

BEITRAG
ZUR
PALÄONTOLOGIE DES THÜRINGER WALDES.

VON
REINHARD RICHTER,
RECTOR DER REALSCHULE, DES PROGYMNASIUMS UND DER STÄDTISCHEN SCHULEN ZU SAALELD etc. etc.

UND
FRANZ UNGER,
WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 13. DECEMBER 1855.

VORWORT.

Die fortgesetzte Untersuchung der thüringischen Grauwacke hat zunächst in Beziehung auf die obere Abtheilung derselben, deren Darstellung schon der 1848 erschienene Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes von R. Richter sich zum Vorwurf genommen hatte, so reichen Stoff sowohl zu Berichtigungen als zu Ergänzungen geliefert, dass nunmehr erst mit Hilfe der genauer erforschten Fauna die Stellung der thüringischen oberen Grauwackenbildungen mit grösserer Sicherheit als vorher zu ermitteln versucht werden soll. Zu diesem Zwecke, neben welchem zugleich der andere einer möglichst vollständigen Monographie des thüringischen Grauwackengebietes hergeht, sind auch manche schon anderweitig beschriebene und abgebildete Petrefacten hier nochmals beschrieben und abgebildet worden, damit die Beweise für die herzustellenden Beziehungen thüringischer Bildungen zu fremden vielmehr auf Veranschaulichung als auf Namensverzeichnisse gegründet werden können. Bei Verfolgung dieser Absicht kam es weniger auf Kritik älterer Bestimmungen an, als auf den Nachweis der Identität thüringischer Vorkommnisse mit solchen, die schon von anderen Localitäten bekannt sind. Daher sind auch manche vielleicht nicht ganz haltbare Bestimmungen unangetastet geblieben, und nur da, wo das Ergebniss der gewissenhaftesten Untersuchung es mit Nothwendigkeit zu heischen schien, ist das Recht, welches eigentlich nur den Kundigsten zusteht, das

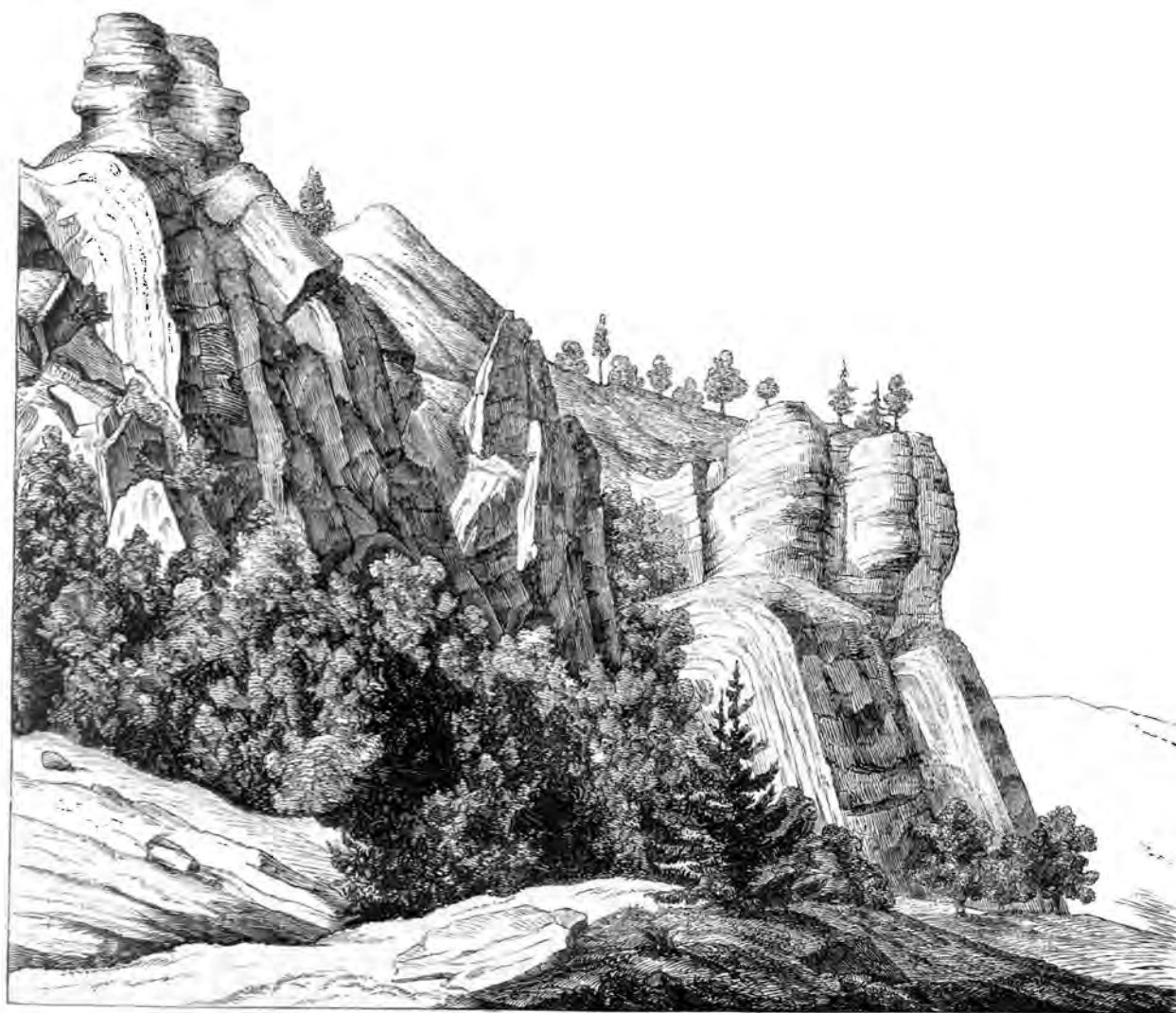
der Namensgebung, zu usurpiren gewagt worden, um wenigstens einstweilen neu Scheinendes bündig und kurz benennen zu können.

Die Flora ist eine in allen ihren Formen völlig neue und bietet eben desshalb durchaus keinen Anhaltspunkt für die Altersbestimmung der in Rede stehenden Schichten. Um so grösser aber ist die Bedeutung derselben nicht allein für den allgemeinen und landschaftlichen Vegetationscharakter der Übergangszeit, sondern noch viel mehr für die Paläophytologie und für die Botanik überhaupt.

In Bezug auf die Ökonomie dieses Beitrages mag nur noch die Bemerkung vergönnt sein, dass, wo im IV. Abschnitte der Fundort eines Petrefactes nicht speciell angegeben ist, dasselbe sich überall in den Schichten findet, denen es angehört.

Saalfeld und Wien, im December 1854.

Die Verfasser.



ERSTER THEIL.

(Bearbeitet von R. Richter. Mit 3 Tafeln.)

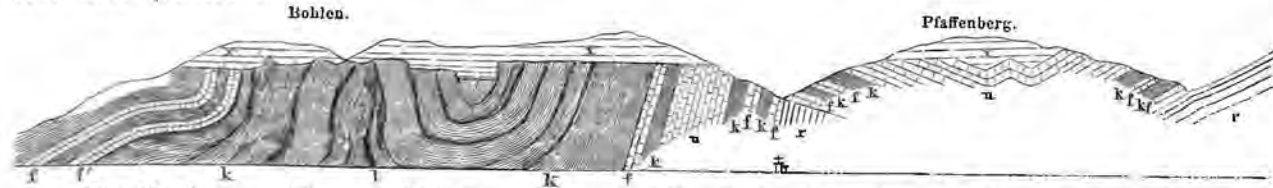
I.

Die im petrographischen Theile des ersten Beitrages zur Paläontologie des Thüringer Waldes (Leipzig und Dresden, Arnoldische Buchhandlung, 1848) aufgezählten und beschriebenen Schichten des Böhlen und des Pfaffenberges sind keineswegs ein vereinzeltes Vorkommen, sondern nur die über eine halbe geographische Meile lange und eine Viertelmeile breite Hauptmasse einer Formation, die sporadisch, gleichsam schollenweise über einen anscheinlichen Theil des thüringischen Grauwackengebietes sich ausbreitet. Namentlich ist es eine Zone, die, dem südwestlich-nordöstlichen Hauptstreichen der gesamten thüringischen Grauwacke folgend, sich in der Richtung der Querthäler von der Gegend von Sonneberg an über Steinach und Haselbach, sodann durch den Meerschgrund und das Gebiet des

Loquitzflusses bis nach Saalfeld und Kaulsdorf in einer Breite von einer halben bis zu fast zwei Meilen über das ganze Gebirge hinlegt, innerhalb welcher die einzelnen Schollen der Formation zerstreut liegen und zwar so, dass sie im Gebiete der Loquitz, besonders im Loquitzthale selbst, am zahlreichsten auftreten. Nirgends bilden sie aber eine grössere zusammenhängende Masse, sondern sie erscheinen überall (vergl. die geognost. Übersichtskarte des ost-thüringischen Grauwackengebietes in der Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft. 1851, Tab. XX) als isolirte, einige hundert oder tausend Fuss lange und breite Partien, welche theils auf den Rücken (Spechtsbrunn), oder Stirnen (Knobelsdorf, Schlage, Hasenthal, Haselbach, Steinach), oder Böschungen (Weischwitz, Knobelsdorf, Markt Göltz, an der neuen Strasse von Gräfenthal nach Spechtsbrunn mehrmals, Grossgeschwend, Haselbach, Steinach, Meschenbach) der Berge liegen, theils sich an die Thalgehänge (Saalfeld, Kaulsdorf, Unter-Loquitz, Arnsbach, Döhlen, Reichenbach, Ober-Loquitz, Markt Göltz, Limbach, Probstzella, Zopten, Gebersdorf, Meerschgrund) anlehnen, theils endlich die Thalsohle (Gabe Gottes, von da flussaufwärts, Friedrichsthal) bedecken.

Hiernit in innigem Zusammenhange scheint der Umstand zu stehen, dass diese sporadisch auftretenden Schichten nirgends ein constantes, sondern überall wechselndes Fallen und Streichen beobachten lassen. Nur hin und wieder sind sie den älteren Bildungen, die ihr Liegendes ausmachen, so gleichmässig aufgelagert, dass sie deren Streichen (St. 3) und meist sehr steiles Einschiessen nach NW. beibehalten, wie es manchmal auf den Rücken der Berge und an einigen Thalwänden geschieht; dagegen liegen sie auf den Stirnen der Berge söhlig (Schlaga), oder die Neigung ist eine antiklinische nach den Richtungen, welche die Abhänge der Berge vorzeichnen oder erlauben, wie bei Knobelsdorf, wo auf der steil abfallenden Ostseite einer Kuppe ein östliches Fallen von 60° , auf der flacheren Westseite ein westliches Fallen von 25° stattfindet, oder auf dem Lerchenberge bei Steinach, auf dessen Südost- und Südseite süd-östliches und fast südliches, auf der Westseite westliches Einfallen der in Rede stehenden Schichten sichtbar ist; an den Böschungen befinden sie sich mitunter in einem synklinischen Verhältnisse zum Liegenden, wie an der neuen Strasse von Gräfenthal nach Spechtsbrunn sie flach nach Süden, bei Markt Göltz unter $5\text{--}35^\circ$ nach OSO. geneigt sind. An den Thalwänden stehen sie fast immer so, dass sie auf einem flachen Fusse sich steil, oft fast saiger aufrichten (Oberrnitz $4\text{--}90^\circ$, Markt Göltz $5\text{--}35^\circ$, Probstzella $5\text{--}80^\circ$, Zopten $5\text{--}30^\circ$ etc.) und dabei dem Liegenden bald gleichmässig aufgelagert (Unter-Loquitz, Arnsbach, Zopten etc.), bald ungleichmässig angelagert sind, wie an der vordern Gositz bei Reschwitz, wo ein sechsmaliger Wechsel zwischen südöstlichem und nordwestlichem Einfallen stattfindet, oder bei Kaulsdorf, wo nordostnördliches und daneben südöstliches, bei Ober-Loquitz, wo ost-südöstliches, bei Probstzella, wo süd-ostsüdliches, und bei Gebersdorf, wo neben west-südwestlichem auch südöstliches Einfallen beobachtet wird, während die liegende ältere Grauwacke constant ihr Streichen in St. 3 unter nordwestlichem Einfallen beibehält. An manchen Punkten des Loquitzthales läuft das Streichen der sporadischen Schichten auch der Richtung des Thales parallel. Nicht geringere Unregelmässigkeiten bieten die auf den Thalsohlen liegenden Schollen dar, und unter ihnen verdient besonders das Vorkommen von Friedrichsthal Erwähnung, weil hier das Einfallen der Schichten, welches zuerst ein nordwestliches ist, bald in ein westnordwestliches, dann in west-südwestliches, und endlich ganz in südliches übergeht, eine Synklinie darstellt, durch

welche ein fast vollständiger, ungefähr der Form des dortigen Kesselthales entsprechender Halbkreis gebildet wird.



