16, E. 6, 21.

Fig. 3. Sommet d'une pinne en grandeur naturelle.

Fig. 4. Pinne avec des sporanges, en grandeur naturelle.

Fig. 5. La même un peu grossie.

Fig. 6. La même fort grossie pour montrer l'organisation du sporangium, nommément l'anneau articulé.

Fig. 7. *Lonchitis pubescens*.

Fig. 8. *Acrostichum Yapurense* (Martius icon. plantar. crypt. Brasil. tab. XXIV.) avec des fruits.

Fig. 9. Sporangium détaché du précédent.

Tab. III. fig. 1. *Thaumatopteris Münsteri* δ *longissima* G. *laciniis integris*.

Fig. 2. Le même *laciniis dentato-serratis*.

Fig. 3. Plus âgée, fig. 4 plus jeune. α C'est dans les deux figures les endroits de la brisure de la fronde.

Tige probablement originaire de *Thaumatopteris*.

Fig. 5. Coupure transversale de la partie supérieure de la tige de *Struthiopteris germanica*.

Les originaux de ces copies se trouvent, à l'exception de tab. III. fig. 3. 4. dans la collection de Mr. le comte de Münster; l'original de tab. III. fig. 3. 4. ainsi que des autres exemplaires de *Thaumatopteris* se trouvent dans ma collection sous le numéros E. 17, E. 16, E. 6, 21.

Oligocarpia Goepp.

Frons bipinnata, pinnulis aequalibus. Nervi primarii flexuosi apicem versus in dichotomias soluti, nervi secundarii simplices dichotomive, inferiores simplices ante marginem evanescentes apice sorigeri, superiores dichotomi excurrentes. Sorici 4—5 sporangiis rotundis multiarticulatis compositi.

Oligocarpia Gutbieri Goepp.

Ol. fronde bipinnata, rhachi tenui, pinnis multiungis, pinnulis ovatis lata basi sessilibus alternis apice rotundatis crenulato-dentatis approximatis, nervo primario flexuoso sub apice pluries dichotomo, nervis secundariis simplicibus dichotomisve. Tab. IV. f. 1 et 2.
Inveni in schisto Lithanthracum prope Zwickaviam Saxoniae.

Als das erste Farrenkraut der älteren Kohlenformation mit so wohl erhaltenem gegliedertem Ringe der Fruchtkapseln besonders merkwürdig*), ähnlich am meisten Polypodium Presl., aber doch auffallend von allen mir bekannten Polypodiaceen der Jetztwelt abweichend durch die konstant so geringe Zahl der ein Häufchen bildenden ziemlich großen Sporangien (S. Fig. 2), so wie durch die Abwesenheit der verdickten, sich blind endigenden Nerven, die gewöhnlich in den obern Theilen noch vorhanden zu sein pflegen, wenn in dem unteren ein solcher wie hier das Häufchen trägt (S. zum Vergleich Fig. 3 Blättchen von Polypodium pectinatum Fig. 4 und 5 Vergrößerungen desselben). Die geringe Zahl der Sporangien gab Veranlassung zu dem Gattungsnamen und das Andenken an die Verdienste

*) Bis zum J. 1834 kannte man nur drei Arten fossiler Farren mit Früchten. Seit dem ich auf das häufige Vorkommen und die Mannigfaltigkeit derselben aufmerksam gemacht habe (in einer von Exemplaren begleiteten Abhandlung, die der Hr. Präsident Nees v. Esenbeck der Versammlung der Naturforscher in Stuttgart im J. 1834 vorzulegen so gültig war), sind sie nun nicht mehr bloß in Schlesien, sondern an vielen andern Orten beobachtet worden. Jedoch erhielt ich sie nicht zufällig von Andern (wie es S. 93 Vers. einer geognostisch-botan. Darst. der Flora der Vorwelt. 8. u. 9. Heft heißt), sondern fand sie in loco natali und in Sammlungen, die man zu diesem Zwecke schon oft durchsucht hatte. Im J. 1837 legte ich der Versammlung der Naturforscher in Prag auch dies hier abgebildete, noch Struktur der Früchte zeigende Exemplar vor, so daß ich mich in der That wundere, daß Hr. Presl, der Bearbeiter der Farren, in dem eben genannten Werke dieser Beobachtung, von deren Richtigkeit er sich selbst überzeugte, nicht erwähnt, sondern an einem solchen Vorkommen sogar zu zweifeln scheint.

Ce genre est bien remarquable à raison que c'est la première fougère fossile de la formation charbonneuse primitive, dont l'anneau articulé des conceptacles y est si bien conservé*); il a le plus de ressemblance avec Polypodium Presl, mais il diffère pourtant d'une manière bien marquée de toutes les Polypodiacees actuelles, qui me sont connues, par le constamment petit nombre d'assez grands conceptacles formant un amas (v. f. 2); ainsi que par l'absence des nervures épaissies et tronqués au bout, existant à l'ordinaire encore dans les parties supérieures, tandis que dans l'inférieure l'un supporte le sore, comme dans l'espèce présente (v. en comparaison fig. 3. des folioles de Polypodium pectinatum,

*) Jusqu'en 1834 on ne connaissait que trois espèces de fougères fossiles avec des fruits. Ce n'est que depuis que j'ai fait voir leur fréquente existence et leur variété (dans un mémoire accompagné d'exemplaires que Mr. le président Nees d'Esenbeck voulut bien présenter à l'assemblée des naturalistes tenue à Stuttgart en 1834), qu'on les a souvent observés non seulement en Silésie, mais encore en beaucoup d'autres endroits. Cependant je ne les ai ni reçus fortuitement (tel qu'il est dit dans le Versuch einer geogn.-botan. Darstellung der Flora der Vorwelt. cah. 8. et 9. p. 93), mais je les trouvais au loco natali et dans des collections déjà souvent fouillées pour la même cause. En 1837 je présentais à l'assemblée des naturalistes à Prague l'exemplaire, dont je donne ici une copie, dans lequel on peut reconnaître la structure des fruits. Il est donc bien étonnant, que Mr. Presl, qui travaille les fougères dans l'ouvrage que je viens de citer, ne fait aucune mention de cette observation, de la justesse de laquelle il se persuada lui-même, mais qu'il semble même révoquer en doute la réalité du sujet.

des trefflichen Beschreibers des Zwickauer Kohlenwerkes lieferte den Specialnamen. Die auf einem sehr weißen Schiefer gewöhnlich vorkommenden Abdrücke von Zwickau gewähren einen sehr zierlichen Anblick. Das vorliegende ist leider nur in dem einen $2\frac{1}{3}$ P. 3. langen Bruchstück vorhanden, von Blattsubstanz fast nur Spuren, dagegen die Nerven und Sporangien vortrefflich erhalten und unbeschädigt. Die Fiedern bestehen aus 8—10 Paaren gedrängt, aber abwechselnd stehenden, eiförmig zugerundeten, an der Spitze schwach ausgerandeten Blättchen, deren Hauptnerv nicht unmittelbar den Rand erreicht, sondern sich vorher in gabliche Theilungen auflöst; die Fruchthäufchen sitzen jedoch immer auf einfachen über dasselbe nicht hinausgehenden, also sich blind endigenden Nerven. An den Fruchthäufchen läßt sich keine Spur eines Indusiums, noch weniger einer Unterlage (Receptaculum) entdecken. Die Sporangien sind fast rundlich. Der Ring 12—16 gliederig, die Glieder sehr hervorstehend, die Scheidewände schmal; jedoch scheint er nicht vollständig, wie bei den Cyathéen und einigen Polypodiaceen der Jetztwelt zu sein.

Erklärung der Tafel IV.

- Taf. IV. Fig. 1. *Oligocarpia Gutbieri*.
 Fig. 2. Ein Wedel mit vergrößerten Fruchthäufchen.
 Fig. 3. Wedel von *Polypodium pectinatum*.
 Fig. 4. Ein vergrößertes Fruchthäufchen vom vorigen.
 Fig. 5. Ein einzelnes Sporangium.

Das Original befindet sich in meiner Sammlung unter No. B. 326.

fig. 4. 5 grossi). Le petit nombre de conceptacles a donné occasion à la dénomination générique, celle de l'espèce est formée en mémoire de celui à qui nous devons la belle description de la mine charboneuse près de Zwickau. Les empreintes de Zwickau, provenant communément sur un schiste très blanc, présentent un aspect bien élégant. L'exemplaire ci-présent n'existe malheureusement que dans un fragment de $2\frac{1}{3}$ pouces de largeur, il n'y a que presque des traces de la substance foliaire, mais les nervures et les conceptacles y sont excellemment conservés et sans aucun dommage. Les pinnules sont composées de 8—10 paires de folioles serrées, alternes, ovales, peu émarginées dont la nervure principale n'atteint par le bord, mais se termine peu avant d'y arriver en sommités fourchées; les sores cependant sont toujours placés sur des nervures indivisées qui ne les surpassent pas. Quant aux sores, on n'y observe aucune marque d'indusie et encore moins de receptacle. Les conceptacles sont presque sphériques et pourvus d'un anneau à 12—16 articulations très saillantes, les cloisons sont peu épaisses, cependant l'anneau me semble pas être si parfait que chez les Cyathées et quelques Polypodiées du monde actuel.

Explication de la table IV.

- Tab. IV. fig. 1. *Oligocarpia Gutbieri*.
 Fig. 2. Une fronde avec des sores grossis.
 Fig. 3. Fronde de *polypodium pectinatum*.
 Fig. 4. Une sore grossi du même.
 Fig. 5. Un sporange détaché.

L'original se trouve dans ma collection sous No. B. 326.

Neuropteris acutifolia Brong.

Als die Pflanzen einst zwischen die sie einhüllenden Schichten gerieten und hier nun entweder auf nassem oder auf trockenem Wege verkohlt wurden, konnte es wohl geschehen, daß das eine oder das andere Exemplar diesem Proceß entging und nur im gebräunten und noch biegsamen Zustande sich zu erhalten vermochte.

Häufig, ja fast gewöhnlich, sehen wir dies Letztere in Braunkohlenlagern, seltener in älteren Formationen. Bisher fand ich nur ein Farrenkraut und ein Lycopodium in den von Pusch zur Dolithformation gerechneten Thoneisensteinlagern bei Kreuzburg in Oberschlesien, Saamen in der älteren Steinkohlenformation bei Liebau und Waldenburg in Niederschlesien, und nur ein Farrenkraut, die *Neuropteris acutifolia* Brong. in den Schwarzkohlenlagern bei Zwickau auf diese Weise erhalten. Das letztere bilde ich hier ab, und es soll nur dazu dienen, die anatomischen Verhältnisse der fossilen Farren zu vervollständigen, während ich über die Gattung *Neuropteris* selbst in einem der nächsten Hefte handeln werde. Die Blätter der Farrenkräuter bestehen wie die Blätter der übrigen Phanerogamen aus parenchymatösem Zellgewebe und Gefäßen. Das erstere enthält mehrere Lagen von weitmaschigen, Blattgrün enthaltenden Zellen, durch welche die hier aus Treppengefäßen, häufiger aber, namentlich bei sehr zarten Farren, nur aus gestreckten Zellen gebildeten Nerven verlaufen. Beide Blattflächen sind mit einer aus wellenförmig gebogenen Zellen bestehenden Epidermis bedeckt, die an der unteren Seite reichlich mit Stomatien oder Hautporen versehen ist. Eine ganz gleiche Struktur besitzt nun auch das vorliegende fossile Farrenkraut, welches nur schwach gebräunt, wie getrocknet erscheint. Taf. IV. Fig. 6 ist die Pflanze natürlicher Größe, Fig. 7 Vergrößerung der untern Fläche eines Blättchens; a Blattnerven b Zellen der Oberhaut nebst den darunter liegenden Zellschichten des Parenchyms. Das Blattgrün ist gebräunt; c Stomatien oder Hautporen.

Lorsque les plantes furent enveloppées par les couches qui les enferment et qu'elles furent charbonisées soit par la voie humide, soit par la voie sèche, il pouvait bien se faire que l'un ou l'autre individu échapât à cette métamorphose et put se conserver dans un état flexible et seulement bruni. C'est justement ce que nous voyons souvent, même à l'ordinaire dans les couches de Lignite, plus rarement dans les formations anciennes. Jusqu'à présent je n'ai trouvé conservé d'une telle manière qu'une fougère et un Lycopodium dans la mine de fer argileux de la formation oolithique, d'après Pusch, près de Creutzburg dans la Silésie supérieure; des fruits dans la formation charbonneuse ancienne près de Liebau et de Waldenburg dans la Silésie inférieure, et enfin une fougère, *Neuropteris acutifolia* Brong., dans les couches de charbon ancien près de Zwickau. C'est de cette dernière que je donne ici une copie, seulement pour servir à perfectionner les relations anatomiques des fougères fossiles, ayant pour but de traiter du genre *Neuropteris* dans un des cahiers prochains.

Les feuilles des fougères sont composées comme celles des autres phanérogames de tissu cellulaire parenchymateux et de vaisseaux. Le premier contient plusieurs couches de cellules à mailles larges remplies de chlorophylle, au travers des quelles courent les nervures formées ici par des vaisseaux scalariformes et plus souvent encore des cellules allongées, nommément dans les fougères d'une organisation très tendre. Les deux côtés du limbe foliaire sont recouverts d'une épiderme composée de cellules ondulées, et pourvue sur la face inférieure d'un grand nombre de stomates ou pores épidermoïdales. La fougère fossile ci-présente possède une structure semblable, elle n'apparaît que bruni et comme desséchée. Tab. IV. fig. 6. représente la plante dans sa grandeur naturelle. Fig. 7. face inférieure d'une foliole grossie, a. nervures foliaires; b. cellules de

Fig. 8. Ein Stückchen Oberhaut mit den wellenförmig gebogenen Zellwandungen, a Poren, deren nähere Struktur freilich nicht mehr erkannt werden kann. Fig. 10. Ein Stückchen Oberhaut der Spindel der Neuropteris. Zum Vergleich endlich aus der Jetztwelt Fig. 9 Zellen der Oberhaut der Blätter von *Polypodium effusum*, und 11 der Spindel derselben Pflanze.

Das Original befindet sich in meiner Sammlung unter No. B. 1063.

l'épiderme avec les couches cellulaires du parenchyme; le chlorophylle est brun; c. stomates ou pores épidermiques. Fig. 8. fragment de l'épiderme avec les parois cellulaires ondulées; a. pores dont la structure n'est plus reconnaissable. Fig. 10. fragment de l'épiderme du rachis de *Neuropteris*. Enfin fig. 9, en but de comparaison, cellules de l'épiderme du *Polypodium effusum*, et fig. 11. du rachis de la même plante.

L'original se trouve dans ma collection sous No. B. 1063.

Lacopteris Presl.

Frons pinnata. Nervi primarii excurrentes, nervi secundarii dichotomi, ramulis furcatis simplicibusve, mediis in medio dorso soriferis. Sori biseriales, foveae semiglobosae immersi, e sporangiis compositi.

Lacopteris Braunii Goepp.

Fronde longe stipitata digitato-ramosa, ramis pinnatis, pinnis basi attenuatis, pinnulis lata basi sessilibus, alternis lanceolato-linearibus integris obtusis approximatis patentibus, inferioribus brevioribus ovato-lanceolatis, nervis secundariis e nervo primario angulo acuto excurrentibus dichotomis; ramulis furcatis parallelis, soris e sporangiis V compositis. Tab. V.

In schisto carbonario formationis Lias dictae prope Baruthiam detexit et nobiscum communicavit illustr. comes de Münster.

Diese Gattung kommt rücksichtlich der Form der Früchte unserer früher aufgestellten Gattung *Asterocarpus* am nächsten, welche, wenn sie so vollständig wie die vorliegende erhalten wäre, vielleicht auf ähnliche Weise organisiert erscheinen würde. Von dieser Ueberzeugung ausgehend, brachte ich sie unter die Gruppe der *Gleichenien* und rechnete hierzu noch unter dem Namen *Gleichenites* einige ausgezeichnete, mit dichotomen Wedeln versehene, wie auch zum Theil hinsichtlich des Habitus unsern heutigen *Gleichenien* sich nähernde Farren, wobei ich jedoch ausdrücklich bemerkte, daß ich diese Gattung nur provisorisch aufstellte, indem ihr ein Hauptkennzeichen der heutigen *Gleichenien*, die Knospe in der Gabeltheilung der Aeste, mangelte. (Göppert fossile Farrenkräuter S. 181.) Noch ehe ich das Werk völlig beendigt und indessen mehrere zur Feststellung von Gattungsmerkmalen sehr geeignete Fruchtformen entdeckt hatte, überzeugte ich mich durch fortdauernde, an andern fossilen Farren gemachte Beobachtungen, daß die bloße Dichotomie unmöglich als entscheidendes Kennzeichen betrachtet werden könnte, und sprach dies nicht nur in den Nachträgen zu dem genannten Werke (S. 381), sondern noch entschiedener in einer gedrängten Bearbeitung der fossilen Flora aus, welche ich für die neueste von Hrn. Germar besorgte Auflage des Handbuchs der Mineralogie von Meinkke schrieb, ohne daß Hr. Presl, der neueste Bearbeiter der fossilen Farren (in dem 7ten und 8ten Heft von Sternbergs Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt) auch dieser Berichtigung, die ihm wohl nicht unbekannt sein konnte, nur erwähnt hätte. So gern ich auch bereit bin, von mir begangene Irrthümer zu verbessern, so hege ich doch auch den gewiß billigen Wunsch, nicht nach Einzelheiten, sondern nach der Gesamtlage der Sache beurtheilt zu werden*).

*) Ueber die von mir zu *Gleichenites* gebrachten Arten bemerke ich, daß dem Habitus nach nur etwa *Gl. Neesii* dahin gehört, diese aber im Verein mit *Gl. artemisiaefolius* eine sehr natürliche Gattung bildet, die von Hrn. Presl mit Unrecht unter die im ganzen Habitus und Verlauf der Nerven abweichende *Alethopteris* bringt. *Gl. Linkii* gehört zu *Cheilanthis nob.* oder *Sphenopteris Presl.*, *Gl. neuropteroides* zu *Neuropteris* und zwar zu *Neuropteris Loshii Br.*, wovon ich mich erst neuerlich mit Bestimmtheit überzeugte. Letztere ist in der neuesten Zeit von Hrn. Czanz auch im Rothliegenden bei Dresden entdeckt worden.

Ce genre s'approche à l'égard de la forme des fruits de plus près du genre que j'ai établi sous le nom d'*Asterocarpus* et qui, s'il était si bien conservé que le ci-présent, apparaîtrait sans doute organisé de la même manière. Dans la persuasion qu'il n'en était ainsi, je le plaçais dans la tribu de *Gleichenées* et y comptais encore sous le nom de *Gleichenites* quelques autres fougères remarquables pourvues de frondes dichotomes, qui en partie s'approchaient par leur habitus de nos *Gleichenées* actuelles; toutesfois je faisais en même tems observer, que ce n'était que provisoirement que j'établissais ce genre, parcequ'il lui manquait un des principaux caractères des *Gleichenées* actuelles, le bourgeon dans la fourchure des rameaux (voyez mon ouvrage sur les fougères fossiles p. 181). Cependant encore avant d'avoir achevé cet ouvrage et préalablement à la découverte de plusieurs formes de fruits très-propres à l'établissement de caractères génériques, je pus me convaincre par des observations consécutives faites sur d'autres fougères fossiles, que la seule dichotomie ne pouvait pas du tout être regardée comme caractère décisif; je prononçais cela non seulement dans le supplément au dit ouvrage (p. 381), mais encore plus expressement dans l'abrégé de la flore fossile que j'écrivis pour la dernière édition du manuel de Mineralogie de Meinkke rédigé par M. Germar. Néanmoins, Mr. Presl, qui le plus récemment a travaillé les fougères fossiles (dans le 7me et 8me cahier du Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora de Vorwelt), ne fait aucune mention de cette correction qui pourtant ne pouvait lui être inconnue. Etant toujours prêt à réparer les erreurs où je serais tombé, je m'attendais aussi d'être jugé non d'après quelques allégations détachées, mais bien d'après l'ensemble des faits.*)

*) A l'égard des espèces que j'ai rapporté à *Gleichenites*, il me faut encore observer que, quant au habitus, c'est peut-être la seule *Gl. Neesii* qui y appartient, mais que cette espèce liée avec *Gl. artemisiaefolius* forme un genre bien naturel, que Mr. Presl place dans *Alethopteris* dont il diffère dans tout son habitus, ainsi que dans le cours des nervures. *Gl. Linkii* appartient au *Cheilanthis nob.* ou *Sphenopteris Presl.*, *Gl. neuropteroides* à *Neuropteris*, nommément à *N. Loshii Br.*, comme je m'en suis persuadé tout récemment. Mr. Czanz vient de découvrir la dernière espèce dans le Rothliegend près de Dresde.

Die hier abgebildete Art, die wir nach dem eifrigen Forscher der vorweltlichen Flora Baireuths, Hrn. Prof. Braun benannt, ist noch besonders merkwürdig, weil sich hier zuerst im fossilen Zustande eine und dieselbe Art in verschiedenen Entwickelungszuständen darstellt, wofür Fig. 2, 3, 4 gewiß zu halten sind. Noch mehr ist dies bei der folgenden Art dieser Gattung der Fall, die wir eben nur abbilden, um auch in dieser Beziehung die Analogie der vorweltlichen Farren mit denen der Jetztwelt nachzuweisen. Der Stiel ist in den größten mir bekannten Exemplaren 6—8 Z. lang, 1—1½ Linien breit, oberhalb ästig, die zu 5—6 gedrängt stehenden Äste 4—6 Z. lang, bis an die Basis beblättert. Die Blättchen allmählig nach der Mitte größer werdend und gegen die Spitze wieder abnehmend, die untersten herablaufend, eiförmig, sehr stumpf, die mittleren wagerecht abstehend, 4—6 L. lang, sehr genähert, lanzettförmig stumpf. Der Mittelnerv eines jeden Fiederblättchen auslaufend, die Seitennerven gehen in spitzen Winkeln ab, theilen sich in der Mitte gabelförmig und jeder Ast wieder in 2 Zweige, die an den Rand verlaufen. Die Fruchthäufchen sitzen in 2 Reihen, wahrscheinlich in der Theilung der Nerven zu beiden Seiten des Mittelnerven, und bestehen aus 5 fast sternförmig in einer kleinen grubenförmigen Vertiefung des Laubes der unteren Seite gelagerten Sporangien, an denen man noch einen gewöhnlich 15—20fach gegliederten Ring unterscheidet, jedoch nicht so genau, um bestimmen zu können, ob er excentrisch, wie bei den Gleichnien der Jetztwelt (Fig. 9) war, oder den Rand genau umschloß, wie wir dies bei den meisten übrigen Farren bemerken. Fast scheint mir das Letztere wahrscheinlicher, wie man auch aus der Zeichnung erkennen kann. Ähnlich, namentlich in Beziehung auf Stellung der Früchte, ist *Mertensia flexuosa* Martius.

Erklärung der Tafel V.

- Fig. 1. *Laccopteris Braunii* Goepp.
 Fig. 2, 3, 4. Wedel derselben Pflanze in verschiedenen Zuständen der Entwickelung.
 Fig. 5. Einzelnes Blättchen, um den Verlauf der Nerven zu zeigen.
 Fig. 6. Ein Blättchen mit Fruchthäufchen.
 Fig. 7. Vergrößerung der Sporangien; man erkennt deutlich den gegliederten Ring.
 Fig. 8. Blättchen von *Mertensia flexuosa* (Martius icon. plantar. cryptog. Bras. Tab. LX).
 Fig. 9. Einzelne Sporangien derselben Art.

Die Originaleremplare der Abbildungen befanden sich in der Sammlung des Hrn. Grafen Münster, einzelne derselben auch in meiner Sammlung.

L'espèce dont nous donnons ici une copie et à laquelle nous avons imposé le nom de Mr. Braun, scrutateur assidu de la flore fossile de Baireuth, est encore remarquable comme représentant la même espèce dans divers états de développement, pour lesquelles on a certainement à prendre les fig. 2, 3 et 4. Il en est encore plus de l'espèce suivante du même genre, dont nous ne donnons une copie que pour faire voir dans le même point de vue la ressemblance des fougères fossiles avec celles du monde actuel. Dans les plus grands exemplaires, que j'ai eu occasion d'observer, la tige est longue de 6—8 p., large de 1—1½ l., rameaux vers le sommet; les rameaux serrés au nombre de 5—6 sont longs de 4—6 p. et feuillés jusqu'à la base. Les folioles s'agrandissent vers le milieu et se rapétissent vers le sommet, à la base elles sont decurrentes, ovales, très obtuses, au milieu elles divergent presque horizontalement, sont longues de 4—6 l., très rapprochées, lancéolées, obtuses. La nervure intermédiaire de chaque pinnule est évanescence, les latérales en partent en angle aigu, se divisant au milieu en forme de fourche, dont chaque fourchon se subdivise de nouveau en deux ramilles qui décourrent vers le marge. Les sores sont disposés en deux rangs, probablement dans la partition des nervures aux deux côtés de la nervure intermédiaire, et sont composés de 5 sporanges disposés presque en forme d'étoile dans une petite cavité du limbe au côté inférieur; on y reconnaît encore un anneau de 15—20 articulations, mais pas assez clairement pour pouvoir distinguer s'il était excentrique comme dans les Gleichnien de la flore actuelle (fig. 9), ou s'il entourait exactement le bord ainsique nous le voyons dans la plupart des fougères. C'est ce qui me semble être le plus probable, comme en effet le fait voir la figure. *Mertensia flexuosa* de Martius lui est semblable nomément à l'égard de la position des fruits.

Explication de la table V.

- Tab. V. fig. 1. *Laccopteris Braunii* G.
 Fig. 2, 3, 4. Fronde de la même plante en divers états de développement.
 Fig. 5. Foliole détachée pour faire voir le cours des nervures.
 Fig. 6. Foliole avec des sores.
 Fig. 7. Sporangies grossis, où on peut distinguer l'anneau articulé.
 Fig. 8. Foliole de *Mertensia flexuosa* (Mart. icon. plant. cryptog. Brasil. tab. LX).
 Fig. 9. Sporangies détachés de la même espèce.

Les originaux de ces copies se trouvent dans la collection de Mr. le Comte de Münster, quelques uns aussi dans la mienne.

Lacopteris Presl.

Lacopteris germinans Goepp.

L. fronde longe stipitata, digitato ramosa, ramis profunde pinnatifidis, laciniis lineari-lanceolatis, acutis, approximatis patentibus, inferioribus brevioribus, ovatis, lanceolatis, nervis secundariis e nervo primario angulo acuto excurrentibus dichotomis, ramulis furcatis vel simplicibus parallelis, soris e sporangiis septem compositis, Taf. VI. Heptacarpus septemfidus Braun.

Cum priore in iisdem locis invenerunt ill. comes de Münster et cl. Braun, Professor Baruth.

