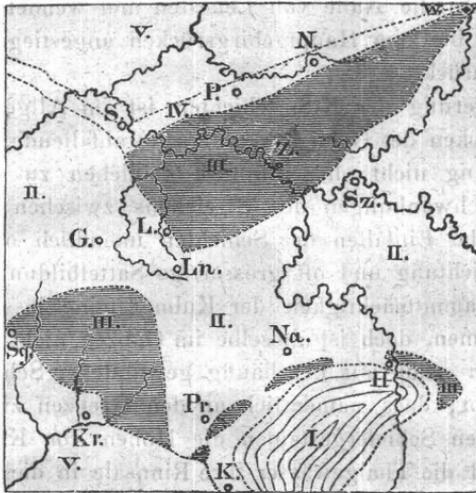


7. Der Kulm in Thüringen.

VON HERRN R. RICHTER IN SAALFELD.

Hierzu Tafel III. bis VII.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft Jahrg. 1864.)



I. Münchberger Gneiss. II. Schiefergebirge. III. Aeltere Kohlenformation. IV. Dyas. V. Trias. G. Gräfenenthal. H. Hof. K. Kupferberg. Kr. Kronach. L. Leutenberg. Ln. Lehesten. N. Neustadt a. O. Na. Naaila. P. Pörsneck. Pr. Presseck. S. Saalfeld. Sg. Sonneberg. Sz. Schleiz. W. Weida. Z. Ziegenrück.

Dem thüringischen Schiefergebirge auf- und angelagert treten Kulmbildungen in zwei durch den Hauptrücken des Thüringer Waldes wie durch einen Isthmus geschiedenen Partien auf. Beide haben eine unregelmässig dreiseitige Begrenzung. Die Grundlinie der nördlichen Partie wird bestimmt durch die aufliegenden Glieder der Dyas, nämlich das wenig mächtige Roth- und Weissliegende, worauf die Zechsteinformation ruht, und reicht von Saalfeld bis Weida. Auf einer Sohle von ober- und mitteldevonischen Gesteinen läuft die Kulmgrenze von da zwischen Ziegenrück und Schleiz bis in die Gegend oberhalb Leutenberg und wendet sich von hier aus in nordwestlicher Richtung zum Rothen Berge bei Saalfeld zurück. Die Grundlinie der südlichen Partie wird bis

auf die Gegend von Stockheim, wo die produktive Kohlenformation und an ihrem Südwestrande der Zechstein ein kleines Terrain einnehmen, von der Trias gezogen und reicht bis in die Gegend zwischen Kronach und Kupferberg, von wo aus in mehreren unzusammenhängenden Vorkommen der Kohlenkalk sich um den Münchberger Gneiss herum bis Regnitzlosau und Draisdorf zieht. Die Grenze des Kulms, der auch hier auf devonischen Gesteinen ruht, läuft von der vorher bezeichneten Gegend aus bis in die Nähe von Lehesten und wendet sich, nachdem sie fast bis zum Hauptgebirgsrücken angestiegen ist, nach Sonneberg zurück.

Die Lagerung der Kulmschichten ist im Allgemeinen eine vom Haupttrücken des Gebirges beiderseits abfallende, wobei auch die Thalbildung nicht ohne Einfluss geblieben zu sein scheint. Daher die Schwankungen des Streichens zwischen h. 3 bis 7. Ebenso ist das Einfallen der Schichten unendlich oft durch gewundene Schichtung und oft grossartige Sattelbildung gestört.

Die Gesamtmächtigkeit der Kulmgesteine lässt sich nicht genau bestimmen, doch ist dieselbe im Ganzen nicht sehr bedeutend, wie sich schon aus der häufig gewundenen Schichtung und daraus ergibt, dass namentlich an den Grenzen zwischen dem Kulm und den Schiefergesteinen die Höhen von Kulm bedeckt sind, während die Thalgewässer ihre Rinnsale in die devonischen Sohlgesteine eingefurcht haben.

In petrographischer Beziehung herrscht grosse Einförmigkeit, indem der gesammte Kulm innerhalb unseres Gebiets aus Sandsteinen mit schieferigen Zwischenlagen besteht. Nur hier und da treten Conglomerate, aber in sehr beschränkter Weise auf, wie bei Volkmannsdorf in der Nähe von Schleiz, auf dem Rothen Berge und dem Lohmen bei Saalfeld, bei Judenbach, bei Köppelsdorf und Forschengereuth unweit Sonneberg.

Die Conglomerate bestehen aus einem fein- oder grobsandigen Schlamm, in welchen abgerundete fremde Fragmente von Erbsen- bis Hirsekorngrösse in grösserer oder geringerer Menge eingebettet liegen. Manchmal, wie am Galgenberge bei Burglennitz sind diese Einschlüsse so sparsam beigemischt, dass ein porphyrtartiges Aussehen die Folge ist. Die Fragmente bestehen aus Glasquarz, gemeinem Quarz, einem weisslichen oder röthlichen Mineral, das verwittertem Feldspath ähnelt, Glimmerblättchen und Splittern eines meist grauen, seltener blauen, am selten-

sten schwarzen (Alaun- oder Kiesel-) Schiefers; wozu sich oft noch Eisenoxydpunkte gesellen. Bei genauerer Prüfung lässt sich erkennen, dass auch das Cement der Conglomerate, der sandige Schlamm, aus denselben, aber nur feinen zerriebenen Gemengtheilen besteht. Nach dem Vorwalten der einen oder der anderen Beimengung richtet sich die Färbung der Conglomerate. Bei den schwarzgrauen und anderen dunkelfarbigem Conglomeraten erscheint das Cement dem bewaffneten Auge schimmernd, wie mit Kohlen- oder Graphitstaub bestreut, bei einer dünnschieferigen Varietät von Weitisberge glatt und fettig, wie wenn jedes Körnchen von einer talkartigen Substanz umhüllt wäre, endlich am Galgenberge bei Weida ist es kieselig, wodurch das Gestein ausserordentlich fest und wegen des ziemlich gleichmässigen Kornes dioritähnlich wird. Petrefakten sind selten und unkenntlich. Einen Horizont bilden die Conglomerate nicht, vielmehr liegen sie ohne bestimmte Stelle zwischen den übrigen Gliedern der Formation, oft auch in dieselben eindringend oder von denselben durchdrungen, wie namentlich nicht selten auf dem Lohmen.

Wesentlich aus denselben Gemengtheilen bestehen die Sandsteine, welche in Bänken von mehreren Fussn Mächtigkeit, aber auch in liniendicken Blättern auftretend das fast ausschliesslich herrschende Gestein sind. Sie entstehen, sobald die Sandkörner im Cement der Conglomerate vorherrschen und zugleich die fremden Gemengtheile zurücktreten oder vielmehr soweit zerrieben sind, dass ihre Körner die Sandkörner nicht mehr an Grösse übertreffen. Damit vermehrt sich auch die Menge der silberweissen Glimmerblättchen, welche vorzugsweise auf den Schichtflächen liegen und wesentlich dazu beitragen, dass die Sandsteine oft so dünnplattig sich absondern oder wenigstens eine Schichtstreifung zeigen, nach welcher sie am leichtesten gespalten werden können. Das Eisenoxyd ist feiner und gleichmässiger vertheilt, woher es kommt, dass die Sandsteine, die im frischen Zustande fast durchgängig sehr dunkelgrau gefärbt sind, durch die Einwirkung der Atmosphärien von aussen nach innen mehr und mehr roth werden und endlich ganz ausbleichen. Manchmal besteht das Gestein nur noch aus Quarzkörnern, die durch ein eisenschüssiges Bindemittel zusammengehalten werden, umgekehrt bleibt aber auch hin und wieder blos das schlammige Bindemittel übrig und stellt ein förmliches Schlammgestein dar, wie bei Wilhelmsdorf und bei Volkmannsdorf unweit Schleiz.