Ein Verhalten dieser Schichten, wie es das Profil des Bohlen wiedergibt, ist bis jetzt nur an diesem einzigen Punkte bekannt.

Der Erwähnung werth dürfte noch die Erscheinung sein, dass diese sporadischen Partien nirgends im Gebiete der grünen oder ältest-silurischen Grauwacke (vergl. d. Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch., 1851, p. 536) angetroffen werden. Nur ein einziges Mal (bei Meschenbach) ruht eine Scholle dieser Schichten, die wegen der charakteristischen rothen Färbung, welche sie der Bodenoberfläche verleihen, als rothe Grauwacke des Thüringer Waldes bezeichnet werden könnten, unmittelbar auf jener grünen Grauwacke, während sie ausserdem durchgängig nur auf der grauen (alt-silurischen, vergl. l. c. p. 542) Grauwacke liegend gefunden werden. Nirgends auch, wenigstens soweit die bisherige Beobachtung reicht, liegt diese rothe Grauwacke auf plutonischen Gesteinen, obgleich solche, namentlich Porphyre, mehrfach in unmittelbarer Nähe (Saalfeld, Weischwitz, Knobelsdorf) anstehen.

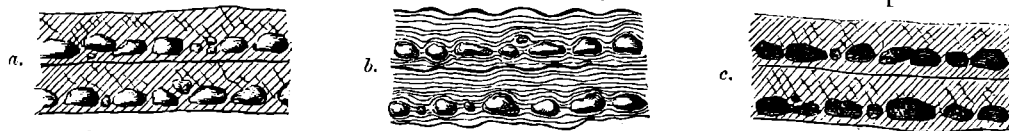
Die vorstehend dargelegten Verhältnisse geben der Vermuthung eine gewisse Berechtigung, dass alle die zerstreuten Schollen der rothen Grauwacke die Trümmer eines Systems seien, welches einst wenigstens die Zone, deren Grenzen im Allgemeinen angegeben worden sind, in mehr oder minder ununterbrochenem Zusammenhange bedeckte und durch spätere Ereignisse in ähnlicher Weise zerstört und zum grössern Theile fortgeführt wurde, wie noch später der Zechstein oder der bunte Sandstein, deren letzte Reste sich noch auf der Höhe des Gebirges bei Steinheide, Limbach, Alsbach und Scheibe erhalten haben. Anhaltspunkte für eine wenigstens annähernde Bestimmung der Art und Weise der Zertrümmerung und der Periode, in welcher sie geschehen, dürften in den Lagerungsverhältnissen der rothen Grauwacke sich finden lassen. Nur die vereinzelt auftretende söhlige Lagerung der rothen Schichten könnte einen Augenblick lang der Vermuthung Raum geben, dass die Sedimente, deren Reste sie sind, erst nach der Aufrichtung der grauen Grauwacke abgesetzt worden seien; alle übrigen Verhältnisse dagegen zeugen dafür, dass die rothe Grauwacke zur Zeit der Aufrichtung des silurischen Schichtensystems schon erhärtet war und eben in Folge dieser Aufrichtung die Zertrümmerung erlitten haben muss, bei welcher nur wenige und noch dazu die kleinsten Schollen auf den neugebildeten Bergkämmen liegen blieben, während die übrigen Fragmente in die sich öffnenden Thalspalten mehr oder weniger tief hinabstürzten und in jene oft kolossalen Trümmerstücke zerbrachen, die hie und da noch aus der Thalsole (Mühlthal, Gabe Gottes, Friedrichsthal etc.) oder aus der Mitte der Thalwände (an mehreren Punkten des Loquitzthales, zwischen Gräfensthal und Spechtsbrunn, Haselbach etc.) hervorragen oder im glücklicheren Falle abwärts glitten und auf flacherer Unterlage gleichsam festen Fuss fassten zum Widerstand gegen die nachdrängenden Massen, die nunmehr in wilder Unordnung sich über einander schoben und oft, wie mehrfach im Loquitzthale, am Fusse des Gleitsch (hintere Gositz, s. Vignette) etc. heute noch, jähem Sturz drohend, überhängen.

Der im ersten Beitrage etc. gegebenen Petrographie ist kaum noch etwas beizufügen, als die Constatirung des dort schon aufgestellten Charakters, dass nämlich die Formationsglieder

überwiegend aus Schiefern (*k* des Profils) mit eingeschlossenen Rollstücken von dichtem Kalke bestehen, zwischen denen nur sehr untergeordnet Sandsteinschichten auftreten, während selbstständige Kalkglieder gänzlich fehlen. Und zwar ist das Übergewicht der Schiefer so gross, dass sie allein fast die sämtlichen Schollen der rothen Grauwacke zusammensetzen und ausser den Sandsteinen des Bohlen und des Pfaffenberges solche nur noch — in wenig mächtigen Bänken — bei Arnsbach, Probstzella und Schlaga beobachtet worden sind.

Die Absonderung der Schiefer, die sehr regelmässig und in engen Zwischenräumen senkrecht auf die Schichtflächen zerklüftet sind, ist theils die der regelmässigen Schieferung, die oft durch Dendriten auf der Schieferfläche ausgezeichnet ist, theils und zwar weit überwiegend die der abweichenden Schieferung, die mit den Schichtflächen meist einen Winkel von 45° , oft einen kleineren, manchmal auch fast einen rechten bildet und nicht selten in zwei auf einander liegenden Schichten eine verschiedene ist. Beide Arten der Schieferung bewirken bei näherem Zusammenrücken der Querklüfte zuerst eine grob- und unregelmässig-prismatische Absonderung des Gesteins, die bei grösserer Regelmässigkeit, wie sie namentlich immer in der Nähe von Rotheisenstein (am Bohlen der Neuen Mühle gegenüber) auftritt, in die griffelige übergeht. Dieses letztere Phänomen zeigt sich in weit grösserem Massstabe und wird dadurch von technischer Bedeutung bei den Griffelschiefern der grauen Grauwacke, für deren Darstellung die weitere Besprechung dieses Verhaltens vorbehalten bleiben muss. Die Härte der Schiefer ist nirgends eine ansehnliche und übersteigt selten und nur um ein Geringes die des späthigen Gypses ($=2$). Daher und weil manche Schiefer ein zu hohes specifisches Gewicht haben und endlich selten in ebene und hinreichend grosse Blätter spalten, ist auch die technische Verwendung dieser Schiefer eine so eingeschränkte. Den geringen Härtegraden entsprechend ist auch der Bruch dieser Schiefer meist erdig oder nur unregelmässig grobschiefrig. Die Farben der Schiefer sind grau, graublau bis schwarzblau, lila, grün oder röthlich bis braunroth, und zwar sind in der Regel die heller gefärbten Schiefer härter als die dunkleren, welche letztere sich gerne mit einer weisslichen Verwitterungsrinde überziehen.

Nur höchst selten und ganz untergeordnet treten in dieser Formation **reine Schiefer** auf. Überall dagegen werden die hierher gehörigen Schichten auf den ersten Blick durch die ihnen eigenthümliche Streifung kenntlich, die so regelmässig den Schichtflächen parallel läuft, dass



sie das untrüglichste Kriterium zur Erkennung der Schichtung und aller auf dieselbe bezüglichen Verhältnisse darbietet. Diese Streifung, die bei nur oberflächlicher Betrachtung von theils noch ausgefüllten, theils ausgewitterten Mandelräumen herzurühren scheint, ist das Ergebniss der ausgezeichnet charakteristischen Kalkführung dieser Schichten. Der Kalk tritt nämlich nicht in Schichten, Platten etc. auf, sondern nur in Gestalt von rundlichen Knoten (Knauern), die vielfach für Concretionen gehalten worden sind. Es sei mir vergönnt, den Beweis, den ich schon im ersten Beitrage etc. zu führen versuchte, dass nämlich diese Knoten keine Concretionen seien, zu wiederholen und wo möglich demselben eine sicherere Basis zu geben.

Die Knoten oder Knauer bestehen aus dichtem röthlichen oder bläulichen, manchmal von weissen oder grauen Spathadern durchzogenen Kalkstein und liegen so, dass sie in einer oder mehreren Reihen den untersten Theil einer Schicht oder auch die ganze Schicht erfüllen und zwar in einer der Schichtung genau parallelen Anordnung und, wo es der Raum gestattet, mit

nach unten gewendeter breiter Fläche. Ihre Grösse ist manchmal ansehnlich, sinkt jedoch meistens zu sehr geringen Dimensionen herab; fast immer sind die Knauer einer und derselben Schicht von im Allgemeinen ziemlich gleicher Grösse. Die Formen der Knoten sind äusserst mannigfaltig und unregelmässig, immer aber abgerundet.

Alle diese Verhältnisse sind sehr wohl mit der Annahme vereinbar, dass die Knoten Concretionen seien; allein abgesehen von der Schwierigkeit, sich Kalk-Concretionen in so bestimmter und unendlich oft wiederholter Anordnung zu denken, spricht zuvörderst das Verhalten der Schieferblätter in jenen Schichten, welche regelmässige Schieferung besitzen — die abweichende Schieferung (Fig. *a* und *c*), wenn sie durch seitlichen Druck bewirkt worden ist, kann diese Erscheinung nicht festgehalten haben — gegen jene Annahme: denn hier legen sich die Schieferblätter in gebogenen Flächen über die Knauer und zwischen sie hinein (Fig. *b*). statt von ihnen durchbrochen zu werden, und die Schichtflächen dieser Schiefer zeigen alle die Unebenheiten, welche aus einem solchen Verhalten hervorgehen müssen.

Das gewichtigste Beweismittel scheint jedoch in der Form und äusseren Beschaffenheit der Kalkknoten gegeben zu sein. Schon die aus den verwitternden Schiefen herausgefallenen Knoten zeigen völlig das Ansehen von Rollstücken; ihre Abrundung ist augenscheinlich Folge einer Rollung im Wasser. Solche Stücke lassen jedoch den Einwurf zu, dass sie erst nach dem Herausfallen aus den umhüllenden Schiefen im Wasser gerollt worden oder überhaupt dem Einflusse der Atmosphärien in der Weise ausgesetzt gewesen seien und in Folge davon ihre Form und Abrundung erhalten hätten. Aber auch die frisch aus dem Gestein geschlagenen Knoten sind, soweit die Anschauung hierüber zu entscheiden vermag, unzweifelhaft Rollstücke, ein Umstand, welcher durch das Verhalten der diesen Kalkknoten eigenthümlichen Petrefacten gegen jeden Einwand gesichert werden dürfte.

Diese Petrefacten nämlich, die, wie es gewöhnlich der Fall ist, nur theilweise aus den Kalkknoten hervorragen, sind, soweit dieses geschieht, nicht blos durchgängig schalenlos und abgerieben, sondern oft zum grossen Theile weggeschliffen, während, wenn ein glücklich geführter Schlag den übrigen Theil eines Petrefactes von dem umhüllenden Kalke befreit, die wohlerhaltene Schale zum Vorschein kommt.