Wiewohl ich von einer Gattung nur einen Repräsentanten abzubilden beabsichtigte, so glaubte ich mir doch mit dem vorliegenden Farrenkraut eine Ausnahme gestatten zu dürfen, da mir eine höchst ausgezeichnete Reihenfolge verschiedener Entwicklungszustände desselben zu Gebote stand, deren Originale theils in der Kreisammlung zu Baireuth, die ihre Entstehung und treffliches Gedeihen Sr. Excellenz dem Präsidenten Herrn Baron von Adrian-Werburg verdankt, theils in der des Herrn Grafen Münster und Hrn. Prof. Braun in Baireuth sich befinden. An Fig. 1 und 2 sieht man noch bei a ein Würzelchen, das sich an der Stelle befindet, wo, wie man aus der beigegeführten Abbildung Fig. 14 und 15 einer keimenden Pteris ferrulata sieht, der sogenannte Cotyledo der Farren, der Vorkeim oder Proembryo, befestigt war. Fig. 16 entspricht Fig. 1 und 2 am meisten. Im Uebrigen stimmt die vorliegende Art rücksichtlich des Habitus und des gefingertgefederten Wedels sehr mit der vorigen überein, unterscheidet sich aber auffallend durch die nicht gefiederten, sondern fieder-spaltigen Pinnen, die oben in der Diagnose angegebene Form der Feden, und durch die immer zu 7 stehenden, ein Fruchthäufchen bildenden Sporangien, welche auch in einer kleinen Vertiefung liegen, und schon bei mäßiger Vergrößerung den gegliederten Ring erkennen lassen. Fig. 13.

Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1 und 2. Mit Würzelchen versehene Entwicklungsformen der *Lacopteris germinans*. a Die Stelle, wo der Proembryo sich befand.

Bien que je ne voulais donner qu'un seul représentant de chaque genre, j'ai pourtant cru pouvoir me permettre une exception à l'égard de cette fougère dont il se trouvait une excellente série de ses divers états de développement à ma disposition. Les originaux appartiennent en partie à la collection départementale de Baireuth, qui doit son origine et ses bons succès aux soins de S. Exc. M. le président Baron d'Adrian Merburg, en partie à celles de M. le comte de Münster et de M. le professeur Braun, de Baireuth. Dans fig. 1 et 2 on remarque encore près de a une racicule placée à l'endroit où était attaché le soi-disant cotylédon ou proembryon des fougères, tel qu'on le voit dans fig. 14 et 15 qui représentent une *Pteris ferrulata* en germination. D'ailleurs, à raison du habitus et de la fronde digitée-pennée, cette espèce a beaucoup de rapport avec la précédente, bien que d'autre part elle en diffère assez par ses pinnes non pennées, mais pinnatifides, par la forme des laciniures indiquée dans notre diagnose, enfin par les sporanges rassemblés toujours au nombre de sept dans un amas, placés dans une petite cavité et laissant appercevoir déjà à l'aide d'un médiocre grossissement l'anneau articulé fig. 13.

Explication de la table VI.

Fig. 1. et 2. Formes de développement, pourvues de racicules, de *Lacopteris germinans*. a. endroit où se trouvait le proembryon.

- Fig. 3—7. Entwicklungsstufen derselben Art.
Fig. 8. Vollkommen entwickelte Fieder.
Fig. 9. Dieselbe um die Nerven zu zeigen.
Fig. 10. Fiederblättchen mit Fruchthäufchen.
Fig. 11. Dasselbe etwas vergrößert.
Fig. 12. Einzelnes, stark vergrößertes Fruchthäufchen.
Fig. 13—16. Entwicklungsstufen der *Pteris serrulata* (Kaulfuß Wesen der Farrenkräuter Fig. 36, 38, 39, 41.).
-

Sämmtliche Originale zu diesen Abbildungen befinden sich in der Sammlung des Hrn. Prof. Braun zu Baireuth, so wie in der Streissammlung daselbst, aus welchen ich nicht nur die Abbildungen, sondern auch Exemplare zur Untersuchung und Vergleichung erhielt.

- Fig 3—7. Autres degrés de developpement de la même espèce.
Fig. 8. Pinnes entièrement développées.
Fig. 9. Les mêmes pour faire voir les nervures.
Fig. 10. Foliole pinnée avec des sores.
Fig. 11. La même un peu grossie.
Fig. 12. Sore beaucoup grossi.
Fig. 13—16. Degrés de developpement de *Pteris serrulata* (Kaulfuß fig. 36, 38, 39, 41.)
-

Tous les originaux qui ont servi pour ces figures se trouvent dans la collection de Mr. Braun et dans celle du département à Baireuth; les copies, ainsi que les exemplaires, m'en ont été communiqué pour servir aux recherches et aux comparaisons présentes.

Asterocarpus Goepf.

Frons bi- vel tripinnata. Sporangia in dorso frondis III—VIII stellatim collocata, lateribus connata, capsularum III—VIII locularium faciem praebentia. Goepf. foss. Farrnkr. p. 189. Breslau und Bonn 1836.

Asterocarpus multiradiatus Goepf.

A. fronde bipinnata (vel fortasse tripinnata) pinnis patentibus alternis, pinnulis sessilibus, basi subpinnatifidis, apice emarginatis, elongatis obtusis, laciniis obtusissimis rotundatis, soris biserialibus, e sporangiis VI—VIII stellatim collocatis, compositis. Tab. VII. f. 1 et 2.
In schisto nigrescente lithanthracum fortasse Ilmenaviensi.

Das Original dieser höchst merkwürdigen Pflanze, die nur im Gegendruck vorhanden ist, befindet sich in dem Mineralien-Kabinet der Universität Berlin, und stammt aus der Schlotheimschen Sammlung. Herr Prof. Dr. Weiß hatte die Güte, mir es zur literarischen Benutzung mitzutheilen. Dies Farrenkraut gehört zu der von mir aufgestellten Gattung *Asterocarpus* und macht somit eine zweite Species derselben aus. Die Mittelspindel ist hier nicht sichtbar, sondern nur die zu beiden Seiten von derselben ausgehenden Fiedern, welche bis zur Länge von 4 Zoll erhalten sind, aber hiermit noch nicht ihr Ende erreichten. Die Fiedern haben abwechselnde $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll lange, fast aufrecht sitzende Fiederblättchen, die an der Basis fast fiederspaltig, mit rundlichen, ganz stumpfen Einschnitten versehen, nach oben nur stark ausgerandet erscheinen. Nur der Mittelnerve, der bis an die Spitze auslaufend gewesen zu sein scheint, ist einigermaßen, die Seitenerven aber gar nicht sichtbar. Die wahrscheinlich aus 8 an den Rändern verwachsenen Sporangien gebildeten Fruchthäufchen

L'original de cette plante fossile extrêmement remarquable et qui n'existe qu'en contreempreinte, se trouve dans le cabinet de minéraux de l'université de Berlin; il appartenait autrefois à la collection de Mr. Schlotheim. Mr. le professeur Weiss a bien voulu me le communiquer. Cette fougère appartient au genre *Asterocarpus*, établi par moi, et en forme ainsi une seconde espèce. L'axe central (rachis) n'y est pas visible, mais seulement les pinnes qui en sortent aux deux côtés; elles sont bien conservées jusqu'à une longueur de 4 pouces, qui cependant n'était pas leur entière. Les pinnes sont pourvues de pinnules alternes, longues de $\frac{3}{4}$ — 1 p., sessiles, presque verticales, émarginées au bout, subpinnatifides à la base, avec des laciniures arrondies, très obtuses. La nervure intermédiaire, qui semble avoir atteint le sommet, n'est visible qu'en partie, les nervures latérales ne le sont point du tout. Les sores, probablement composés de huit sporanges conjoints au bord, sont posés entre des échancrures et occupent toute l'espace entre la circon-

stzen zwischen Ausschnitten, und nehmen den ganzen Raum vom Rande bis zur Mittelrippe ein. Aderweilige Struktur vermochte ich hieran nicht zu entdecken.

Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1. *Asterocarpus multiradiatus* in natürlicher Größe.
Fig. 2. Fieder vergrößert mit den Sporangien.

férence et la nervure intermédiaire. Toute autre structure n'était pas reconnaissable.

Explication de la table VII.

- Fig. 1. *Asterocarpus multiradiatus* en grandeur naturelle.
Fig. 2. Pinnes grossies pourvues de sporanges.
-

Stigm aria Brong.

Syst. natur. Monocotyledones cryptogamae. Fam. Stigmaricae nob. Lycopodieis, Lepidodendris et Cycadeis quodammodo affinis. Trunci dichotome ramosi. Rami teretiusculi, plerumque subcompressi, cicatricibus in lineis spiralibus quaternariis dispositis instructi, axique in statu normali centrica percursi. Cicatrices orbiculatae, e foliorum lapsu exortae, annulo duplici insignitae, in medio cicatricula mamillata notatae. Axis, e quo vasorum cellularumque fasciculi angulo recto versus folia exeunt, cicatricibus obverse lanceolatis, utrimque acuminatis approximatis spiraliter dispositis tectus.

Stigm aria ficoides Brong.

St. fol. teretibus basi sessilibus cicatrices rotundatas relinquuntibus apice furcatis in furcatura ipsa cicatricula subrotunda umbilicata notatis. Stigm aria ficoides A. Brongniart in Mém. Mus. d'hist. des Végét. foss. p. 82 et 88; Unger Aphorism. 1838. p. 18; Bronn Lethaea geognost. I. tab. VII; Sternberg Vers. Flor. der Vorw. Hft. IV. p. XXXVIII; Lindley and Hutton fossil flora of great Britain Vol. I. tab. 31—36. p. 94—110, Vol. II. Préface p. XIII, Vol. III. p. 47—48. tab. 166; Buchland Geol. and Mineral. Vol. II. Pl. 56. f. 8—11. I. p. 476; Goepfert fossile Farrenkräuter tab. XXIII. f. 7; Endlich. gener. plant. fasc. I. p. 69; Anabathra pulcherrima Witham the internal structure of fossil Vegetables. Edinb. 1833. p. 40—42. tab. VIII. f. 7—12; Caulopteris gracilis Lindl. Foss. flor. of Great Brit. Vol. III. p. 48; Variolaria ficoides Sternb. Vers. 1820. Heft I. p. 24. tab. XII. f. 1. 2. 3; Ficoidites furcatus, F. verrucosus et F. maior Artis Antediluvian Phytology 1825. tab. III. 10. 18; Phytolithus verrucosus Martin Pétrificata Derbyensia plate 11, 12, 13; Parkinson's Organic Remains Vol. I. pl. 3. f. 1. 1811; Steinhauer in Amer. phil. Transact. N. Ser. Vol. I. p. 268. t. 4. f. 1—6. 1817; Schistus variolis depressis et variolis elevatis. Morand die Kunst auf Steinkohlen zu bauen T. 9. f. 3—4; Lithophyllum opuntiae maioris facie; G. A. Volkman Siles. subterr. 1720. p. 106. t. 11. f. 1.; Anthracodendron oculatum Volkman. Siles. subterr. p. 333. p. III. tab. IV. f. 9; Cylindrus lapideus Beyerley compressior echinites laticlavii maximi facie, acetabulis rotundis e puteis carbonariis prope Beyerley in Yorkshire, Petiver. gazoph. Dec. II. t. 18. f. 2.

In formatione transitionis (Grauwacke) ad Landshut et ad pagum Glazens. Falkenberg Silesiae cum conchis et corallis et ubique in formatione Litanthraxis Silesiae ad Radnitz et ad Swinam Bohemiae; ad Ilmenawiam, ad Wettin et Lobejun, Osnabrück, Essen, Saarbrück St. Ingbert Germaniae, Belgii, Galliae, Angliae et ad Jamesville Americae.

Diese ungemein weit und wenigstens in Schlessien, Böhmen, England häufig verbreitete fossile Pflanze ward zuerst von Petiver (1704) und Volkman abgebildet *), von Letzterem (Des Ersteren Werk konnten wir nicht einsehen) S. 106 mit einem Blatt der großen indianischen Feige (Cactus Opuntia) verglichen, und dabei vermerkt, daß sie wahrscheinlich mit der großen allgemeinen Fluth, nebst andern jetzt hier nicht mehr vorkommenden Pflanzen ferner Länder oder aus Indien angeschwemmt worden sei. Man erkennt hier die Andeutungen der früher schon von Luidius und

Cette plante fossile si repandue et si fréquente, du moins en Silésie, Bohême et Angleterre, a été premièrement dépeinte par Petiver (1704) et Volkman *). Le dernier auteur l'a comparé p. 106 à une feuille de Cactus Opuntia; il remarque en même tems que probablement elle a été apportée des Indes par la déluge général avec plusieurs autres plantes appartenant à des contrées éloignées, mais qu'on ne retrouve plus aujourd'hui. On reconnoit ici une allusion à l'opinion énoncée par Luidius et Richardson (l. c.), Mylius (l. c.) et Leibnitz (l. c.)

*) Uebrigens gehören nur die von mir citirten Abbildungen Volkman's zu Stigm aria; die übrigen, außer den Narben noch mit Gliedern und Längsstrichen versehenen Stämme, wie Taf. VII. Fig. 5 und 6, welche von den Auctoren gewöhnlich auch hierher gerechnet werden, zu einem Calamites, den ich ebenfalls an den von Volkman bezeichneten Orten wieder gefunden habe und unter dem Namen C. Volkmani beschreiben werde.

*) Des figures de Volkman seulement celles que j'ai cité, appartiennent à Stigm aria. Les autres tiges qui outre les cicatrices sont encore pourvues d'articulations et de lignes longitudinales comme dans tab. VII. fig. 5 et 6 et que les auteurs rapportent ordinairement ici, appartiennent à un Calamites que j'ai encore retrouvé aux lieux indiqués par Volkman; je l'ai décrit sous le nom de C. Volkmani.

Richardson (Luidii Lithophyl. britannici Ichnographia Oxon. 1698. p. 235), Mylius (dessen Saxon. subterranea 1709. p. 20) und Leibniz (Miscell. Societ. Reg. Berol. T. I. p. 119) geäußerten Ansicht, die fast gleichzeitig Jussieu (Mém. de l'Acad. des Sc. an 1718. p. 287) theilte und noch weiter ausdehnte, indem er meinte, daß viele fossile Pflanzen wohl gar nicht mehr vorhanden seien, ein Satz, der sich auch bei der vorliegenden, von allen bis jetzt bekannten Gewächsen der Jetztwelt abweichenden merkwürdigen Bildung fortdauernd noch glänzend bestätigt. Woodward (an attempt towards a natural history of the fossils of England, London 1729 Vol. 1. Pars II. p. 104. et Vol. II. p. 59) kannte bereits die Quincuncialstellung der Narben, die er von abgefallenen Blättern herleitet, so wie die im Innern der Stämme vorhandene Achse. Morand und Martin bildeten einzelne Aeste, Parkinson (a. a. D.) einen Stamm mit einer Achse ab. Die interessantesten Beobachtungen hierüber machte Steinhauer (a. a. D.), welcher fand, daß die Aeste sich gabelförmig von einem 3—4 Fuß im Durchmesser haltenden Centralkörper in horizontaler Richtung, oft bis zu 20 Fuß Länge erstreckten und mit stumpfen Spitzen endigten, daß die Blätter rundlich, nicht flach, wie Martin meinte, und, wie die Stämme, ebenfalls mit einer Centralachse versehen wären, diese Achse höchst wahrscheinlich niemals excentrisch, sondern centrisch in der lebenden Pflanze gewesen sei, wie dies in der That auch mit meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmt, und die vollständigen Exemplare zeigen. Die Achse, bemerkt er sehr richtig, welche ebenfalls, wie die Rinde, eine festere Textur besaß, mußte, indem das Innere ausfaulte, und allmählig Thon oder Sand hereindrang, von der Mitte gegen den Rand hin gedrückt werden, wie man denn auch in der That zuweilen Exemplare sieht, in denen die Achse sich so nahe unter der Oberfläche, eine rinnenartige Vertiefung bildend, befindet, daß man glauben möchte, sie sei von außen hineingedrückt, und gehöre gar nicht zu der Pflanze. Gewöhnlich fände man die Stämme mehr oder minder plattgedrückt, was immer hätte geschehen müssen, wenn die Fäulniß derselben gleichzeitig mit der Schichtenbildung von statten ging; besaßen aber die sie bedeckenden Schichten noch vor der Fäulniß der Pflanze eine gewisse Festigkeit, ward sie in cylindrischer Form erhalten, was aber auch nach meinen Erfahrungen bei weitem der seltenste Fall ist, und von mir fast nur in dem festen Thoneisenstein der ober-schlesischen Steinkohlenformation und der Grauwacke Nieder-schlesiens beobachtet ward. Wahrscheinlich, meint er endlich, sei sie eine Süßwasserpflanze gewesen, die an den Orten, wo man sie gegenwärtig

que Jussieu a partagé et à laquelle il a donné encore plus d'extension en opinant que sans doute beaucoup de plantes fossiles n'existeraient plus. Cette opinion est confirmée d'une manière bien éclatante par celle-ci, qui par sa forme aussi remarquable qu'étrangère se distingue de tous les végétaux connus du monde actuel.

Woodward (l. c.) connaissait déjà la position quincunciale des cicatrices qu'il derivait de feuilles tombées, ainsi que l'axe, qui se trouve dans l'intérieur des tiges. Morand et Martin ont représenté des rameaux séparés, Parkinson (l. c.) a donné la figure d'une tige avec une axe. Cependant les observations les plus remarquables ont été faites par Steinhauer qui trouva que les rameaux dichotomes sortaient d'un corps central, s'étendaient horizontalement souvent jusqu'à une longueur de vingt pieds et se terminaient en pointe mousse, que les feuilles étaient arrondies, mais non planes, comme l'avait énoncé Mr. Martin, que comme les tiges elles étaient aussi pourvues d'une axe centrale, la quelle probablement n'avait été dans la plante vivante jamais excentrique mais bien centrique, conformément à mes observations propres et d'accord avec les exemplaires complets. Le même auteur remarque avec bien de raison, qu'à mesure que l'intérieur pourrissait et que l'argile ou la silice y entraît, l'axe dont le tissu également à celui de l'écorce était plus solide devait avoir été réprimé du centre au bord, comme en effet on trouve souvent des exemplaires où l'axe, formant une cavité canaliforme, est située si près de la surface, qu'on serait porté à la prendre pour l'effet d'une impression extérieure, étrangère à la plante. Si l'on rencontre ordinairement les tiges plus ou moins applaties, c'est justement ce qui devait arriver toujours lorsque leur pourrissement avançait en même tems que les couches s'accroissoient, si au contraire les couches qui couvraient la plante avaient déjà quelque solidité préalable-ment à la pourriture de sa masse interne, la plante conserva sa forme cylindrique, chose qui d'après mes connaissances est une des plus rares et que je n'ai observé que dans la mine solide de fer argileux de la formation charbonneuse de la Silésie supérieure et dans la grauwacke de la Silésie inférieure. Il ajoute encore qu'elle était probablement une plante d'eau douce qui avait autrefois végété dans les lieux où on la trouve présentement, qu'elle provenait rarement dans la houille même, mais bien dans toutes les autres couches qui l'accompagnent, surtout dans les couches d'argile schisteuse mêlée de grès, nous ajoutons qu'il en

tig fände, einst gewachsen wäre. Selten sähe man sie in der Steinkohle selbst, dagegen in allen andern, mit ihr vorkommenden, besonders in den mit Sand gemischten Schieferthonschichten, wie sich dies auch in Schlesien so verhält; wobei wir noch bemerken, daß nach den in dem Königl. Bergamtsrevier von Waldenburg gemachten Beobachtungen der Herren Beinert und Bocksch, sich jedesmal an den Stellen, wo die *Stigmaria* anfängt häufig zu werden, und ist gewöhnlich das Liegende der Steinkohlenflöße, sich jedesmal die Zahl der andern fossilen Pflanzen auffallend verringert. Graf Sternberg (a. a. D.) verglich sie mit baumartigen Euphorbien, beschrieb sie unter dem Namen *Variolaria ficoides*, und bildete zuerst ihre Blätter ab. Ph. v. Martius 1822 mit *Cacalien* und *Ficoideen* (Denkschriften der botanischen Gesellschaft zu Regensburg. 2r Bd. 1822. S. 142), Nau mit einer *Palme*, Schrank mit einer *Stapelia* (Denkschriften der Königl. Akademie der Wissenschaften zu München für die Jahre 1818/19, 20. VII. Bd. 1821. S. 287). Artis (1825) zeigte, daß diese Blätter an der Spitze gabelförmig seien, übersah aber dabei, wenn wir nicht irren, die im Theilungswinkel sitzende Narbe*), welche, außer der geringern Größe, mit denen auf der Rinde vollkommen übereinstimmt. Brongniart hielt sie anfänglich (1821) für eine den baumartigen Aroideen verwandte Pflanze, änderte den von Sternberg gegebenen Namen, weil er schon in der lebenden Flora bekanntlich als Flechtengattung vorkommt, in *Stigmaria*, verglich sie aber später mit *Lycopodiaceen* und besonders mit *Isoetes*, gestützt auf die an einem Exemplar der Universitätsammlung zu Oxford gemachte Beobachtung, daß von allen Seiten der schon von Woodward erwähnten Mittelachse spiralförmig gestellte Gefäßbündel nach den Blättern verliefen. Lindley und Hutton (Fossil Fl. of great Brit. I.) bestätigten und erweiterten zunächst die von Steinhauer angeführten Beobachtungen, bildeten Taf. 31. einen 3—4 Fuß im Durchmesser haltenden kuppelförmigen Stamm oder Stock (dôme) mit den sich horizontal in verschiedener Richtung erstreckenden 9—15 Aesten, von denen einige in ungleicher Entfernung zweitheilig werden (siehe Foss. Fl. Taf. 32 und 33, Taf. 74, Taf. 36 und die von uns entlehnte Taf. VIII. Fig. 1. a.). Sie halten sie, namentlich wegen des kuppelförmigen Stockes und der in horizontaler Richtung ausgehenden Aeste, für eine dikotyledone Wasserpflanze, die in Sümpfen

*) Ich vermochte das Werk von Artis nicht einzusehen, und keine es mir auch Anzeigen englischer Schriftsteller, die jener Narbe nicht erwähnen.

est de même en Silésie et que d'après les observations de MM. Beinert et Bocksch dans le district des mines de Waldenburg et Charlottenbrunn, aux endroits où la *Stigmaria* devient fréquente le nombre des autres plantes fossiles diminue d'une manière frappante. Mr. le Comte de Sternberg qui la décrit sous le nom de *Variolaria ficoides* et qui a donné le premier une figure de ses feuilles, l'a comparé aux *Euphorbiées arboriformes*, Mr. de Martius aux *Cacaliées* et *Ficoïdées* (l. c.), Mr. Nau à un palmier, et Mr. Schrank à une *Stapelia* (l. c.). Mr. Artis a montré en 1825 que ces feuilles étoient dichotomes à leur sommet, mais il ne donna pas attention à la cicatrice assise sur l'angle formé par la ramification et qui à l'exception de la moindre grandeur est parfaitement conforme à celles de l'écorce*). Brongniart l'a prit premièrement pour une plante prochaine des *Aroïdées* et changea le nom de Mr. de Sternberg, qui dans la flore actuelle désignait déjà un genre de *Lichenées*, en *Stigmaria*, mais en second lieu il la compara aux *Lycopodiacées* et particulièrement à *Isoètes*, s'appuyant sur une observation faite sur un exemplaire de la collection de l'université d'Oxford, où des faisceaux vasculaires émanoient de tous les côtés de l'axe intermédiaire déjà mentionnée par Woodward et passaient aux feuilles.

Lindley et Hutton (l. c.) confirmèrent et augmentèrent les observations de Steinhauer citées plus haut, ils représentèrent (tab. 31) une tige ou stipe en forme de dôme qui avait 3—4 p. de diamètre avec ses 9—15 rameaux croisés horizontalement en direction diverse, et dont quelques uns se subdivisaient à de différentes distances (v. notre tab. VIII fig. 1 a), plusieurs rameaux (Ldl. tab. 31 et 32), une axe (tab. 74) et des feuilles (tab. 36). Le tronc en forme de coupole et les rameaux dirigés horizontalement les portent à croire que c'est une plante aquatique dicotyledone, qui croissait dans des marais ou nageait dans des lacs peu profonds et dormants comme nos *Isoètes* et *Stratiotes*, enfin qu'elle ressemblait aux *Euphorbiées* et *Cactées*. Un exemplaire que les mêmes naturalistes découvrirent plus tard et qui montrait dans sa section transversale apparemment des rayons médullaires, dans sa section longitudinale des vaisseaux scalariformes, les a confirmé dans cette opinion; ils en

*) Il ne me fut pas possible de consulter moi-même l'ouvrage de Mr. Artis, la remarque ci-dessus ne se rapporte qu'aux notifications données par les auteurs anglais, qui ne font pas mention de cette cicatrice.

wuchs, oder in ruhigen und seichten Seen, gleich unserer Isoetes und Stratiotes, schwamm, ähnlich den Euphorbien und Sacteen, in welcher Meinung sie noch mehr durch ein später entdecktes Exemplar bestärkt wurden, das sie im 3. Bande, T. 106. S. 47—48 d. g. S. abbildeten und beschrieben, in dessen Querschnitt scheinbar Markstrahlen und im Längsschnitt Treppengefäße sich vorfinden. Die ideale Darstellung des Wachstums derselben, welche sie (Vol. II. p. XV.) lieferten, habe ich entlehnt Taf. VIII. Fig. 2. Buckland stimmt der eben erwähnten Ansicht bei und meint, daß die Vertiefung (siehe Fig. 1. d.), welche die Lage der Achse andeutet, jedesmal die untere Seite eines Zweiges bezeichnet. Daß dies Vorkommen jedoch auf ganz andern Ursachen beruht, habe ich oben bei Anführung der Beobachtungen von Woodward gezeigt. Agassiz (dessen Uebers. von Buckland's Geol. Neuchâtel 1838, 2. Bd. Taf. 53), der im Jahre 1834 diesen Stamm bei Herrn Hutton untersuchte, stimmt Buckland und Lindley's Deutung keineswegs bei, hält die gefurchte Seite der Aeste für die obere Fläche, und meint, daß die gedachte Figur die obere Fläche des nach allen Seiten verzweigten Stammes darstelle, die Aeste mithin aufwärts wuchsen, und daß die mittlere Vertiefung der Ausgangspunkt des Wachstums gewesen, wie die Stellung der Blätter, die von da aus in die Höhe gerichtet sind, beweist. Auch glaubt er auf dem mittlern Theil der gewölbten Seite lanzettförmige Anhänge zu bemerken, die er für Wurzel zu erklären geneigt scheint, wozu er sich um so mehr veranlaßt sieht, als es ihm höchst unwahrscheinlich dünkt, daß ein so großer baumartiger Stamm sich schwimmend auf der Oberfläche des Wassers, ohne Anheftung, erhalten haben könnte, worin ich ihm ganz beistimme, wie sich später auch aus der Beobachtung der Struktur derselben ergeben wird. Lindley und Hutton erklärten ferner, daß die Anabathra pulcherrima von Witham, so wie die von ihnen abgebildete Caulopteris gracilis Tab. 141 ebenfalls zu Stigmaria gehörten, und die oben angeführten, von Artis aufgestellten Arten nur verschiedene Zustände ein und derselben Pflanze wären, überhaupt die Annahme mehrerer Arten zur Zeit nicht thunlich erschiene, welche Ansichten ich gleichfalls theile. Corda (Sternb. Verh. Flor. der Vorwelt 7. und 8. Heft, S. XXI) findet nach der Beschaffenheit der Narbe und des Holzcylinders unsere Pflanze mit der Stammform der Semperviven sehr verwandt, und ist geneigt, die Stigmaria für ein die Crassulaceen, Euphorbiaceen und Cactusform mit den Cycadeen verbindendes Mittelglied zu erklären.