Eigenthümlich ist eine Gesteinspartie am Rothen Berge. Es ist ein klüftiger, dünnplattiger und glimmerreicher Sandstein von blutrother Farbe mit ovalen gelblichweissen Flecken, die zuerst wie eingebettete Schieferfragmente erscheinen. Genauere Untersuchung zeigt aber, dass die hellen Flecken nur feinkörniger und thoniger, mit der übrigen Gesteinsmasse aber innigst verbunden sind. Sie scheinen Thongallen gewesen zu sein, wie sie denn auch manchmal sich wölben und auf der Gegenplatte concave Eindrücke hinterlassen. Petrefakten sind häufig und wohlerhalten, liegen aber immer auf den Schichtflächen, ohne jemals durch eine Schicht hindurchzuragen. Die untersinkenden weichen Pflanzentheile konnten in den einmal abgesetzten Sand nicht eindringen, sondern mussten sich auf demselben ausbreiten. Auch die seltenen Thierversteinerungen liegen nur auf den Schichtflächen.

Als Zwischenschichten, durch welche grössere oder kleinere Complexe von Sandsteinbänken geschieden werden, treten überall Schiefer auf. Meist erreichen sie nur eine Mächtigkeit von wenigen Zollen, selten bis zu einem Fuss und darüber. Sie sind bald dunkelblau mit wahrnehmbaren weissen Glimmerblättchen und in diesem Falle dünnschieferig, bald milder und graublau, oft mit stängeliger Absonderung wie bei Kaulsdorf. Hin und wieder ist diesen milderen und thonigeren Schiefen rothes Eisenoxyd beigemischt, welches endlich so vorherrschend wird, dass Röthel, wie bei Tauschwitz, entstehen. Oft sind abgerundete Fragmente eines gleichartigen, nur härteren Schiefers eingebettet, hauptsächlich aber bergen sie Pflanzenreste und zwar in solcher Häufigkeit, dass nicht selten der Schiefer ganz zurücktritt und die Petrefakten allein die Zwischenschichten constituiren.

In der Darstellung der geognostischen Verhältnisse des Fichtelgebirges und seiner Ausläufer von GÜMBEL (Bavaria, III.) werden auch die Lehestener Dachschiefer der unteren Kohlenformation beigezählt. Dem steht aber entgegen, dass einmal diese an sich fossilarmen Dachschiefer doch Pflanzenreste von devonischem Charakter überhaupt, wie namentlich *Aporoxylon primum* UNG., welches auch in den unterhalb der Cypridinen-schichten lagernden Conglomeraten vorkommt, und endlich Cephalopoden bergen, welche, wie das verkiest sich findende *Orthoceras regulare* SCHLOTH. auf Beziehungen zu dem Wissenbacher Orthoceraschiefer hindeuten. Was den a. a. O. erwähnten *Calamites transitionis* anlangt, so kommen bis hinab in die ober-

silurischen Schichten Fossile vor, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Calamiten haben. Sodann die Lagerungsverhältnisse. Von den zum Liegenden der Cypridinschiefer gehörenden Conglomeraten und Psammiten, welche rings um Lehesten auf dem Wetzstein, auf dem Kiesslich, im Frankenthal, beim Krumbholzhammer, auf dem südlichen Theile des Lehestener Bergs und unmittelbar im Süden der Stadt Lehesten den Dachschiefern aufgelagert sind, mag ganz abgesehen werden, da sie vermöge ihrer petrographischen Beschaffenheit den Kulmconglomeraten oft sehr ähnlich sind, aber die Cypridinschiefer selbst liegen am Schieferbruchsweg, „hinter dem Berge“ am Fusssteige nach Otten-dorf, beim Hauckenhause und im Beginn des Glockenbachs, in der weiteren Umgebung von Lehesten bei Rosenthal, Grossgeschwend, Schlage, Reichenbach, Gabe Gottes, Sommersdorf, Grä-fenthal, Lichtenhain u. s. w. flach und dergestalt auf den Falten der Dachschiefer, dass sie als jünger anerkannt werden müssen.

Plutonische Gesteine innerhalb des Kulmgebiets sind nicht bekannt. Die bei Weida angegebenen Grünsteine hat schon NAUMANN als Kulmconglomerate richtig gewürdigt und die röthlichweissen kaolinartigen Gesteine vom Distelacker bei Neuhaus sind zwar Porphyren sehr ähnlich, auch mehrfach dafür angesprochen worden, könnten aber doch auch eine eigenthümliche Modifikation des dortigen Rothliegenden sein, da sich bisher nur abgerundete Quarzkörnchen und unregelmässig umgrenzte Blättchen dunkelgrünen Magnesiaglimmers nebst Eisenoxydpunkten in der zwar aus Körnern bestehenden, aber nicht krystallinischen Grundmasse des Gesteins haben erkennen lassen. Das Gestein des Maxschachts daselbst ist grauer Schieferthon mit eingewachsenen Kalkspathkrystallen.

Die Petrefakten finden sich, wie schon bemerkt, vorzugsweise in den schieferigen Zwischenschichten, doch auch auf den Schichtflächen der Sandsteine, endlich auch, obgleich sehr selten, in den Conglomeraten. So massenhaft sie gewöhnlich in den Zwischenschichten sich gehäuft haben, so sehr sind sie gerade hier durch Verdrückung unkenntlich geworden, so dass bei allem Ueberfluss an Fossilresten doch nur wenige Stücke einen Erhaltungszustand zeigen, der eine Beschreibung und Bestimmung erlaubt. Wahre Versteinerungen sind selten. Das Versteinerungsmittel ist in diesen Fällen fast durchgängig thoniger Rotheisen-

stein, von solcher Weichheit, dass ein Präpariren z. B. der Hölzer behufs der Untersuchung der Gewebe ganz unthunlich ist. Am häufigsten sind Steinkerne, die äusserlich die Form der Hohlräume, welche sie erfüllten, wiedergeben, aber sonst aus Sandstein, selbst aus Conglomerat bestehen und einen inneren Bau selbstverständlich nicht erkennen lassen, und Abdrücke. Diese, wenn sie von kleineren Körpern herrühren, sind bald mit rothem Eisenoxyd, bald mit einem talkartigen, stängeligen, seidenglänzenden und grünlichen Mineral (? Chrysotil) ausgekleidet, während in den grösseren - Abdrücken die Substanz der ursprünglichen Körper nunmehr bald durch Eisenschau, bald durch Anthracit ersetzt worden ist. Letzterer ist immer nach schieb sich schneidenden Linien zerklüftet und da diese Klüfte durch Infiltration mit weissem Kalkspath, manchmal auch mit Quarz sich ausgefüllt haben, so entsteht eine gegitterte Zeichnung, die namentlich in den Augen der Arbeiter die Anordnung der Fischschuppen nachahmt. Hin und wieder in den schieferigen Zwischenlagen vorkommende birnförmige Knollen mit einem Kern von thonigem Rotheisenstein und auf den Schichtflächen liegende, 2 Linien bis $1\frac{1}{2}$ Zoll breite rundliche und hin- und hergebogene Wülste lassen sich wenigstens nicht mit Sicherheit den Petrefakten zurechnen.