Denselben Beweis führen die ganz freien Kalkpetrefacten, die schon vor oder noch während der Rollung aus dem umhüllenden Kalke, dem primären Muttergesteine, herausgefallen sein müssen. Sie sind bald unzerbrochen, bald nur in Fragmenten erhalten, immer aber stellen sie ihrer Schale beraubte und statt derselben mit einer dünnen Schieferhaut überzogene Steinkerne dar, die überdies meist noch Formveränderungen erlitten haben, welche direct auf Rollung im Wasser hinweisen, wie z. B. die ursprünglich scheibenförmigen oder kugeligen Clymenien und Goniatiten meistens die den Geschieben so charakteristische elliptische Gestalt zeigen. Eben diesen gewundenen Cephalopodenschalen sind auch sehr oft die innersten Umgänge ausgebrochen und der dadurch leer gewordene Raum ist nunmehr mit Schiefermasse ausgefüllt. Anzunehmen, dass dieses Verhalten ein ursprüngliches, zugleich mit der Petrification des Gehäuses eingetretenes sei, dürfte nicht geringe Schwierigkeiten haben. Dass der Schieferschlam, der das Innerste der Schalen erfüllt haben müsste, die äusseren Umgänge leer gelassen habe, ist eben so schwer vorstellig zu machen, als dass der dichte Kalk, welcher sie jetzt erfüllt, in so reinem und unvermischem Zustande, in dem er sich thatsächlich befindet, den Weg durch den umgebenden Schieferschlam hindurch habe finden können. Und welcher Ursprung soll diesem dichten Kalke zugeschrieben werden, der allein eine wirkliche Erhaltung der Schalen bewerk-

stellt hat, während der Schiefer bloß die ausgebrochenen Räume erfüllt, aber auch nicht den geringsten Rest conservirt hat? Die Schiefermasse scheint demnach erst nach der Petrificirung der Gehäuse eingedrungen zu sein, und die verschiedenen Zustände, in denen die Cephalopodenversteinerungen vorkommen, lassen mit hinlänglicher Sicherheit den Weg erkennen, auf welchem die spätere Ausfüllung durch Schieferschlamme Eingang gefunden hat. Es sind namentlich die der Kugelform sich nähernden Goniatiten, an denen solche Ausfüllung am häufigsten beobachtet wird, und eben sie zeigen im unversehrten Zustande fast durchgängig im Innern eine Petrificirung durch späthigen oder auch körnigen Kalk, während die äusseren Umgänge ohne Ausnahme aus dichtem Kalke bestehen. Anscheinend drang dieser letztere nach dem Herausfallen des todtten Thieres in die Wohnkammer und vielleicht auch in einige der jüngsten, durch den Siphon oder durch Zerbrechung der Septen geöffnete Kammern, während die verschlossen gebliebenen und darum noch leeren inneren Umgänge erst nach und nach durch Infiltration sich mit krystallinischem Kalke füllen konnten. Das späthige oder auch körnige Versteinerungsmittel ist selten ganz rein; oft zeigt es braune Färbungen, am häufigsten aber ist es von einem mehr oder minder ansehnlichen Eisengehalte begleitet, in Folge dessen es sich vermöge der durch die blätterige Textur vermittelten grösseren Zugänglichkeit endlich in eine erdige eisenhaltige Substanz verwandelt, welche einer von aussen her einwirkenden Gewalt nur noch geringen oder vielmehr keinen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Demnach scheint durch das Fortrollen im Wasser die an sich schon dünner gewordene Rinde von dichtem Kalke, welche die inneren Umgänge umgab, eingebrochen, die nur noch erdige und lockere Ausfüllung derselben ausgespült und der entstandene Raum mit dem Schlamme erfüllt worden zu sein, der endlich zu Schiefer erhärtete.

Endlich scheint es nothwendig anzunehmen, dass die nur in Fragmenten erhaltenen Petrefacten nicht erst innerhalb des Schiefers der Petrificirung unterlagen. Gesetzt auch, die noch frischen Gehäuse wären im zerbrochenen Zustande in dem Schieferschlamme versunken, so lässt sich nicht erklären, wie dieselben — namentlich die an beiden Enden offenen Wohnkammerfragmente der Cephalopodengehäuse, die so ausserordentlich häufig vorkommen — immer nur mit Kalk-, niemals mit Schiefermasse erfüllt werden konnten. Vielmehr müssen sie schon als Bruchstücke von Versteinerungen in den Schieferschlamme gelangt sein und zwar sicher erst nach vorgängiger Rollung, da nie eine der vom Schiefer umhüllten Bruchflächen frisch oder scharfkantig ist, sondern immer jene Abrundung zeigt, welche die gewöhnliche Folge der Rollung im Wasser ist.

Zuletzt spricht noch gegen die Bildung der Kalkknoten erst innerhalb der Schiefer und gleichzeitig mit ihnen die ausnahmslose Verschiedenheit der Schieferpetrefacten von den Kalkpetrefacten (vgl. den letzten Abschnitt A und B).

Über die Herkunft der letzteren lässt sich auch heute nichts anderes sagen, als was schon im ersten Beitrage etc. (S. 14 f.) gesagt worden ist: Sie stammen nicht aus den Kalkeinlagerungen der grauen Grauwacke des Thüringer Waldes, welche eben so sehr in petrographischer wie in paläontologischer Beziehung sich von dem Kalke unterscheiden, aus dem die Knoten der rothen Grauwacke bestehen, und können, da sie mit den Petrefacten der fichtelgebirgischen Orthoceratiten- und Clymenienkalke identisch sind, nur in Folge mehr oder minder vollständiger Zerstörung entsprechender Schichten bis dahin geflösst worden sein, wo sie vom Schieferschlamme umhüllt worden sind. Die dem Thüringer Walde benachbartesten entsprechenden Gesteine sind eben jene die Münchberger Gneissbildung, welche dem hohen

Fichtelgebirge nordöstlich vorgelagert ist, im Halbkreis umgebenden Kalke (Naumann, geognostische Karte des Kgr. Sachsen, Sect. XX), deren Petrefacten Graf v. Münster in seinen Beiträgen zur Petrefactenkunde bekannt gemacht hat, und da zwischen ihnen und der Zone der rothen Grauwacke Thüringens nirgends ähnliche Kalke angetroffen werden, so scheint vorläufig immer nur noch die Annahme zulässig, dass die von den Schiefern der rothen Grauwacke umschlossenen Kalkknoten als von dort herbeigeﬂossene Geschiebe zu betrachten seien. Diese Annahme wird noch anderweitig unterstützt und zwar zuerst durch den petrographischen und stratographischen Charakter der Orthoceratiten- und Clymenienkalke des Fichtelgebirges. Dieselben sind, wenn auch mehrfach unter dem Namen Marmor abgebaut, dennoch insgesamt von dichter Textur, graublau oder röthlich gefärbt, überhaupt von einer Gesteinsbeschaffenheit, deren Übereinstimmung mit jener der Geschiebe in der rothen Grauwacke Thüringens nicht zu verkennen ist. Die Schichtung dieser Kalke, von denen Naumann sagt, dass sie mit Thonschiefer durchflochten seien, hat das Eigenthümliche, dass die Schichten von einem dünnen grünlich gefärbten Schieferhäutchen bedeckt und zugleich, weil das Gestein selbst etwas knotig ist, uneben sind, so dass das Profil eines Lagers nicht geradlinige, sondern durchgängig im Kleinen unregelmässig wellenförmige Ablösungslinien der Schichten darbietet. Häufig sind auch die knotigen und knolligen Kalkpartien, aus denen die Schichten zusammengesetzt sind, und namentlich die Petrefacten von solchen Schieferhäutchen umkleidet. Ein solches Verhalten muss bei eindringender Verwitterung das Zerfallen der Schichten in kleine Gerölle in hohem Grade erleichtern.

Eine andere Stütze ist, dass Naumann (Kurze Übers. d. auf Sect. XX der geogn. Karte des Königr. Sachsen dargest. Gebirgsv., p. 12) ausdrücklich sagt, das südöstliche Einschiessen der Schichten sei von Presseck über Schwarzenbach am Wald, Naila, Schauenstein, Hof und Gattendorf bis zum schwarzen Kalksteinlager von Trogenau als die durchaus herrschende Lagerungsregel zu betrachten, wogegen von Nentschau über Regnitzlosau bis Wurlitz lauter nordwestliches Einschiessen beobachtet werde. Demnach liege zwischen Hof, Trogenau und Wurlitz eine Mulde vor, deren sehr unregelmässiges Ende in der Gegend von Gassenreuth zu suchen sein dürfe, während sie in südwestlicher Richtung unter der Münchberger Gneissbildung weit fortsetzen möge; ja, diese Mulde scheine zu Folge der von Presseck über Kupferberg, Berneck nach Sparneck zu beobachtenden Verhältnisse ein vollkommen geschlossenes Bassin zu bilden, welches grösstentheils mit der Münchberger Gneissbildung erfüllt sei. — Diese Mulde dürfte das im ersten Beitrage etc. (S. 15) postulierte Becken sein, über dessen Rand die überfluthenden Gewässer zugleich mit dem Schieferschlamme jene Kalkgerölle nach Nordwesten ergossen, die nicht innerhalb des Beckens selbst, wie bei Wöllbattendorf etc., wo in ähnlicher Weise, wie in Thüringen, nur nicht so regelmässig in die einzelnen Schichten vertheilt, sondern regellos und dicht auf einander gehäuft, die Kalkgeschiebe von Schiefern voll *Cypridina serrato-striata* Sand b. umhüllt liegen, sich absetzen konnten.

Die Kalkgeschiebe sind theils von blaugrauer, theils von röthlicher Farbe, welche letztere das Ergebniss eines mehr oder minder reichlichen Eisengehaltes ist. Der Bruch ist muschelrig oder splitterig, mit rauheren oder glatteren Bruchflächen, je nachdem die Geschiebe sich durch die von ihnen umschlossenen Versteinerungen als Orthoceratiten- oder als Clymenienkalk erweisen. ein Verhalten, welches auch an den gleichnamigen Kalken des Fichtelgebirges beobachtet wird. Das zerfressene Aussehen vieler Kalkgeschiebe, welches schon im ersten Beitrage S. 12 beschrieben worden ist, scheint nach der oft noch ziemlich deutlich erkennbaren Form der Hohlräume in dem ausserdem noch frischen dichten Gesteine und nach

dem dieselben ganz oder nur theilweise erfüllenden, bald ziemlich reinen, bald eisenhaltigen Kalkmehle durch die Auflösung porphyrartig eingewachsener Kalkspathkrystalle, theils niedriger sechseckiger Säulen, theils entschüttelter flacher Rhomboëder entstanden zu sein.

Der schon in den Kalkgeschieben manchmal sehr bedeutende Eisengehalt findet sich auch in vielen Schiefen, aus denen er sich hin und wieder in der Art ausscheidet, dass er als rothes Eisenoxyd die Kalkgeschiebe in einer mehr oder minder starken Lage umgibt. Ausserdem finden sich in den Schiefen vereinzelt auch Eisenkieshexaeder. Zwischen den Schichten der Schiefer liegen manchmal Platten von Kalkspath, der bald vollkommen nach der Kernform spaltbar und an einigen Stellen durch Eisen selbst dunkelroth gefärbt ist, bald, wie im Mühlthale, bei mangelndem Eisengehalte einen ausgezeichneten Nagelkalk¹⁾ constituirt. An einem Punkte (bei Köditz) erscheint zwischen den Schichten auch stengelig-faseriger Quarz von hechtgrauer oder grünlicher Farbe. Die Quarzadern und Quarzgänge, die das ganze Schichtensystem häufig durchsetzen, sind fast durchgängig von Eisen geröthet. Trotz dieses grossen Reichthums an Eisengehalt findet sich doch kein Vorkommen von Eisen, das bauwürdig wäre.