Zu dieser gedrängten Uebersicht habe ich Alles zusammenzustellen ver-

ont donné une description et une copie dans le tome III. 106. p. 47—48. J'ai emprunté d'eux (Vol. II. p. XV.) la représentation idéale de son accroissement tab. VIII. fig. 2. Mr. Buckland adopte la même opinion et pense que la cavité (fig. 1 d), qui marque le gissement de l'axe, indique toujours la partie inférieure de chaque rameau. Cependant j'ai fait voir là dessus en citant les observations de Buckland, que cela dépend d'autres causes. Agassiz (v. sa traduction de la Géologie de Buckland II. tab. 53), qui a vu en 1834 cette tige chez Hutton, n'est pas d'accord avec l'explication de Buckland et de Lindley, il prend le côté sillonné des rameaux pour leur superficie supérieure et dit, que la figure citée représente la surface supérieure de la tige ramifiée de tous côtés, que les rameaux croissaient donc vers le haut et que la cavité intermédiaire avait été le lieu de sortie de la croissance, comme le montrait la position des feuilles, qui delà se dirigent en haut. Aussi croit-il remarquer sur la partie intermédiaire du côté convexe des appendices lancéolés, qu'il semble être porté à prendre pour des racines, d'autant plus qu'il ne lui est point du tout probable qu'une tige arboriforme d'une telle grandeur eut pu se soutenir sur l'eau sans l'aide de quelque attache; c'est en quoi je suis bien d'accord avec lui, comme il résultera encore plus tard des observations faites sur leur structure. Lindley et Hutton ont encore déclaré qu'Anabathra pulcherrima de Witham, ainsi que leur Caulopteris gracilis (tab. 141) appartenoient aussi à Stigmaria et que les espèces établies par Artis, dont nous avons fait mention là dessus, ne représentaient que de divers états d'une même plante, en général que l'établissement de plusieurs espèces ne semblait pas encore être admissible. Ces opinions sont aussi les miennes. Corda (l. c.) est porté par la structure de la cicatrice et du cylindre ligneux à trouver bien de rapports entre notre plante et la forme arborée des Sempervivées et à la désigner comme un membre intermédiaire, qui joint les Crassulacées, Euphorbiées ou Cactées aux Cycadées.

A cette relation concise de tout ce qui est venu à ma connaissance concernant la dite plante je veux maintenant ajouter mes observations propres, qui en effet nous conduiront à un résultat tout différent de celui, auquel MM. Lindley et Corda ont été porté. A ce qui concerne la tige d'où partent excentriquement les rameaux (tab. VIII. fig. 1 en est la copie d'après Lindley, fig. 2 représente son accroissement idéal), je crois en posséder un exemplaire d'une même origine. Mr. Beinert, obser-

sucht, was mir nur irgend über diese Pflanze bekannt geworden ist, und knüpfe daran nun meine eigenen Beobachtungen, die freilich zu einem andern, als dem von Lindley und Corda erhaltenen, Resultat führen werden.

Was zunächst den Stock betrifft, von welchem excentrisch die Nests ausgehen (dessen Abbildung ich nach Lindley Taf. VIII. Fig. 1., nebst der idealen Darstellung seines Wachstums, hier beifüge, Fig. 2), so glaube ich wohl ein Exemplar von vielleicht gleichem Ursprunge zu besitzen. Mein eben so kenntnißreicher, als scharf beobachtender Freund Weinert in Charlottenbrunn entdeckte vor einiger Zeit in mit Nests von Stigmaria überfülltem Schieferthon eine schwach gewölbte, länglich runde Masse, die leider nicht vollständig und nicht im Zusammenhange mit den wahrscheinlich in der Nähe liegenden Nests herausgearbeitet ward, aber auf ihrer Oberfläche jene von Lindley beschriebenen Runzeln nebst rundlichen Blattnarben besitzt, wovon ich einen Theil in halber natürlicher Größe Taf. VIII. Fig. 3, und zwar nach dem Abdruck desselben, abbilde, weil derselbe noch besser als das Stück selbst, wie dies nicht selten bei nur durch Ausfüllung ihres Innern erhaltenen Stämmen der Fall zu sein pflegt, die charakteristischen Merkmale zeigt. Das ganze, wie schon erwähnt, nur noch unvollständig vorhandene Stück, ist demohnerachtet noch 24 Zoll lang, 12 Zoll breit an einer Stelle, wo es in seiner ganzen Breite erhalten scheint, und 6—8 Zoll dick. Auf der obern und untern Seite sieht man ganz unregelmäßige, nur selten durch Querschnitte verbundene Längsriffe, die denen auf der Rinde alter dikotyledonischer Bäume, wie z. B. Juglans regia, gleichen. Die zwischen den Längsriffen befindliche, in Kohle verwandelte Rinde der obern Seite ist flach gewölbt, mit runzlicher, mit rundlichen Blattnarben besetzter Oberhaut versehen, die der untern weniger rissig, vielleicht mehr platt gedrückt, von kohligter Rinde entblößt, aber mit einer großen Menge kleiner punktförmiger Vertiefungen versehen, die vielleicht Blättern oder Stacheln, schwerlich wohl Wurzelfasern zur Basis dienen. Als ich diese Masse vorsichtig nach der Länge spaltete, um über die Beschaffenheit des Innern Aufschluß zu erhalten, fand ich 2 Zoll unter der Rinde, an der mit b bezeichneten Stelle eine mit schwach erhabenen, länglich runden, regelmäßig spiralförmig gestellten Narben bedeckte, 12 Zoll lange und 1½ Zoll breite stammähnliche Bildung (Taf. IX. Fig. 4 a), von welcher aus an der einen wohl erhaltenen Seite (b) bogenförmig sieben neben einander liegende Nests auszugehen scheinen, die vielleicht als Achsen zu den Nests der Pflanze verlaufen. Rechts davon befand sich ein gleichgebildeter, aber

vateur d'autant de connaissances que de sagacité, découvrit il y a peu de tems une Argile schisteuse tout-à-fait remplie de rameaux de Stigmaria; c'était une masse peu voutée, oblongue et gironnée qui par malheur ne put être retirée en entier et conjointement avec les rameaux qui certainement s'y trouvaient près, mais elle avait sur sa surface ces rides et cicatrices foliaires gironnées décrites par Lindley, dont je donne ici tab. VIII. fig. 3 une copie en demie grandeur naturelle; elle est faite d'après son empreinte, parceque, comme il arrive souvent, cette dernière fait mieux voir que l'exemplaire même ses caractères décisifs. Bien que l'exemplaire soit incomplet, comme je l'ai déjà dit, il est pourtant long de 24 pouces, large de 12 et, à un endroit où il paraît être conservé dans toute sa largeur, épais de 6—8 p. Sur le côté tant supérieur qu'inférieur on remarque des déchirures longitudinales entièrement irrégulières et rarement liées ensemble par des bandes transversales, ressemblant à celles qui se trouvent sur la vieille écorce d'arbres dicotyledons, p. e. de Juglans regia. L'écorce du côté supérieur qui tient le milieu entre les déchirures longitudinales, changée en charbon, est peu voutée, pourvue d'une épiderme ridée, couverte de cicatrices foliaires gironnées; celle du côté inférieur est moins déchirée, plus déprimée, sans charbon, mais parsemée de petites cavités, qui peut-être servaient de base à des feuilles ou des aiguillons, mais à peine à des fibres de racines. En fendant cette masse avec précaution selon sa longueur, afin de connaître sa nature interne, je trouvai à une profondeur de deux pouces sous l'écorce à l'endroit marqué par b une tige (tab. IX. fig. 4 a) couverte de cicatrices oblongues, peu élevées et distribuées régulièrement en spire; elle avait 12 p. de longueur et 1½ p. de largeur, du côté le mieux conservé (b) il semblait en sortir en forme d'arc sept rameaux posées les uns près des autres et qui peut-être s'étendaient comme des axes aux rameaux de la plante. A la droite se trouvait un autre d'une forme semblable mais brièvement plus arqué au dehors, dont on ne pouvait reconnaître de connexions avec les premiers. Mais tant qu'on ne pourra faire appercevoir la liaison immédiate d'une telle tige avec les rameaux, on ne saura aussi soutenir avec raison qu'elle appartienne à Stigmaria. Si cependant je n'ai pas tardé à publier ces observations incomplètes, c'est afin d'engager des autres à porter leur attention sur cet objet. A l'ordinaire les rameaux sont tellement comprimés qu'ils affectent dans leur diamètre transversal une forme elliptique (tab. XI. fig. 20) ou oblongue (tab. XI. fig. 19). Le diamètre

nur eine kurze Strecke mehr bogenförmig nach außen befindlicher Stamm; doch ließ sich ein Zusammenhang mit dem erstern nicht wahrnehmen. Bevor man aber nicht die unmittelbare Verbindung eines solchen Stockes mit den Aesten nachzuweisen vermag, läßt sich auch mit Gewißheit nicht behaupten, daß er überhaupt zur *Stigmaria* gehöre. Um nun auch Andere zu veranlassen, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zu schenken, zögerte ich nicht, diese unvollständige Beobachtung zu veröffentlichen. Die Aeste sind in der Regel zusammengedrückt, so daß sie im Querdurchmesser von elliptischer Form, wie Taf. XI. Fig. 20, oder in länglicher Form erscheinen (Taf. XI. Fig. 19). Die Länge des Durchmessers ist verschieden. Die in Fig. 20 angegebene ist die gewöhnliche; selten findet man sie größer, und nur ein einziges Mal sah ich ein Exemplar, welches so klein war, wie Fig. 5. Taf. IX., obgleich die Blattnarben keineswegs kleiner erscheinen, als bei den größern. An der nicht häufig anzutreffenden Spitze sind sie abgerundet, wie man aus Taf. IX. Fig. 6 ersieht, nach einem Exemplar aus der Sammlung des Hrn. Markscheider Bocksch. Stücke mit Dichotomie der Aeste erscheinen selten (Fig. 1 a); doch habe ich sie ebenfalls bestimmt beobachtet. In der Steinkohlenformation Oberschlesiens, wie in Gleiwitz, Königshütte, bildet gewöhnlich Thoneisenstein, in Niederschlesien ein sehr weicher, an der Luft, unter Einwirkung der Feuchtigkeit, bald zerfallender Schieferthon, in dem Uebergangsgebirge bei Landshut ein grobkörniges Conglomerat die Ausfüllungsmasse, daher auch in der ersteren die natürliche runde Form des Stammes mit der centrischen Achse am besten erhalten ist, während sie an den übrigen erwähnten Orten fast immer flach gedrückt vorkommen. An den beiden ersteren Orten ist die Rinde des Stammes, wie die der Achse im Innern aus einer mehr oder minder dicht anliegenden kohligen Masse gebildet; im Uebergangsgebirge zu Landshut findet man, wie an allen dort vorkommenden Stämmen, nur einen schwachen, leicht entfernbaren kohligen, Anthracitähnlichen Staub; daher auch im Innern die Achse, namentlich bei der hier häufig sehr grobkörnigen Ausfüllungsmasse, gewöhnlich fast vollkommen verwischt erscheint. Die Beschaffenheit der Rinde läßt sich wegen der wahrscheinlich oft unregelmäßig erfolgten Verkohlung oder der fremdartigen, auf derselben abgelagerten kohligen Masse, nicht immer leicht erkennen, und erscheint überhaupt sehr verschiedenartig. Da man bisher noch keine genauen Abbildungen der Modifikationen derselben besitzt, so habe ich die Formen, wie ich sie beobachtete, abgebildet. Man sieht sie bald platt, Taf. IX. Fig. 6, mit nur schwach angedeuteten, von einer Blattnarbe zur andern zu beiden

varie en longueur, la plus commune est celle qui est représentée dans tab. XI. fig. 20, rarement on la trouve plus grande, une seule fois j'ai vu un exemplaire si petit tel que le représente tab. IX. fig. 5, bien que les cicatrices foliaires n'y apparaissent pas plus petites que dans les majeurs. A la sommité, qui manque assez souvent, ils sont arrondis, comme on le voit dans tab. IX. fig. 6 d'après un exemplaire de la collection de Mr. Bocksch. Des fragments représentant la dichotomie des rameaux (fig. 1 a) sont rares, cependant j'en ai vu aussi d'incontestables. Dans la formation charboneuse de la Silésie supérieure p. e. à Gleiwitz, Königshütte, c'est communément de la mine de fer argileux qui remplit les vacuités carbonifiées. Dans la Silésie inférieure c'est une argile schisteuse qui se resout à l'air et sous l'influence de l'humidité, dans le terrain de transition près de Landshut c'est un conglomérat siliceux à gros grains; la forme cylindrique naturelle est donc aussi le mieux conservée au premier endroit, pendant qu'aux autres elle est presque toujours aplatie. Aux deux premiers endroits l'écorce de la tige est formée comme celle de l'axe dans l'intérieur par des masses carbonifiées plus ou moins solides; dans le terrain de transition aux environs de Landshut, comme dans toutes les tiges de cet endroit, on ne trouve qu'un enduit pulvérulent, ressemblant à l'anthracite et facilement amovible, ce qui fait que dans l'intérieur l'axe paraît souvent presque parfaitement effacé, d'autant plus qu'ici la masse qui remplit le dedans a le plus fréquemment une structure à gros grains. Quant à la nature de l'écorce il est souvent difficile de la reconnaître, en partie parce que la carbonisation s'est sans doute effectuée d'une manière irrégulière, en partie à cause des masses charbonneuses étrangères qui s'y sont déposées, en général elle varie beaucoup. Comme il n'y a jusqu'ici des figures exactes de ces modifications, j'ai copié les formes telles que je les ai observé. On les voit bientôt unies (tab. IX. fig. 6) avec des bandes longitudinales légèrement marquées, courant aux deux côtés d'une cicatrice foliaire à l'autre (c'est la forme la plus fréquente en Silésie); bientôt les bandes longitudinales sont simples au vrai, mais si fort saillantes, que les cicatrices apparaissent comme embordurées (tab. IX. fig. 7 et fig. 8), p. e. dans le terrain de transition près de Landshut, ou avec un plus grand nombre de rides longitudinales, parallèles et spiriformes, tab. VIII. fig. 9 (dans le Vers. einer Flora der Vorw. par Mr. Sternberg [tah. 5 et 6. tab. XV. fig. 6] il se trouve une figure qui semble appartenir ici, mais elle manque de texte explicatif), enfin elle se présente aussi irrè-

Seiten derselben laufenden Längsstreifen als die in Schlesien häufigste Form; oder die Längsstreifen zwar einfach, aber so stark hervortretend, daß die Narben wie eingefaßt erscheinen, Taf. IX. Fig. 7. Fig. 8, wie im Uebergangsgebirge bei Landshut, oder mit einer größeren Zahl parallel laufender, gewundener Längsrünzeln, wie Taf. VIII. Fig. 9, (wohin auch eine im 5ten und 6ten Heft von Sternberg's Versuch einer Flora der Borswelt auf Taf. XV. Fig. 6, aber ohne erläuternden Text, befindliche Abbildung zu gehören scheint); endlich auch unregelmäßig, warzig, wie Taf. IX. Fig. 10, übergehend in die Netzform, wie Taf. IX. Fig. 11 (Göppert's fossile Farrenkräuter Taf. XXIII. Fig. 7) oder noch seltener mit Gruben und Rünzeln, die sich sternförmig um die Blattnarbe lagern, Taf. X. Fig. 12. Am auffallendsten erscheint Taf. X. Fig. 13 eine Form aus dem Thoneisenstein in Oberschlesien (in der Sammlung des Geh. Medic. Rath's und Prof. Dr. Otto), in welcher die die Narben einfassenden Längsstreifen sehr scharf hervortreten, und sich nicht, wie in Fig. 7, mit nach innen gerichteten convexen Bogen einander nähern, sondern fast parallel laufen, so daß der Stamm das Ansehen einer Sigillaria erhält. Da diese Formen der Rinde bei Stämmen von verschiedenem Durchmesser, mit und ohne Blätter vorkommen, vermag ich gegenwärtig in der That noch nicht zu bestimmen, ob sie verschiedenen Orten angehören, oder ob verschiedene Entwicklungszustände zum Grunde liegen. Wollte man vielleicht annehmen, daß die Rinde bei allen ursprünglich glatt war, und einige vor ihrer Versenkung in die Erdschichten trockneten, und sich so die Rinde rünzelte, so widerspricht dieser Annahme die regelmäßige Spiralfestellung der Blattnarben, die gewiß auch dadurch etwas verändert worden wäre, und die große Gleichförmigkeit der Rünzeln selbst. Am fremdartigsten erscheint offenbar Taf. X. Fig. 13, doch stimmen alle übrigen Kennzeichen, ja selbst die wohlerhaltene Achse, mit den gewöhnlichen Formen überein, wie sich auch wohl ein Uebergang aus der gewöhnlichen Form Fig. 6 durch Fig. 7 und 12 in dieselbe leicht erkennen läßt. Es sei erlaubt, die ausgezeichnetsten Formen durch Namen vorläufig als Varietäten zu unterscheiden, so Taf. IX. Fig. 9 Stigm. ficoides, β undulata mihi, Fig. 11 γ reticulata, Taf. X. Fig. 12 δ stellata und Fig. 13 ϵ sigillarioides. Die nach dem Abfallen der Blätter entstandenen, von einem doppelten wulstigen Rande umgebenen Narben sind im Normalzustande fast kreisrund, von 2 bis 3 L., selten 5 L. Durchmesser, wie in Fig. 6 gewöhnlich flach, mit Ausnahme des in der Mitte befindlichen kleinen Spizes oder auch stumpfen Höckerchens, welches auch zuweilen fehlt, und dann eine der Form desselben

gulièrem papillée, crévassée, passant à la forme réticulaire comme dans tab. IX. fig. 11. (comp. Goëppert's fossile Farrenkräuter tab. XXXIII. fig. 7) ou, ce qui est encore plus rare, avec des creux et des rides qui entourent la cicatrice foliaire en forme d'étoile (tab. X. fig. 12). La forme la plus frappante se présente tab. X. fig. 13 dans un exemplaire de la collection de Mr. Otto qui a été tiré d'une mine de fer argileux de la Silésie supérieure; les bandes longitudinales qui embordent les cicatrices et saillaient d'une manière très marquée ne se rapprochent pas comme dans fig. 7. en se courbant au dedans en forme d'un arc convexe, mais s'étendent presque en parallèle, de sorte qu'elle obtient par là l'aspect d'une Sigillaria. Comme ces formes de l'écorce se font appercevoir dans les tiges de divers diamètre, pourvues et non pourvues de feuilles, il ne m'est pas encore possible de déterminer si elles appartiennent à de différentes espèces ou à de différents états de développement. Si on voulait admettre qu'ordinairement elles avoient toutes l'écorce unie, que quelques-uns séchèrent avant leur enfoncement dans la terre, ce qui fit rider l'écorce, on ne pourrait y mettre d'accord ni la position spiriforme régulière des cicatrices foliaires, que la même cause aurait certainement aussi un peu altéré, ni la grande conformité des rides mêmes. La forme (tab. X. fig. 13) présente évidemment la plus grande différence, cependant tous les caractères mentionnés plus haut et même l'axe bien conservé sont d'accord avec les formes ordinaires, au surplus il est facile d'y reconnaître une transition de la forme ordinaire fig. 6 par fig. 7 et 8. Qu'il me soit donc permis de distinguer préalablement les formes les plus remarquables comme des variétés par les dénominations suivantes: fig. 9 Stigm. ficoides β undulata mihi, fig. 11 γ reticulata, fig. 12 δ stellata, fig. 13 ϵ sigillarioides. Les cicatrices causées par la chute des feuilles et entourées d'un double bord volvé sont dans l'état normal presque orbiculaires de 2 à 3 rarement 5 lignes de diamètre comme dans tab. IX. fig. 6, ordinairement planes à l'exception de la petite gibbosité médiane aigue ou aussi obtuse qui manque quelquefois et laisse alors une petite cavité orbiculaire correspondant à sa forme. D'ailleurs je n'ai observé que rarement de si petites cicatrices comme dans tab. X. fig. 14 copiée d'un exemplaire de la collection de Mr. Otto qui a été tiré de la grauwacke près de Landshut; bien que ce fragment ne diffère pas des autres à raison de sa grandeur et que l'axe ne fasse voir aucune anomalie. La fig. 5 tab. IX. représentant la plus petite tige de notre plante qui soit venue à ma connaissance, où les cicatrices sont comme à l'ordinaire,

entsprechende kleine, runde Vertiefung zurückläßt. Uebrigens sah ich sehr kleine Narben, wie Taf. X. Fig. 14 (aus der Grauwacke bei Landshut aus der Samml. des Hrn. Geh. Med. Rath's Prof. Dr. Otto) am seltensten, obgleich dies merkwürdige Stück in seiner Größe von den übrigen nicht abweicht, wie denn auch die Achse keine Anomalie zeigt. Daß überhaupt die Größe des Stückes zum Durchmesser der Narben nicht in gleichem Verhältniß steht, sehen wir an der Abbildung des kleinsten von mir beobachteten Stämmchens unserer Pflanze Fig. 5, wo die Narben ebenso, wie gewöhnlich, also viel größer, als an dem oben genannten Stamme, sich zeigen. Schon aus der Gestalt der Narben kann man auf die runde Beschaffenheit der Blätter schließen, die ich aber auch noch wirklich wohl erhalten von dieser Gestalt in der Grauwacke zu Landshut beobachtete, obgleich sie sonst gewöhnlich flach gedrückt vorkommen. In der Basis sind sie ein wenig verschmälert, ohne Zweifel auf derselben eingelenkt, ebenfalls von einer Achse durchbohrt (Taf. X. Fig. 15 a), immer rechtwinklig von den Ästen abstehend (Taf. IX. Fig. 6), woraus man mit Recht auf eine allmähliche und sehr ruhige Absetzung der sie umgebenden Schichten schließen darf. Ihre Länge verfolgte ich auf 1 Fuß, ohne die Spitze, die nach Art's zweitheilig ist, im Zusammenhange mit dem untern Theile zu sehen; doch fand ich häufig einzelne Bruchstücke der dichotomen Spitze (Taf. X. Fig. 16) neben Stämmen und Blättern der Stigmaria liegen, welche, wie wie man bisher noch nicht beobachtete, in dem Theilungswinkel mit einer ähnlichen Narbe (siehe Taf. X. Fig. 16 a) versehen sind. Die Achse der Stämme, welche sich bei wohl erhaltenen Exemplaren in der Mitte befindet, giebt sich bei den flach gedrückten von außen durch eine Längsfurche zu erkennen, und liegt häufig so nahe an der Oberfläche, daß sie selbst von der Rinde des Stammes nur unvollkommen gedeckt wird (Taf. X. Fig. 20 a). Die Oberfläche derselben (Taf. X. Fig. 17 und Taf. XI. Fig. 18 a) ist mit einer ganz ähnlichen kohligen Masse, wie die des Stammes, überzogen, auf der sich ebenfalls spiralförmig verlaufende, erhabene, verkehrt-lanzettförmige Narben (Fig. 17 und 18 b) befinden, die nach unten in eine sehr schmale, etwas hin und her gebogene Spitze verlaufen, von denen die Gefäßbündel nach den Blättern gingen, wie wir dies, wiewohl selten, beim Zerpringen einiger durch recht festen Schieferthon ausgefüllten Stücke deutlich wahrnehmen *). Die Gefäßbündel gehen hier in spitzem

*) um recht ausgezeichnete Präparate zu erhalten, lege man die durch Schieferthon ausgefüllten Exemplare so lange in Wasser, bis dieselben etwas erweicht erscheinen, und versuche dann das Sprengen in der Richtung der Achse.

c'est-à-dire bien plus grandes que sur les tiges mentionnées la dessus, fait voir qu'en général la grandeur du fragment n'est pas également proportionnel au diamètre des cicatrices. La forme des cicatrices laisse déjà présumer la structure ronde des feuilles, au vrai je les ai aussi observé telles dans la grauwacke de Landslut, quoique d'ailleurs elles se trouvent ordinairement applaties. Vers la base elles sont un peu retrécies, probablement tournées à soi, perforées aussi par l'axe (tab. X. fig. 15 a) et formant toujours un angle droit avec les rameaux (tab. IX. fig. 16), ce qui fait présumer avec raison, que les couches qui les entourent ne se sont déposés que successivement. J'ai suivi leur étendue le long d'un pied sans en pouvoir voir le sommet, qui d'après Art's se divise en deux, en connexion avec la partie inférieure; cependant j'ai trouvé souvent des fragments du sommet dichotome (tab. X. fig. 16) posés près des tiges et des feuilles de Stigmaria, qui dans l'angle de division faisaient voir une cicatrice semblable (tab. X. fig. 16 a), ce qui jusqu'ici n'avait pas encore été observé. L'axe des tiges, qui dans les exemplaires bien conservés se trouve au milieu, se fait appercevoir au dehors dans les aplatis par une strie longitudinale et se trouve souvent si près de la surface que l'écorce de la tige ne la couvre que bien incomplètement (fig. 20 a). La superficie (tab. X. fig. 17 et tab. XI. fig. 18 a) est couverte d'une masse charboneuse tout-à-fait semblable à celle de la tige, elle est pourvue de cicatrices élevées, inverso-lanciformes, spiriformes (fig. 17 et 18 b) qui se terminent au bas par une pointe très étroite un peu tortueuse d'où les faisceaux vasculaires allaient aux feuilles, comme quelquefois il nous était possible de l'appercevoir en cassant quelques fragments remplis d'une argile schisteuse bien solide (fig. 17 et 18 c). Les faisceaux vasculaires forment ici avec l'axe un angle aigu, cependant on verra plus tard qu'en effet ils vont dans une direction horizontale. Les mêmes causes déjà citées plus haut qui devaient effectuer la position excentrique de l'axe devaient naturellement changer aussi la direction des faisceaux vasculaires, néanmoins dans l'argile schisteuse à gros grains la section transversale les présente quelquefois comme des bandes étroites semblables à des rayons médullaires (tab. XI. fig. 19 b) qui s'étendent d'une manière plus ou moins interrompue du centre à la périphérie. Dans un exemplaire tiré de la grauwacke à petits grains de Landslut les faisceaux vasculaires de l'axe aussi très excentrique sont si bien conservés qu'il est possible de poursuivre distinctement jusque dans l'intérieur de la tige leur départ rectangulaire

Winkel von der Achse aus; doch wird sich später zeigen, daß sie in horizontaler Richtung verlaufen. Dieselben oben schon angegebenen Ursachen, welche die excentrische Lage der Achse bewirkten, mußten natürlich auch die Richtung der Gefäßbündel verändern. Dessenungeachtet erscheinen sie zuweilen noch im Querschnitte in dem groben Schieferthon als mehr oder minder ununterbrochene, vom Centrum nach der Peripherie gehende schmale, Markstrahlen ähnliche Streifen (Taf. XI. Fig. 19 b). In einem Exemplare aus der feinkörnigen Grauwacke zu Landskron haben sich Gefäßbündel der ebenfalls sehr excentrisch liegenden Achse noch sehr vollständig erhalten, so daß man ihren rechtwinkligen Abgang von der Achse in das Innere des Stammes deutlich verfolgen kann. Tab. XI. Fig. 21 Fig. 22 sieht man bei a die excentrische Lage der Achse und bei b die von ihr abgehenden Gefäßbündel. Bei Fig. 21 a die Achse, b die auf der Oberfläche zurückgebliebenen Narben der Gefäßbündel, c die in das Innere des Stammes sich erstreckenden Gefäßbündel, die besonders bei cc nach Entfernung der Achse sichtbar werden. Diese Resultate hatten nun meine Untersuchungen über die im Innern ausgefüllten Stämme geliefert, bis es mir im Jahre 1837 gelang, im Uebergangsgebirge bei Gläzisch-Falkenberg, einem Orte, wo auch zahlreiche Arten von Muscheln und Korallen zugleich vorkommen (*Syringopora racemosa* Gldf., *Goniatites ceratitoides* v. B., *G. cucullatus* v. B., *Modiola cuspidata*, *Arca torulosa*, *Producta margaritacea* R., *Avicula tumida*, *Melania tumida* Phill., *Turritella Arcus*, *Turbo bicarinatus* Wahl u. a. m. Leop. v. Buch über *Goniatites* und *Clymenies* in Schlesien. Bericht üb. d. Verhandl. d. K. Acad. d. Wiss. zu Berlin v. 1. März 1838. p. 34), endlich ein Exemplar mit Struktur zu finden, welches, obgleich nur theilweis erhalten, aber doch schon einigen Aufschluß über den Bau dieser merkwürdigen Pflanze lieferte, wenn auch die wichtige Frage über die Beschaffenheit der Blattgefäßbündel und der Rinde, die hier mit strukturloser Kieselmasse ausgefüllt waren, unbeantwortet bleiben mußte. Taf. XII. Fig. 23 zeigt das Exemplar in natürlicher Größe, A die Rinde, B zellenähnliche Bildungen, C die Achse, D die von derselben ausgehenden Gefäßbündel, die bei jedem Querschnitt ihre Gestalt veränderten, bald breiter, bald schmaler wurden, und wie senkrecht stehende Blätter den Stamm zu durchsetzen schienen. Ueberall sieht man die Narben der Blätter, die nur deswegen hier nicht in regelmäßiger Quincunzialstellung erscheinen, weil der Stamm selbst sehr gequetscht ist. Bei näherer Betrachtung jener durch kohlenfauren Kalk ausgefüllten zellenähnlichen Bildungen zeigte es sich daß es Anhäufungen von Treppengefäßen waren, wie man auch bei der Be-

de l'axe (tab. XI. fig. 21). Dans fig. 22 on voit à a la position excentrique de l'axe et à b des faisceaux vasculaires qui en sortent. Dans fig. 21 on voit à a l'axe, à b les cicatrices des faisceaux vasculaires restées sur la superficie, à c enfin les faisceaux vasculaires s'étendant dans l'intérieur de la tige et devenant spécialement visibles à cc après l'éloignement de l'axe.