Die bisher beobachteten Petrefakten sind einige wenige Thierreste (Crustaceen, Gastropoden, Pelecypoden; Crinoideen) und zahlreiche Pflanzenreste (Coniferen, Lycopodiaceen, Farrn, Calamarien, Phyceen). Es sind folgende:

I. Thiere.

1. *Proetus posthumus* n. sp.

Taf. III. Fig. 1. $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Oval mit deutlicher Dreitheilung und zwar so, dass Kopf, Thorax und Pygidium je ein Dritteltheil der ganzen Länge einnehmen.

Der Kopf des einzigen, etwas verdrückten Exemplars ist anscheinend von mittlerer Wölbung mit parabolischem äusseren Umriss. Die schmale drehrunde Randwulst ist mit feinen und scharfen, etwas unregelmässigen Leisten bedeckt und verlängert sich an der Wangenecke in eine Spitze, die bis zur sechsten Pleure reicht. Die erhabenen Leisten derselben sind geradlinig. Die Randfurche ist breiter als die Wulst und ziemlich seicht.

Der innere Umriss des Kopfes ist fast geradlinig mit deutlichem Occipitalring und deutlichem Hinterrande der Wangen.

Die Glabelle, deren Oberfläche durch Verbrechung zerstört ist, reicht bis an die Randfurche ohne überzugreifen und ist von stumpfkegelförmiger Gestalt. Der mangelhafte Erhaltungszustand lässt Loben und Furchen nicht unterscheiden. Die Dorsalfurchen sind deutlich, aber nicht tief und vereinigen sich mit der Randfurche.

Die Gesichtslinie läuft in der vorderen Projection des Auges vom Stirnrand mit leichter Biegung gegen die Glabelle zu dem hinter der Kopfmittle gelegenen stumpfeckigen Palpebralfügel, wendet sich von da auswärts und überschreitet den Hinterrand nahe der Wangenecke, so dass der Seitenflügel des Mittelschildes (*joue fixe* BARR.) weit kleiner bleibt als die Wange (*joue mobile* BARR.). Die Augen scheinen ringförmig gewesen zu sein, sind aber nicht erhalten.

Ein Hypostom lässt sich nicht beobachten.

Der Thorax hat neun Ringe. Die Axe ist hochgewölbt, nicht ganz von der Breite der Pleuren und allmählig nach hinten verjüngt. Die Pleuren, durch eine tiefe Dorsalfurche von der Spindel unterschieden, sind gewölbt mit etwas nach hinten gewendeter Spitze. Ihre Längsfurche ist fast den Rändern parallel und concav.

Die Wölbung der Theile des Pygidiums entspricht jener der Thoraxtheile. Es ist fast halbkreisförmig und die Spindel, die leider ausgebrochen ist, muss nach den übriggebliebenen Bruchrändern erhabener als die Pleurentheile gewesen sein. Nach der Zahl der Rippen, die noch eine feine Längsfurche zeigen, muss die Spindel wenigstens neun Ringe haben. Ein Saum ist nicht vorhanden.

Abgesehen von den feinen Leisten der Randwulst lässt sich eine Skulptur des ziemlich dünnen Panzers nicht wahrnehmen.

2. *Cythere spinosa* n. sp.

Taf. III. Fig. 2. Rechte Klappe, $\frac{5}{1}$ n. Gr.

Langgestreckt und etwas zusammengedrückt. Die Länge verhält sich zur Höhe wie 2,75 : 1,00. Der Rücken ist nur in der Mitte etwas gewölbt und fällt am Hinterende mit etwas stumpferer Rundung ab als am Vorderende. Der Bauchrand ist in der Mitte etwas eingezogen. Die Skulptur der Klappen ist

eine doppelte, nämlich eine fein granulirte, die nur bei starker Vergrößerung sichtbar wird, und eine gröbere, die aus Knötchen, welche sich oft zu stumpfen Dörnchen verlängern, besteht. Diese Dörnchen sind so angeordnet, dass sie am Vorderrande und vor der Leibesmitte je eine schiefe von oben und hinten nach unten und vorn laufende Doppelreihe, hinter der Leibesmitte zwei einfache Reihen bilden, zwischen denen noch einzelne Knötchen ohne bestimmte Ordnung stehen.

3. *Litorina* sp.

Taf. III. Fig. 3. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Steinkerne, die nur um ihres Habitus willen — die Mundöffnung lässt sich nicht beobachten — hierher gestellt werden. Das abgebildete vollständige Stück zeigt drei geneigte und stark gewölbte Umgänge, deren letzter durch je eine Längsleiste ober- und unterhalb des Rückens ausgezeichnet ist. Die Nähte sind tief und scharf.

4. *Cardiomorpha tellinaria* GOLDF.

Taf. III. Fig. 4. Rechte Klappe, $\frac{4}{1}$ n. Gr.

Rundliche, vorn abgestutzte, nach hinten etwas verlängerte Steinkerne mit geradem Schlossrande und hohen, weit nach vorn gelegenen Wirbeln. Die feinen und scharfen Anwachsstreifen sind auch auf den Kernen, besonders in der hinteren Verlängerung sehr deutlich.

5. Crinoideen.

Es sind bis jetzt fast nur Trochiten gefunden worden und da solche nicht zur Bestimmung der Gattungen, geschweige der Arten ausreichen, so mag die Anführung derselben nur dazu dienen, einstweilen die Anwesenheit von derartigen Resten auch im thüringischen Kulm zu constatiren.

Taf. III. Fig. 5 stellt in $\frac{4}{1}$ n. Gr. eine ziemlich häufige drehrunde Form mit verhältnissmässig weitem Kanal dar. Von der denselben umgebenden ringförmigen Wulst gehen 16 einfache starke Strahlen aus.

Fig. 6 derselben Tafel ist auch in viermaliger Vergrößerung gezeichnet und unterscheidet sich von der vorigen Form nächst der Grösse nur durch die doppelte Zahl der ebenfalls breiten Strahlen, welche nahe der Peripherie gespalten sind. Einige

Aehnlichkeit mit *Lophocrinus speciosus* MEYER (Palaeont. VII. Taf. XIV. Fig. 3) ist nicht zu verkennen.

Taf. III. Fig. 7 in $\frac{2}{1}$ n. Gr. ist ebenfalls eine drehrunde Form mit engem Kanal, um welchen eine breite ebene Fläche sich ausbreitet, bevor die zahlreichen, in ihrer Mitte durch eine schmale Ringwulst unterbrochenen, einfachen Strahlen beginnen.

Fig. 8 der Tafel giebt den Ueberrest eines Säulenstücks in natürlicher Grösse wieder. Die starke Säule bestand aus drehrunden, gleichgrossen, sehr niedrigen Gliedern mit weitem Kanal. Die Strahlen der Gelenkfläche sind sehr verwischt und anscheinend wiederholt gebrochen.

II. Pflanzen.

1. *Pinites Catharinae* n. sp.

Taf. III. Fig. 11. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Ein geflügelter Same von breiteiförmigem Umriss. Die kleine Anschwellung unter der Mitte scheint von einem Harz gange her zurühren. Der Flügel, der auch unten den Samen umgiebt, ist fast dreimal länger und eben so vielmal breiter als das Korn, abgerundet dreiseitig, oben schief abgestutzt und etwas eingezogen und lässt noch deutlich die nach dem schiefen Rande laufende Nervatur erkennen. Dem Samen von *Abies alba* MILL. am ähnlichsten, nur grösser.