Merkwürdig ist die Umwandlung, welche am Bohlen, wo die rothe Grauwacke von der Zechsteinformation (α des Profils), deren mächtigstes Glied an diesem Punkte der Dolomit ist, überlagert wird, sowohl die Schiefer als auch die Kalkgeschiebe an den Köpfen der hier saiger aufgerichteten Schichten erleiden. Die Schiefer, die im unveränderten Gestein roth sind, nehmen bis auf eine gewisse Entfernung vom Ausgehenden einwärts eine graugrüne Färbung und einen fast groberdigen Querbruch an, während die ebenfalls rothen Kalkgeschiebe eine graue, grünlich-gelbgraue, gelbliche oder bräunliche Farbe, die vollkommen mit der des übergelagerten Dolomits übereinstimmt und sich deutlich in ihrer Verbreitung von den Flächen der zarten, das Gestein durchziehenden Klüfte und Sprünge aus verfolgen lässt, erhalten, so dass in vielen Fällen die Kalkgeschiebe nur noch theils an der Umhüllung mit Schiefer, theils an den noch wohl kenntlichen, aber mit umgewandelten Petrefacten von den umherliegenden Dolomitgeröllen unterschieden und als der rothen Grauwacke angehörig erkannt werden können. In diesem Zustande besitzen die Kalkgeschiebe auch reichlichen Magnesiagehalt.

Die Benützung der kalkführenden Schiefer — die Kalkgeschiebe für sich finden gar keine Verwendung — beschränkt sich blos auf Gewinnung der sogenannten „Platten,“ mit welchem Namen die rothe Grauwacke in ihrem gesammten Verbreitungsbezirke bezeichnet wird. Es sind dazu nur brauchbar die festen, meist graugrünen, zwei bis sechs Zoll mächtigen Schieferschichten mit zahlreichen kleinen und wenig eisenschüssigen Kalkgeschieben, wie sie am vorzüglichsten bei Obernitz, Kaulsdorf, Laasen und Zopten gewonnen werden. Von geringerer Güte sind die Platten von den übrigen Punkten, an denen sie abgebaut werden. Verwendet werden diese Platten namentlich zu Treppensteinen, Canalbedeckungen, Trottoirs etc., sonst auch wie gewöhnliche Mauersteine (Saal-Brücke von Kaulsdorf). Manche Abände-

¹⁾ Innerhalb der von einer oberen Lage weissen feinkörnigen Kalkes und einer unteren Lage von spiessigen, senkrecht auf den Schichtflächen stehenden Kalkspath-Individuen von schwärzlich-grauer Farbe gebildeten Platte befinden sich, von einer dünnen Lage mehligem Kalkes rings umgeben und leicht auslösbar, krummschalige, kegelförmige Aggregate von ebenfalls spiessigen Kalkspath-Individuen mit längsgestreifter und zugleich wellig-quergerunzelter Oberfläche. Diese Kegel oder Nägel zeigen einen oder mehrere Absätze, auf denen die Querfalten sehr nahe zusammengedrückt sind und von denen aus deutliche Zonen von heller und dunkler gefärbten Linien durch die übrige Masse der Platte sich hinziehen. Sämmtliche Kegel sind mit der abgerundeten Spitze nach oben gerichtet und stecken mit derselben in der oberen Lage von weissem feinkörnigen Kalk. Manchmal lässt sich auf der Spitze noch ein kurzer Cylinder des nämlichen feinkörnigen Kalkes wahrnehmen, der bald bis zur Oberfläche der weissen Kalklage reicht, bald nicht, so dass in diesem Falle eine kreisförmige Vertiefung in der Oberfläche der oberen Kalklage bleibt. Eben so bleibt manchmal in der Basis der Kegel eine unausgefüllte Höhlung zurück. Die Kegel scheinen demnach stalaktitische Bildungen zu sein.



rungen stehen an Farbenzeichnung und Politurfähigkeit dem sogenannten Campaner Marmor in keiner Weise nach (Altarsäulen in der Kirche zu Stift Graba) und einzelne Partien nähern sich selbst dem *marbre griotte*.

Die Sandsteine (*f* und *u* des Profils) treten nirgends wieder in solcher Entwicklung auf, wie am Bohlen und am Pfaffenberge; an den wenigen Punkten, an denen sie noch beobachtet werden, erscheint bei Arnsbach bloß der Sandstein der Schicht *f* im Profil des Bohlen, bei Schlag a bloß der mit *f* bezeichnete im Profile des Pfaffenberges (vergl. S. 90). Allen diesen Sandsteinen, deren specielle Beschreibung schon im ersten Beitrage gegeben wurde, ist gemein eine bald in mächtigen Bänken entwickelte, bald zu dünnen Tafeln herabsinkende Schichtung, zu welcher sich theils massige, theils eine auf den Schichtflächen schiefwinkelig stehende, der abweichenden Schieferung sehr analoge Absonderung gesellt. Die Härtegrade sind sehr verschieden, am niedrigsten bei stärker hervortretender Glimmerbeimengung, höher bei zunehmendem quarzigen Bindemittel. Eisengehalt ist meistens vorhanden und seine Zunahme bedingt auch jene des specifischen Gewichtes. Dieser Eisengehalt imprägnirt manchmal das gesammte Bindemittel und färbt das sonst grau nüancirte Gestein röthlich oder roth, oder er zieht sich zu Streifen, Bändern, Flammen und moirirten Zeichnungen zusammen, oder er hat sich auf den Oberflächen der einzelnen Schichten gesammelt, wodurch im Querbruche der Schichtung parallele rothe Linien entstehen. Endlich tritt derselbe auch noch selbstständig auf, indem er, wie auch hin und wieder in den Schieferungen, sich in kugelige Partien bis zu Haselnussgrösse zusammenzieht und so als vom Mittelpunkte aus strahlig angeordnetes Eisenglanzerz erscheint, oder auch als zerreiblicher Rotheisenocher Mandelräume des Gesteines ausfüllt, oder indem er den Kern rundlicher, dunkelblaugrau gefärbter Schwielen ausmacht und sich in Krystallformen zeigt, die auf den ersten Blick das Grundrhomboëder von 86° zu sein scheinen, aber doch wegen der geringen Härte und der mehr dichten Beschaffenheit des Minerals eher Pseudomorphosen nach dem Schwefelkieshexaëder sein dürften.

Abgesehen von den oft einige Fuss im Durchmesser haltenden, meist linsenförmigen Schwielen, die aber in Bezug auf Zusammensetzung, Zerklüftung etc. sich in keiner Weise von dem übrigen Gestein unterscheiden, erscheinen in diese Sandsteine eingebettet im Mühlthale und am Pfaffenberge auch noch andere kugelige Bildungen, die in dem dünnblättrigen Gestein des Mühlthales meist aus mehr oder minder eischüssigem körnigen Kalk oder nach innen gewendeten Kalkspathkrystallen bestehen, am Pfaffenberge aber einen ganz verschiedenen Charakter tragen. Von Erbsen- bis Faustgrösse sind sie in den kleineren Dimensionen kugelförmig, in den grösseren aber oft auch oval, birnförmig, oder überhaupt unregelmässig, immer aber rundlich oder knollig. Beim Versuche, peripherische Theile abzusprengen, wird ein unvollkommen muscheliger, ziemlich glatter Bruch erhalten, wogegen beim Zerschlagen eine Absonderung erfolgt, die immer senkrecht auf eine Axe, welche bei dem länglichen Stücken regelmässig die grösste ist, mit fast ganz ebenen Flächen stattfindet. Höchst selten finden sich in der völlig dichten Masse Andeutungen einer concentrisch-schaligen Zusammensetzung. Hauptbestandtheil dieser Bildungen, welche eine $H. = 7.0$ und $G. = 2.7 - 2.9$ besitzen, scheint Kieselerde zu sein. Die schwarzblaue Färbung, welche vor den Löthrohre beständig ist, dürfte von Eisengehalt herrühren, wofür auch spricht, dass manche Kugeln einen schwarzrothen Kern zeigen und zuweilen Räume im Gestein, die augenscheinlich einst solche Kugeln enthielten, mit rothem Eisenthon ausgefüllt sind. Nicht selten umschliessen diese kieseligen Kugeln die ihrem Muttergestein eigenthümlichen petrificirten Hölzer, deren Versteinerungsmittel die

nämliche Substanz mit Spuren von Kalkerde ist, in der Weise, dass es den Anschein gewinnt, als ob die Kieselmasse hier wie eine Gallert sich zusammengezogen habe. Kugeln oder petrificirte Hölzer liegen so im Gestein, dass die rothen Schichtungslinien desselben, manchmal auch Pflanzenabdrücke, sich beiderseits um sie herumbiegen.

Einlagerungen von selbstständig und massenhaft auftretenden Kalken, von Dolomiten. Schalsteinen, Kiesel- oder Alaunschiefer sind innerhalb des Schichtencomplexes der rothen Grauwacke bis jetzt noch nicht beobachtet worden. Die Schicht schwarzen Schiefers, die im ersten Beitr. etc. (S. 4) als Alaunschiefer und im Profil des Bohlen mit *l* bezeichnet wurde, besteht nicht aus Alaunschiefer, sondern aus einem eigenthümlichen, im Thüringischen Grauwackengebiete nur noch bei Steinach bekannten Gestein von gewundener Schieferung, dessen äusserst dünne Blätter oft mit gering mächtigen Lagen weissen oder rothen Kalkspaths abwechseln, von schimmernd- oder matt-eisenschwarzer Färbung und so geringer Härte, dass es fast zum Schreiben geeignet ist. Da es vor dem Löthrohre sich völlig ausbleicht, in Säuren unter Brausen sich bis auf einen schwarzen pulverigen Rückstand auflöst und dabei durch die Farbe der Lösung auf Eisengehalt, durch Flockenbildung auf das Vorhandensein von kieselaurer Thonerde schliessen lässt, so scheint es aus einem innigen Gemenge der beiden genannten Substanzen mit vorwaltendem Gehalt an Kalkerde und Kohle zu bestehen.

Von plutonischen Gesteinen wird die rothe Grauwacke nirgends durchbrochen.

II.

Die Reste von Organismen, welche sich in der rothen Grauwacke erhalten haben, sondern sich ganz von selbst in Petrefacten der Kalkgeschiebe und in Petrefacten der dieselben umhüllenden Schiefer und der ihnen untergeordneten Sandsteine: in Colonisten und Autochthonen.

Die nach dem Vorangegangenen auf secundärer Lagerstätte befindlichen Kalkpetrefacten gehören den Orthoceratiten- und Clymenienkalken des Fichtelgebirges an und sind vermöge der nicht unwahrscheinlichen Altersverschiedenheit dieser beiden Kalkbildungen wieder unter sich von verschiedenem Alter. In demselben Verhältnisse, in welchem das Fichtelgebirge reicher an Clymenienkalken ist als an Orthoceratitenkalken, herrschen auch die aus den Clymenienkalken stammenden Petrefacten (*Calymene granulata*, *C. marginata*, *C. furcata*, *Trinucleus laevis*, *Orthoceratites speciosus*, *O. regularis*, *O. acuarius*, *O. ellipticus*, *O. subfusiformis*, *O. subpyriformis*, *Clymenia plicata*, *Cl. laevigata*, *Cl. angusteseptata*, *Cl. compressa*, *Cl. bilobata*, *Cl. planorbiformis*, *Cl. bisulcata*, *Cl. linearis*, *Cl. parvula*, *Cl. striata*, *Cl. semistriata*, *Cl. costellata*, *Cl. plana*, *Cl. subarmata*, *Cl. brevicostata*, *Cl. Sedgwickii*, *Goniatites sulcatus*, *G. subsulcatus*, *G. divisus*, *G. tripartito-lineatus*, *G. Ungerii*, *G. clymeniaeformis*, *G. globosus*, *G. Bucklandi*, *G. subarmatus*, *G. intermedius*, *G. speciosus*, *G. Bronnii*, *Melania limnaearis*, *Cardium problematicum*, *Inoceramus obovatus*, *I. trigonus*, *Avicula gibbosa*, *Sanguinolaria sulcata*, *Posidonomya venusta*, *Terebratula rotundata*, *T. rotunda*, *Actinocrinus striatus*, *Cyathocrinus dubius* v. Münster) bei Weitem vor und werden nur in geringer Zahl von denen des Orthoceratitenkalkes (*Calymene laevis*, *Bellerophon*, *Orthoceratites vulgaris*, *O. acuarius*, *O. gregarius*, *O. subflexuosus*, *O. conoideus*, *O. dimidiatus*, *Terebratula obovata*, *T. subcurvata*, *T. lingulata* v. Münster) begleitet. Auffallend ist die geringe Zahl der in den Kalkgeschieben der rothen Grauwacke vorkommenden Conchiferen im Vergleich zu der Häufigkeit derselben in den Kalken des Fichtelgebirges. Der Grund davon scheint aber darin zu liegen, dass die Muscheln

vorzugsweise geeignet waren, selbstständige Geschiebe zu bilden und in diesem Zustande um so leichter bis zur Unkenntlichkeit abgerieben zu werden.