Mes recherches sur les tiges pétrifiées au dedant étoient parvenues à ce point lorsqu'en 1837 j'eus la satisfaction de trouver dans le terrain de transition près de Falkenberg dans le comté de Glatz, où en rencontre aussi de nombreuses espèces de coquilles et de coraux (*Syringopora racemosa* Gldf., *Goniatites ceratitoides* de B., *G. cucullatus* de B., *Modiola cuspidata*, *Arca torulosa*, *Producta margaritacea* R., *Avicula tumida*, *Melania tumida* Phill., *Turritella Arcus*, *Turbo bicarinatus* Wahl etc. Leop. de Buch sur les *Goniatites* et *Clymenies* en Silésie. Rapport sur les Actes de l'Acad. Royale des sciences à Berlin d. 1. Mars 1838. p. 34), un exemplaire pourvu de structure, qui bien que n'étant conservé qu'en partie donnoit pourtant quelque éclaircissement sur la structure de cette plante curieuse, quoiqu' à la vérité la question importante touchant la nature des faisceaux vasculaires foliaires et de l'écorce, qui y étoient remplis d'une masse siliceuse sans structure, restât indécidée. Tab. XII. fig. 23 représente l'exemplaire dans sa grandeur naturelle, A l'écorce, B des formations cellulaires, C l'axe, D les faisceaux vasculaires qui en sortent; ils changent leur forme à chaque coupure transversale en s'élargissant et retrécissant tour-à-tour et semblent traverser la tige à l'instar de feuilles perpendiculaires. Partout on discerne les cicatrices foliaires qui n'apparaissent ici dans une situation quinconciale régulière que parceque la tige elle même est très applatie. En observant de plus près ces formations cellulaires remplies de carbonate de chaux on reconnut que c'étoient des accumulations de vaisseaux scalariformes, comme on pouvait déjà l'apercevoir à F. après en avoir éloigné la couche supérieure. Lorsque j'eus enlevé le carbonate de chaux par de l'acide muriatique dilué suivant la méthode que j'ai indiqué (voy. mon mémoire sur la formation de pétrifications par la voie sèche dans les ann. de Poggendorf 1837. vol. 3. p. 593 — 607) l'organisation des vaisseaux scalariformes (tab. XIII. fig. 24) se montra si bien conservée, qu'il étoit même possible de discerner nettement l'épiderme tendre dont les parties macérées étoient enveloppées (fig. 25). J'ai emprunté de l'excellent ouvrage sur la structure des fougères par Mr. Mohl dans les icon.

trachtung der von der obern Decke entblößten Stelle bei F schon zu entnehmen vermochte. Als ich nach der von mir angegebenen Methode (über die Bildung der Versteinerungen auf nassem Wege in Voggendorff's Annalen 3 Bd. S. 593 bis 607) mit verdünnter Salzsäure die Kalkerde entfernte, zeigte sich der organische Bau des Treppengefäßes so wohl erhalten (s. Taf. XIII. Fig. 24), daß auch sogar die zarte, die verdünnten Stellen umkleidende Haut (siehe Fig. 25) deutlich zum Vorschein kam. Aus der trefflichen Arbeit über den Bau der Farrenkräuter von Mohl, in Martius icon. plantar. cryptog. Tab. XXXV. Fig. 5. habe ich die Copie einiger Treppengefäße zur Vergleichung beigelegt Taf. XIII. Fig. 26. Nach dem Glühen oder dem Verbrennen der organischen Bestandtheile blieb ein der Form noch ganz genau entsprechendes, aus Kiesel Erde bestehendes Skelet zurück.

Im Jahre 1838 besuchte ich abermals jene Gegend, und fand noch mehrere Exemplare, doch waren bei dem größten Theil derselben Gefäßbündel, Achse und Rinde mit einer, dem Gestein der Umgebung ähnlichen Masse ausgefüllt, was man besonders deutlich nach Entfernung des Kalkes sieht, wie in Taf. XIII. Fig. 27. Die Bezeichnung der Buchstaben ist wie in Taf. XII. Fig. 23. Nur ein einziges Mal sah ich die Achse rund, wie in Fig. 28, am häufigsten ungemein gequetscht, wie z. B. in Fig. 29. Endlich fand ich mitten in sehr festen Felsstücken von Grauwacke gänzlich durch kohlenfauren Kalk versteinte Exemplare, die sowohl durch Schleifen, wie durch Behandlung mit Säuren, die lange vergeblich ersuchten Aufschlüsse gewährten. Bei dem Schleifen suchte man nur gleich Anfangs die möglichst vertikale Richtung zu erlangen, um sich vor Fehlschlüssen zu bewahren, wozu die langröhri gen Treppengefäße, die auch bei dem schiefen Querschnitt meistens eine regelmäßige Form darbieten, leicht verführen können, wenigstens war dies bei mir der Grund, was ich gern gestehe, warum ich erst spät bei dieser Untersuchung entscheidende Resultate erreichte.

Die Taf. XIII. Fig. 30 zeigt das einzige Exemplar, in welchem ich noch Struktur der Achse bemerkte, in natürlicher Größe, A die Achse, B die von derselben ausgehenden, zu den Blättern verlaufenden Gefäßbündel, C die Anhäufungen der Treppengefäße, die ich wegen ihrer Form im Querschnitt des Stammes und um sie von den vorigen zu unterscheiden, Gefäßegel nennen will, D die Rinde. Fig. 31 ist die ähnlich bezeichnete Vergrößerung eines Theils dieses Stückes. Die Achse enthält 2 Gefäßbündel und parenchymatöses Zellgewebe. Obschon sie, wie man sieht, sehr gequetscht, und zum Theil mit strukturloser Kalkmasse ausgefüllt erscheint,

plantar. cryptog. (tab. XXXV. fig. 5) de Martius, une copie de quelques vaisseaux scalariformes que j'ajoute ici pour servir à titre de comparaison (tab. XXI. fig. 26). Après l'incandescence, c'est à dire après la combustion, il resta un squelette siliceux tout-à-fait conforme à la forme primitive.

En 1838 lorsque je visitai de nouveau la même contrée j'eus le bonheur de trouver encore plusieurs exemplaires, qui cependant, pour la plupart, avaient les faisceaux vasculaires, l'axe et l'écorce remplis d'une masse semblable au terrain d'alentour, ce qui surtout devenait bien visible après l'éloignement de la chaux, fig. 27 où les lettres signifient le même que dans fig. 23. Une seule fois j'ai observé l'axe cylindrique comme dans tab. XIII. fig. 28, le plus souvent elle était très aplatie. Enfin j'ai encore rencontré dans des roches de grauwacke très solides des exemplaires entièrement pétrifiés par du carbonate de chaux qui tant par polissure, que par traitement avec des acides me procurèrent enfin les éclaircissements si longtems recherchés sans succès. Quant on veut user de la polissure il est d'importance de se procurer dès le commencement la direction verticale, afin de se mettre à l'abri des erreurs aux quelles les vaisseaux scalariformes longo-tubulaires, qui dans leur section transversale oblique présentent aussi une forme régulière; peuvent porter facilement; cela fût du moins la cause, je l'avoue franchement, pourquoi dans cette recherche j'obtins si tard des resultats décisifs.

La fig. 30. tab. XIII. représente le seul exemplaire en grandeur naturelle où on distingue la structure de l'axe. A l'axe, B les faisceaux vasculaires qui en partent et s'étendent vers les feuilles, C les accumulations de vaisseaux scalariformes que je nommerai ici cones vasculaires, tant à cause de leur forme à la coupure transversale de la tige, que pour les discerner des précédents, D l'écorce. Fig. 31 représente une partie du même exemplaire grossie et avec les mêmes désignations. L'axe contient des faisceaux vasculaires et du tissu cellulaire parenchymateux. Bien qu'elle soit, comme on peut l'apercevoir, très aplatie et remplie en partie de masse siliceuse sans structure, on peut pourtant conclure d'après le tissu cellulaire, qui à plusieurs endroits s'étend jusq'aux faisceaux vasculaires et aux accumulations de vaisseaux scalariformes, qu'elle est assez bien conservée. Le tissu cellulaire est assez égal, sexangulaire, seulement près du second faisceau vasculaire au milieu d'une masse calcaire sans structure il se

so kann man doch aus dem an mehreren Stellen bis an die Gefäßbündel und Treppengefäßanhäufungen reichenden Zellgewebe schließen, daß sie ziemlich gut erhalten ist. Das Zellgewebe ist ziemlich gleich und regelmäßig sechseckig, nur in der Nähe des zweiten Gefäßbündels befindet sich ein bandförmiger (Aa), mitten in strukturloser Kalkmasse gelegener, aus kleineren Zellen gebildeter Streifen. In dem versteinerten Zustande desselben vermochten wir keine Inter-cellulargänge zu erkennen, wohl aber kamen sie nach der, mittelst Salzsäure bewirkten Entfernung der Kalkmasse, nebst den ganzen wohlerhaltenen, nur dunkelbraun gefärbten und biegsamen, äußerst zarten Wandungen der Zellen zum Vorschein, Fig. 32, woraus sich die merkwürdige, bisher noch nicht nachgewiesene, von mir selbst sonst bezweifelte Thatsache ergibt, daß auch weiches oder dünnwandiges Zellgewebe, also nicht bloß die dichtere Holzfaser, unter Umständen wenigstens durch kohlen-sauren Kalk versteinern kann, wiewohl besonders günstige Verhältnisse auch hierbei mitwirken mußten, da ich unter vielen Exemplaren unserer Pflanze, wie schon erwähnt, nur ein einziges so erhalten antraf. Die beiden Treppengefäßbündel Ab und Ac waren wohl nicht in der Mitte, sondern wahrscheinlich in gleicher Entfernung von einander, näher dem Rande hin, gelagert. Das eine Ab, aus 26 einzelnen Gefäßen bestehend, ist am vollständigsten erhalten und noch von dem kleineren, dieselben gewöhnlich begleitenden Zellgewebe, Ad, umgeben, welches bei Ac fehlt und nur bei dem von demselben zum Blatt abgehenden Zweige Ae bei Af zum Vorschein kommt. Die in der Mitte des Bündels befindlichen Gefäße besitzen den größten Durchmesser, und nehmen nach außen an Größe ab, wie wir dies auch bei den Gefäßbündeln der Farren und Cycadeen der Jetztwelt bemerken. Von der Achse erstrecken sich nun excentrisch die zu den Blättern verlaufenden, aus Zellgewebe und Treppengefäßen bestehenden Gefäßbündel in horizontaler Richtung, zwischen welchen sich nun die feste oder Holzsubstanz einset bildenden, ganz und gar aus Treppengefäßen bestehenden, fast länglich viereckigen Gefäßegel befinden, die, an der Achse abgerundet, sich gegen die Rinde hin allmählig verbreitern, also in der That mit der Form von abgestumpften Kegeln verglichen werden können, deren breitere Basis an der Rinde liegt. An der Achse enthalten sie gewöhnlich im breiten Durchmesser 20—25, an der Spitze 30 bis 35, der Länge nach durchschnittlich 75 bis 80 Treppengefäße, in welchen Zahlenverhältnissen sich eine sehr große Regelmäßigkeit herausstellt. Wenn nun wirklich die von Lindley (Foss. Flor. III. Tab. 166) gelieferte Abbildung des Querschnittes einer fossilen Pflanze zur Stigmaria gehört, die in den zwischen 2 Ge-

trouve une raie rubannée, (Aa) formée par de petites cellules. Dans son état de pétrification nous ne pouvions observer aucuns canaux inter-cellulaires, mais après l'enlèvement de la masse calcaire par de l'acide muriatique ils ne tardèrent pas à paraître et en même tems les parois des cellules, qui étaient très tendres, flexibles et colorées en brun foncé (fig. 32); cela met hors de doute un autre fait encore bien plus remarquable qui jusqu'ici n'avait pas encore été prouvé et dont j'avois douté moi-même, savoir, que non seulement les fibres ligneuses solides sont sujettes à se pétrifier, mais que sous certaines conditions, spécialement par l'intermède du carbonate de chaux, il en est aussi de même du tissu cellulaire mou ou à parois minces; cependant le fait, que parmi tant d'exemplaires de notre plante j'en rencontrais un seul bien conservé, prouve assez évidemment que la coopération de bien de conditions favorables y est indispensable. Il est à croire que les deux faisceaux de vaisseaux scalariformes Ab et Ac ne se trouvaient pas originairement situés au milieu, mais probablement plus près du bord à la même distance l'un de l'autre. L'un Ab, composé de 26 vaisseaux détachés, est le mieux conservé et encore entouré de ce petit tissu cellulaire allongé Ad qui les accompagne communément et qui manque dans Ac, né se faisant apercevoir que dans le rameau Ae près de Af. Les vaisseaux du milieu du faisceau possèdent le plus grand diamètre et se rapetissent au dehors, ainsi que nous l'observons aussi dans les fougères et dans les Cicadées. De l'axe jusqu'aux feuilles s'étendent excentriquement et dans une direction horizontale les faisceaux vasculaires composés de tissu cellulaire et de vaisseaux scalariformes, au milieu d'eux se trouvent les cones vasculaires d'une forme presque oblongue quadrangulaire, qui formaient autrefois la substance solide ou ligneuse et se composent tout-à-fait de vaisseaux scalariformes; ils sont arrondis près de l'axe et s'élargissent peu à peu vers l'écorce, de sorte qu'ils peuvent au vrai être comparés à des cones obtus dont la base plus large est située près de l'écorce. Près de l'axe au large du diamètre ils contiennent ordinairement 20—25 vaisseaux scalariformes, au sommet le nombre monte à 30—35, et à 75—80 au diamètre longitudinal, encore ces nombres présentent-ils une très grande régularité. Si donc la figure de la section transversale d'une plante fossile donnée par Lindley (l. c.) appartient vraiment à Stigmaria et si cette figure ne laisse voir dans les cones vasculaires placés entre deux faisceaux vasculaires que 30—50 vaisseaux, il faut bien qu'elle soit extrêmement incorrecte, chacun d'eux

fäßbündeln vorhandenen Gefäßregeln überhaupt nur 30 bis 50 Gefäße nachweist, so ist sie im höchsten Grade ungenau, da in jedem wenigstens durchschnittlich 2000—2500 enthalten sind, und sich gar nicht denken läßt, wie selbst bei den jüngsten Exemplaren eine zwischen solchen Extremen (50 bis 2000) schwankende Differenz statt finden könne. Jene Anhäufungen von Treppengefäßen laufen in horizontalen, von der Achse sich nach der Rinde hin erstreckenden Längsreihen ziemlich gleichmäßig fort, wenn sie nicht durch Druck aus ihrer regelmäßigen Richtung gebracht worden sind. Ich habe in der Zeichnung, mit Berücksichtigung aller Dimensionen, die Zahl der Gefäße, so wie ihre regelmäßige und unregelmäßige Gestalt getreu darzustellen versucht. Gewöhnlich sind sie sechseckig, mit 4 längern und 2 kürzern Seiten, so daß das Gefäß fast viereckig aussieht. Manchmal wird die Reihe durch ein Gefäß von doppelt so großem Durchmesser unterbrochen, wie bei Ca, welches jedoch sich meistens nur 3 bis 4 Mal wiederholt, und dann in die gewöhnliche Form übergeht. Ebenso oft kommt der umgekehrte Fall vor, selten gegen den Rand hin, wo denn zuweilen mehrere neben einander liegende, doppeltkleinere Gefäße bis an das Ende reichen, wie bei Cb. Bei Ce sieht man die durch Wirkung des Druckes in Unordnung gebrachten, bei Cd zum Theil vor ihrer Versteinerung verrotteten Gefäße, die nach oben gerichtet, die Beschaffenheit der Wandungen erkennen lassen, Taf. XIII. Fig. 33 noch stärker vergrößerte Gefäße, in denen man, wie bei den Treppengefäßen der Jetztwelt, noch die verdünnten Stellen wahrzunehmen vermag. Zwischen der nicht immer unmittelbar daranstoßenden, sondern häufig durch eine strukturlose Kalkmasse getrennten Rinde sieht man zuweilen, offenbar von dem Ganzen getrennt, einzelne Treppengefäße, wie bei Ce, die zuweilen selbst von einigen Rindenzellen umgeben werden. Von engeren Gefäßen, die mit dem Baste der Cycadeen, oder den, den äußern Theil der Jahresringe bildenden Holzzellen der Coniferen verglichen werden könnten, ist weder an der Rinde, noch der Außenseite der Gefäßregel etwas zu sehen. Das Verhältniß der beiden von der Achse ausgehenden, zu den Blättern verlaufenden Gefäßbündel (Taf. XIII. Fig. 31 B) kann nur erst nach Betrachtung eines Vertikalschnittes der Achse und eines seitlichen Vertikalschnittes des ganzen Stammes richtig beurtheilt werden. Fig. 35 ist ein vergrößerter Vertikalschnitt (Fig. 34 in natürlicher Größe) gerade an der Stelle genommen, wo, wie bei Fig. 31 Ag ein Gefäßbündel in seiner ganzen Länge sichtbar wird, und zwischen die Gefäßregel in den Stamm hineintritt. Das aus 9—10 Treppengefäßen zusammengesetzte Gefäßbündel Fig. 35 C, von welchem das mittlere dop-

devant en contenir du moins 2000—2500; d'autre part il n'est point du tout croyable qu'il puisse exister une différence qui fluctue entre de tels extrêmes, comme 50 et 2000. Ces accumulations de vaisseaux scalariformes s'étendent horizontalement d'une manière assez régulière en fils longitudinaux entre l'axe et l'écorce, à moins qu'ils n'aient été dérangés par quelque impression de dehors. J'ai tenté de les représenter tous deux tels qu'ils se présentent dans leurs formes régulières et irrégulières, conservant exactement toutes les dimensions et le nombre de vaisseaux de chacun d'eux. Ordinairement ils sont sexangulaires avec quatre côtés plus longs que les deux autres, de sorte que le vaisseau a l'aspect presque quadrangulaire. Quelquefois la série est entrecoupée par un vaisseau d'un double diamètre comme à Ca, mais cela ne se repète que trois à quatre fois au plus et retourne après à la forme ordinaire. L'inverse a aussi lieu autant de fois, rarement vers le sommet, où quelquefois cependant plusieurs vaisseaux de mi-grandeur placés les uns près des autres s'étendent jusqu'au bout, comme à Cb. A Cc on voit les vaisseaux dérangés par l'effet d'une dépression de dehors, Cd les représente avant la pétrification; dans fig. 33 ce sont des vaisseaux encore plus grossis où comme dans les vaisseaux scalariformes actuels il est possible d'apercevoir les endroits rétrécis. Entre l'écorce qui n'aboutit pas toujours immédiatement au cœur, mais qui en est souvent séparé par une masse calcaire sans structure, on aperçoit quelquefois quelques vaisseaux scalariformes, comme à Ce, souvent entourés de cellules corticales. Quant à ces vaisseaux rétrécis qui pourraient être comparés au liber des Cica-dées ou aux cellules ligneuses qui forment la partie extérieure des couches annuaires des Conifères, on n'en peut voir ni du côté de l'écorce, ni de celui de l'axe des cônes vasculaires. La relation réciproque des deux faisceaux vasculaires qui, partant de l'axe, s'écoulent vers les feuilles ne peut être bien appréciée qu'après l'examen d'une coupure verticale de l'axe et d'une coupure latérale de la tige entière. Fig. 34 représente une coupure verticale dans sa grandeur naturelle, dans fig. 35 elle est grossie et faite à l'endroit où dans fig. 31 Ag, un faisceau vasculaire, devient visible et passe dans la tige entre les cônes vasculaires. Le faisceau vasculaire fig. 35 C composé de 9—10 vaisseaux scalariformes, dont l'intermédiaire a la double grandeur des autres, ne tient pas le milieu, mais il est situé plus en haut et entouré de cellules allongées (B) qui ne sont ici que très imparfaitement conservées. Au dessus de lui je comptai dans plusieurs, comme aussi ici, 20, au dessous 40 séries

pelt so groß als die übrigen ist, liegt nicht in der Mitte, sondern mehr nach oben, umgeben von etwas engeren Zellen (B), die jedoch hier nur sehr unvollkommen erhalten sind. Oberhalb desselben zählte ich bei mehreren, wie auch hier, 20 und nach unten 40 Querreihen von Parenchymzellen, die gegen den Rand enger werden, und dadurch die Abgränzung von dem Parenchymgewebe der Achse bilden, dessen Zellen sich hier (siehe D) im Längsschnitt darstellen, während wir es in Fig. 31 A im Querschnitt erblickten. Taf. XIV. Fig. 36 in natürlicher Größe und Fig. 37 vergrößert, sehen wir das Gefäßbündel im Querschnitt, etwa in der Hälfte seines Verlaufes von der Achse bis zur Rinde, B die Treppengefäße, umgeben von den ebenfalls nur undeutlich vorhandenen engeren Zellen, oberhalb 20 und unterhalb 40 Zellen des, hier sehr regelmäßig gestellten, fast gar nicht gedrückt erscheinenden Parenchym-Gewebes, woraus sich ergibt, daß der Breiten- und Längendurchmesser fast vollkommen gleich ist. Sowohl oberhalb, als auch noch mehr unterhalb der Gefäße, ist ein Theil des Zellgewebes bei D nicht vollkommen erhalten, oder auch wohl weggeschliffen, so daß man die darunter liegenden Treppengefäße des Stammes mehr oder minder deutlich wahrzunehmen vermag, die deswegen an beiden Enden des Gefäßbündels bei E in senkrechter Richtung zum Vorschein kommen. Die Zahl der querliegenden Gefäße entspricht natürlich genau dem Verhältniß derselben in der Achse (Fig. 35). Auch hier zeigt sich das mittelste als das größte; aber da es ganz von Kalk ausgefüllt ist, sieht man nur einen Theil der Querstreifen seiner Wandungen, die man bei den mehr nach oben liegenden, wo die hintere Wand gerade durch den Schliff entblößt ward, ziemlich vollständig erblickt. So oft ich auch an den verschiedenen Theilen dieser merkwürdigen Pflanze die Treppengefäße näher untersuchte, fand ich sie immer gleich gebildet und keineswegs Uebergänge in andre Gefäßformen, wie z. B. Hugo Mohl bei den Cycadeen in dem zu den Blättern führenden Gefäßbündel die porösen in treppenförmige Gefäße sich verwandeln sah. Bei Ea sieht man an einem abgebrochenen Stück in das Innere von Gefäßen, wie sie bei Beleuchtung von oben erscheinen. Eine noch anschaulichere Uebersicht des Abganges der Gefäßbündel von der Achse gewährt ein Exemplar, Taf. XV. Fig. 38, in welchem beide durch ein Gemisch von Thon und Kiesel Erde ausgefüllt sind (A zeigt die Achse, B die Gefäßbündel, C die Gefäßregel, D die Rinde). Wenn wir nun die oben beschriebene Beschaffenheit der Gefäßbündel im Auge behalten, wird es einleuchten, warum wir, da sie in ungleicher Höhe von der Achse entspringen, im Querschnitt sie, wie in Fig. 31 B, auf verschiedene

transversales de cellules parenchymateuses qui se retrécissent vers le bord et forment par là l'abornement du tissu parenchymateux de l'axe, dont les cellules se représentent ici (D) dans leur section longitudinale, pendant que dans fig. 31 A nous les apercevions dans la section transversale. Dans fig. 36. tab. XIV nous voyons le faisceau vasculaire coupé transversalement à peu près au milieu de son cours de l'axe à l'écorce; fig. 37 le représente grossi. B les vaisseaux scalariformes entourés des cellules allongées qui aussi ne sont pas bien distinctes, au dessus 20 et au dessous 40 cellules du tissu parenchymateux, lequel apparaît ici disposé bien régulièrement et point du tout comprimé, d'où il s'ensuit que le diamètre longitudinal est presque entièrement égal au transversal. Au dessus et encore plus au bas des vaisseaux une partie du tissu cellulaire près de D n'est qu'imparfaitement conservée ou même enlevée par le frottement, de sorte qu'il laisse apercevoir plus ou moins distinctement les vaisseaux scalariformes qui sont au dessous et qui apparaissent naturellement aux deux bouts du cône vasculaire à C dans une direction verticale. Le nombre des vaisseaux placés transversalement correspond exactement à celui de ceux de l'axe fig. 35. tab. XIII. Ici l'intermédiaire est encore le plus grand, mais comme il est entièrement rempli de chaux on ne voit qu'une partie des bandes transversales de ses parois, dans les supérieures, où la paroi de derrière est mise à découvert par l'émoulement, elles sont assez complètement visibles. Autant de fois que j'examinai de plus près les vaisseaux scalariformes de cette plante remarquable dans ses parties les plus diverses je les trouvai toujours formés de la même manière, mais jamais passant d'une forme à l'autre, comme p. e. M. Mohl l'a avancé à l'égard des Cycadées, où il a vu dans les faisceaux vasculaires qui conduisent aux feuilles, les vaisseaux poreux se changer en scalariformes. Près de Ea un fragment brisé fait apercevoir comment ils apparaissent d'en haut en état éclairé. L'exemplaire tab. XVIII. fig. 38 donne encore plus d'éclaircissement sur le départ des faisceaux vasculaires de l'axe, tous deux y étant remplis d'un mélange d'argile et de silice. A représente l'axe, B les faisceaux vasculaires, C le cône vasculaire, D l'écorce.