Hierher dürften gewisse Holzreste gehören, die in ziemlich grossen Bruchstücken vorkommen, aber meist aus Anthracit mit Kluftausfüllungen von Kalkspath (s. oben) bestehen und nur da, wo Thoneisenstein das Versteinerungsmittel abgiebt, noch Spuren des Pflanzengewebes erkennen lassen. Wegen der Weichheit des Materials ist die Anfertigung von Schliffen unmöglich gewesen und es hat das opake Objekt nur äusserlich untersucht werden können. Die allein erkennbaren Spaltflächen nach dem Radius zeigen ein von Markstrahlen durchsetztes langzelliges Holzgewebe, welches dem der Coniferen gleicht, vorzugsweise jenem von *Aporoxylon primigenium* UNG., mit dem es auch besonders darin übereinstimmt, dass die Querdurchmesser der Holzzellen und der Markstrahlzellen fast völlig gleich sind; doch ist die Grösse der Zellen der Kumpflanze ansehnlicher als jener des devonischen Aporoxylons. Ob Tüpfel vorhanden oder nicht, lässt sich nicht unterscheiden, da alle bisher aufgefundenen Exemplare

theils mit feinsten Glimmer-, theils mit eben solchen Eisenrahmschüppchen bedeckt sind.

Mit dem Pinitessamen, der zuerst bei Moderwitz (Geburtsort von Katharina von Bora, daher der Specialname) gefunden wurde, ist nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Professor Dr. LIEBE auch ein mürbes bituminöses Holz vorgekommen, das aber erst noch untersucht werden muss.

2. *Megaphytum (Rothenbergia) Hollebeni* COTTA (BRONN u. v. LEONH. N. Jahrb. 1843, GÖPPERT, die foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852 u. s. w.).

Taf. III. Fig. 12. $\frac{1}{3}$ n. Gr.

Der bekannten Beschreibung ist nur noch beizufügen, dass die Stämme nicht selten dichotom sind und die zu beiden Seiten des Stammes in je einer Reihe stehenden Blätter anscheinend fleischig, fast viermal so lang als breit, am Ende abgestutzt und mit einem starken, nicht ganz auslaufenden Mittelnerv versehen sind. Die Querrunzeln, welche das grösste Blatt der Figur zeigt, scheinen nicht specifisch zu sein. Ausserdem sind die Blätter völlig glatt.

3. *Sagenaria transversa* GÖPPERT (Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852, 268. Taf. 34. Fig. 1).

Taf. IV. Fig. 1. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Die hiesigen Exemplare erreichen die Grösse des von GÖPPERT abgebildeten nicht, stimmen aber sonst überein, nur fehlen die seitlichen Blattabdrücke, und die Längsfurchen des Stammes sind etwas weniger geneigt.

4. *Sagenaria Veltheimiana* PRESL. (GÖPPERT, Ueb. die foss. Flora u. s. w. des sog. Uebergangsgeb. 1859, S. 512 ff.).

Taf. IV. Fig. 3, 4 $\frac{1}{4}$ n. Gr., Fig. 5 $\frac{1}{1}$ n. Gr.,

Taf. V. Fig. 1 $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Die drei ersten Figuren geben jenen Erhaltungszustand wieder, der früher als *Knorria imbricata* STERNB. bezeichnet wurde und kaum genügend von *K. Sellovii* STERNB. zu unterscheiden ist. Am meisten stimmt das Fossil mit *Sagenaria Veltheimiana* in GÖPPERT's Foss. Flora des Uebergangsgeb. Taf. 19. Fig. 2 überein. Doch sind die Narben auf den erhabenen Polstern wenig erkennbar und eben diese Polster sind auf der einen Seite des

Stücks zu zungenförmigen Schuppen (Fig. 5) geworden. Rindennarben lassen sich auf dem Ueberzuge, der einen Theil des Stammes bedeckt, nicht unterscheiden, sondern bloß die Polster da, wo der Ueberzug dünn ist. Auf einer Seite des Stücks befindet sich eine längliche Grube, die von ausstrahlenden gebogenen Rippen umgeben ist, wie die von GÖPPERT (Die Gattungen der foss. Pfl. Lief. 3, 4 Taf. 2. Fig. 3) abgebildete Astnarbe, aber es fehlet auch hier die Rindennarben.

Taf. V. Fig. 1 ist die frühere *Knorria longifolia* GÖPP., nur ist die Zahl der Blätter geringer als dort (Foss. Flora des Uebergangsgeb. Taf. 30. Fig. 1).

5. *Sagenaria remota* GÖPPERT (Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852, 137. Taf. 34. Fig. 3).

Taf. V. Fig. 3. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Ausgezeichnet durch die feinen Streifen, die sich auf zwei entgegengesetzten Seiten des Stammes kreuzen.

6. *Sagenaria cyclostigma* GÖPPERT (Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852, 269. Taf. 34. Fig. 6).

Taf. V. Fig. 4. $\frac{2}{1}$ n. Gr.

Sehr ähnlich dem devonischen *Lycopodites pinastroides* UNG.

7. *Sagenaria minutissima* GÖPPERT (Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852. Taf. 23. Fig. 5, 6).

Taf. V. Fig. 2. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Die Narben sind mehr abgerundet als jene der angezogenen Abbildung, und zu beiden Seiten des Abdrucks liegen noch die Reste einer anscheinend dicken und weichen Rinde.

8. *Lycopodites* sp.

Taf. IV. Fig. 2 a. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Ein platter, also wohl von einem weichen Körper herrührender Abdruck mit feinen Längsstreifen und zahlreichen kleinen querstehenden Narben, deren Anordnung augenscheinlich durch Verdrückung gestört ist, so dass eine genaue Formel für die Blattstellung sich nicht aufstellen lässt.

9. *Odontopteris Stiehleriana* GÖPPERT (Foss. Flora des Uebergangsgeb. 1852, 157. Taf. 13. Fig. 1, 2).

Taf. V. Fig. 5, 6. $\frac{1}{4}$ n. Gr.

Nur ein Fiederchen hat sich gefunden. Es ist sitzend, schiefoval und am Aussenrande etwas eingezogen. Die wiederholt dichotomen Nerven sind nicht überall deutlich, namentlich bleibt es ungewiss, ob sie auslaufen, sie scheinen aber von drei Hauptnerven auszugehen. Hierzu das (?Haupt- oder Neben-) Spindelstück Fig. 5, hin- und hergebogen mit alternirenden Nebenspindelansätzen und drei dem Rande parallelen Riefen.

Daneben finden sich auch Holzrestchen, welche wie die Pinnesreste aus weichem und im Wasser zerfallenden thonigen Rotheisenstein bestehen und deshalb die Herstellung eines Schiffs nicht gestatten. Soweit das peripherische Gewebe sich erkennen lässt, hat es die grösste Aehnlichkeit mit dem Rindenparenchym von *Clepsydropis* UNGER.

10. *Culamites transionis* GÖPPERT a. a. O. und sonst.

Taf. IV. Fig. 2 b. $\frac{1}{4}$ n. Gr.

Taf. V. Fig. 7 $\frac{1}{4}$ n. Gr., Fig. 8 $\frac{1}{2}$ n. Gr.

Taf. VI. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 7 $\frac{1}{4}$ n. Gr., Fig. 6 $\frac{10}{4}$ n. Gr.

Es ist unmöglich die zahlreichen Varietäten oder vielmehr Modifikationen, in welchen diese durch continuirlich über die Gliederung fortlaufende Furchen charakterisirte Leitpflanze des Kulms vorkommt, specifisch auseinander zu halten. Weder die Zahl der Rippen, die einen Schaft umgeben, noch ihre Breite, noch ihre Convexität oder Depression können als wesentliche Merkmale angesprochen werden. Eben so wenig können Länge oder Kürze und der relative Querdurchmesser der Glieder Artmerkmale abgeben, da diese Verhältnisse davon abhängig sind, ob die vorliegenden Stücke dem unteren oder oberen oder mittleren Theile des Schafts angehören. Auch die Einschnürung oder Auftreibung der Gliederungsstellen entscheidet nichts, da Schäfte mit glatten oder eingeschnürten Gelenken fruchttragende, mit aufgetriebenen, d. i. knotigen Gelenken unfruchtbare Stengel sind.