In ihrer Beschaffenheit zeigen diese Petrefacten von verschiedener Abstammung keinen andern Unterschied als den, dass das Versteinerungsmittel des Orthoceratitenkalkes härter und so zu sagen, von rauherem Korne ist, als jenes des Clymenienkalkes. Wo sich Panzertheile von Trilobiten erhalten haben, ist der Kalk, aus dem sie bestehen, immer viel eisenschüssiger als jener, aus welchem die erhaltenen Schalen der Weich- und Strahlthiere bestehen. In Bezug auf locale Vertheilung lässt sich keine Besonderheit nachweisen, sondern sämtliche Kalkpetrefacten liegen bunt gemischt in den Schiefern.

Sie sind bis auf wenige erst neuerlich aufgefundene, deren Beschreibung unten (IV. A.) folgen und neue Beweise für die muthmassliche Abstammung geben wird, schon im ersten Beitr. sowohl nach ihren allgemeinen als auch nach ihren speciellen Charakteren und Eigenthümlichkeiten betrachtet worden, und die bisher fortgesetzte Beobachtung hat nicht nur die früher schon beigelegten Bemerkungen über Ökonomie und allgemeine Verhältnisse der Kalkfauna, soweit dieselben sich an den vorliegenden Resten erschliessen lassen, bestätigt, sondern auch die Bestimmung des allgemeinen Charakters dieser Fauna, wonach sie vorzugsweise aus Cephalopoden besteht, während höhere Thiere gänzlich fehlen, aufrecht erhalten.

Von den Resten der Kalkfauna, diesen älteren Fremdlingen, die auf erratischer Fahrt hierher gelangten, sind die Petrefacten der Schiefer und der Sandsteine auf das Vollständigste verschieden, indem auch nicht eine einzige Kalkspecies sich in den Schiefern oder in den Sandsteinen wieder findet. Die ein einziges Mal in den Sandsteinen des B o h l e n aufgefundene *Clymenia striata* v. M ü n s t e r ist ein Abdruck, der die Septenränder mit grosser Schärfe wiedergibt, also auch nur für den Abdruck eines Steinkernes gehalten werden darf.

Die autochthone Fauna, zu der sich in den Sandsteinen eine nicht arme Flora gesellt, wird immer nur erst da wahrnehmbar, wo die Kalkgeschiebe anfangen zu verschwinden. Wo diese vorherrschen und die Schiefer dicht erfüllen, sind die Spuren der Schieferfauna nur in den Fragmenten der vom Kalkgeröll zertrümmerten Organismen zu entdecken. Sie ist arm an Gattungen und Arten, dagegen in manchen Arten unermesslich reich an Individuen und besteht aus vorwaltenden Crustaceen nebst Pteropoden, Conchiferen, Crinoiden und einigen Corallen, während die Cephalopoden bis auf wenige Spuren verschwinden, die Gasteropoden und Brachiopoden nicht zahlreicher vertreten sind als in den Kalken, und höhere Thiere ebenso wie in jenen gänzlich zu fehlen scheinen.

Fast ohne Ausnahme sind es nur geringe Dimensionen, in denen die organischen Formen der rothen Grauwacke auftreten. Sie geben der Vermuthung Raum, dass ihre Entwicklung nur innerhalb eng begrenzter Becken stattgefunden haben müsse. Zu gleicher Zeit scheint die Wasserbedeckung meist von nur geringer Tiefe gewesen zu sein; wenigstens ziehen die heute noch lebenden Verwandten der in dieser Fauna bei Weitem vorherrschenden kleinen Crustaceen die seichteren und vegetationsreicheren Ufergewässer den tieferen vor.

Das Versteinerungsmittel für diese Petrefacten ist nicht mehr dichter Kalk, sondern Kalkspath, der hie und da durch rothes Eisenoxyd vertreten wird. Nur dann, wenn nach dem Tode eines Thieres dessen allgemeine Bedeckungen nicht geschlossen blieben, wie bei den Conchiferen u. s. w., ist auch Schieferschlamme eingedrungen und hat als Versteinerungsmittel gedient.

Unter den Crustaceen erscheinen die Trilobiten in ziemlicher Häufigkeit, aber nur eine Species (*Phacops mastophthalmus*) erreicht eine namentlich im Vergleich zu den Dimen-

sionen der Kalktrilobiten ansehnlichere Grösse. Die Reste dieser Thiere bestehen, wie so oft bei den Trilobiten, vorzugsweise aus Kopf- und Schwanzschilden, während vom Rumpf (Bruststück) selten auch nur ein unvollkommenes Bruchstück sich erhalten hat. Sie liegen nie innerhalb der Schichten des Schiefers, sondern immer auf den Schichtflächen, als ob sie nur im Tode den Boden der Gewässer berührt hätten. Nur von den kleineren Arten finden sich die Reste unter solchen Verhältnissen, dass aus der Umgebung auf Nähe des Ufers geschlossen werden dürfte.

In unermesslicher Häufigkeit und als wahre Leitmuschel liegen durch alle Schiefer hin verbreitet die Cypridinen, namentlich die häufigste von Allen *Cypridina serratostrata* Sandberger. Zum ersten Male treten sie in der tiefsten Schieferbank mit Kalkknoten des Pfaffenberges und des Bohlens auf und erreichen in den dünnblättrigen Schiefen des Mühlthals und in den correspondirenden Schichten oberhalb Reschwitz ihre grösste numerische Entwicklung, indem sie hier nicht blos zu Millionen die Schichtflächen bedecken, sondern auch ganze Schichten so erfüllen, dass sie völlig aus diesen kleinen Krebsen zu bestehen scheinen. In den grünen Schiefen des Plattenbruchs (den tiefsten im Profil des Bohlens) erscheinen sie schon in geringerer Menge und werden von diesem Horizonte an, obgleich bis in die obersten Schiefer hinaufreichend, immer seltener. In der Regel liegen alle diese Körperchen in einer und derselben Längsrichtung, wie wenn ein leises Fliessen des Wassers sie in dieselbe gebracht hätte und fast scheint es, als ob auch die Cypridinen den Boden ihres heimischen Gewässers lebend nicht berührt, sondern nach Art der heute lebenden Ostracoden ihr Leben im seichten Ufergewässer und zur Ruhe sich an zarte Wasserpflanzen (in den Schiefen finden sich einzelne Pflanzenabdrücke) klammernd, zugebracht hätten und erst nach Ablauf ihrer kurzen Lebensperiode in das Grab des Schlammes, den sie selbst mitbilden halfen, gesunken wären.

Die einzigen Gasteropoden dieser Schichten sind kleine Aemäen, die sich auf und zwischen den Abdrücken schilf- oder calamitenähnlicher Pflanzen in den dünnblättrigen Sandsteinen und sandigen Schiefen des Mühlthales, welche den oberen Theil der Schicht *u* des Profils S. 90 ausmachen, finden und nur noch selten von einer verunstalteten Cypridine begleitet sind. Dafür finden sich mit ihnen und unter den Pflanzen des Bohlensandsteines (Schicht *f* des Profils) in grosser Häufigkeit sowohl erhabene als vertiefte Abdrücke von mäandrisch verschlungenen, zweizeilig beblätterten oder beschuppten Körpern, die ebenso wohl Reste von Pflanzen, als Epigonen der in der altsilurischen Grauwacke vorkommenden Nereiten (vgl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. I, p. 456 u. V, p. 439 u. 450) sein können.

Die Pteropoden werden durch die Tentaculiten repräsentirt. Zwar finden sie sich nicht an allen Punkten, aber wo sie auftreten, sind sie in unermesslicher Menge vorhanden. Namentlich ist es *Tentaculites striatus*, der oft ganze, bis über einen Zoll starke Platten der Schieferschichten völlig und in der Weise erfüllt, dass die Schiefermasse nur noch wie ein zartestes Zellgewebe um die späthigen oder in rothes Eisenoxyd verwandelten Tentaculitenkerne herum erscheint. Der mit ihm vorkommende *T. tuba* erscheint nur einzeln, während *T. typus*, in etwas höheren Schichten heimisch, zwar auch in Gruppen auftritt, aber weniger exclusiv oder zahlreich, überall auch den Phacopen und Cypridinen und der übrigen Fauna des Schiefers Raum gönnt.

Von den Conchiferen erscheint zwar überall, aber besonders häufig und den Cypridinen beigesellt in den dünnblättrigen Schiefen des Mühlthales die rundliche, immer braun gefärbte *Posidonomya intercostalis* und zwar meist auf den Schichtflächen und wohl erhalten.

Aber überwiegend zahlreich kommt *P. manipularis* vor; namentlich die grünen Schiefer des Plattenbruchs und die ihnen correspondirenden Schichten sind sowohl auf den Schichtflächen als auch im Innern des Gesteins, wo die Schälchen besonders gut erhalten sind, mit unzähligen, oft aus Hunderten von Individuen bestehenden Gruppen dieser Muschel angefüllt.

Die Brachiopoden treten überall, aber überall auch nur vereinzelt auf, ohne dass sie der Fauna eine bestimmte Physiognomie zu verleihen vermöchten.

Unter den Krinoiden, deren Reste, namentlich Säulenstücke, höchst selten Kelche, überall zerstreut sind, finden sich hin und wieder Schraubensteine im Schiefer, allein sie rühren gewiss nicht von Krinoiden des Schiefers, sondern von solchen des Kalkes her, indem sie — durch Schieferausfüllung leer gewordener Räume zwischen den Säulengliedern gebildet — nur dann entstehen konnten, wenn die verkalkten Säulen schon in einem gewissen Stadium der Zerstörung sich befanden, als sie in den Schieferschlamme versanken, wobei dann die hier vorkommenden Formen der Schraubensteine entstanden, deren Durchschnitt vollkommen in den schwarz gehaltenen Partien von Fig. 166 und 167 auf Tab. V des ersten Beitrages wiedergegeben ist. Die Reste der Schieferkrinoiden sind allerdings auch durch Kalkspath petrificirt, allein sie konnten keine Schraubensteine hinterlassen, da sonst der Schieferschlamme erst nach ihrer Petrification zwischen die Glieder hätte eindringen müssen: wenn sie verwitterten, so verwandelte sich ihre Ausfüllungsmasse in eisenhaltigen erdigen Kalk oder verschwand ganz, so dass die röhrenförmigen Räume leer blieben, wie sie sich auch meistens finden.

Zoophyten kommen nur sehr wenige vor und auch diese immer nur vereinzelt und ohne Einfluss auf die Gestaltung des allgemeinen Lebensbildes der Fauna zu üben.

Die Flora hat sich bis jetzt mit Ausnahme einiger wenigen und unvollständig erhaltenen Reste in den Schiefen, die theils so grosse Ähnlichkeit mit dendritischen Bildungen haben, dass sie nicht füglich den Petrefacten beigezählt werden dürfen, theils aber auch eine unverkennbare Verwandtschaft zu einigen Formen der Sandsteinflora zeigen, blos in den Sandsteinen des Bohlen, des Mühlthales und des Pfaffenberges, dagegen noch nicht in dem vereinzelt anderweitigen (s. oben) Vorkommen dieser untergeordneten Sandsteine beobachten lassen. Sie bietet einen ausserordentlich grossen Reichthum an Resten, die aber in Folge der mit der Schieferung und Schichtung sich kreuzenden Kleinklüftigkeit des Gesteins meistens sich in einem Zustande der Zerstückelung befinden, der zwar eine Unterscheidung, aber nur bei dem relativ kleinsten Theile eine Bestimmung zulässt.