Maintenant si nous conservons en vue la structure des faisceaux vasculaires, dont la description à été donné là dessus, il paraîtra bien évident pourquoi dans fig. 31 B leur section transversale les représente sous diverses formes, puisqu' ils prennent leur origine à diverse hauteur

Weise gestaltet erblicken. Bei Ba haben wir nur das Zellgewebe, bei Bb die Treppengefäße des Bündels durchschnitten. Jenes geht bei Ah aus der Achse, was man übrigens äußerst selten sieht, da die schmale Zellenreihe des Bündels gewöhnlich verdrückt, oder wohl gar nicht erhalten ist, wie überhaupt eben dieser Theil die meisten Veränderungen erlitten hat, weswegen ich auch erst nach zahllosen vergeblichen Untersuchungen, Schnitten und Schliffen über den wahren Verlauf derselben Aufschluß erhielt. Gewöhnlich hat die Kalkmasse sich durch diese Spalte den Weg nach innen gebahnt, daher das Bündel häufig, wie hier, abgebrochen in der Masse liegt und nach der Seite hingedrängt wird; zuweilen ist die Spalte in der Länge von 1 bis 2 Gefäßbündeln senkrecht ausgefüllt, wodurch die fächerförmige Beschaffenheit derselben gebildet wird, als ob von der Achse ausgehende Blätter senkrecht den Stamm durchsetzend, zur Rinde verliefen, wie es Taf. XII. Fig. 23. beinahe erscheint. In einem andern Exemplare mit strukturlosen Gefäßbündeln sieht man sie deutlich im Querschnitt an die Rinde gehen, wie die schwache Vergrößerung eines Theiles der innern Rinde dieses Stückes zu zeigen bestimmt ist, Taf. XV. Fig. 39. a die Gefäßbündel, b die Treppengefäße, c die äußere Seite der Rinde. Vollständiger ist in der Regel das Treppengefäßbündel erhalten, aber meist fehlen die dasselbe begleitenden engeren Zellen, und oft geht es auch nicht unmittelbar gerade in das Blatt über, sondern es fluktuiert gewissermaßen in der Kalkmasse, die sich in der Regel zwischen den Gefäßkegeln und der Rinde befindet. In dem hier abgebildeten Falle verlief es kurz vor seinem Eintritt in das Blatt, liegt wahrscheinlich etwas tiefer abgebrochen in der Kalkmasse, wie dies nicht selten der Fall ist, und kommt erst in dem Blatte selbst wieder zum Vorschein. In dem weitem Verlauf des Gefäßbündels bis zur Rinde bietet sich weiter nichts Besonderes dar, als daß um den Austritt desselben die Treppengefäße des Stammes sich eben so wurmförmig verkürzen, wie dies in ähnlichen Fällen in der Festwelt beobachtet wird. Die Rinde ist, Taf. XIII. Fig. 30 u. 31, von ziemlich ungleicher Dicke, etwa von 4 mal geringerm Durchmesser, als die Gefäßkegel, enthält 20—30 horizontale Reihen von Zellen, deren Wandungen auf die Weise, wie wir sie hier darstellen, außerordentlich verdrückt, ja selbst wellenförmig erscheinen. Jedenfalls mögen sie auch schon im lebenden Zustande etwas ähnlich gebildet gewesen sein, wenn auch zu dem gegenwärtigen Aussehen Fäulniß vor der Versteinung und Druck während derselben viel beitragen. Auch im Längsschnitte der Rinde Taf. XV. Fig. 40, der gerade an der Stelle entnommen, wo ein Blatt aus

de l'axe. A Ba nous n'avons que la coupure du tissu cellulaire, à Bb celle des vaisseaux scalariformes du faisceau. Celui-là abandonne l'axe à Ah, ce qui n'est d'ailleurs que rarement visible, parceque sa bande cellulaire, qui a peu de largeur, est ordinairement déprimée ou même détruite, cette partie ayant en général souffert le plus de changement; c'est ce qui est encore la cause, que ce ne fût qu'après d'innombrables observations, coupures et polissures que je parvins à me procurer des éclaircissements réels sur leur direction. Par cette fente la masse calcaire s'est introduite au dedans, pourquoi aussi le faisceau se trouve ici souvent brisé dans la masse et déprimé vers le côté; quelquefois la fente est remplie verticalement dans la longueur d'un à deux faisceaux vasculaires, ce qui cause la figure flabelliforme des derniers, à l'instar de feuilles qui traverseraient verticalement la tige depuis l'axe jusqu'à l'écorce comme dans fig. 23. Dans un autre exemplaire avec des faisceaux vasculaires sans structure on les voit d'une manière bien distincte passer en quinconce à l'écorce; le faible grossissement fig. 29. tab. XIII. d'une partie de l'écorce intérieure de ce fragment est destiné à le faire voir, a faisceaux vasculaires, b vaisseaux scalariformes, c côté extérieur de l'écorce. Le faisceau à vaisseaux scalariformes est ordinairement mieux conservé, mais pour la plupart les cellules étroites qui autrement l'accompagnent manquent, et souvent aussi il ne passe pas immédiatement à la feuille, mais il fluctue quasi dans la masse calcaire, ce qui arrive assez souvent, et ne reparait que dans la feuille même. Dans le cours ultérieur du faisceau vasculaire jusqu'à la feuille il ne se présente rien qui soit particulièrement remarquable, si ce n'est que près de sa sortie les vaisseaux scalariformes de la tige se raccourcissent en vermiciforme, ainsi que nous le voyons dans de semblables cas dans les plantes d'aujourd'hui. Dans fig. 30 et 31 l'écorce a une épaisseur assez inégale, un diamètre à peu près quatre fois plus petit que les cones vasculaires, elle contient 20—30 rangs horizontales de cellules dont les parois, tel que nous le représentons ici, apparaissent extrêmement déprimées et même ondulées. Il est bien vraisemblable que dans l'état vivant leur forme avait déjà quelque ressemblance à la présente, bien que la pourriture qui précéda la pétrification, et la compression durant la dernière y aient eu beaucoup de part. La même chose se montre aussi dans la coupure longitudinale de l'écorce, tab. XV. fig. 40 b, qui a été faite à l'endroit où une feuille passe de la tige à elle. Quant à des cellules d'une forme distincte je n'ai pu en apercevoir, non plus qu'une

dem Stamm in sie übergeht a, zeigt sich dieselbe Beschaffenheit b. Durch ihre Form sich unterscheidende Zellschichten vermochte ich ebenso wenig, als eine besondere Oberhaut der Rinde wahrzunehmen, obschon sie gewiß einst vorhanden war. In mehreren Exemplaren, wo, wie z. B. Fig. 23, die Rinde durch strukturlose Kieselmasse ausgefüllt ist, war sonderbarer Weise immer der Blattansatz wenigstens durch Kalk versteint, so daß sich schon bei drei- bis viermaliger Vergrößerung die zellige Struktur desselben erkennen ließ, wie Taf. XV. Fig. 41 einen Theil einer Blattnarbe, entnommen von Fig. 23 c, nachzuweisen bestimmt ist. In anderen, wo dies nicht stattfand, trat das Gefäßbündel gewöhnlich durch ein kleines Loch in die Vertiefung der Rinde ein (Taf. XV. Fig. 42), in welcher die eben strukturlose Blattnarbe lagerte. Fig. 43 zeigt die Blattnarbe nach Behandlung mit Säuren, wo man das Loch dann deutlich erkennt. Dies Gefäßbündel löste sich aber nicht vollkommen glatt bei dem Abfall des Blattes ab, sondern blieb in Form eines 1 bis 1½ Linien langen Stachels wahrscheinlich noch längere Zeit stehen, wie ich ebenfalls in einem Exemplar beobachtet habe, über dessen Oberfläche sich eine kleine, durch die Grauwacke gebildete Höhle wölbte. Taf. XV. Fig. 44 zeigt eine solche Blattnarbe von vorn gesehen, Fig. 45 eine Seitenansicht des Stachels in seiner ganzen Länge. Doch war es mir auch vergönnt, über die gesammte Struktur des Blattes noch vollkommene Aufschlüsse zu erlangen. Taf. XIII. Fig. 31 E sieht man den Längsschnitt eines Blattes im Durchgang durch die Rinde. Ea eine äußere Zellenlage, Eb strukturlose Kalkmasse, Ec engwandige, kleinere Zellen, Ed die Treppengefäße, die, wie natürlich, etwas kleiner als im Stamm sind, und endlich Taf. XV. Fig. 45 den Querschnitt eines ganzen Blattes im natürlichen und Fig. 46 im vergrößerten Zustande, wie es sich uns noch in einer Entfernung von ½ Zoll vom Stamm, in dem denselben einschließenden festen Gestein trefflich erhalten darstellte. Taf. XVI. Fig. 46 D das Treppengefäßbündel, vollkommen noch der Beschaffenheit in seinem Ursprunge aus der Achse entsprechend (vergl. Fig. 35 a), die Zellenlage c, die wir Fig. 31 Ec im Längsschnitt sehen, dann eine zweite Reihe B, von 20—25 zum Theil nur unvollkommen erhaltenen, ja bei Ba zerstörten, durch strukturlose Kalkmasse ersetzt Zellen, welche ein schwärzlicher kohligter Rand von der letzten oder dritten bis zum Rande laufenden Zellenreihe A trennt, welche durchschnittlich aus 10—12, im Ganzen wenig, rücksichtlich der Größe, von den mittlern Schichten abweichenden Zellen besteht. Ob dieser kohlige Rand durch sehr enge, während des Versteine-

épiderme particulière, bien qu'elle existât certainement autrefois. Dans plusieurs exemplaires où, comme dans fig. 23, l'écorce était remplie de masse siliceuse sans structure, l'attache du moins était merveilleusement toujours pétrifiée par de la chaux, de sorte que par un grossissement de 3—4 fois la structure cellulaire était apercevable, comme le fait voir fig. 41 qui est prise d'une partie d'une cicatrice foliaire de fig. 23 c. Dans des autres où cela n'était pas visible le faisceau vasculaire entrait ordinairement par un petit trou dans la cavité de l'écorce, fig. 42, dans la quelle la cicatrice foliaire sans structure était placée. Fig. 43 représente la cicatrice foliaire après son traitement avec des acides, ce qui rend le trou bien visible. Lors de la chute de la feuille le faisceau vasculaire ne se détacha pas entièrement, il y resta probablement plus ou moins longtemps sous la forme d'un aiguillon long de 1—1½ lignes, comme je l'ai vu dans un exemplaire sur la superficie duquel la grauwacke formait une sorte de voute. Fig. 44 représente une telle cicatrice foliaire vue de devant, fig. 45 donne un aspect latéral de l'aiguillon dans toute sa longueur. En outre j'eus encore la satisfaction d'acquérir des éclaircissements importants sur la structure totale de la feuille. Dans fig. 31 E. tab. XIII. on voit la section longitudinale d'une feuille au passage par l'écorce, Ea est une couche extérieure de cellules, Eb masse calcaire sans structure, Ec cellules allongées à parois étroites, Ed vaisseaux scalariformes qui naturellement sont plus petits que dans la tige, enfin fig. 45 représente la section transversale d'une feuille entière en état naturel, fig. 46 la représente grossie, telle qu'elle se montrait encore à une distance d'un demi pouce de la tige dans la roche solide qui l'enfermait. Fig. 46 D. vaisseau scalariforme parfaitement conforme à sa nature au sortir de l'axe (comp. tab. XV. fig. 45 a). La couche cellulaire dont nous voyons la section longitudinale dans fig. 31 Ec, enfin une seconde série B de 20—25 cellules en partie imparfaitement conservées, même remplacées à Ba par de la masse calcaire sans structure, séparées par un bord charboné de la dernière ou troisième série cellulaire A qui s'étend jusqu'au bord et qui est en général composée de 10—12 cellules peu différentes, du moins à ce qui regarde la grandeur des moyennes. Quant à la formation de ce bord charboné je n'ai pu vérifier si elle est due à des cellules très étroites et détruites durant la pétrification, cependant j'en doute après avoir encore observé au dessous, à plusieurs endroits, p. e. à E, des cellules ordinaires. Tab. XVI. fig. 47 et 48 représentent d'autres feuilles moins conservées,

ringprozesses verloren gegangene Zellen gebildet ward, vermochte ich nicht aufzuklären, bezweifle es aber beinahe, da ich an mehreren Stellen unter demselben noch die gewöhnlichen Zellen wahrnahm, wie z. B. bei E. Fig. 47 und 48 stellen noch andere, aber nicht so vollständig erhaltene Blätter dar, die in der äußerst dichten, die Stämme der *Stigmaria* umgebenden Grauwacke, noch bis auf 2—3 Zoll Entfernung, wenigstens einen Theil ihrer Structur bewahrt hatten, weiter aber sich nur als kohlige Streifen verfolgen ließen. Daß auch bei diesen Zellen, wie bei denen der Achse, sich nach Entfernung der versteinerten Masse, Intercellulargänge wahrnehmen ließen, wird hier noch bemerkt. Aus dem Ganzen ergiebt sich, daß, wie schon oben erwähnt, krautartige, ja selbst fleischige Pflanzentheile, wohin wohl diese Blätter gehörten, durch kohlen-sauren Kalk versteinert werden können.

Nachdem ich nun die Structur dieser höchst merkwürdigen Pflanze so genau verfolgt habe, wie sie nur von wenigen Pflanzen der Jetztwelt, aber bis jetzt noch niemals von einer vorweltlichen Pflanze geliefert worden ist, möge man mir erlauben, um eine recht lebendige Anschauung von ihrem Bau zu liefern, an einer ganzen Figur das zusammenzusetzen, was sich zum Theil an einzelnen Stücken zu beobachten mir Gelegenheit darbot. Taf. XVI. Fig. 47 zeigt ein doppeltvergrößertes Stämmchen der *Stigmaria*, dessen Hälfte von oben bis zur Mitte senkrecht durchschnitten ist, so daß man beide Hälften auf dem Querschnitte, die eine oberhalb, die andere unterhalb, und zugleich die seitliche Beschaffenheit der Gefäßbündel, und nach unten die Oberfläche des einen Theils des von der Rinde entblößten Holzkörpers, so wie die Rinde selbst sieht. A bezeichnet auch hier die Achse, B die Blattgefäßbündel, und zwar Ba im horizontalen, Bb im seitlichen, Bc im senkrechten Verlauf, C die Gefäßregel, D die Rinde, E Blätter, F Blattnarben, G die senkrechten Treppengefäße des Holzes zwischen den Gefäßbündeln Bb. Man sieht, wie sich von den beiden Hauptgefäßbündeln der Achse Aa und Ab auf dem Querschnitte selbst je zu zwei und im seitlichen Verlauf im rechten Winkel Aeste zu beiden Seiten zu zwei Blättern abgeben und in dem obern Querschnitt der Achse selbst in die Blätter E übergehen. Die in einiger Entfernung davon verlaufenden geraden Linien zeigen die Ausdehnung des im Gefäßbündel noch befindlichen Zellgewebes an. Bei Bc endigen sich die Gefäßbündel unmittelbar vor ihrem Uebergange in die Rinde. F zeigt die Narben der abgefallenen Blätter.

Der merkwürdige, so eben erläuterte Bau dieser urweltlichen Pflanze

mais dont la structure était restée intacte même dans la grauwacke extrêmement solide qui les renferme, du moins à une distance de 2—3 pouces, plus bas on ne pourrait les poursuivre que sous la forme de bandes charbonneuses. Au surplus nous devons encore faire observer que dans ces cellules aussi, comme dans celles de l'axe, après avoir enlevé la masse pétrifiante, on pouvait distinguer des canaux intercellulaires, d'où il s'ensuit évidemment, que des parties végétales herbacées et même charnues, tel que l'étaient certainement ces feuilles, pouvoient bien se pétrifier au moyen du carbonate de chaux.

Après avoir étudié la structure de cette plante merveilleuse avec une exactitude, qui n'a encore été appliquée qu'à peu de plantes du monde actuel et jusqu'ici presque à aucune du monde primitif, il me sera permis de concentrer dans une seule figure ce que j'eus occasion d'observer dans plusieurs fragments, afin d'en donner une image si claire et si vive que possible.

Tab. XVI. fig. 47 représente une petite tige de *Stigmaria grossie* au double, dont la moitié est fendue verticalement du sommet jusqu'au milieu, de sorte qu'on voit les deux moitiés dans leur section transversale, l'une au-dessus, l'autre au-dessous, et conjointement la structure latérale des faisceaux vasculaires et au bas la superficie du corps ligneux dénuée de l'écorce, ainsi que l'écorce même. A signifie l'axe, B les faisceaux vasculaires foliaires, savoir Ba horizontalement, Bb latéralement, Bc transversalement, C les cones vasculaires, D l'écorce, E les feuilles, F les cicatrices foliaires, G les vaisseaux scalariformes verticales du bois entre les faisceaux vasculaires Bb. On voit sortir deux à deux rectangulairement et dans une direction latérale aux deux côtés des deux faisceaux vasculaires principales de l'axe Aa et Ab sur la section transversale de l'axe même, des rameaux à l'instar de deux feuilles et devenir enfin eux mêmes dans la section transversale supérieure les feuilles E. Les lignes droites qui s'étendent à quelque distance de là montrent l'étendue du tissu cellulaire existant encore dans le faisceau vasculaire. Près de Bc se terminent les faisceaux vasculaires immédiatement avant leur passage dans l'écorce. H représente les cicatrices des feuilles tombées.

La structure merveilleuse de cette plante primitive que nous venons

liefert einen neuen Beweis, wie unsicher unsere Schlüsse ausfallen, wenn wir bloß von der äußeren Beschaffenheit der Rinde fossiler Gewächse auf die Analogie derselben schließen; daher auch die große Meinungsverschiedenheit unter den Schriftstellern über die Verwandtschaft derselben, die ich in der Einleitung zu dieser Abhandlung hinreichend erörterte. Daß sie aber nicht zu den Dicotyledonen, sondern zu den Monokotyledonen, ja nicht einmal zu den höhern Ordnungen der letztern gehöre, geht aus der so eben gelieferten Beschreibung genügend hervor, wie es auch wohl keinem Zweifel unterliegt, daß eine so organisirte Pflanze keine Wasser-, sondern nur eine Landpflanze sein konnte, deren Stamm etwa die Festigkeit der baumartigen Farrenstämme besaß. Mit der Abtheilung der Kryptogamischen Monokotyledonen, wohin ich unsere Pflanze vorläufig rechne, bis dies durch Entdeckung ihrer zur Zeit noch völlig unbekannteren Fructifikationen ermittelt ist, hat sie die bedeutende Entwicklung des Treppengefäßsystems gemein, ja übertrifft sie hierin alle, da diese Gefäße nirgends in solcher Menge, ungetrennt von dazwischen liegendem Zellgewebe, und in der Form der Holzbündel der Phanerogamen, ähnlich den Cycadeen und Coniferen, vorkommen. Mit den Lycopodiaceen und den von diesen nach Brongniarts neuesten Untersuchungen nur wenig verschiedenen Lepidodendra stimmt sie rücksichtlich der Dichotomie der Aeste und der zelligen, nur mit einem Gefäßbündel versehenen Blätter, der gefäßführenden Achse und der von ihr zu den Blättern hingehenden Gefäßbündel; mit den Cycadeen durch die im Querschnitt ähnlich erscheinenden Anhäufungen der Gefäßbündel überein, wie sie auch durch die horizontalen, im rechten Winkel aus der Achse abgehenden Gefäßbündel die Markstrahlen der letztern gewissermaßen nachahmt, weicht aber von beiden, wie von allen übrigen Familien jener Ordnung, durch den oben erwähnten Centralstock (wenn sich dessen Existenz noch näher bestätigen sollte), den eigenthümlichen Bau des nur aus Treppengefäßen und Zellgewebe, ohne Spur von Bast, zusammengesetzten Stammes, und die höchst wahrscheinlich fleischige Beschaffenheit der Blätter so auffallend ab, daß sie wohl mit Recht als Grundtypus einer eigenen Familie, die ich mit dem Namen der Stigmariaceen bezeichne, betrachtet werden kann. Insofern sich nun unsere Pflanze bald durch das Eine oder das Andere der angegebenen Eigenthümlichkeiten ihres Baues den oben genannten Familien anschließt, ohne mit einer einzigen völlig übereinzustimmen, betrachte ich sie als ein Mittelglied, welches namentlich die Lycopodiaceen den Cycadeen nähert, und so gewissermaßen eine Lücke in der gegenwärtigen Flora ausfüllt, woraus ein neuer Beweis für die schon vielfach geäußerte Ansicht hervorgeht, daß die jetzige Vegetation mit der vorweltlichen nur eine Flora bildet, in welcher die einzelnen Familien durch vielfache Mittelformen, die bald in der Jetztwelt, bald in der Vorwelt sich befinden, unter sich ein harmonisches Ganzes bilden.

d'expliquer donne des nouveaux témoignages de l'incertitude de nos conclusions concernant l'analogie des végétaux fossiles, lorsqu'elles ne sont fondées que sur la nature de l'extérieur de l'écorce, d'où vient aussi la diversité qui existe dans les opinions des auteurs à l'égard de leur affinité et que j'ai assez détaillé dans l'introduction à ce mémoire. La description précédente fait voir clairement qu'elle n'appartient pas aux dicotylédones, mais aux monocotylédones et même à celles d'un ordre inférieur, comme elle pose aussi hors de doute qu'une plante tellement organisée ne pouvait être aquatique, mais seulement une plante terrestre dont la tige avait à peu près la solidité de celles des fougères arborescentes. Provisoirement, jusqu'à la découverte de sa fructification, alors encore tout-à-fait inconnue, je place notre plante au nombre des monocotylédones cryptogames, aux quelles elle ressemble par le développement avancé de ses vaisseaux scalariformes, en quoi même elle les surpasse à raison que ces vaisseaux ne se trouvent nulle part en si grande quantité séparés du tissu cellulaire intermédiaire et avec la forme des faisceaux ligneux des phanérogames, comme dans les Cycadées et les Conifères. Elle est conforme aux Lycopodiées et aux Lepidodendrées, qui d'après les recherches récentes de Mr. Brongniart diffèrent peu des premières, par la dichotomie des rameaux, ses feuilles cellulaires qui ne sont pourvues que d'un faisceau vascul., son axe vasiducte et ses faisceaux vascul. qui s'étendent du dernier jusqu'aux feuilles, aux Cycadées par la ressemblance de ses accumulations des faisceaux vascul. qui se font apercevoir dans la section transversale, imitant encore en quelque sorte les rayons médullaires des dernières dans ses faisceaux vascul. horizontales qui sortent rectangulairement de l'axe; mais elle diffère de tous deux ainsi que de toutes les autres familles du même ordre par son rhizome centrale (au moins que l'existence de celui-là soit encore mise plus certainement hors de doute), la structure particulière de sa tige qui n'est composée que de vaisseaux scalariformes et de tissu cellulaire sans aucune trace de liber, par la structure simple des faisceaux vascul. (comme dans les Fougères et de même dans les Rhizanth.) enfin par ses feuilles dont la nature charnue est portée à la plus grande évidence; elle en diffère, dis-je, d'une manière si frappante quelle peut être regardée avec raison comme type fondamentale d'une famille particulière que je désigne par Stigmariées, comme Mr. Unger l'avait déjà présumé. Quant à l'affinité qui existe, moyennant l'une ou l'autre particularité désignée là-dessus, entre notre plante et les familles nommées plus haut, sans cependant être entièrement conforme à une seule, je la regarde comme membre intermédiaire qui nommément rapproche les Lycopodiées des Cycadées et remplit en quelque sorte une lacune dans la flore actuelle, d'où sensuit encore une nouvelle preuve pour l'opinion déjà émanée tant de fois, que la végétation actuelle et la primitive ne forment qu'une seule flore, dans la quelle les familles séparées forment actuellement un ensemble harmonieux au moyen de formes intermédiaires multipliées qui se trouvent tantôt dans le monde actuel, tantôt dans le monde primitif.

Erklärung der Tafeln.

Taf. VIII. Fig. 1. Die Abbildung des Centralstockes (the dome), der drei Fuß im Durchmesser hält; a dichotome Aeste, b Narben der abgefallenen Blätter, d Furche, unter welcher unmittelbar die Achse liegt.

Fig. 2. Ideale Darstellung des Wachstums der Stigmaria nach Lindley. a Centralstock, seiner Angabe nach im Wasser schwimmend, b Aeste, c Blätter.

Fig. 3. Oberfläche des fraglichen Centralstockes. a Narben der abgefallenen Blätter, b Lage der Achse.

Taf. IX. Fig. 4. Das Innere des vorigen Stückes. a und a zwei Achsengebilde? b von der Achse ausgehende Aeste?

Fig. 5. Kleines Stämmchen der Stigmaria. a Achse.

Fig. 6. Stämmchen der Stigm. mit der kegelförmigen Spitze. a Blätter.

Fig. 7. Oberfläche eines Stammes mit ungewöhnlich großen Narben.

Fig. 8. Oberfläche mit stark angedeuteten, einfachen Längsstreifen.

Fig. 9. Oberfläche mit sehr vielen gewundenen Längsstreifen: *Stigmaria ficoides* β *undulata* nob.

Fig. 10. Oberfläche mit stark hervortretenden Längsstreifen und warziger Rinde.

Fig. 11. Stamm mit netzförmiger, um die Narbe besonders regelmäßiger Oberfläche: *Stigmaria ficoides* γ *reticulata* nob.

Taf. X. Fig. 12. Stamm mit um die Narbe sternförmig gelagerter, grubig warziger Rinde: *Stigmaria ficoides* δ *stellata* nob. a Blätter.

Fig. 13. Oberfläche mit sehr erhabenen, wenig gewundenen Längsstreifen: *Stigmaria ficoides* ϵ *sigillarioides* nob.

Fig. 14. Oberfläche eines Stammes von der natürlichen Größe, wie Fig. 19, mit ungewöhnlich kleinen Narben.

Fig. 15. Unterer Theil eines wohl erhaltenen Blattes der Stigmaria. a Verbindungsstelle mit der Rinde, b das Gefäßbündel.

Fig. 16. Zweitheilige Spitze eines Blattes der Stigmaria. a Narbe in dem Theilungswinkel.

Fig. 17. Länglich zusammengedrückter Stamm der Stigmaria, dessen vordere Wand entfernt ist. a Achse, b Narbe der Achse, c die davon ausgehenden Gefäßbündel, über deren Verlauf man hier weniger urtheilen kann, da der Stamm (s. Fig. 19) sehr zerquetscht ist; d Narben der Rinde.