Das Rhizom (Taf. V. Fig. 8) ist verschiedentlich gebogen, kurzgliederig, scheidenlos, unregelmässig knotig und hohl, der ebenfalls hohle Schaft ist aufrecht, drehrund, länger gegliedert

als das Rhizom, scheidenlos, der fruchttragende einfach, der unfruchtbare regelmässig knotig (quirrlässig, Taf. VI. Fig. 2).

Die krautige Axe bestand aus einem Parenchym von kubischen (Taf. VI. Fig. 6 a) oder auch dodekaedrischen (Fig. 6 b) Zellen, welches in zahlreiche Cylinder- (besser Kegel-) Segmente von kleinsten Bögen zerfällt. Diese Segmente verbinden sich wieder zu grösseren Ganzen und bilden da, wo sie aneinander liegen, nach innen hervortretende Längsleisten — wie wenn durch das ganze Parenchym continuirliche Haupt- und Nebenmarkstrahlen ständen, obgleich von solchen (man müsste denn die aus kubischen Zellen bestehenden Gewebsschichten dafür nehmen) nichts wahrzunehmen ist. Nach innen legt sich, den Längsleisten folgend, noch eine Gewebsschicht an das Parenchym und umschliesst den inneren gekammerten Hohlraum, dessen Durchmesser $1\frac{3}{4}$ mal grösser ist als die Stärke der Parenchymwand, in welcher Luftlücken wenigstens nicht erkennbar sind. Die peripherische Epidermis ist ganz glatt und zeigt weder Längsrippen noch deutliche Gliederung.

Die Ausfüllung des inneren Hohlraums durch das Versteinerungsmittel bleibt nach Auflösung des Parenchyms allein zurück, wodurch die gewöhnliche Erscheinungsform der Calamiten in Gestalt von Steinkernen bedingt wird. Diese Kerne tragen die Eindrücke der inneren Längsleisten als continuirliche Furchen, mehr oder minder eingeschnürte Gelenke, je nachdem die Kammerwände des Hohlraums mehr oder minder vollständig zerrissen, als das Versteinerungsmittel eindrang, mehr oder minder aufgetriebene Gelenke, je nachdem die austretenden Aeste mehr oder weniger entwickelt waren, endlich feine Längs- und Querrunzeln von den entsprechenden Fältchen des die Innenseite des Parenchyms auskleidenden Gewebes. Den Vorgang, nach welchem die Längsrippen auch bei abnehmender Stengelstärke doch noch länger ihre ursprüngliche Breite erhalten, zeigt Fig. 2 auf Taf. VI., wo eine Rippe sich mehr und mehr zuspitzt, bis sie endlich in der Mitte des Gliedes ganz verschwindet. Der Umstand, dass Kerne vorkommen, welche von einer zweiten, selbst dritten gefurchten und gerippten concentrischen Schicht umgeben sind, erklärt sich so, dass die zweite Schicht aus dem den Hohlraum auskleidenden und wahrscheinlich auch die Querscheidewände bildenden Gewebe besteht, während die dritte Schicht den Ab-

druck der jenes Gewebes entkleideten Innenseite der Parenchymwand darstellt.

Der Fruchtstand sind endständige eiförmige Aehren (nach LUDWIG, Paläontogr. X., zahlreich, in Wirteln stehend) auf kurzen glatten Stielen. Die zahlreichen, in 14 Reihen geordneten, wirtelständigen Fruchttträger sind oben am meisten entwickelt, während die unterste Reihe es am wenigsten ist. Die von den Stielchen in dem Abdrucke hinterlassenen Grübchen sind von Höfen umgeben, die wahrscheinlich von den Rändern der Deckschuppen herrühren. Zwischen diesen Höfen zeigt der Abdruck noch feine scharfe Eindrücke, die an der Spitze über die Fruchtähre hinausragen, als ob die Deckschuppen pfriemliche Anhängsel gehabt hätten.

Die Pflanze erreichte eine ansehnliche Grösse. Bei Zugrundelegung des grössten abgebildeten Exemplars (Taf. VI. Fig. 5), dessen Rippen 12 Mm. Breite haben, ergibt sich für einen Steinkern von nur 20 Rippen ein Umfang von 240 Mm., also nach den oben angegebenen Verhältnissen ein Gesamtumfang des Schafts von ungefähr 520 Mm. Diesen Umfang für die Basis genommen, erhält man bei einer Abnahme, wie Fig. 1 auf Taf. VI. sie zeigt, eine Schaftöhe von mindestens 5 Meter, bei einer Abnahme, wie sie bei Fig. 4 stattfindet, eine noch viel grössere. Hiernach und nach der Verschiedenheit der Rippenzahl wird vermuthet werden dürfen, dass nur die grösseren Calamitenexemplare der Hauptaxe, die Mehrzahl der kleineren Stücke den Nebenaxen angehören.

Die Taf. V. Fig. 7 abgebildete und durch drei in gleicher Stengelhöhe liegende Anschwellungen ausgezeichnete Form lässt sich allem Anschein nach von der Species nicht trennen und zwar um so weniger, als ähnliche Anschwellungen, wenn auch in weniger regelmässiger Stellung, öfter beobachtet werden. — Fig. 2 b. auf Taf. IV. ist der Abdruck eines auseinandergerissenen Schafts oder Astes.

11. *Fucoides bipinnatus* n. sp.

Taf. -VII. Fig. 1. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Nach der Tiefe der Abdrücke muss das Phylloin stengelartig und von einer gewissen Stärke und Consistenz gewesen sein. An demselben befinden sich gegenständige, mit schiefer Basis sitzende, ganzrandige Lappen oder blasenförmige Sporangien von

zungen- oder sohlenförmigem Umriss, an deren Grunde manchmal die Andeutung einer ganz kurzen Mittelrippe wahrzunehmen ist. Die Längs- und Querfalten in den Abdrücken scheinen dem Versteinerungsmittel anzugehören und eben so wenig specifisch zu sein als die gekörnelte Oberfläche, da die Anordnung der chagrinartigen Körnchen auf der ganzen Gesteinsplatte derselben Richtung folgt, also nicht in Beziehung zu der Stellung und Lage der Pflanzentheile steht. Doch mag nicht unerwähnt bleiben, dass die Körnelung sich nur in den Tangabdrücken findet.

Noch kommen unter verdrückten und gequetschten Zusammenhäufungen von Pflanzenresten nicht selten Fragmente vor, die theils zu *Nöggerathia*, theils zu *Anarthrocanna* und *Stigmatocanna* gehören dürften.

III. *Incertae sedis.*

Taf. III. Fig. 9. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Alle bis jetzt aufgefundenen Stücke sind einfach, ihrer ganzen Länge nach gleichbreit und gedrückt-convex bis auf den glatten Saum auf jeder Seite, welche völlig in der Ebene der Schichtfläche der Matrix liegt. Die Wölbung trägt genäherte alternirende Querfurchen, die vom Rande, wo sie am tiefsten sind, bis auf den Rücken reichen und hier sich wieder etwas vertiefen und zugleich verbreitern. Letzteres bewirkt eine scheinbare Austiefung der Rückenlinie und damit eine gewisse Aehnlichkeit mit *Harlania Halli* Göpp. (Foss. Flora des Uebergangsg. 1852. 98. Taf. 41. Fig. 4). Doch ist *Harlania* weder gesäumt, noch alternirend gefurcht, endlich nicht einfach, sondern dichotom.