Die der Lagerung nach jüngsten Pflanzenreste, die des Bohlen, liegen immer nur auf den Schichtflächen dünnplattiger Zwischenlager zwischen den mächtigen und compacten Bänken des Sandsteins *f* und bestehen theils aus (wahren) flachen Abdrücken weicher Theile oder aus concaven Abdrücken von Holzkörpern, deren letzte Überbleibsel hie und da noch als rothes Eisenoxyd zurückgeblieben sind, theils aus wahren Petrefacten, Stücken, an denen durch ein schwarzes kieseliges Versteinerungsmittel Holzkörper und Rinde, vielleicht auch selbst die appendiculären Organe gleich gut erhalten sind. Zu diesen gehört *Lepidodendron nothum* Ung., unter jenen finden sich calamitenähnliche Reste und Formen, die mit denen der Schiefer ident zu sein scheinen.

Die Pflanzenreste des Mühlthales, wo nur der obere Theil der mit *u* bezeichneten Schichten zugänglich ist, zeigen grössere Verwandtschaft zu denen des Pfaffenberges. Wie diese liegen sie nicht immer auf den Schichtflächen, sondern viele derselben ragen durch mehrere Schichten hindurch und sind häufig von schuppigem Eisenglanz, der manchmal durch Thon verunreinigt ist, in einzelnen Fällen auch von silberglänzenden Talk-

(Chrysotil-) Schüppchen bedeckt. Auf den ersten Blick scheinen sie Abdrücke zu sein, sind aber in der That nichts anderes als platt zusammengedrückte und beim Zerfallen oder Zerspalten des Gesteins in der Medianebene aus einander gerissene wahre Petrefacten, und lassen daher zum Theil noch einen Rest des innern Gewebes, meist aber blos die Innenseite der in compacte oder zerfressene Kieselmasse umgewandelten Rinde erkennen. Nur selten ist diese Rinde soweit zerstört und weggeführt, dass ein wirklicher Abdruck entsteht. Neben anderen Formen finden sich darunter Asterophyllen, ausgezeichnet grosse calamiten-ähnliche Reste und endlich Holzfragmente einer Conifere (*Aporoxylon primigenium* Ung.), die sich aber in einem Zustande der Durchlöcherung und Zerfressenheit befinden, der darauf hinzudeuten scheint, dass diese Holzreste erst dann zur Petrification gelangten, nachdem sie durch langdauernde Einwirkung des Wassers oder der Atmosphäralien schon völlig moderig und morsch geworden waren.

Die ausserordentlich zahlreichen Pflanzenreste des Pfaffenberges aus dem hier aufgeschlossenen unteren Theile der mit *u* bezeichneten Sandsteine sind theils wiederum wie im Mühlthale plattgedrückte und in der Medianebene gespaltene wahre Petrefacten weicher Theile, theils nur wenig oder gar nicht zusammengedrückte, oft trefflich erhaltene petrificirte Hölzer. Wie im Wasser endlich niedersinkende Pflanzen bald flach auf dem Schlamm des Grundes liegen bleiben, bald aber auch mit ihren festeren Theilen in den Schlamm eindringen und verschiedentlich geneigt noch stehen bleiben, so müssen auch die hier petrificirten Reste niedergesunken sein; die Einen liegen auf die Schichtflächen hingebreitet, während die Andern und zwar die meisten durch mehrere Schichten hindurchragen. Die Stücke, welche vermöge ihrer Flachheit von weichen Theilen herrühren müssen (sie sind nicht selten die wegen ihrer ursprünglichen Weichheit durch den Druck verbreiterten oberen Verlängerungen eines festeren, holzigeren und am obern Ende in der Regel abgerundeten Theiles), sind alle wohl erhalten (dennoch so oft unbestimmbar in Folge der Kleinklüftigkeit des Gesteins, die bis jetzt die Auffindung eines grösseren Ganzen noch nicht zugelassen hat), meist von Eisen geröthet oder gebräunt, oder sie zeigen nach Zersetzung und Wegführung der überziehenden oder vielmehr ausfüllenden Substanz, in der manchmal noch Reste der Gewebe sichtbar sind, die gelblichweiss oder gelblichgrüngrau gefärbte Innenseite der untrennbar mit dem Gestein verbundenen verkieselten Rinde oder vielmehr Epidermis, welche nicht selten noch Lage um Lage sich abblättern lässt, was um so leichter geschieht, als dieselbe fast durchgängig von parallelen mehr oder minder genäherten und gegen die Längsaxe des Petrefactes geneigten Sprüngen durchzogen ist, welche durch kleine verticale Risse mit einander verbunden, ein mauersteinartiges Aussehen geben. Sobald Holzfragmente mit eingeschlossen sind, fehlen, wohl in Folge des stärkeren Druckes und der glatteren Oberfläche des Holzkörpers, die Sprünge und Risse völlig, oder sie erscheinen nur noch als ein mehr oder minder breiter Saum, der auf den Schichtflächen den Holzkörper umgibt. Überhaupt aber besitzen nur mit wenigen Ausnahmen die Hölzer nicht die geringste Spur von wahrer Rinde. Und zwar sind diese Holzreste, deren Versteinerungsmittel das nämliche dunkelfarbige kieselige Gemenge ist, aus dem die nur diesem Gesteine eigenthümlichen kugeligen Bildungen (s. oben S. 97) bestehen, nicht blos entrindet, sondern auch ausserordentlich häufig an ihren Enden wie durch Abreibung gerundet, so dass wenigstens in Bezug auf sie die Vorstellung nahe liegt, sie möchten, wie es eigentlich auch in der Natur der Sache begründet ist, wenigstens eine Zeit lang umhergeflösst worden sein. Hin und wieder sind solche, namentlich dünnere und verästelte Fragmente holziger Theile von den

erwähnten im Gestein liegenden kugeligen Bildungen ganz oder theilweise umschlossen, und nur in diesem Falle ist manchmal auch die Rinde conservirt, während die abgeplatteten Reste weicher Theile durch eben solche kugelige Körper Verdrückungen erlitten haben oder sich um dieselben herumbiegen, ein Verhalten, aus welchem hervorzugehen scheint, dass die kieseligen, eisenhaltigen Coagulationen gleichzeitig mit dem Schlamme entstanden, aus dem später das Gestein selbst, welches genau genommen eine Mittelbildung zwischen Schiefer und Sandstein darstellt, erhärtete. Ganz besonders häufig scheinen die Coagulationen sich um die Pflanzenreste zusammengezogen zu haben, wobei sie von den umfangreicheren Stücken gänzlich von den kleineren nur theilweise resorbirt wurden und in diesem letzten Falle noch eine Hülle um dieselben bildeten.

Vorzüglich die grösseren Fragmente von Holz oder holzigen Theilen sind oft von Trümchen stengelig-faserigen Kalkspaths von gelblich- bis silberweisser Färbung durchzogen, die manchmal ziemlich rechtwinklig auf der Längensaxe der Stücke stehen und so den Anschein einer Gliederung hervorbringen. Sie sind jedoch nur die Ausfüllungen von später entstandenen Sprüngen und Klüften.

Unter den Resten dieser Localität, deren Dimensionen nirgends eine ansehnliche Entwicklung zeigen, herrschen die *Akrobryen* bei Weitem vor. Neben zahlreichen unbestimmbaren Formen treten *Calamarien* (*Haplocalameen*, *Stereochlameen*, *Asterophylliten*), *Farn* (*Neuropteriden*, *Sphenopteriden*, *Rhachiopteriden*) und *Selaginen* (*Stigmarien*, *Lepidodendren*, *Lycopodiaceen*, *Cladoxyleen*) auf. Die höheren Pflanzen werden durch *Gymnospermen* und zwar durch *Zamieen* und *Coniferen* vertreten, unter welchen letzteren *Aporoxylon primigenium* Ung. von wahrscheinlich strauchartiger Tracht durch relative Grösse der Dimensionen und überwiegend häufiges Vorkommen sich als diejenige Pflanze auszeichnet, welche der gesammten Flora ihren äusserlichen, so zu sagen landschaftlichen Charakter verliehen haben muss.

Die dargelegten Verhältnisse deuten darauf hin, dass in Bezug auf die Entstehung wenigstens der am Bohlen und am Pfaffenberge abgelagerten rothen Grauwacke gewisse Perioden zu unterscheiden sind.

Die früheste ist jene, in welcher nach vollendeter Bildung der tiefsten quarzigen Sandsteine des Pfaffenberges die ersten Anfänge der Fauna, kleine *Phacopen*, einzelne *Cypridinen*, *Cardiden* und *Astartiden*, einige *Crinoideen* und *Korallen*, in den Schieferen mit weniger zahlreichen, aber desto grösseren Kalkgeschieben erscheinen, freilich nur, um nach kurzem Dasein von der mächtigen Ablagerung des Pflanzensandsteins (*u* des Profils) erdrückt und begraben zu werden.

Dieser milde Sandstein besitzt in seinen untersten und mittleren Schichten nur eine Flora, denn die einzige, bis jetzt nur einmal gefundene Muschel und zwei bis drei problematische Stücke constituiren noch keine Fauna, die auf diesem Boden gelebt hätte, sondern müssen durch irgend ein zufälliges Ereigniss hierher geworfen worden sein. Der Gesamtüberblick der Pflanzenreste gibt das Bild einer zwar nicht armen, aber doch in ihrer Entwicklung ärmlichen Flora, die sich nicht zu gewaltigen Formen erheben konnte, sondern nur eine buschige Vegetation niedriger und knorriger Holzpflanzen erzeugte, unter deren Schutz kleine Farnkräuter und *Lykopodien*, an feuchten Stellen *equisetumähnliche Asterophyllen* den Boden sparsam bedeckten. Es ist die Flora eines sterilen, nur von einer dünnen und noch überdies thonigen Humuslage bedeckten Felsbodens, vielleicht die Flora des silurischen Felseneilandes, dessen

Ruine (*r* des Profils) heute wiederum eine Vegetation von darbenden Coniferen, kleinen Farnkräutern und Equiseten trägt und dessen Urflora von (?) schlammigen Fluthen, in denen thierisches Leben sich nicht entwickeln konnte, hinweggespült und schon in den ersten Sedimenten begraben wurde, bis endlich in klareren und ruhigeren Gewässern, aus denen die oberen sandigen Schiefer oder schiefrigen Sandsteine des Mühlthales (*u*) mit den letzten in Auflösung begriffenen Resten des *Aporoxylon* sich absetzten, eine Ufer- und Sumpfflora Raum gewann und zwischen ihr die im Anfange dieser Periode untergegangene Fauna wieder zu neuem Leben erstand, von dessen unermesslich reicher Fülle die knauerarmen Schiefer (*k*) dieser Localität, welche ebenso wie die parallelen Schiefer oberhalb Reschwitz von thierischen Resten im eigentlichen Sinne wimmeln, Staunen erregendes Zeugniß geben.

Zwischen einzeln blühenden Cyathophyllen und Crinoideen, die nur hie und da sich in zahlreichere Gruppen versammelt haben, klaffen, den Grund fast bedeckend, rundliche oder schiefverzogene Posidomyen und das Heer der Trilobiten tummelt sich mitten im unendlichen Gewimmel hüpfender Cypridinen. Während die kleinen Krebse nur am äussersten Rande der Ufer- oder Lagunenvegetation ihr Wesen trieben, ohne sich tiefer ins Röhricht zu wagen, krochen an den krautigen Pflanzen, deren Abdrücke sich zwischen den dünnblättrigen Sandsteinen des Mühlthals erhalten haben, langsame Acmäen umher und buntschillernde, seitenschuppige Nereitoiden wanden sich in tausendfacher Verschlingung zwischen den gedrängten Schaften hindurch. Aus den tieferen Meeresgründen aber hoben sich mit der Dämmerung in zahllosen Schwärmen die Schmetterlinge des Oceans, die flügelruderigen Hyaliden herauf, um mit dem Morgenlichte wieder hinabzusinken.