Taf. XI. Fig. 18. Achse eines noch mehr gequetschten Stammes, daher der Verlauf der Gefäßbündel noch unregelmäßiger erscheint. Die Bedeutung der Buchstaben, wie bei Fig. 17.

Fig. 19. Querschnitt des Stammes von Fig. 17. a Die Achse mit der fehligen Rinde, b Andeutungen der von derselben ausgehenden Gefäßbündel.

Fig. 20. Querschnitt eines Stammes, in welchem die Achse unmittelbar unter der Rinde liegt. a Achse.

Fig. 21. Stamm, von einem Theil der Rinde entblößt. a Achse, oberhalb bei aa abgebrochen, b Narben auf derselben, c die in das Innere des Stammes hineingehenden Gefäßbündel, die besonders bei cc nach Entfernung der Achse sichtbar werden, d Blattnarben.

Fig. 22. Querschnitt des Vorigen. a Die Achse, b die von ihr gehenden Gefäßbündel.

Explication des tables.

Tab. VIII. fig. 1. Figure du rhizome central (the dome) de la *Stigmaria*, ayant trois pieds de diamètre. a. rameaux dichotomes, b. cicatrices des feuilles tombées, c. feuilles, d. sillon sous lequel l'axe est immédiatement situé.

Fig. 2. Représentation idéale de la croissance de la *Stigmaria* d'après Lindley. a. rhizome central flottant dans l'eau selon l'opinion du même auteur. b. rameaux. c. feuilles.

Fig. 3. Surface du rhizome central en question. a. cicatrices des feuilles tombées, b. situation de l'axe.

Tab. IX. fig. 4. L'intérieur du rhizome précédent. a et b. deux formations axiles, b. rameaux, partant de l'axe.

Fig. 5. Petite tige de *Stigmaria*. a. axe.

Fig. 6. Petite tige de *Stigmaria* avec le sommet conique. a. feuilles.

Fig. 7. Surface d'une tige avec des cicatrices d'une grandeur extraord.

Fig. 8. Surface avec des bandes longitudinales très marquées.

Fig. 9. Surface avec beaucoup de bandes longitudinales contournées: *Stigmaria ficoides* β *undulata* nob.

Fig. 10. Surface avec des bandes longitudinales très saillantes et l'écorce papillée.

Fig. 11. Surface régulièrement réticulée, surtout près des cicatrices: *Stigmaria ficoides* γ *reticulata* nob.

Tab. X. fig. 12. Tige dont l'écorce est pourvue de papilles caveuses placées en forme d'étoiles autour de la cicatrice: *Stigmaria ficoides* δ *stellata* nob. a. feuilles.

Fig. 13. Surface avec des bandes longitudinales très élevées peu contournées: *Stigmaria ficoides* ϵ *sigillarioides* nob.

Fig. 14. Surface d'une tige de grandeur ordinaire comme fig. 19 avec des cicatrices extrêmement pelites.

Fig. 15. Partie inférieure d'une feuille bien conservée de *Stigmaria*. a. endroit de jonction avec l'écorce, b. le faisceau vasculaire.

Fig. 16. Sommet biparti d'une feuille d'une *Stigmaria*. a. cicatrice avec l'angle de division.

Fig. 17. Tige de *Stigmaria* comprimée longitudinalement dont la paroi intérieure est enlevée. a. axe, b. cicatrice de l'axe, c. les faisceaux vasculaires qui en partent et sur les cours desquels on peut ici moins juger qu'ailleurs, parceque la tige (v. fig. 19) est trop écrasée, d. cicatrices de l'écorce.

Tab. XI. fig. 18. Axe d'une tige encore plus comprimée où le cours des faisceaux vasculaires apparait donc encore plus irrégulier. Les désignations sont les mêmes que dans fig. 17.

Fig. 19. Section transversale de la tige de fig. 17. a. l'axe avec l'écorce charbonneuse, b. tracéments des faisceaux vasculaires qui en partent.

Fig. 20. Section transversale d'une tige où l'axe se trouve immédiatement sous l'écorce. a. axe.

Fig. 21. Tige délivrée d'une partie de l'écorce. a. axe brisé au dessus près de aa, b. cicatrices, c. les faisceaux vasculaires, qui s'étendent dans l'intérieur de la tige et deviennent surtout visibles près de cc. après l'enlèvement de l'écorce, d. cicatrices foliaires.

Taf. XII. Fig. 23. Stamm der *Stigmaria* aus dem Uebergangsgebirge in Glazisch Falkenberg, auf einer Grauwacke platt liegend, gleicher Größe. A Rinde, B Treppengefäßanhäufungen (Gefäßegel), C Achse, D die von ders. ausgehenden Gefäßbündel, E Narben der abgefallenen Blätter, wovon ein Theil in Fig. 41 vergrößert gezeichnet, F Treppengefäße im Längsschnitt (man bemerkt die zu den Blättern gehenden Gefäßbündel als Querstreifen angedeutet).

Taf. XIII. Fig. 24. Ein Bündel Treppengefäße, wie sie nach Entfernung des kohlensauren Kalkes erscheinen (300fach vergrößert).

Fig. 25. Bruchstück eines Treppengefäßes aus dem vorigen Bündel, um die noch vorhandene, die verdünnten Stellen bekleidende Haut zu zeigen.

Fig. 26. Treppengefäße aus *Chnoophora excelsa* H. Mohl de structura filic. in Mart. Icon. plant. cryptog. Bras. Tab. XXXV. F. 1, die sich nur dadurch von den fossilen unterscheiden, daß ein Uebergang in punktirte Gefäße bei a sich zeigt, wovon ich in den fossilen Pflanzen nie eine Spur beobachtete.

Fig. 27. A Rinde, B Gefäßegel, C Achse, D Gefäßbündel, E Blattnarben, F ausgefüllte, strukturlose Stellen.

Fig. 28. A Rinde, B Gefäßegel, C Achse, D Gefäßbündel, E ausgefüllte strukturlose Stellen.

Fig. 29. Gequetschte Achse.

Fig. 30. A Achse, B die von derselben ausgehenden Gefäßbündel, C die Anhäufungen der Treppengefäße, Gefäßegel genannt, D Rinde, E von der Rinde ausgehende Blätter.

Fig. 31. Vergrößerung des Vorigen; ABCD wie bei der vorigen. Aa bandförmiger Streifen des Zellgewebes von kleineren Zellen, Ab und Ac Gefäßbündel der Achse, Ad enge, das Gefäßbündel umgebende Zellen, Ae Gefäße, die von Ac zu den Blattgefäßbündeln gehen, Af die die Gefäße begleitenden gestreckten Zellen, Ah Austritt des Zellgewebes des Gefäßbündels aus der Achse. Ba Zellgewebe des Gefäßbündels, Bb Treppengefäße des Bündels. Ca Doppelt so große, Cb sehr kleine, Cc gequetschte, Cd vor der Versteinerng verfaulte, Ce einzeln vorkommende Treppengefäße. D Rindenzellen. E Durch die Rinde gehendes Blatt, Längsschnitt der Zellen und Gefäße, Ea äußere Zellenlage, entsprechend Fig. 48 A, Eb strukturlose Masse, worin sich die Zellen befinden, die man bei Fig. 48 B sieht, Ec enge gestreckte, das Gefäßbündel umgebende Zellen, entsprechend Fig. 48 C, Ed das Gefäßbündel, entsprechend Fig. 48 D. F. Ausgefüllte strukturlose Stellen.

Fig. 32. Zellen aus der Achse, nachdem der die Versteinerng bewirkende Kalk durch Salzsäure entfernt worden war. Man sieht die ganze Zellenhaut, so wie auch a die Intercellulargänge.

Fig. 33. Treppengefäße, 400fach vergrößert.

Fig. 34. Aus der Achse tretende Gefäßbündel in natürlicher Größe. Vertikalschnitt.

Fig. 35. Dasselbe vergrößert. A Die Parenchymzellen, B die nur unvollkommen erhaltenen engeren Zellen, C das Treppengefäßbündel, D das Zellgewebe der Achse im Vertikalschnitt, welches man Fig. 31 A im Querschnitt sieht.

Taf. XIV. Fig. 36. Seitliche Ansicht des aus der Achse tretenden Gefäßbündels.

Fig. 37. Vergrößert. ABC die Bedeutung, wie in Fig. 35, D Stellen, wo die Parenchymzellen theils fehlen, theils weggeschliffen sind, und

Fig. 22. Section transversale de la précédente. a. l'axe, b. les faisceaux vasculaires qui en partent.

Fig. 23. Tige de la *Stigmaria* du terrain de transition près de Falkenberg dans le comté de Glatz, aplatie sur une grauwacke en grandeur naturelle. A. écorce, B. accumulations de vaisseaux scalariformes (cone vasculaire), C. axe, D. faisceaux vasculaires qui en sortent, E. cicatrices des feuilles tombées, dont une partie est grossie dans fig. 41. F. vaisseaux scalarif. coupés transversalement (les faisceaux vascul. qui vont aux feuilles y sont apercevables sous la figure de bandes transvers.)

Tab. XIII. fig. 24. Un faisceau de vaisseaux scalariformes tels qu'ils apparaissent après l'éloignement du carbonate de chaux, 300 fois grossi.

Fig. 25. Fragment d'un vaisseau scalarif. séparé du faisceau précédent pour faire voir la membrane encore présente qui couvre les endroits macérés.

Fig. 26. Vaisseaux scalariformes de *Chnoophora excelsa* Hugo Mohl de struct. filic. in Mart. icon. plant. cryptog. bras. tab. XXXV. fig. 1. qui ne diffèrent du fossile que par une transition en vaisseaux pointillés qui se faire voir à a., mais dont je ne rencontrais jamais une trace dans les plantes fossiles.

Fig. 27. A. écorce, B. cone vasculaire, C. axe, D. faisceau vasculaire, E. cicatrices foliaires, F. endroits remplis d'une masse sans structure.

Fig. 28. A. écorce, B. cone vasculaire, C. axe, D. faisceau vasculaire, E. endroits remplis d'une masse sans structure.

Fig. 29. Axe écrasé.

Fig. 30. A. axe, B. faisceaux vasculaires qui en partent, C. accumulations des vaisseaux scalariformes appelées cone vasculaire, D. écorce, E. feuilles qui sortent de l'écorce.

Fig. 31. Grossissement du précédent. A. B. C. D. mêmes désignations. Aa. bande rubanée de tissu cellulaire à petites cellules; Ab et Ac faisceau vasculaire de l'axe; Ad. cellules étroites qui entourent le faisceau vasculaire; Ae. vaisseaux qui passent de Ac. aux faisceaux vasculaires foliaires; Af. cellules étroites qui accompagnent les vaisseaux; Ah. sortie du tissu cellulaire du faisceau vasculaire hors de l'axe. Ba. Tissu cellulaire du faisceau vasculaire; Bb. vaisseaux scalariformes du faisceau. Ca. Vaisseaux scalariformes d'une double grandeur; Cb. très petits, Cc. écrasés, Cd. pourris avant la pétrification, Ce. provenant séparément. D. Cellules corticales. E. feuille qui passe par l'écorce, coupure longitudinale des cellules et vaisseaux; Ea. couche cellulaire extérieure correspondant à fig. 48 A; Eb. masse sans structure où se trouvent les cellules qu'on aperçoit dans fig. 48 B.; Ec. cellules étroites qui entourent le faisceau vascul., correspondant à fig. 48 C; Ed. le faisceau vascul. correspondant à fig. 48 D. F. Endroits remplis d'une masse sans structure.

Fig. 32. Cellules de l'axe après l'enlèvement de la chaux pétrifiante par de l'acide muriatique. On aperçoit la membrane cellulaire ainsi qu'à a. les canaux intercellulaires.

Fig. 33. Vaisseaux scalariformes 400 fois grossis.

Fig. 34. Faisceau vasculaire sortant de l'axe dans sa grandeur naturelle. Section verticale.

Fig. 35. Le même grossi. A. cellules parenchymateuses, B. cellules étroites imparfaitement conservées, C. faisceau de vaisseaux scala-

die darunter liegenden Treppengefäße des Stammes zum Vorschein kommen. A Treppengefäße des Stammes, Aa von oben gesehen.

Taf. XV. Fig. 38. Stammstück, durch Salzsäure behandelt. A Die Achse, B Gefäßbündel, C Gefäßregel, D Rinde, E vordere Seite der Achse, an welcher man die im Quincunx stehenden Gefäßbündel erkennt.

Fig. 39. Viermal vergrößerte innere Seite der Rinde eines Stigmariastammes, an welchen sich die structurlosen Gefäßbündel auf ähnliche Weise im Quincunx ansetzen, wie sie in Fig. 38 E von der Achse ausgehen. A Gefäßbündel, B Treppengefäße, die sich um dieselbe wurmförmig verkürzen, C äußere Seite der Rinde.

Fig. 40. Vertikalschnitt der Rinde, parallel dem Stamm. A Rindenzellen, B Blatt, welches hier durch die Rinde geht.

Fig. 41. Blattnarben, schwach vergrößert aus Fig. 23. Ea Zellen der Blattnarben, wie sie sich ungeschliffen darstellen; bei b das Gefäßbündel mit den gestreckten Zellen, entsprechend Fig. 46 B.

Fig. 42. Blattnarben auf einer structurlosen Rinde.

Fig. 43. Wie die vorige, aber mit Salzsäure behandelt. Man sieht bei A das Loch, wodurch das Gefäßbündel in das Blatt tritt.

Fig. 44. Blattnarbe mit dem in Stachelform zurückgebliebenen Gefäßbündel.

Fig. 45. Das Gefäßbündel von Fig. 44 in der Seitenansicht, um die Länge desselben zu zeigen.

Taf. XVI. Fig. 46. Querschnitt des Blattes in natürlicher Größe, 1 Zoll vom Stamme. Es fehlt das Zellgewebe des innern Kreises, weswegen das Gefäßbündel an den obern Rand desselben gedrückt erscheint.

Fig. 47. Ein anderes Blatt in natürlicher Größe.

Fig. 48. Vergrößerung von Fig. 47. A Gefäßbündel, B engeres Zellgewebe, C Lücken, durch Kalk ausgefüllt. D Stellen, wo unter dem schwarzen Rande noch Zellen sichtbar werden.

Taf. XV. Fig. 49. Ideale Ansicht des Stammes in doppelt natürlicher Größe, um eine allgemeine Uebersicht der Struktur zu geben. A Achse, Aa und Ab senkrecht Gefäßbündel der Achse, von denen im rechten Winkel Ac Zweige an die Blattgefäßbündel abgehen. Ba Gefäßbündel im Querschnitt, Bb im Längsschnitt, Bc im Längsschnitt von vorn, um die Ausgangsstelle derselben zu zeigen. C Gefäßregel. D Rinde. E am Stamm sitzende Blätter. F Blattnarben. G Treppengefäße des Stammes.

Sämmtliche Exemplare, nach denen die Abbildungen und Beschreibungen entworfen sind, befinden sich, mit Ausnahme der Fig. 6, 12 und 13, in meiner Sammlung unter No. A 169 bis 220 und B 20 bis 37, 62, 419, 420, 887, 1309, 1330, 1331, 1332, 1337, 1341 bis 1344.

risformes, D. tissu cellulaire de l'axe dans sa section verticale, le même qu'on voit dans fig. 31 A. coupé de travers.

Tab. XIV. fig. 36. Aspect latéral du faisceau vascul. sortant de l'axe.

Fig. 37. Grossissement. A. B. C. les désignations sont les mêmes que dans fig. 35. D. endroits où les cellules parenchymateuses manquent ou sont émouluées ce qui fait apparaître les vaisseaux scalarif. situés au dessous, E. vaisseaux scalarif. de la tige, Ea. les mêmes vues d'en haut.

Tab. XV. fig. 38. Morceau d'une tige traité avec de l'acide muriatique. A. axe, B. faisceau vascul., C. cone vascul., D. écorce, E. partie intérieure de l'axe où on reconnaît les faisceaux vasculaires disposés en quincunx.

Fig. 39. Partie intérieure 4 fois grossie de l'écorce d'une tige de Stigmaria où les faisceaux vasculaires sans structure se disposent en quincunx de la même manière qu'ils partent de l'axe dans fig. 38 E. A. Faisceaux vasculaires, B. vaisseaux scalariformes qui se rapetissent autour de lui en vermiforme, C. côté extérieur de l'écorce.

Fig. 40. Coupure verticale de l'écorce parallèle à la tige. A. cellules corticales, B. feuille qui passe ici par l'écorce.

Fig. 41. Cicatrice peu grossie de fig. 23. Ea. cellules des cicatrices foliaires telles qu'elles se représentent sans politure; à b. le faisceau vasculaire avec les cellules étroites conforme à fig. 46 B.

Fig. 42. Cicatrice foliaire sur une écorce sans structure.

Fig. 43. Comme dans fig. 42, mais traité avec de l'acide muriatique. On voit près de A. le trou par lequel le faisceau vascul. entre dans la feuille.

Fig. 44. Cicatrice avec les rudiments du faisceau vasculaire en forme d'aiguillon.

Fig. 45. Le faisceau vascul. de 44 vu du côté pour faire voir sa longueur.

Tab. XVI. fig. 46. Coupure transversale de la feuille dans sa grandeur natur., à un pouce de la tige le tissu cellulaire du cercle intérieur manque, c'est pourquoi le faisceau vascul. apparait réprimé vers son bord supérieur.

Fig. 47. Une autre feuille dans sa grandeur naturelle.

Fig. 48. Grossissement de fig. 47. A. première couche cellulaire, B. seconde couche cellulaire, Ba. endroits sans structure, C. cellules étroites qui entourent les vaisseaux scalariformes, D. les vaisseaux scalariformes, E. endroit où on reconnaît des cellules sous la masse charbonneuse noirâtre.

Fig. 49. Tige dans la double grandeur naturelle pour donner un aperçu général de la structure. A. axe, Aa et Ab. faisceaux vasculaires verticaux de l'axe d'où s'en vont rectangulairement Ac. des rameaux aux faisceaux vasculaires foliaires, Ba. faisceaux vasculaires coupés transversalement, Bb. longitudinalement, Bc. longitudinalement au devant pour faire apercevoir l'endroit de leur sortie, C. cone vasculaire, D. écorce, E. feuilles attachées à la tige, F. cicatrices foliaires, G. vaisseaux scalariformes de la tige.

Tous les exemplaires d'après lesquels les figures et les descriptions ont été faites se trouvent, à l'exception des fig. 6, 12 et 13, dans ma collection sous A 169 — 220 et B. 20 — 37, 62, 419, 420, 887, 1309, 1330, 1331, 1332, 1337, 1341 — 44.

Ancistrophyllum *) Goeppl.

Syst. natur. Class. Monocotyledones cryptogamae. Fam. Stigmarieae Goeppl. Trunci arborei teretes, foliis unco similibus (subcarnosis) in linea spirali dispositis vestiti, axique percursi. Axis, ex quo vasorum cellularumque fasciculi versus folia angulo recto exeunt, cicatricibus rotundatis umbilicatis (similibus iis Stigmariae corticis) notatus Tab. XVII.

Ancistrophyllum stigmariaeforme Goeppl.

A foliis (carnosis?) teretibus, uncinatis, oratis, obtusis basi dilatata sessilibus erectis.
In formatione transitionis (Grauwacke) ad Landshut Silesiae.

Von dieser Pflanze sind mir nur zwei Exemplare bekannt, wovon das eine hier abgebildete sich in der Königl. Sammlung der Berliner Universität, welches mir Herr Prof. Weiß gütigst mittheilte, und das andere ausgezeichnete sich in meiner Sammlung befindet. Beide sind im Innern strukturlos und durch Grauwackenkonglomerat ausgefüllt. Der Stamm, dessen obere Ansicht man in Fig. 2 sieht, mißt 4—5 Zoll im Durchmesser und ist mit in regelmäßiger spiralförmiger Reihe gestellten, nur an wenigen Stellen noch wohl erhaltenen Hervorragungen bedeckt (Fig. 1 und 2), die ich für Blätter zu halten geneigt bin. Sie befinden sich auch hier auf einer wulstigen Basis, auf der sie in ihrer ganzen Breite aufsitzen, sind rundlich stumpf, $2\frac{1}{2}$ —3 L. lang, dem Stamm angebrückt und wahrscheinlich wohl ebenfalls fleischig gewesen. Von der Achse, deren Struktur nur an einzelnen Stellen deutlich hervortritt, gingen die rundlichen Gefäßbündel (Fig. 3 a) in rechtem Winkel in das Innere des Stammes, und wahrscheinlich von da in horizontaler Richtung bis zu den Blättern. Sie hinterlassen Narben, die in ihrer Gestalt und Größe durch die kleine, in der Mitte derselben befindliche nabelartige Hervorragung und den doppelten, sie umgebenden Hof (a), und die um dieselben befindlichen wellenförmigen Längsstriche (b) ganz an die Narben der Oberfläche der Stigmaria erinnern, so daß gewissermaßen diese letztere Form sich hier im Innern wiederholt und dadurch die Verwandtschaft mit derselben hinreichend nachweist.

Je ne connais que deux exemplaires de cette plante dont l'un, copié ici, se trouve dans la collection de l'université de Berlin et me fut communiqué par M. le professeur Weiss, l'autre non moins remarquable est de ma collection. Tous deux sont remplis dans leur intérieur par un conglomérat de grauwacke dépourvue de structure. Le tronc dont la fig. 2 représente l'aspect supérieur a 4—5 pouces de diamètre, il est couvert de protubérances (fig. 1 et 2) disposées en spirale régulière, bien conservées seulement en peu d'endroits; je suis porté à les prendre pour des feuilles. En effet y sont-elles placées et assises sur une base toruleuse par toute leur largeur, obtusées, longues de $2\frac{1}{2}$ —3 lignes, appressées contre la tige, et jadis probablement charnues. De l'axe, dont la structure n'est reconnaissable qu'en quelques endroits, s'enfonçaient les vaisseaux vasculaires arrondis (fig. 3 a) en angle droit dans l'intérieur de la tige et allaient de là horizontalement jusqu'aux feuilles. Il a laissé des cicatrices qui au regard de leur figure et grandeur, par la petite protubérance ombiliciforme située au milieu avec le double halo qui l'entoure, enfin par les stries longitudinales ondulées (b) posées à l'entour, nous rappellent les cicatrices de la superficie de Stigmaria, dont la forme se repète ici en quelque sorte dans l'intérieur et prouve par là suffisamment leur affinité réciproque.

*) ἀγκιστρον, τό ἄκρον, ἡὐλλὸν Βλάτ.

Erklärung der Tafel XVII.

Fig. 1. Stamm in halber natürlicher Größe. a Wohlerhaltene Blätter.

Fig. 2. Obere Ansicht des Stammes. a Achse.

Fig. 3. Innere, die Achse darstellende Ansicht. a Rindliche, in den Stamm hineinführende Gefäßbündel. b Wohlerhaltene Narben der Achse. c. Die um die letztere befindlichen Längstreifen derselben.

Explication de la table XVII.

Fig. 1. Un tronc en demie grandeur naturelle. a. des feuilles bien conservées.

Fig. 2. Aspect supérieur du tronc. a. l'axe.

Fig. 3. Aspect intérieur représentant l'axe. a. faisceaux vasculaires arrondis conduisant à l'intérieur du tronc. b. cicatrices de l'axe bien conservées. c. leurs stries longitudinales situées à l'entour.

Didymophyllon *) Goepp.

Syst. natur. Class. Monocotyledones cryptogamae. Fam. Stigmarieae Goepp. Trunci arborei teretes, foliis binis (subcarnosis?) basi unitis, in linea spirali dispositis, appressis tecti, axique fasciculos vasorum versus folia angulo recto emittente instructi. Axis cicatricibus verticalibus linearibus binis approximatis notatus Tab. XVIII.

Didymophyllon Schottini Goepp.

Sch. foliis subulatis, subcarnosis, subacutis, basi unitis.

In formatione transitoria (Grauwacke) ad Landshut Silesiae, cum Stigmaria, filicibus, Calamitis et Lepidodendris.

Auch von dieser merkwürdigen Pflanze der Vorwelt sind mir bis jetzt nur 2 Exemplare vorgekommen, wovon sich das eine abgebildete in meiner Sammlung (A. 150), das andere kleinere in der des Herrn Geheimen Medicinal-Raths Dr. Otto befindet. Das erstere mißt $4\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und ist durch einen glücklichen Zufall so gespalten, daß man die Beschaffenheit der Achse zu erkennen vermag, übrigens aber mit völlig strukturloser, aus Kiesel und Thon zusammengesetzter Masse ausgefüllt, aus welcher auch die auf der Oberfläche sichtbaren, immer paarigen, dem Stamme angebrückten Hervorragungen bestehen, die ich nicht für Blattnarben, sondern für Blätter halte, weil man keine Spur von dem Ausgange eines Gefäßbündels an ihnen wahrnimmt, und sie sich auch leicht von dem Stamm ablösen lassen. Die Narbe wird durch die polsterförmige Erhabenheit gebildet, auf welcher die an der Basis etwas verwachsenen Blättchen ruhen, welche wohl, wie die Blätter der Stigmaria, fleischig waren. Da bei der letzteren krautartige Blätter selbst versteinern konnten, so ist wohl ihre Erhaltung als Steinkern oder Abguß noch viel leichter erklärlich. Die Narben der Achse, durch welche die zu den Blättern führenden Gefäßbündel in das Innere des Stammes, unstrittig wie bei der Stigmaria, in horizontaler Richtung traten, sind äußerst schmal, linienförmig, $2\frac{1}{2}$ — 3 Linien lang, zu zwei immer einander genähert, aber spiralförmig gestellt. Obschon die Struktur des Stammes näher nicht erkannt werden kann, glaube ich doch nicht zu irren, wenn ich die eben beschriebenen Merkmale für hinreichend halte, um sie der von mir mit dem Namen Stigmarieae bezeichneten Familie anzureihen. Den Specialnamen

Cette plante fossile remarquable n'est venue aussi jusqu'à présent à ma connaissance qu'en deux exemplaires, dont l'un copié ici appartient à ma collection, l'autre, plus petit, à celle de Mr. le professeur Otto. Le premier à $4\frac{1}{2}$ p. en diamètre, et se trouve, par un hazard heureux, fendu de telle manière, qu'il est possible de reconnaître la construction de l'axe; d'ailleurs il est rempli d'une masse d'argile siliceuse tout-à-fait dépourvue de structure, qui compose aussi les protubérances toujours paires, appressées contre la tige et visibles sur la superficie; les dernières ne proviennent pas, d'après mon opinion, des cicatrices foliaires, mais des feuilles, parcequ'on n'y aperçoit aucune trace de la sortie d'un faisceau vasculaire et qu'elles se laissent facilement détacher de la tige. La cicatrice est formée par l'élevation toruleuse sur laquelle reposent les folioles un peu conjointes à la base, jadis sans doute aussi charnues que les feuilles de Stigmaria. Ainsi que dans cette dernière les feuilles herbacées pouvoient se pétrifier, celles-là pouvaient encore plus facilement se conserver en forme de noyau lapidaire ou d'empreinte. Les cicatrices de l'axe, par où les faisceaux vasculaires conduisant aux feuilles entraient sans doute horizontalement dans l'intérieur de la tige, comme nous le voyons dans Stigmaria, sont extrêmement étroites, linéaires, longues de $2\frac{1}{2}$ — 3 lignes, toujours approchées, deux à deux, l'une de l'autre, mais disposées en spirale. Quoiqu'on ne puisse reconnaître assez distinctement la structure de la tige, je ne crois pourtant me tromper en la plaçant, en raison des cicatrices décrites ci-dessus, au nombre des individus de la famille, que j'ai nommé Stigmarieae. Le nom

*) διδυμος, δ Zwillling, γέλλον, τὸ Blatt.

legte ich ihr nach dem Entdecker, Herrn Schottin, einem Bäckermeister in Landslut, bei, der sich schon seit Jahren mit Aufsuchung der Versteinerungen seiner Umgegend beschäftigt, für ihre Erhaltung eifrig bemüht ist, und mir schon viel interessante und neue Sachen mitgetheilt hat.