Taf. III. Fig. 10. $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Die Figur stellt ein Gebilde dar, welches nicht blos im Kulm, sondern auch in der Steinkohle (Zwickau, Newcastle u. s. w.) häufig vorkommt, aber allerdings selten in dem vorliegenden guten Erhaltungszustande sich findet. Auf den ersten Blick erinnert die Form an einen Coniferenzapfen, allein es sind nur Querleisten vorhanden und keine Spur von Schuppen; denn die schief auf den Querleisten stehenden kurzen Leistchen sind nichts anderes als Kluftausfüllungen, was die in unregelmässigen Entfernungen erscheinenden Querleisten vielleicht auch sind. Die Ausfüllung oder vielmehr Auskleidung der Abdrücke ist ver-

schieden von der Matrix, allein in Folge ihrer mürben und opaken Beschaffenheit der mikroskopischen Untersuchung nicht zugänglich. Liegen hier blos mineralische Ausscheidungen oder doch Reste von Organismen vor?

Aus dem Vorangehenden ergibt sich, dass die Fauna der beschriebenen Schichten eine durchaus meerische ist und wenigstens eine der Pflanzen diesem Charakter der Fauna entspricht. Die übrigen Pflanzen dagegen können nicht unter Wasserbedeckung vegetirt haben, wenn sie auch, wie z. B. von den Calamiten vorausgesetzt werden darf, auf sumpfigem oder überschwemmtem Boden, auf welchem selbst *Pinites Catharinae* nach Analogie von *Pinus palustris* L., *Taxodium distichum* RICH. u. s. w. nicht befremdend sein würde, gestanden haben mögen. Hiernach erweisen sich die in Rede stehenden Gesteine als Meeresbildungen, die sich längs eines weithingedehnten Strandabgesetzt haben und einen Theil ihrer Fauna, die der Tiefe angehörigen Crinoideen, von der hohen See her erhielten, von wo die schwellende Fluth sie herbeiflösste, während dieselbe Fluth, nachdem sie die Küstenflora des zwischen Land und Meer streitigen Gebiets umspült hatte, bei ihrem Rückzug die Trümmer abgestorbener oder geknickter Pflanzen mit sich führte und bald an den Watten — nunmehr schieferigen Zwischenlagen — zurückliess, bald auf dem sandigen Meeresgrunde — den heutigen Sandsteinen — ausbreitete. Dass von Bildungen eines Aestuariums nicht die Rede sein könne, beweist die Abwesenheit von Geschieben in dem Sande, der nach Ausweis seiner Feldspathkörnchen und Glimmerblättchen aus der Zerstörung von granitischen Gesteinen entstanden sein muss.

Dieser sandigen Strandbildung steht nordöstlich vom Thüringer Walde, soweit die Formation zu Tage ausgeht, eine parallele kalkige Tiefgrundbildung nicht gegenüber, wohl aber findet die südliche Ausbreitung der Formation ein solches Aequivalent in den Stylastriten- oder Kohlenkalken, welche von Hof (Regnitzlosau) bis Schwärzleinsdorf vor dem nördlichen und westlichen Saume der Münchberger Gneissplatte abgelagert sind. Denn ungeachtet der Abwesenheit von *Posidonomya Becheri* BR., ungeachtet der Aehnlichkeit mit dem englischen Millstonegrit, welche auf der Anwesenheit von Feldspathkörnern in den Conglomeraten beruht, kann unsere Formation, die sich nicht in Etagen trennen

lässt, nur Kulm, also Aequivalent des Kohlenkalks sein, da dieselbe zwischen dem devonischen System und der Dyas liegt, unzweifelhaft pelagischen Ursprungs ist und vermöge ihrer Crustaceen noch dem devonischen Systeme nahe steht, vermöge ihrer Pflanzenreste zu den irischen, englischen, westphälischen, schlesischen und sächsischen ältesten, den Kohlenkalk selbst noch unterteufenden Gliedern der Kohlenformation und endlich vermöge ihrer Crinoiden zu dem Kohlenkalk selbst in Beziehung tritt. Am nächsten vergleichbar scheint der thüringische Kulm dem hercynischen und nassauischen zu sein, von denen der flötzleere Sandstein auch nicht gesondert wird.

Die Lagerung unseres Kulms ist nur hier und da, also zufällig, der seines Liegenden concordant, auch seine Faltung ist eine von jener des Liegenden verschiedene, so dass wohl anzunehmen ist, dass die devonische Basis schon vor Ablagerung des Kulms eine Dislokation erfahren hatte und auf diese noch eine weitere nach der Bildung des Kulms folgte. Aber jedenfalls ist die Faltung des Kulms schon vollendet gewesen, als das Rothliegende sich absetzte, da dasselbe den Kulm und die devonischen Schichten gleichmässig überlagert, obgleich es in seiner petrographischen Beschaffenheit die Grenze beider Formationen deutlich erkennen lässt, indem es, soweit es auf devonischen Schichten liegt, eine Schieferbreccie darstellt, die auf dem Kulm sofort in einen rothen Sandstein sich umwandelt.

Technische Verwendung finden vorzugsweise die Kulmsandsteine, aber da besseres Material vorhanden, wegen ihrer Schwere und Dichtheit nur zu Mauern, Unterschlägen und zur Herstellung von Strassen. Dünnere Platten benutzt man gern zu sogenannten Ofenplatten und Hüllsteinen. Eines auch in weiteren Kreisen bekannten Gebrauchs erfreuen sich nur die grauen dünnen Platten, die hauptsächlich um Sonneberg gebrochen und zu Wetz- oder Sensensteinen verarbeitet werden, und die in thonigen Rotheisenstein umgewandelten Zwischenlagen der Sandsteine bei Tauschwitz, welche den dortigen in gutem Rufe stehenden Röthel geben. Die Schiefer sind zur Verwendung ungeeignet, da sie in zu untergeordneter Weise vorkommen, oder nicht spalten, oder zu kleinklüftig sind. Kohlen werden innerhalb der Formation nicht zu erwarten sein und einige in Angriff genommene Gruben auf Eisen sind wieder auflassig geworden. Das verwitterte

Gestein giebt einen mittelguten Waldboden und auch der Weinstock gedeiht darauf, weniger gut die Cerealien und die Leguminosen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

- Fig. 1. *Proetus posthumus* n. sp. $\frac{1}{1}$ n. Gr. Steinach.
 „ 2. *Cythere spinosa* n. sp., rechte Klappe, $\frac{5}{1}$ n. Gr. Wilhelmsdorf.
 „ 3. *Litorina* sp., Kern, $\frac{10}{1}$ n. Gr. Wilhelmsdorf.
 „ 4. ? *Cardiomorpha tellinaria* GOLDF., rechte Schale, $\frac{4}{1}$ n. Gr. Eichicht.
 „ 5. Trochit, $\frac{4}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 6. Trochit, $\frac{4}{1}$ n. Gr. Steinach.
 „ 7. Trochit, $\frac{4}{1}$ n. Gr. Köppelsdorf.
 „ 8. Säulenstück, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Moderwitz.
 „ 9. *Incertae sedis*, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 10. *Incertae sedis*, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 11. *Pinites Catharinae* n. sp., Same, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Moderwitz.
 „ 12. *Megaphytum Hollebeni* COTTA, $\frac{1}{3}$ n. Gr. Saalfeld.

Tafel IV.