Aber je mehr vom Plattenbruche an in die jüngeren Schichten hinauf der Strom der Kalkgeschiebe anwächst, desto mehr nimmt die Zahl der in den Schieferu liegenden Reste organischer Wesen ab, obgleich erst hier die Fauna, soweit sie bis jetzt bekannt ist, in dem ältesten wahren Krebse, der *Gitocrangon granulata*, ihren eigentlichen morphologischen Gipfelpunkt erreicht.

Noch einmal erscheinen in dem glimmerigen Sandsteine *f* des Bohlen die Reste einer Flora, welcher möglicher Weise längere Zeit zu ihrer Entwicklung gegönnt gewesen ist. Sie zeigt einen Charakter, der theils auf trockenen Grund und Boden, theils aber auch auf (? seichte) Wasserbedeckung (einzelne Reste stimmen mit den seltenen der cypridinenreichen Schiefer überein) hindeutet.

Darüber liegen die jüngsten Schiefer mit Kalkgeschieben, zwischen denen nur noch einzelne Cypridinen und Crinoideen sich erhalten haben.

Während so die Floren verschiedenen Charakter zeigen — ungefähr proportional den mehr oder minder mächtigen Schichtencomplexen, durch welche ihre Lagerstätten getrennt werden, ist der Charakter der Fauna durchgängig der nämliche und lässt nur ein Anwachsen, Culminiren und Abnehmen unterscheiden.

III.

Abgesehen von den Kalkpetrefacten, deren Verhältnisse und Beziehungen oben schon hinreichend erkannt sind und aus denen hervorgeht, dass die rothe Grauwacke wenigstens jünger

ist, als die Orthoceratiten- und Clymeninkalke des Fichtelgebirges und ihre Parallelen (zu welchen nach Beyrich der Goniaticalkalk von Oberscheld und wohl mit Recht zu zählen ist, da derselbe auch die Cytherinen der fichtelgebirgischen Kalke enthält), bleibt nur noch zu untersuchen übrig, welche petrographische und paläontologische Parallelen sich zwischen der rothen Grauwacke des Thüringer Waldes und den Grauwackebildungen anderer Gebirge ziehen lassen, und, auf das Ergebniss dieser Vergleichung gestützt, die Bestimmung des relativen Alters der rothen Grauwacke zu unternehmen und derselben ihren Platz in dem Systeme der paläozoischen Bildungen anzuweisen.

Dieser Platz kann keinen Augenblick zweifelhaft sein, da sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung die denkbar grösste Übereinstimmung der thüringischen und fichtelgebirgischen rothen Grauwacke mit den von Sandberger benannten Cypridinen-schiefern Nassau's obwaltet. Hier wie dort besteht die Ablagerung aus vorherrschend rothen Thonschiefern mit Kalkknoten, hier wie dort finden sich die nämlichen Cypridinen (*C. serrata* Sandb.), Phacopen (*Ph. cryptophthalmus* Emmer., *Dalmania punctata* Stein.), Cylin-draspiden (*C. latispinosa* Sandb.), Posidonomyen (*P. manipularis* — nicht *P. venusta* v. Münster, *P. intercostalis*) etc.

Lässt sich hiernach die Identität der thüringischen rothen Grauwacke mit den nassauischen Cypridinen-schiefern nicht bezweifeln, so müssen als fernere Parallelen auch die von C. F. Römer (Rhein. Schiefergeb., p. 21, 29, 31, 43, 46) beschriebenen und von ihm der jüngeren rheinischen Grauwacke zugewiesenen rothen und grünlichen Mergelschiefer mit Kalknieren von Cornelimünster mit Orthoceratiten, Cyrtoceratiten und Goniaticalkalken in den Kalknieren, von der Sieg, von Brilon mit Goniaticalkalken, nach v. Dechen auch Clymenien in den Kalknieren (Kramenzelstein und Kramenzelschiefer), von Olpe mit abweichender Schieferung und *Dalmania punctata* Steininger und *Retepora*, von Rigge, Winterberg und Laasphe betrachtet werden.

Mit den nassauischen Cypridinen-schiefern und den Kramenzelschiefern von Brilon parallelisirt F. A. Römer seine hercynischen Cypridinen-schiefer, deren Cypridinen, Phacopen und Posidonomyen wieder mit den Thüringischen übereinstimmen.

Es lässt sich so eine in West- und Mitteldeutschland auftretende ausgezeichnet gleichartige und überall gleichalterige Schieferbildung erkennen, welche ganz besonders dadurch charakterisirt ist, dass sie überall Kalkgeschiebe umschliesst, die aus dem Goniaticalkalke (ident mit dem Clymenien- und vielleicht auch dem Orthoceratitenkalke) abstammen.

Eine noch weitere Verfolgung der Analogien führt östlich zu den Domanik-schiefern des Timan, bituminösen Schiefern mit dünnen Orthoceratiten und Goniaticalkalken mit einfachem Dorsallobus in grau gefärbten, nicht bituminösen Kalkconcretionen zwischen den Schichten. Murchison (Russia in Europe and the Ural mountains, p. 423) parallelisirt sie mit den Wissenbacher Schiefern (F. A. Römer mit dem Goniaticalkalk und dem Portagesandstein) und allerdings scheinen die Petrefacten den Wissenbacher Verkiesungen parallel zu sein. Aber während diese Verkiesungen unzweifelhaft den Wissenbacher Schiefern als coätane Bildungen angehören, lassen die petrefactenführenden bitumenfreien Kalkknoten, die zwischen den Schichten der bituminösen Domanik-schiefer liegen, fast vermuthen, dass auch im Timan eine Umhüllung älterer Kalkgeschiebe durch Schiefer wie in Deutschland Statt gefunden habe.

Zum englischen Old-red (Murchison et Sedgwick, The Silurian System) hat sich eine Beziehung der deutschen Cypridinen-schiefer nicht auffinden lassen, wohl aber stellt sich eine

solche zu den Gebilden von Cornwall, Devon und West-Somerset nicht undeutlich heraus und zwar ebenso in den petrographischen wie in den paläontologischen Verhältnissen. Nur bleibt es schwierig, eine specielle Parallele mit einer einzelnen der für jene Localitäten von Phillips (Palaeozoic Fossils etc.) aufgestellten Gruppen zu ziehen. Am wenigsten sicher dürfte die Vergleichen mit der Plymouth-Gruppe sein, obgleich in derselben Schiefer mit Kalkknoten auftreten, und in ihnen namentlich *Cyathophyllum turbinatum*, *Orthis sordida* Sow. (auch in der parallelen Linton-Gruppe), *Modiola scalaris* Phill. (*Posidonomya manipularis*?) und *Calymene laevis* Phill. (*Phacops mastophthalmus*) den bezüglichen Vorkommnissen der Thüringischen rothen Grauwacke zu entsprechen scheinen. Auffallendere Analogien finden sich dagegen mit der Pilton- und der parallelen Petherwin-Gruppe. In beiden treten Schiefer (auch mit abweichender Schieferung) mit Kalkknoten auf, und in diesen letzteren, nicht in den Schiefen, liegen Goniatiten und Clymenien, die mit den fichtelgebirgischen mehrfach verwandt oder selbst ident sind, wie *Goniatites insignis* Phill. mit *G. subarmatus* v. Münster.; *G. linearis* Phill. mit *G. sulcatus* v. Münster.; *Clymenia laevigata* v. Münster., *Cl. striata*, var. *costellata* v. Münster., *Cl. sagittalis* Phill. mit *Cl. angusteseptata* v. Münster.; *Cl. plurisepta* Phill. mit *Cl. plicata* v. Münster. Von den Schiefen mit Kalkknoten in der Pilton-Gruppe wird gesagt, dass die Schieferpetrefacten andere seien als die der Kalkknoten, und dass jene der Schiefer besser erhalten seien als die des Kalkes — Verhältnisse, die sich in der thüringischen rothen Grauwacke, welche mit den Schiefen jener beiden Gruppen *Leptaena convoluta* Phill., *Avicula subradiata* Sow. (*Posidonomya manipularis*?) und *Calymene laevis* Phill. (*Phacops mastophthalmus*) gemein hat, in völlig gleicher Weise wiederfinden. Endlich — was entscheidend sein dürfte — hat F. Sandberger (vgl. v. Leonh. und Bronn, N. Jahrb. 1852. I. p. 56) in Handstücken der clymenienführenden Schichten von Petherwin, die mit den Nassauischen Flaser- oder Nierenkalken des Cypridinenschiefers petrographisch auf das Genaueste übereinstimmen, *Cypridina serratostrata* Sandb. erkannt.

Schliesslich ergibt sich aus dem Vorgehenden, dass die rothe Grauwacke Thüringens, welche meist unmittelbar vom Ackerboden, im östlichen Theile des Landes, bald von der sogenannten jüngeren Grauwacke (Römer's Kulm), mit *Calamites transitionis* Göpp. und *Megaphytum Hollebenii* Cotta als Leitpflanzen, also der Basis der Kohlengruppe (Millstone grit), bald vom Weissliegenden des Zechsteins überlagert wird, der von Sandberger aufgestellten mittleren oder kalkigen Gruppe der oberen Grauwacke angehört und in ihren kalkführenden Schiefen speciell dem oberen Gliede der Cypridinenschiefer entspricht¹⁾. Für die ihr untergeordneten pflanzenführenden Sandsteine hat sich bis jetzt noch nirgends eine Parallelbildung auffinden lassen.

¹⁾ Auch Murchison (Siluria, pag. 264 und 357 ff., und Literary Gaz., 1854, Nr. 1968, pag. 873) hat sich nach zweimaliger Autopsie eben dahin ausgesprochen, wodurch der Parallelismus der Cypridinenschiefer mit der Pilton- und Petherwin-Gruppe constatirt ist.

IV.

A. FAUNA DER KALKGESCHIEBE.

CRUSTACEA.

ENTOMOSTRACA.

CYTHERINIDAE Burm.

CYTHERINA Lam.

Trotz fortgesetzter Untersuchungen hat sich über die Natur der im ersten Beitrage (S. 19) als Cytherinen bezeichneten Körperchen aus den Clymenien- und Orthoceratitenkalkgeschieben ein gesichertes Resultat noch nicht auffinden lassen und bis auf Weiteres möchte ihnen der einmal gegebene Name noch bleiben dürfen, um so mehr, als die vermuthete Identität derselben mit den Cypridinen der Schiefer von Weilburg sich durchaus nicht bestätigen lässt. Wenn auch auf den ersten Blick eine nicht geringe Ähnlichkeit zwischen beiden obzuwalten scheint, so ergibt die genauere Betrachtung sofort die Unterschiede, die zunächst im äusseren Bau der Schale, welche bei den Cytherinen eine erhabene, bei den Cypridinen eine vertiefte Skulptur zeigt, sodann und namentlich in der Form derselben und in der Beschaffenheit der Steinkerne hervortreten. Den einerseits halb offenen Cytherinenschälchen fehlt nämlich durchaus jene mittlere Bogenleiste, welche auf der Bauchseite der Cypridinen sich vorfindet. Die Steinkerne der Cytherinen sind durch einzelne, sehr fein eingestochene Punkte ausgezeichnet, während die der Cypridinen vollkommen glatt sind. Diese Verschiedenheit bestätigt von Neuem die sonst durchgängig zu beobachtende Differenz zwischen der Fauna des Kalkes und jener des Schiefers. Übrigens reicht die Daseinsperiode der Cytherinen von den Orthoceratitenkalken bis zu den Clymenienkalken: sie finden sich in allen Kalkgeschieben, mögen dieselben Petrefacten des einen oder des andern Kalkes enthalten. — Die Formen, welche im Kalke von Oberscheld vorkommen, sind mit den hiesigen Cytherinen identisch und eben so würde es nach Form und Skulptur, die mit jener der hiesigen Cytherinenkerne völlig übereinstimmt, Römer's *Cypridina nitida* (Beitr. zur geol. Kenntn. des nordw. Harzes, p. 28, Tab. IV, Fig. 20) aus dem Goniatitenkalke des Harzes sein, wenn nicht dort mit so grosser Deutlichkeit die mittlere Bogenleiste vorhanden wäre.