Erklärung der Tafel XVIII.

Fig. 1. Didymophyllon Schottini, um ein Drittel kleiner, als in natürlicher Größe. a. Vollständig erhaltene Blätter.

Fig. 2. Das Innere des Vorigen. A. Achse mit den linienförmigen Narben der Gefäßbündel.

de l'espèce est celui de son découvreur, Mr. Schottin, boulanger de Landslut, qui s'applique depuis plusieurs années avec beaucoup de zèle à l'étude et à la conservation des pétrifications de sa contrée, aussi m'en a-t-il déjà communiqué de bien remarquables.

Explication de la table XVIII.

Fig. 1. Didymophyllon Schottini rapetissé d'un tiers. a. feuilles entièrement conservées.

Fig. 2. L'intérieur du précédent. A. l'axe avec les cicatrices linéaires des faisceaux vasculaires.



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



Fig. 3.



Fig. 1.

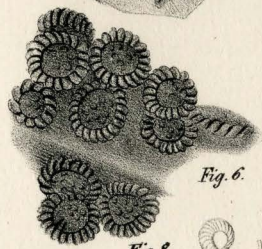


Fig. 6.

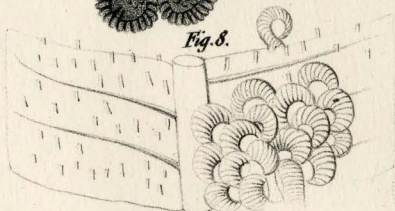


Fig. 8.

Fig. 9.

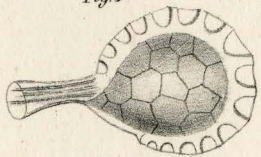


Fig. 7.

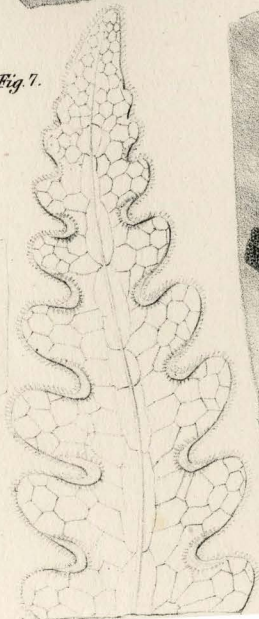


Fig. 4.

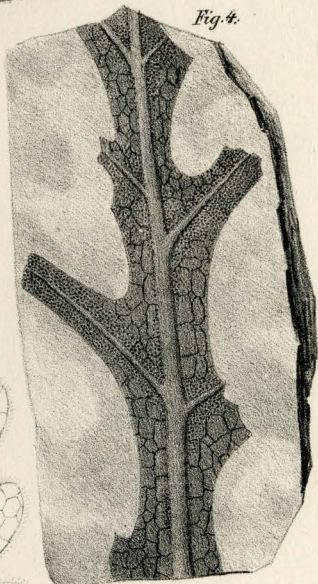


Fig. 5.



Fig. 2.

Litho. Henry & Co. Paris. Bonae.



C. Weiss ad nat. del.

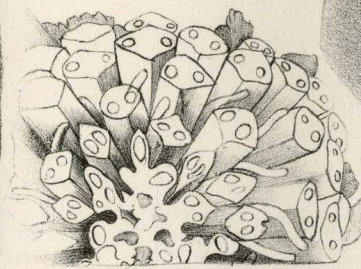


Fig. 5.



W. Kirchner ad nat. del.

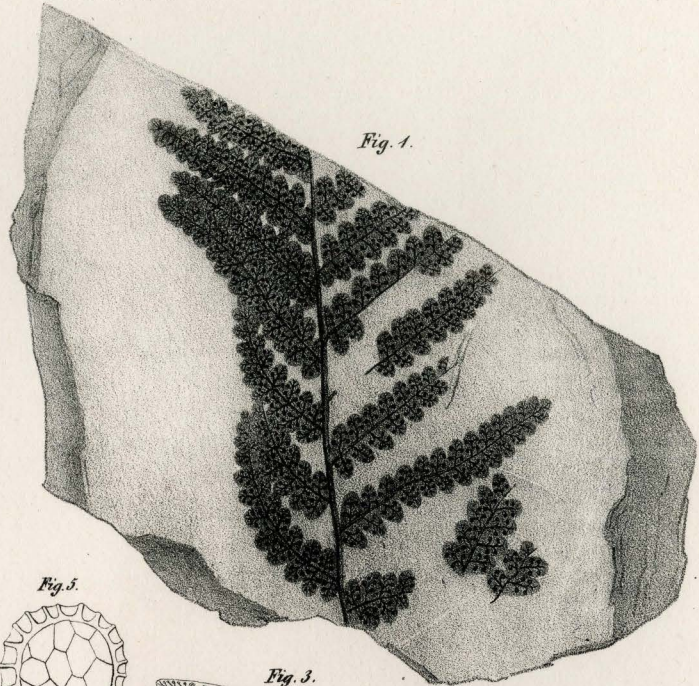


Fig. 1.

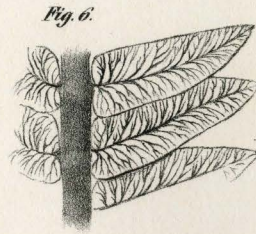


Fig. 6.

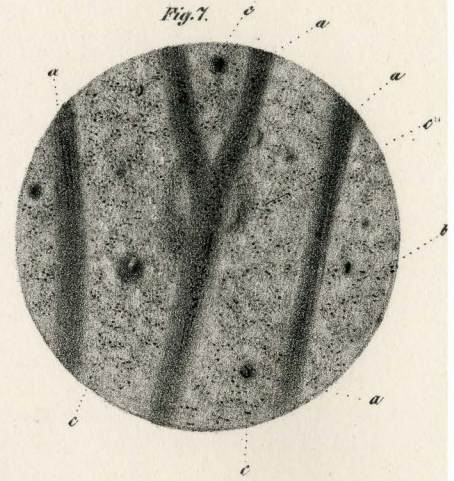


Fig. 7.

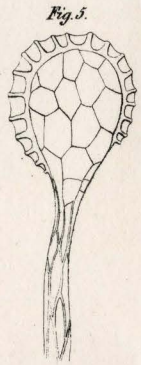


Fig. 5.



Fig. 3.

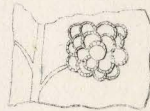


Fig. 4.



Fig. 8.

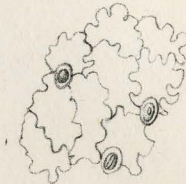


Fig. 9.

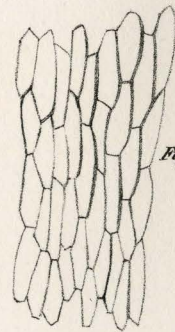


Fig. 11.

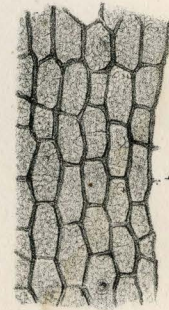
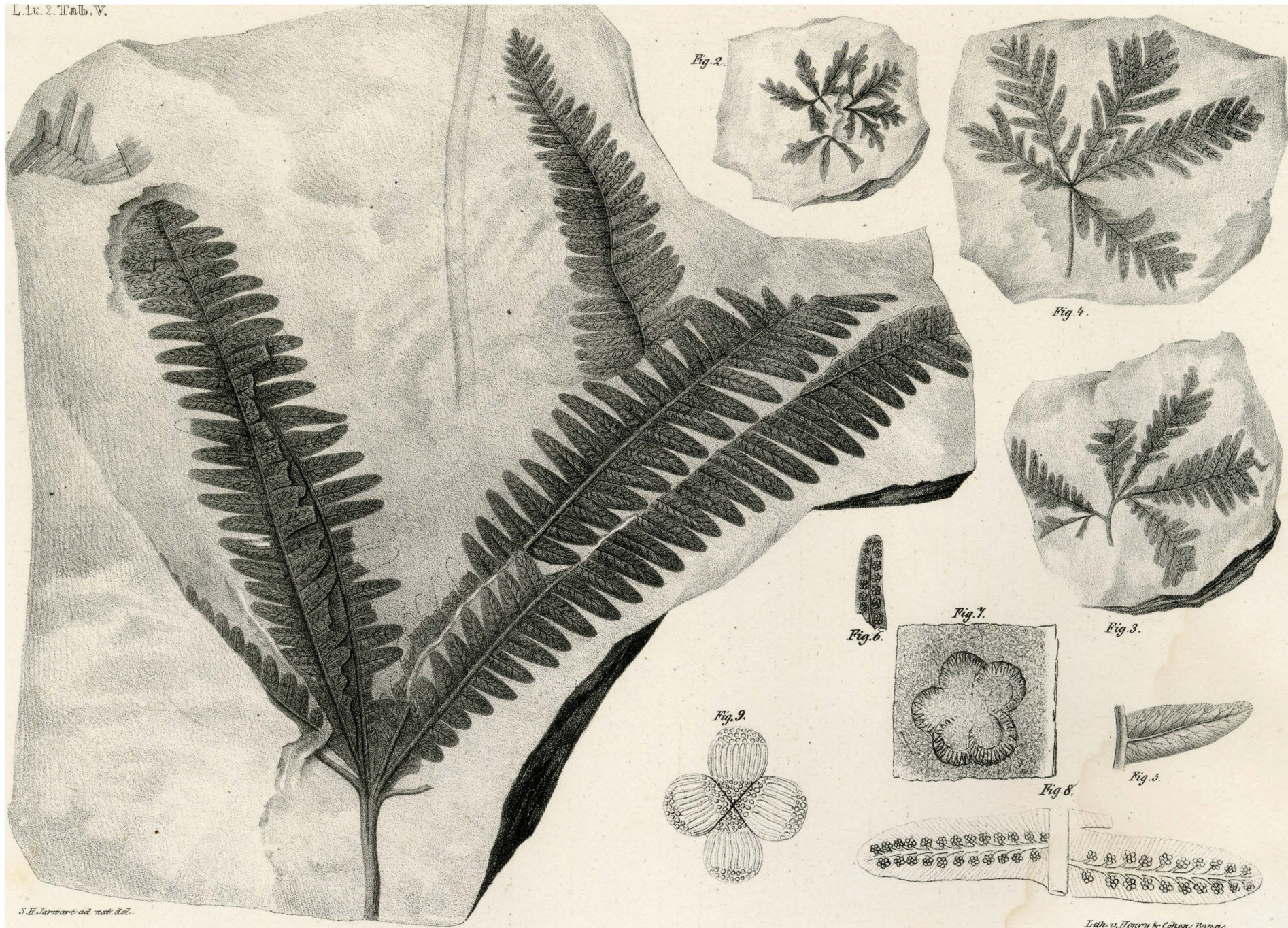


Fig. 10.



S. H. Jarnare ad nat. del.

Lith. v. Theory by Coheer, Bonn.



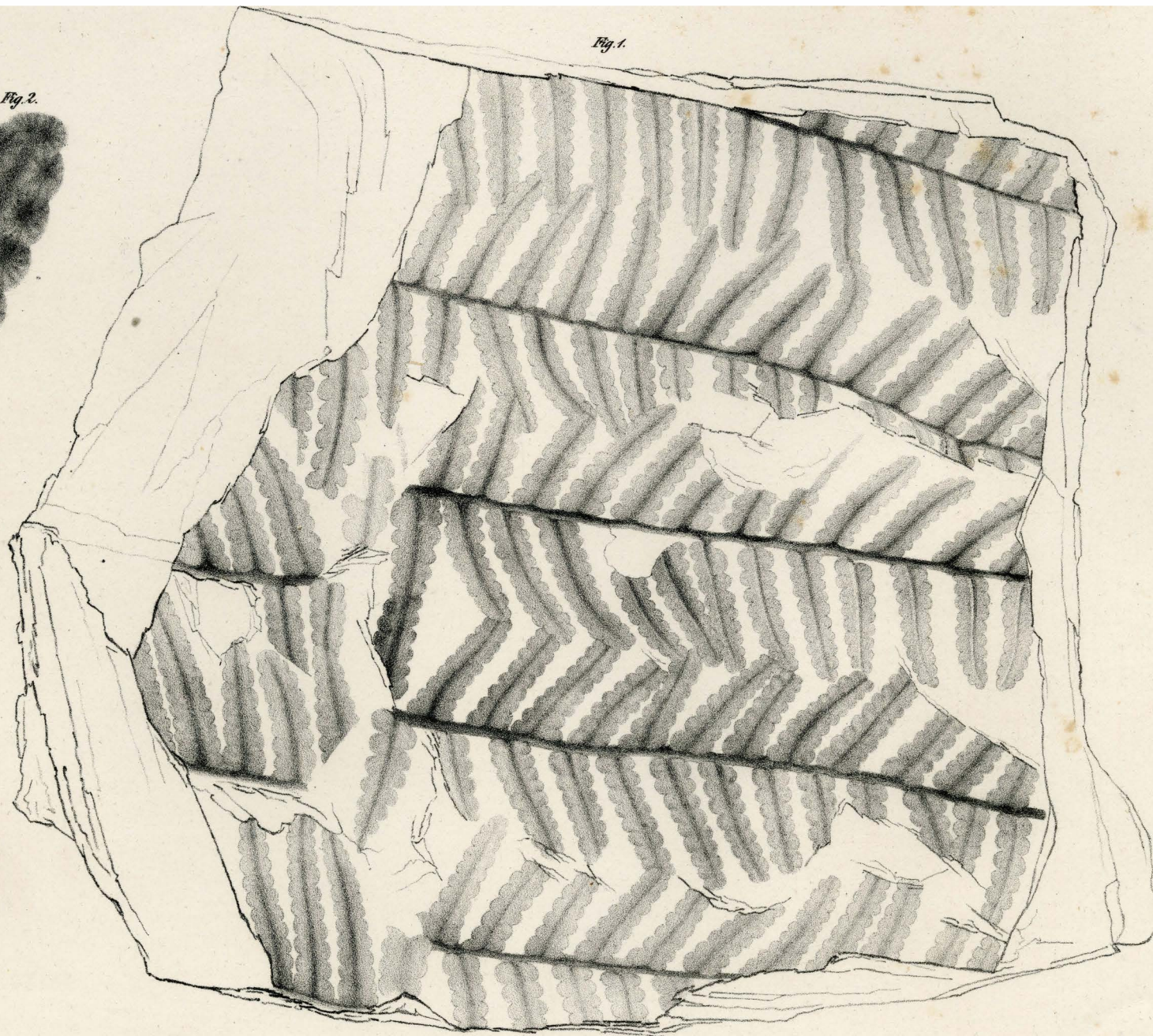
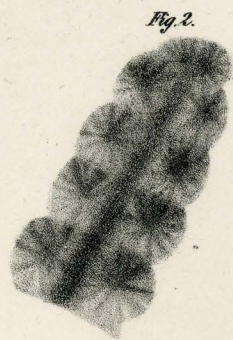


Fig. 3.

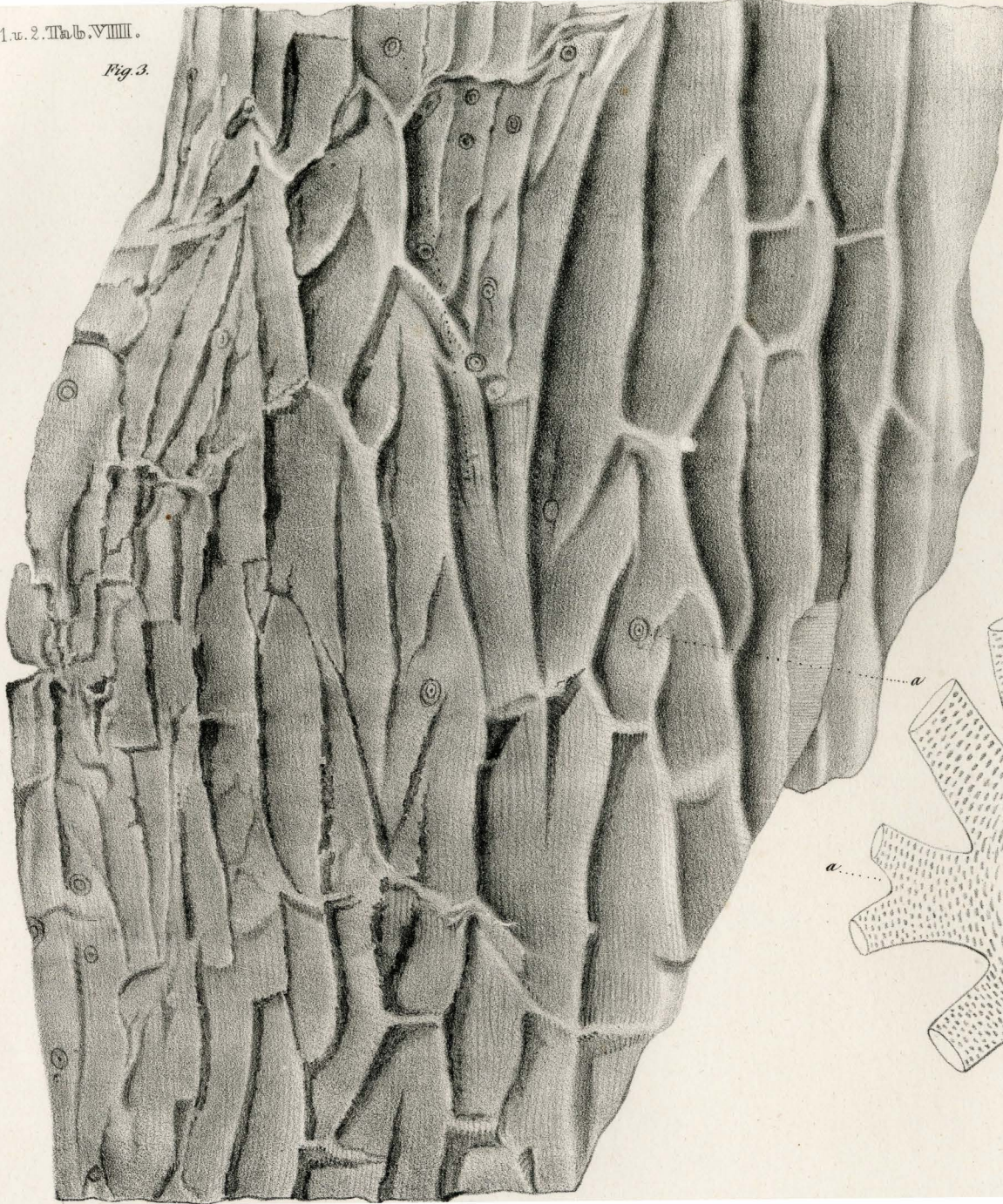


Fig. 2.

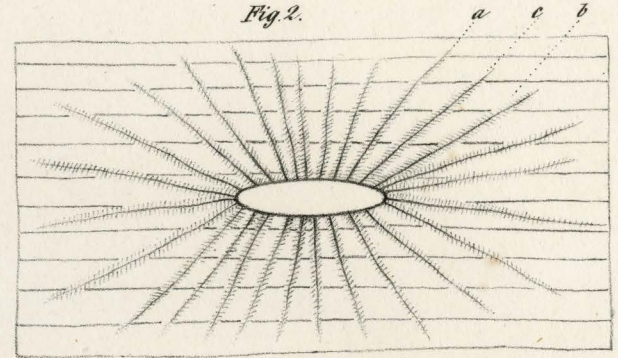
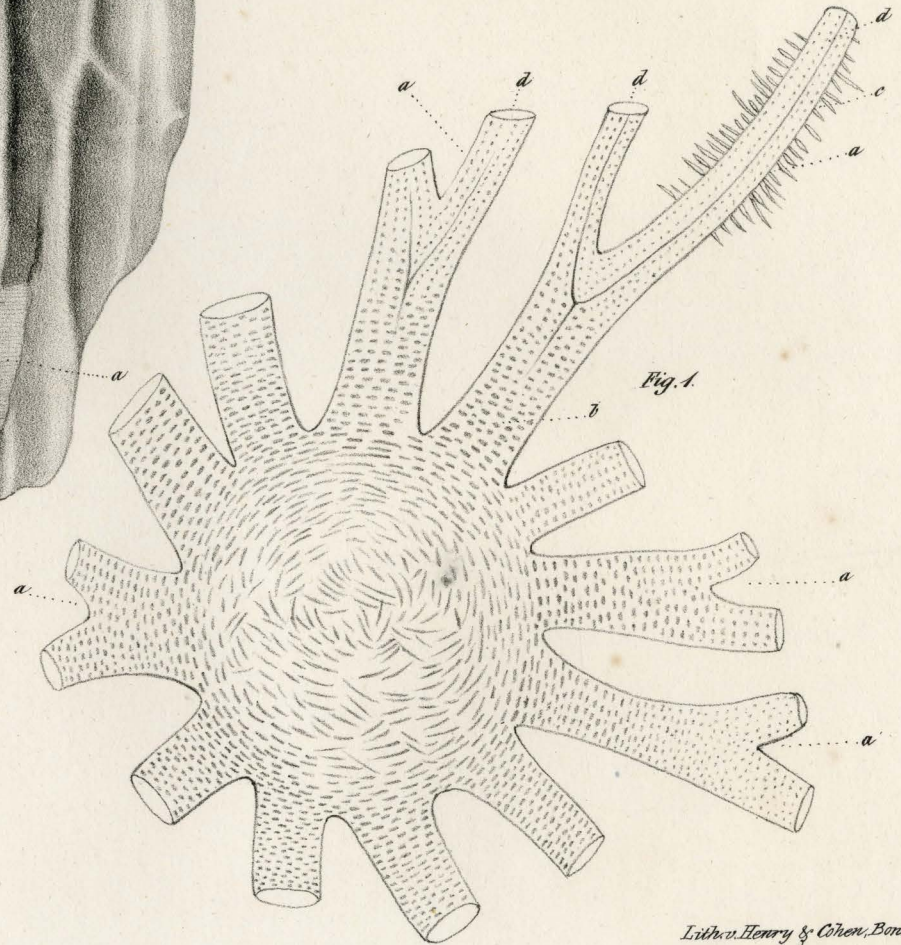


Fig. 1.



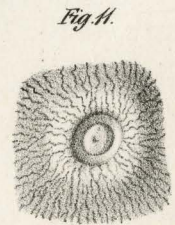
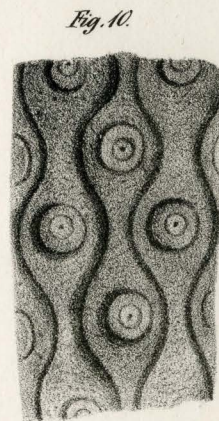
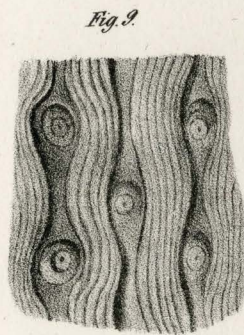
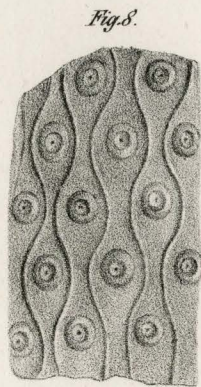
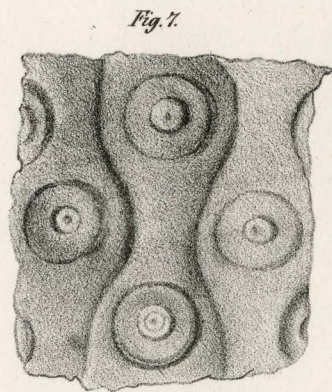
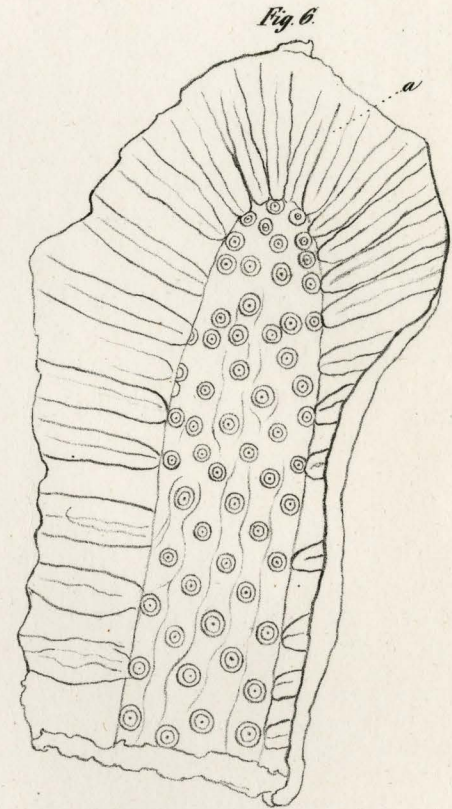
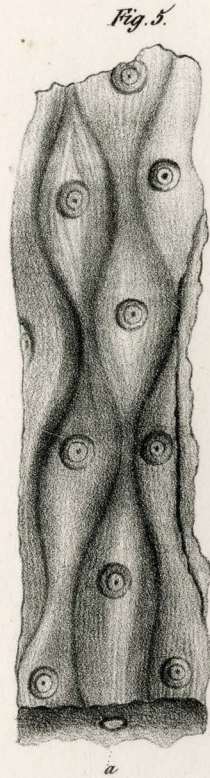
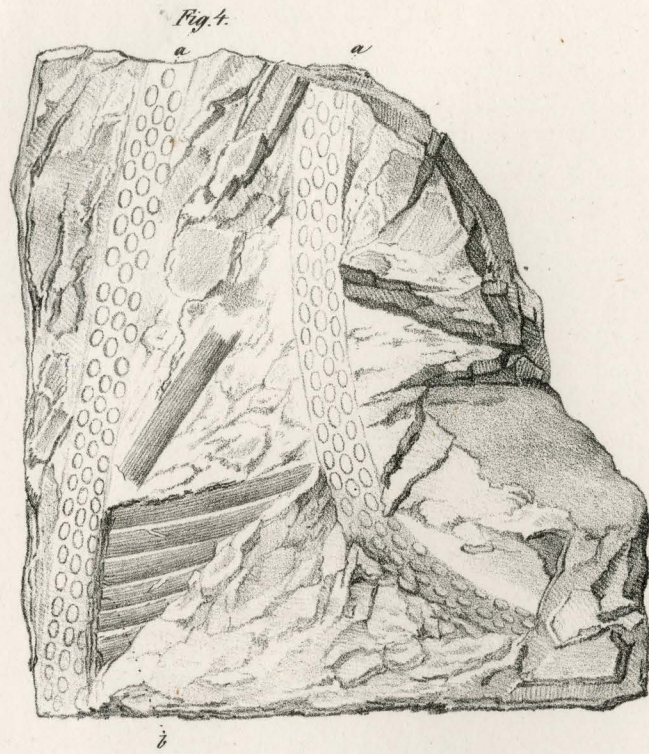


Fig. 12.