- Fig. 1. *Sagenaria transversa* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 2. a. *Lycopodites* sp. — b. *Calamites transitionis* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Weida.
 „ 3. 4. *Sagenaria Veltheimiana* PRESL., von zwei Seiten, $\frac{1}{4}$ n. Gr. Köppelsdorf.
 „ 5. Dies., Fragment, $\frac{1}{1}$ n. Gr.

Tafel V.

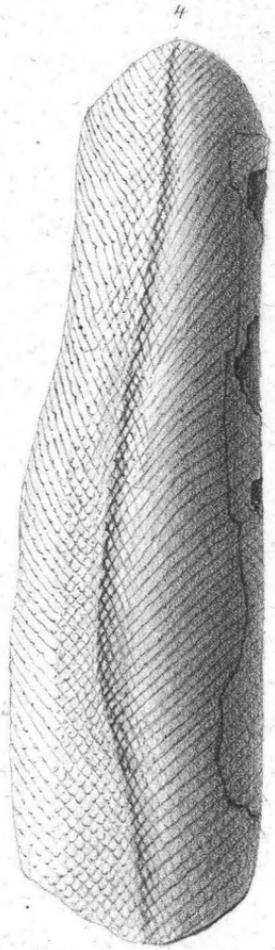
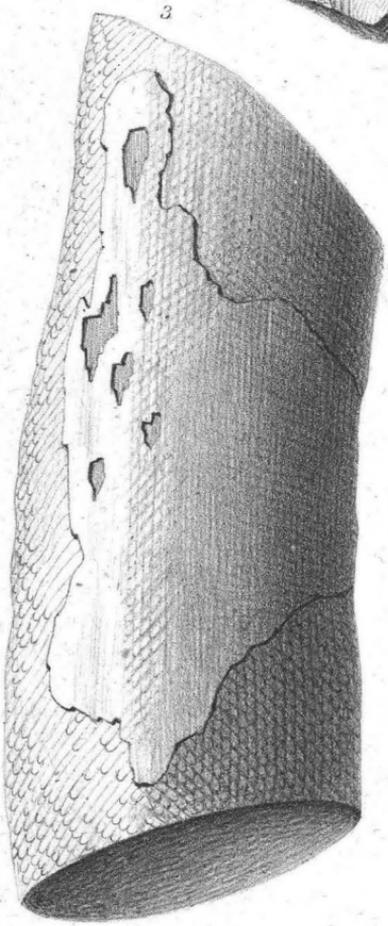
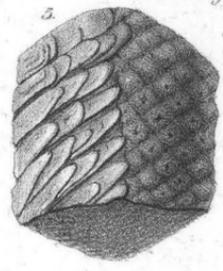
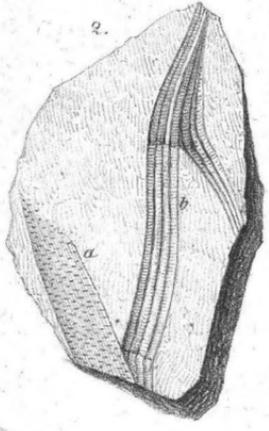
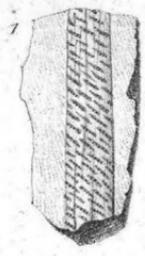
- Fig. 1. *Sagenaria Veltheimiana* PRESL., $\frac{1}{2}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 2. *Sagenaria minutissima* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 3. *Sagenaria remota* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 4. *Sagenaria cyclostigma* GÖPP., $\frac{2}{1}$ n. Gr. Wilhelmsdorf.
 „ 5. *Odontopteris Stiehleriana* GÖPP., Spindel, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Alexanderhütte.
 „ 6. Dies., Fiederchen, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 7. *Calamites transitionis* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Volkmannsdorf.
 „ 8. Ders., $\frac{1}{2}$ n. Gr. Ziegenrück.

Tafel VI.

- Fig. *Calamites transitionis* GÖPP., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.
 „ 2. Ders., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Judenbach.
 „ 3. Ders., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Weida.
 „ 4. Ders., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Kamsdorf.
 „ 5. Ders., $\frac{1}{1}$ n. Gr. St. Jakob.
 „ 6. Ders., $\frac{10}{1}$ n. Gr. Wilhelmsdorf
 „ 7. Ders., Fruchttähre, $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.

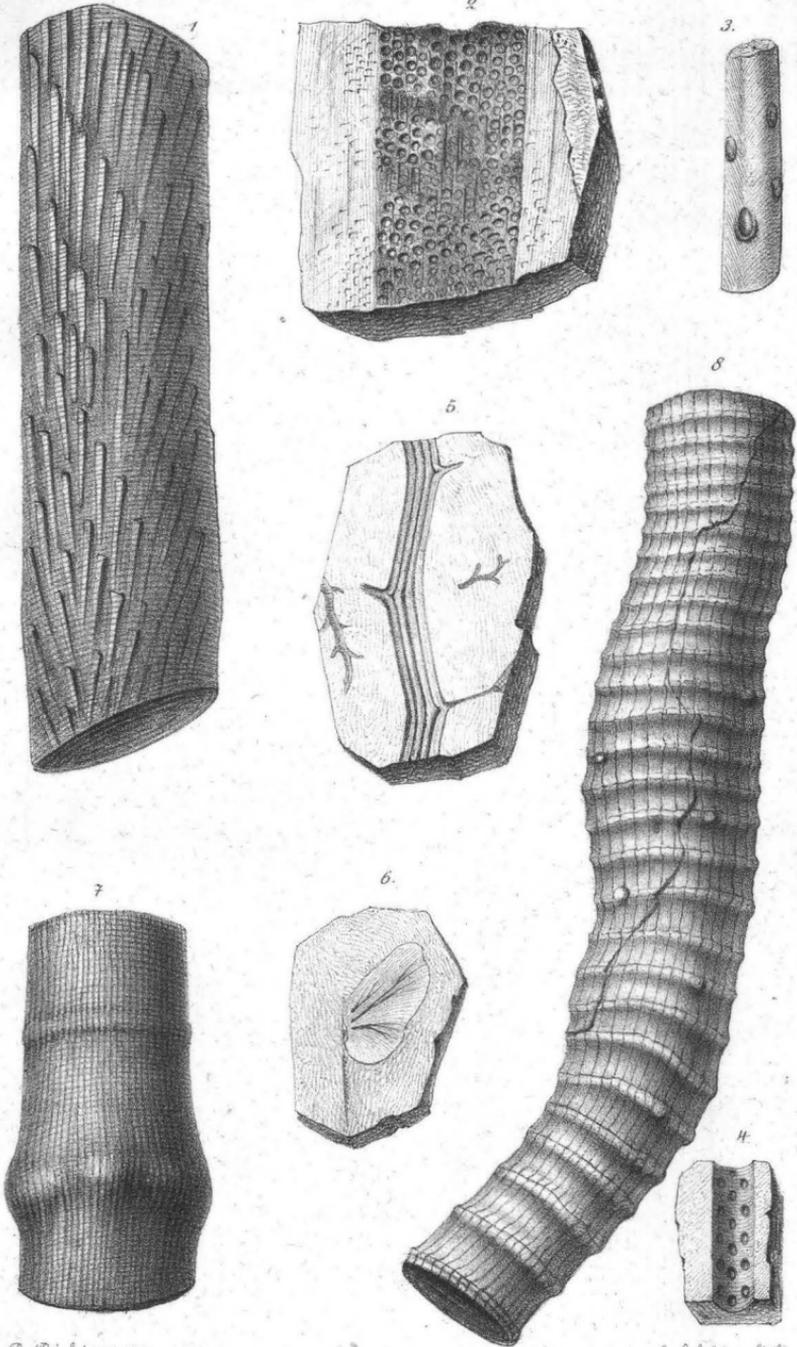
Tafel VII.

- Fig. 1. *Fucoides bipinnatus* n. sp., $\frac{1}{1}$ n. Gr. Saalfeld.



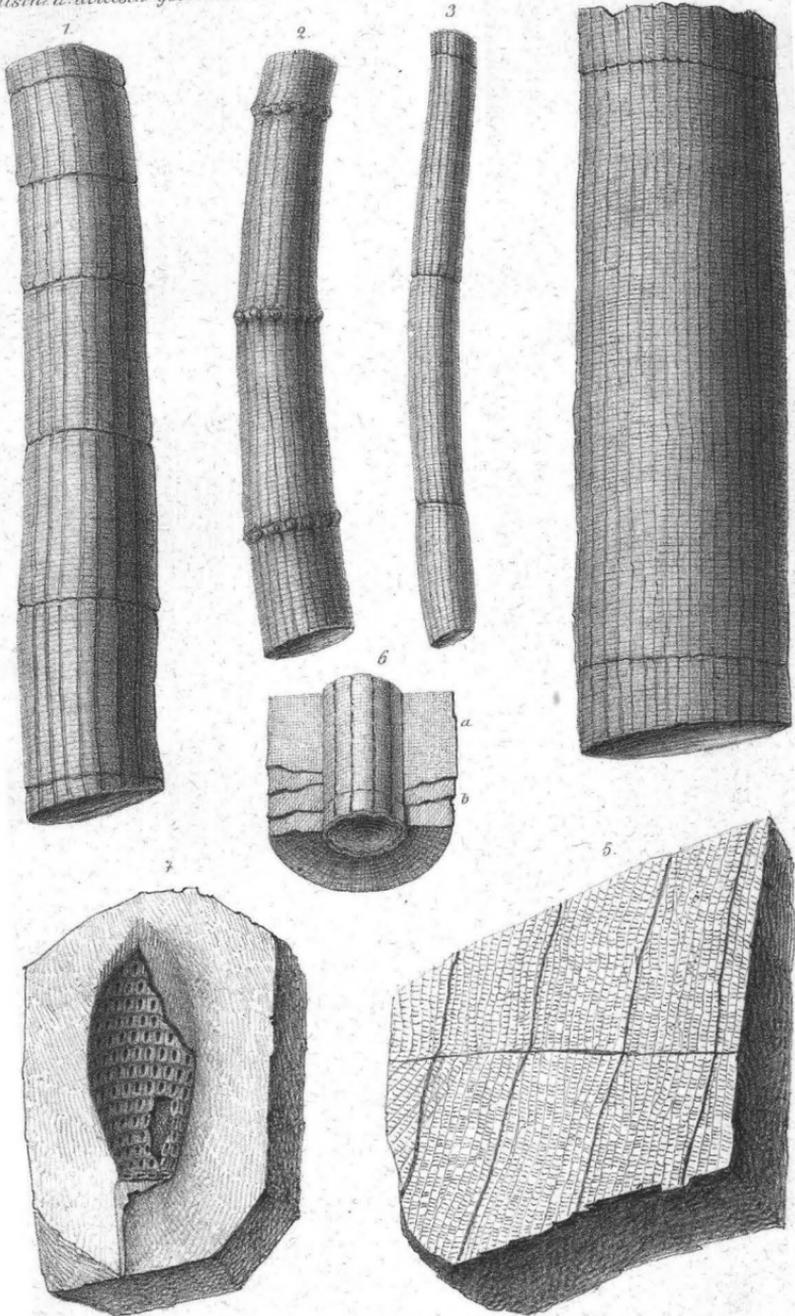
R. Richter gez.

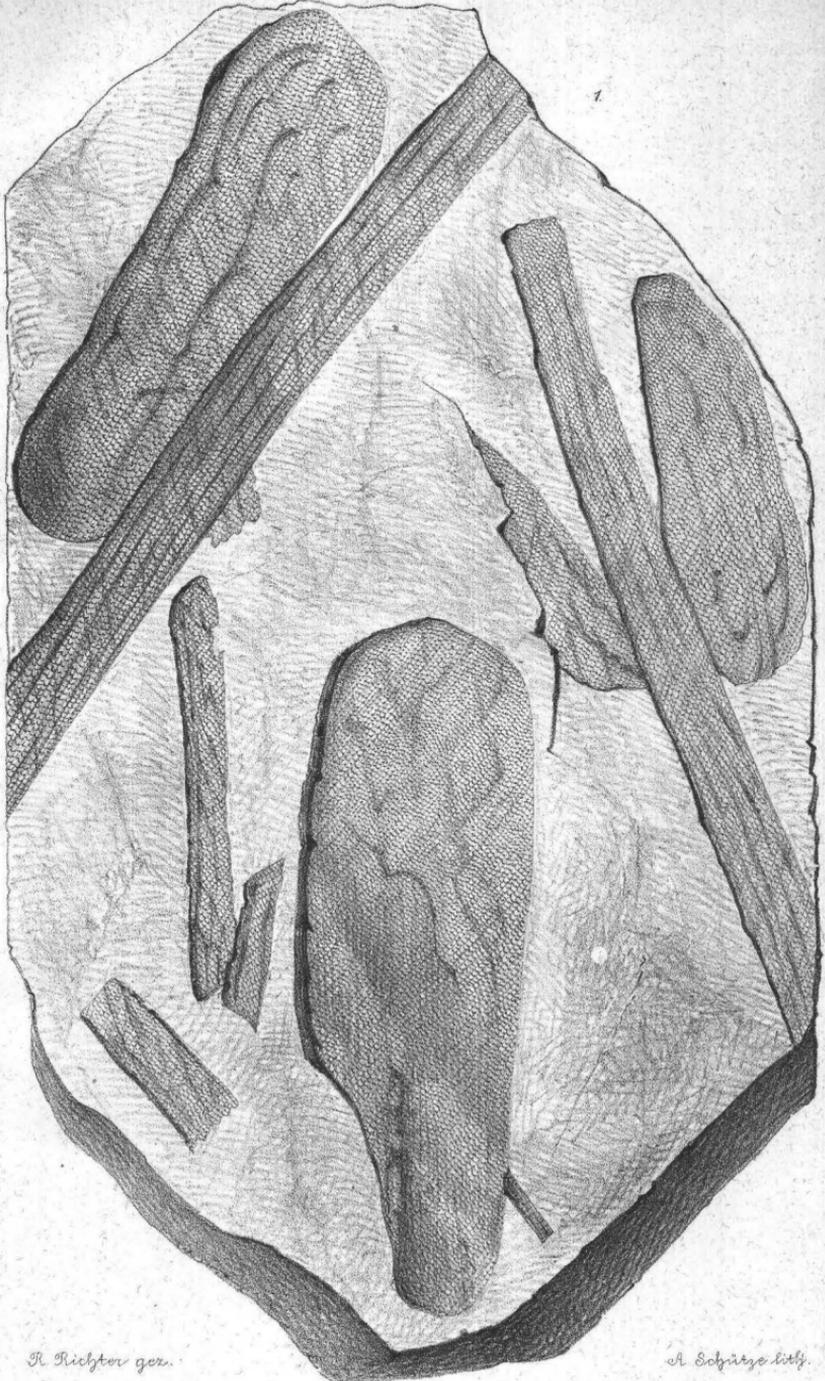
Ch. Schütze lith.



R. Richter gez.

A. Schütze lith.





R. Richter ger.

A. Schürze lith.