Fig. 13.

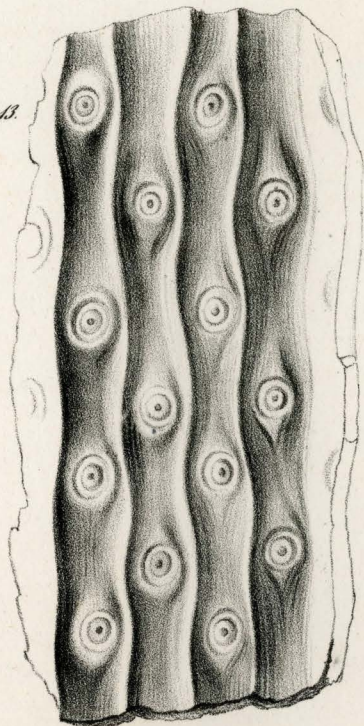


Fig. 16.

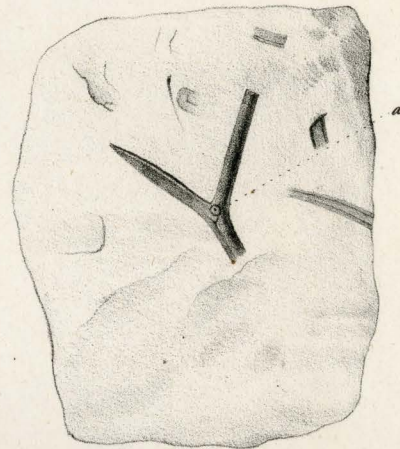


Fig. 14.

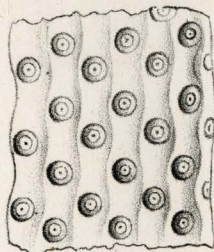


Fig. 17.

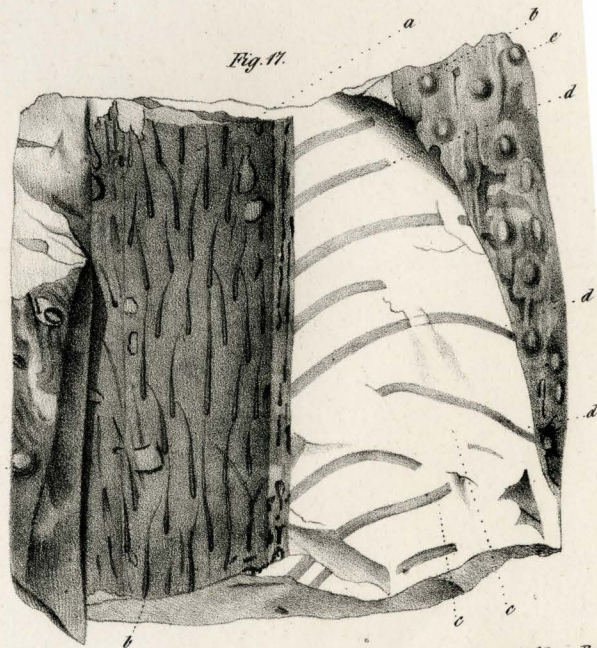


Fig. 15.



Lith. v. Harvey & Cohen, Bonon.

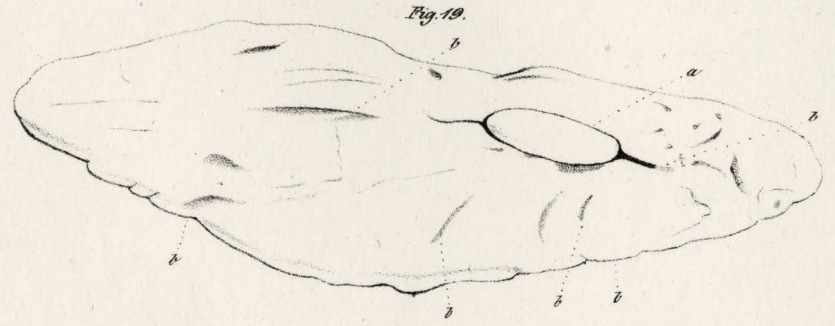
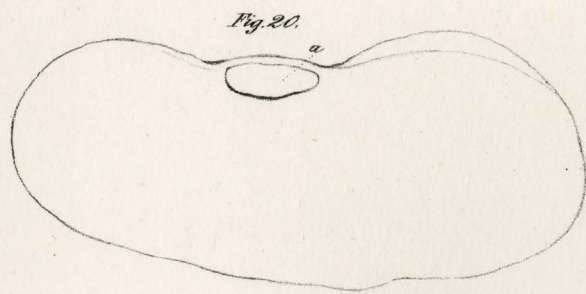


Fig. 23.



Fig. 1.

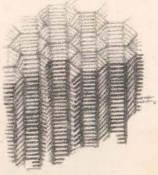
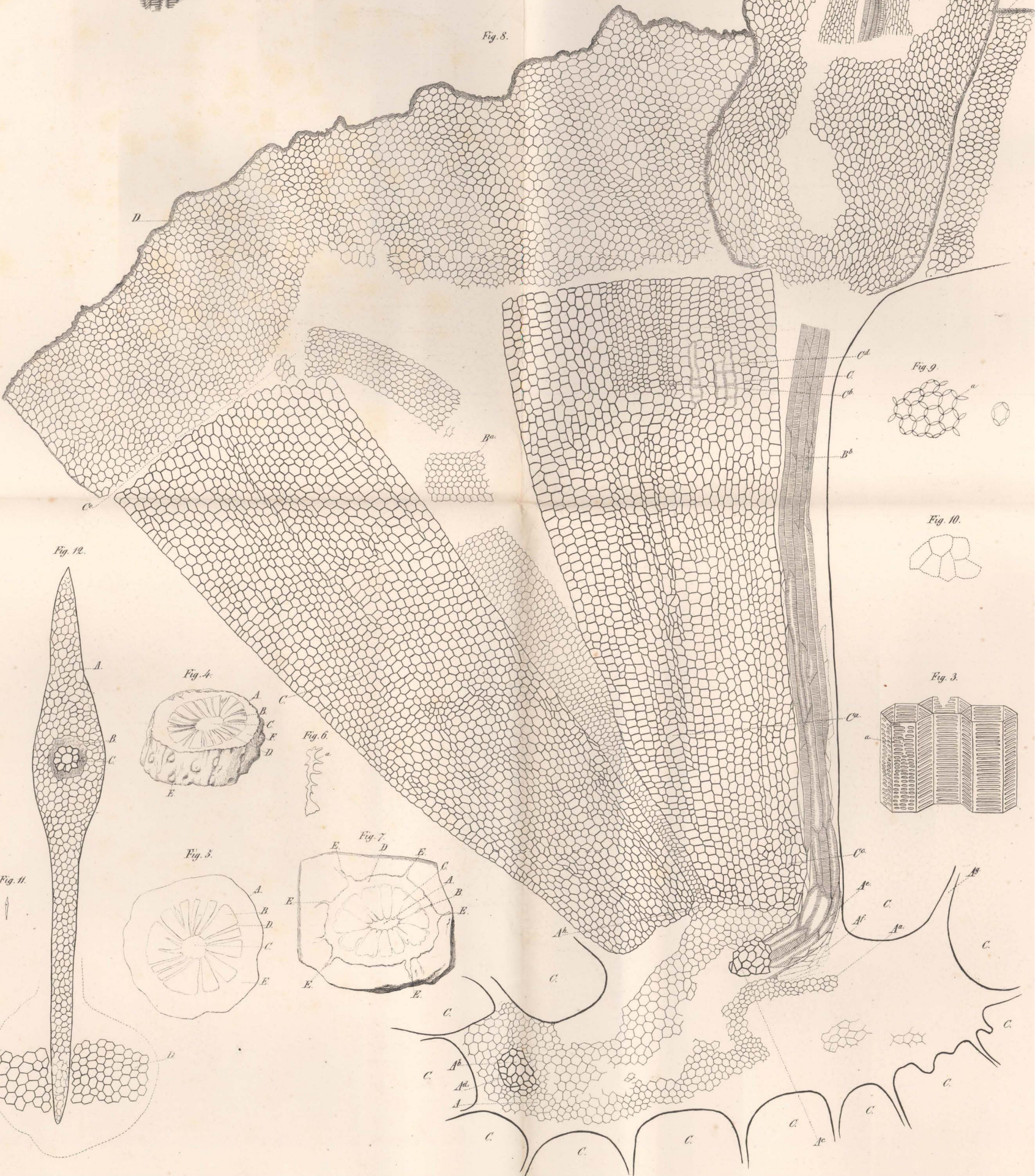


Fig. 2.



Fig. 8.



E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

E''

Fig. 9.

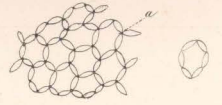


Fig. 10.

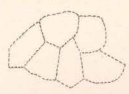


Fig. 3.

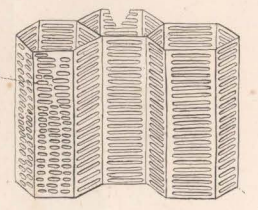


Fig. 12.

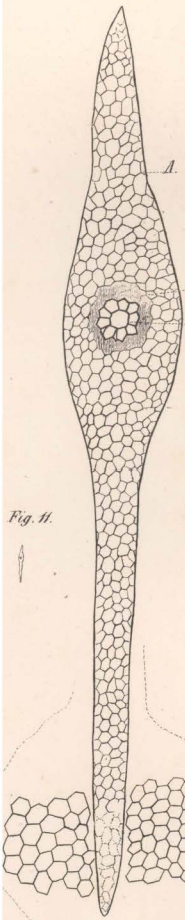


Fig. 4.

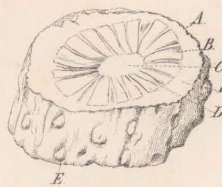


Fig. 6.



Fig. 7.

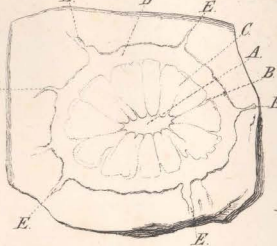


Fig. 5.

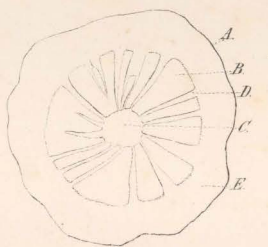


Fig. 11.

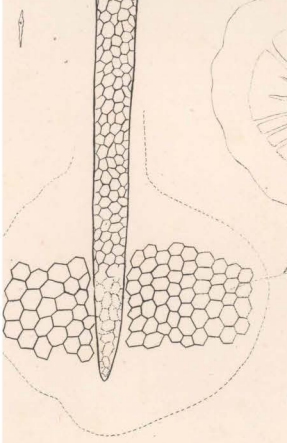


Fig. 36.

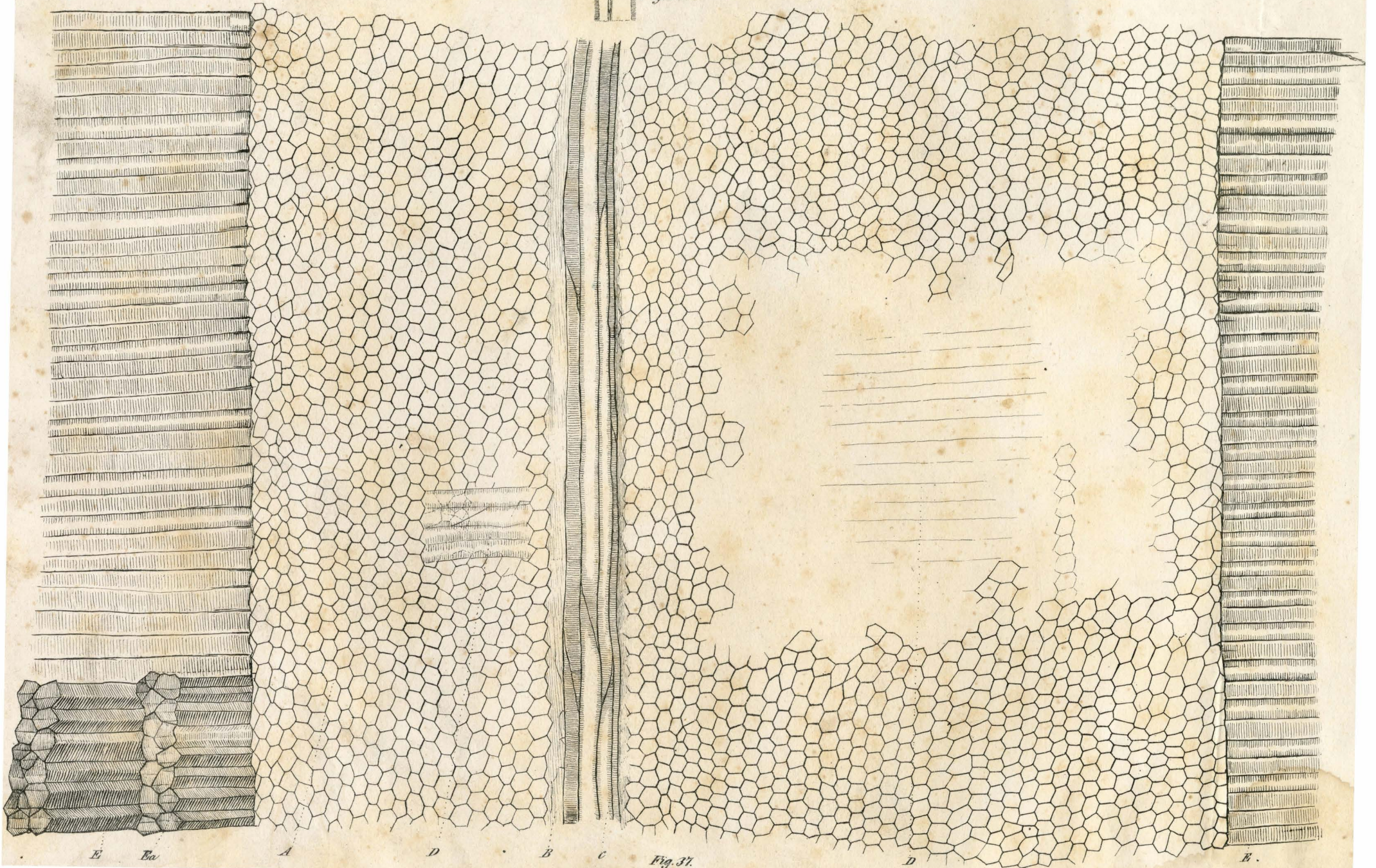


Fig. 37.

Fig. 38.

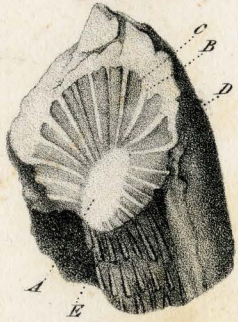


Fig. 40.

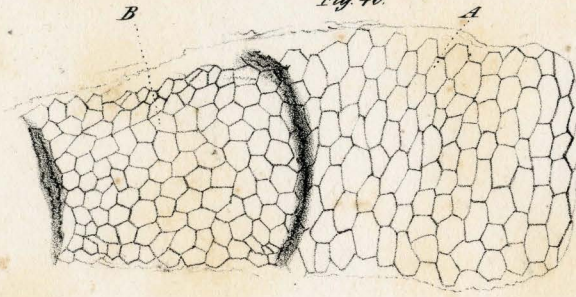


Fig. 49.

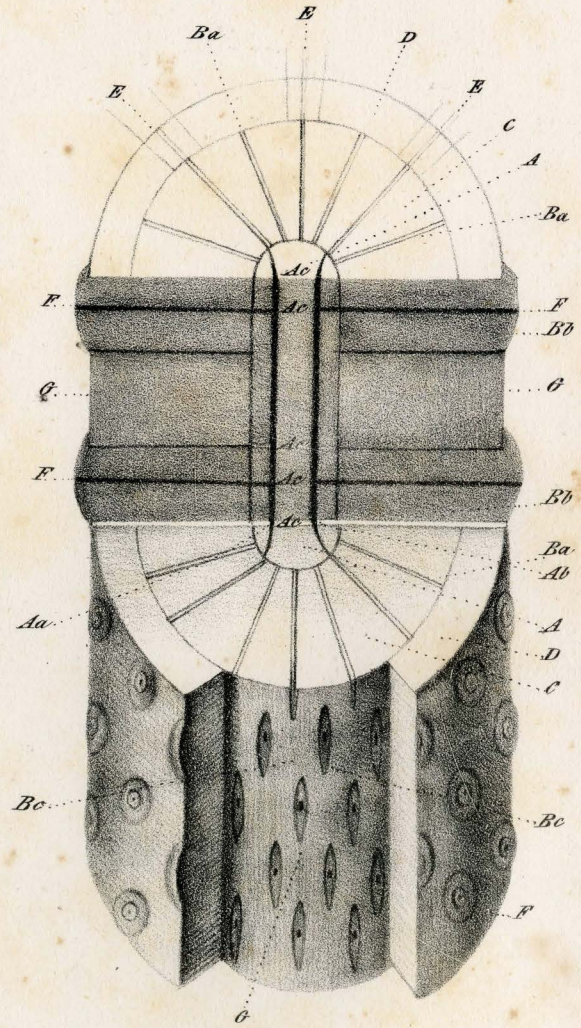


Fig. 39.

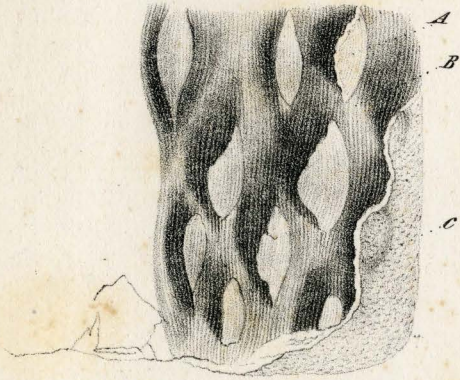


Fig. 41.

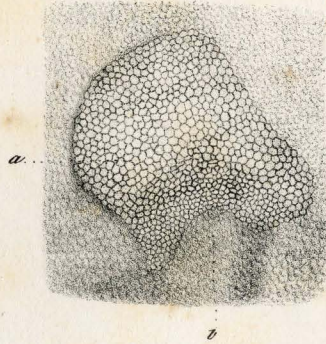


Fig. 44.



Fig. 42.



Fig. 43.

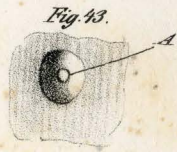


Fig. 48.



Göppner's delin.

Lith. u. Henry & Cohen, Bonon.

Fig. 1.

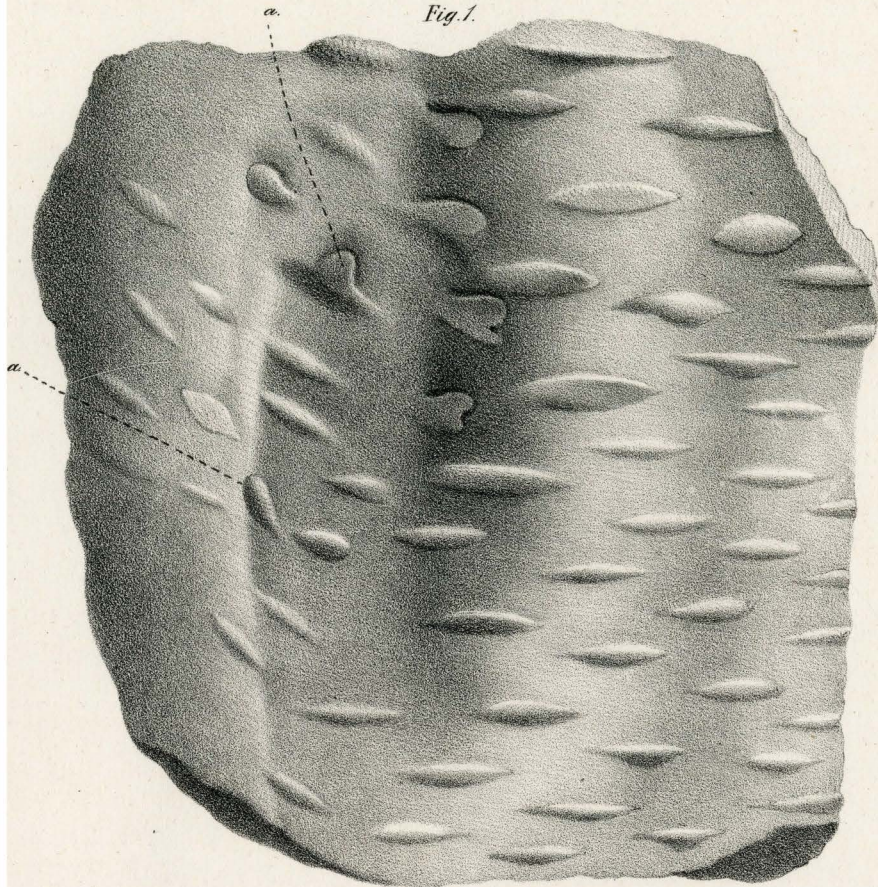


Fig. 3.

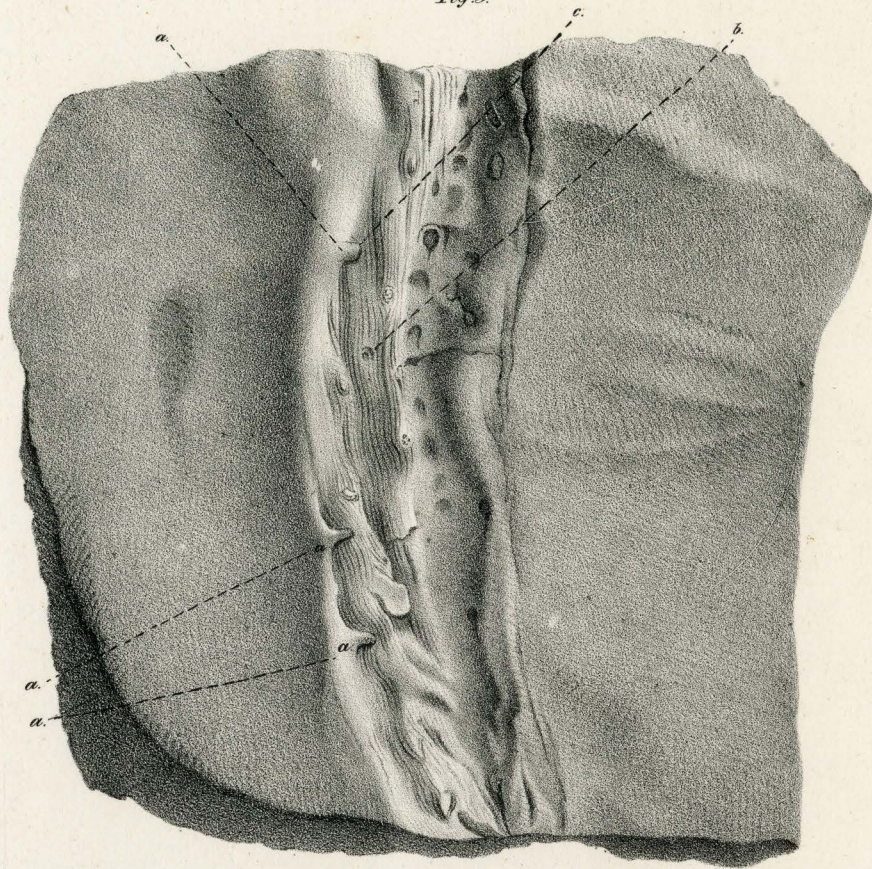


Fig. 2.

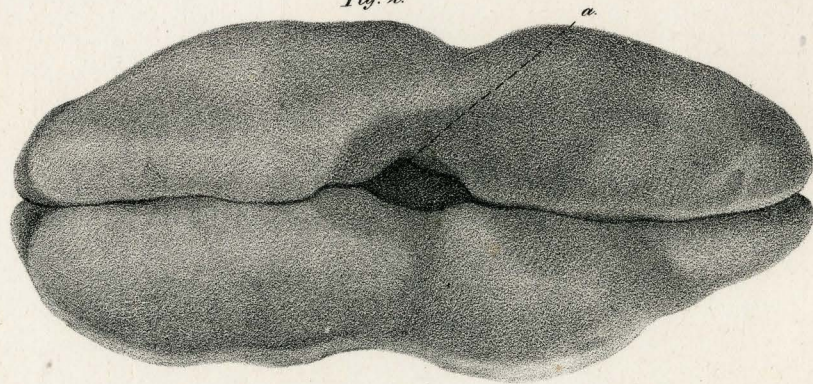


Fig. 1.

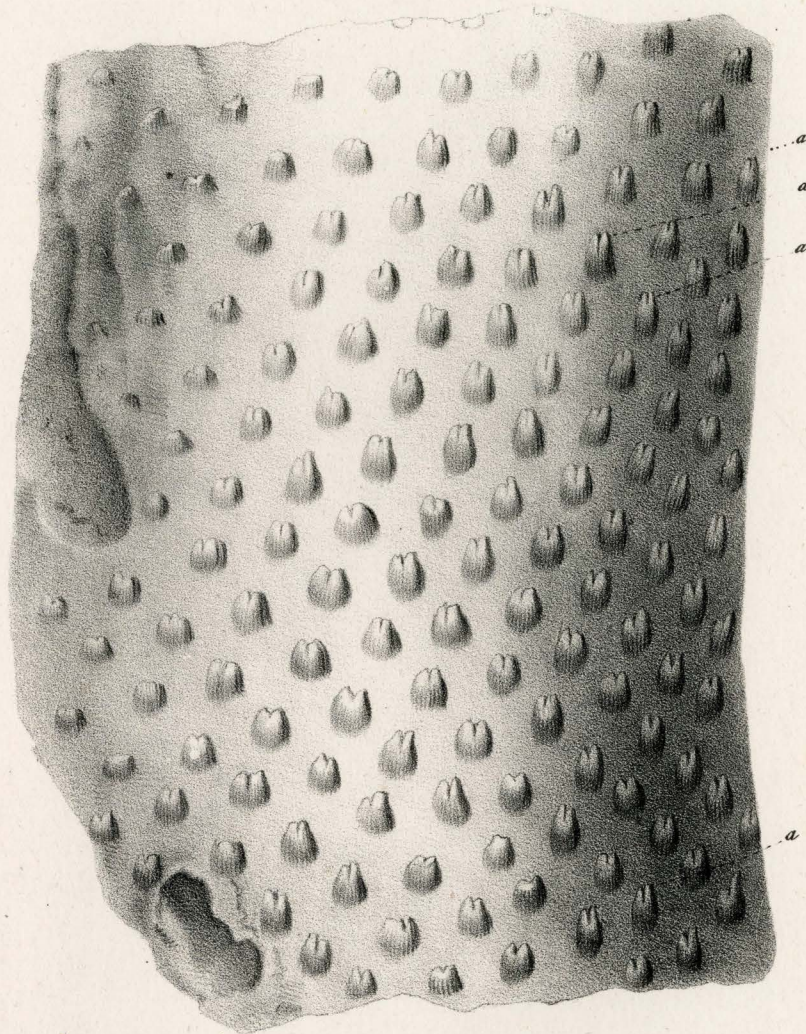


Fig. 2.