Die Species sind 1. *C. striatula* (erster Beitr., S. 19, Tab. II, Fig. 5—13) und 2. *C. hemisphaerica* (ibid. S. 20, Tab. II, Fig. 14—17).

TRILOBITAE.

3. *Phacops* (?) *granulatus* v. Münster.

Taf. I, Fig. 1—5.

Die Vergleichung dieses *Phacops* mit *Ph. cryptophthalmus* Emmer. aus den Cypridinenschiefern hat die spezifische Verschiedenheit des Kalkpetrefacts von dem Schieferpetrefact herausgestellt. Zur Constatirung dieser Verschiedenheit möge, obgleich schon im ersten Beitrage (S. 20) eine Beschreibung und (Taf. II, Fig. 28—31) Abbildungen dieses Trilobiten gegeben worden sind, einer nochmaligen und genaueren Beschreibung und Abbildung desselben um so mehr Raum gönnt sein, als weitere Beobachtungen ergeben haben, dass mit der

breiteren Varietät (a. a. O. S. 25, Tab. II, Fig. 23—27) dieser Species auch *Phacops limbatus* (ebend. Taf. II, Fig. 18—21) als die breite Form (Forme large Barrande, Syst. Silur. du Centre de Boh. I, p. 102) verbunden werden muss.

Der Kopfschild ist bald länger (längere Form, Forme longue Barr., Fig. 1), bald breiter (breite Form, Fig. 2) gerundet dreieckig, an den Seiten bei der langen Form mehr, bei der breiten Form weniger niedergebogen und nach hinten etwas concav. Die Glabellle ist abgerundet-, längs- oder querrhomboidal, sanft gewölbt und vorn etwas aufgestülpt. Nur die lange Form zeigt äusserst seichte unverbundene Seitenfurchen, deren vordere vom vorderen Augenwinkel ab der Dorsalfurche parallel läuft, während die mittlere mit der Dorsalfurche einen rechten Winkel bildet und die hintere, der Basis der Glabellle sehr genäherte, sich etwas nach vorn wendet. Die breite Form zeigt kaum Spuren der Seitenfurchen. Die darauf folgende Furche (Sillon intercalaire Barrande, Syst. Sil. du Centre de Boh. I, p. 505) ist verbunden und etwas nach vorn convex, die hinter derselben sich erhebende Wulst (Anneau intercalaire Barr. ebendas.) wenig hervortretend und an den Enden etwas verdickt. Die Dorsalfurchen vertiefen sich von hinten nach vorn, so dass die Glabellle vorn zu beiden Seiten etwas überquillt. Die Randwulst, die sich vorn unter der Glabellle verbirgt, ist auf den Seiten bei der langen Form 0·33, bei der breiten Form 0·5 so breit als die Wangen, auf der Hinterseite dagegen nur 0·33 so breit als an den Seiten und viel schmaler als der sehr stark entwickelte Occipitalring. Die Augen, an denen sich 5—12 grosse Linsen oder statt derselben Gruben zählen lassen, sitzen auf der Vorderecke der Wangen, sinken etwas auf die Randwulst hernieder und stossen fast an die Glabellle, sind jedoch schief aus- und vorwärts gerichtet. Die Gesichtsnäthe treten dicht vor der abgerundeten Hinterecke des Kopfschildes auf die Oberseiten der Randwulst, über die sie schief hinlaufen und erreichen das Auge da, wo dasselbe die Randwulst berührt. Auf einem schalen- und deshalb augenlosen Kopfe der breiten Form läuft die Spur der Nath auf der Mitte der Randwulst bis vor die Vorderecke der Wange, wo sie sich zu dieser Ecke umbiegt und dann verschwindet (Fig. 2). Palpebralfügel und weiterer Verlauf der Nath lassen sich nicht beobachten.

Der Thorax ist eiförmig und die Spindel, die sich allmählich nach hinten verschmälert, ist 0·6 so breit als eine Pleure. Knotige Verdickungen an den Enden der Ringe sind nicht wahrnehmbar. Die Pleuren sind fast vom ersten Drittheil ihrer Breite an steil abwärts gebogen und tragen von der Dorsalfurche bis zur Beugung eine schiefe Furche. Von da ab sind sie nach vorn zugespitzt und an den etwas vorwärts geschwungenen Enden abgerundet. Der Trilobit vermochte sich zusammenzurollen.

Das halbkreisförmige Pygidium hat eine hochgewölbte kegelförmige, am Ende zugespitzte, aber den Hinterrand nicht erreichende Spindel und sanft gewölbte Pleuren. Bei erhaltener Schale lässt sich keine Gliederung erkennen. An einem schalenlosen Stücke lassen sich sechs Spindelglieder und je fünf seichte Furchen auf den Pleuren unterscheiden.

Die feine und gleichmässige Granulirung, welche die 0·33 Millim. dicke Schale bedeckt, wird vom Kopfe an nach hinten immer feiner, so dass manche Pygidien fast glatt erscheinen. Der umgeschlagene Rand des Pygidiums ist concentrisch gestreift.

Abgesehen von den Augen hat dieser Trilobit grosse Ähnlichkeit mit *Calymene granulata* v. Münster (Beitr. z. Petrefk. III, p. 36, Tab. V, Fig. 3.) von Schübelhammer (Clymenienkalk). *Trinuclerus lavis* v. Münster (Beitr. z. Petrefk. III, p. 116, Tab. X, Fig. 6), ident mit schalenlosen Köpfen unserer Species, stammt von Gattendorf, also ebenfalls aus dem Clymenienkalke. Ebenfalls ident ist wohl *Asaphus Zinckenii* Röm. (Verst. des Harzes, Taf. XI, Fig. 8, vgl. den ersten Beitr., S. 21).

4. ? *Calymene marginata* v. Münster (Beitr. V, pag. 112, Taf. X, Fig. 8.)

Taf. I, Fig. 6.

Pygidien, bis jetzt immer ohne Oberhaut, wie die andern Phacopenpygidien mit rückwärts geschwungenem Vorderrande und einem dem Halbkreise sich nähernden Hinterrande. Die siebengliedrige, wenig verdünnte und erst am Ende kurz zugespitzte Spindel ist hochgewölbt. Jede Pleurenrippe ist etwas hinter der Mitte ihrer Breite mit einer dem Vorderrande parallelen Furche versehen, so dass jede doppelt erscheint (vgl. erster Beitr. Taf. II, Fig. 21). Gegen den Aussenrand des Pygidiums verfließen die Rippen ganz mit dem glatten Rande, der schief und scharf abgeschnitten ist.

Dem Clymenienkalke entstammend und aus dem Fichtelgebirge von Schübelhammer bekannt. Vielleicht der breiten Form der vorigen Species angehörig.

5. ? *Calymene furcata* v. Münster (Beitr. V, pag. 113, Taf. X, Fig. 9).

Taf. I, Fig. 7.

Ein Pygidium, welches Graf v. Münster aus dem Clymenienkalke von Schübelhammer kennt und mit seinem *Otarion elegans* (a. a. O. Fig. 2) von ebendaher vereinigt. An dem vorliegenden Exemplare scheinen einige der ersten Ringe zu fehlen. Es bildet die Hälfte eines Ovals, ist sehr hoch gewölbt und vollkommen glatt. Die kegelförmige Spindel zeigt zehn Glieder von rundlicher Wölbung. Anscheinend alterniren die zehn Rippen der Pleurentheile mit den Spindelgliedern, allein in der That ist nur jede Rippe von der vorhergehenden durch eine sehr seichte Furche getrennt, welche blos unmittelbar an der Wurzel und am Ende der Rippe sich anscheinlich vertieft, während die Mitte jeder Rippe durch eine tiefe Längsfurche in zwei gleichbreite Hälften getheilt ist. Die hintere Hälfte jeder Rippe erhebt sich da, wo die Furche, welche die Rippen selbst unterscheidet, sich vertieft, und tritt als eine rundliche Wulst am Ende der Rippe hervor, ohne sich in den glatten Rand des Pygidiums zu verlieren. Hinter dem letzten Spindelgliede läuft noch eine Erhabenheit in der Richtung der Spindel nach hinten oder bis in den glatten Rand und erweist sich durch eine kurze, unmittelbar unter dem Endgliede der Spindel befindliche Furche als die Verschmelzung der beiden Hinterhälften eines elften Pygidiumrippenpaares.

6. Taf. I, Fig. 8, 9.

Innerhalb des Bruchstückes einer *Clymenia striata* v. Münster fand sich das abgebildete Petrefact, welches der Kopfschild eines Trilobiten zu sein scheint. Das Stück hat, soweit der Mangel der Seitentheile ein Urtheil erlaubt, den Umriss der Hälfte eines Ovals, ist sehr hoch gewölbt und sowohl da, wo die dünne Oberhautschicht erhalten ist, als auch da, wo sie fehlt, vollkommen glatt. Das erhaltene Spindelstück erhebt sich nicht merklich über die übrige Wölbung und ist von derselben nur durch die scharf eingedrückten Furchen in schmal-birnförmigem Umriss getrennt, welche, vorausgesetzt, dass das Stück ein Kopfschild wäre, die Dorsalfurchen vorstellen würden. Die (?) Glabellae erreicht den Vorderrand des Schildes bei Weitem nicht und zeigt an ihrem breiteren Grunde eine verbundene, in der Mitte etwas vorwärts geschwungene Seitenfurche; weiter nach vorn erscheinen noch jederseits drei äusserst seichte, kurze und unverbundene Seitenfurchen. Die Randwulst scheint im Gestein verborgen zu sein. Von Augen und Gesichtslinie lässt sich keine Spur entdecken.

MOLLUSCA.

CEPHALOPODA.

OCTOPODA.

7. *Bellerophon (?) striatus* Goldf. s. erster Beitr., S. 23, Taf. II, Fig. 36.

NAUTILIDAE Quenst.

ORTHOCERATITES Breyn.

Wie die übrigen Kalkpetrefacten besitzen auch die Orthoceratiten der Kalkgeschiebe an den Theilen, welche vom Kalke umhüllt sind, noch ihre Schale, und es zeigt sich an derselben die nämliche Erscheinung, deren Graf v. Münster wiederholt gedenkt, nämlich das anscheinende Vorhandensein einer doppelten

Schale. Allein das durchgängig rauhere Ansehen und die auffällige Undeutlichkeit der unter der peripherischen Schale zum Vorschein kommenden Skulptur lässt vermuthen, dass hier nur die Oberfläche des Steinkerns, welcher die Lineamente der eigentlichen Schale eingedrückt wurden, vorliege. — Eine andere für die Bestimmung der Dimensionen zu berücksichtigende Eigenthümlichkeit scheint die zu sein, dass jede Species in der Jugend wie im ausgewachsenen Zustande, also bei kleinerem und grösserem Umfange der Röhre, immer die nämlichen, ihr specifischen Abstände der Kammerwände zeigt. Von dieser Regel gibt es nur eine Ausnahme, deren Analogon schon früher (erster Beitr., S. 32) an einigen Clymenien bemerkt worden ist, nämlich dass die letzten Kammern vor der Wohnkammer der grösseren Individuen merklich geringere Höhe zeigen als alle übrigen Kammern. Dieses Verhalten scheint hier wie dort das Stadium des Ausgewachsenseins anzudeuten.

8. ***O. acuaris*** v. Münster (Beitr. III, pag. 95, Taf. XVII, Fig. 5).

Taf. I, Fig. 10, 11.

$D=1.0$, $Z=1.006$, $H=1.06$. Drehrund, fast cylindrisch, nur manche Exemplare sind etwas zusammengedrückt. Die Steinkerne, die manchmal mit einem Durchmesser von nur 2 Millim. und nicht über 8 Millim. vorkommen, sind gewöhnlich ganz glatt, nur einer (Fig. 10) zeigt eine verwischte und unregelmässige Querstreifung, welche fast Folge der Rollung zu sein scheint. Hierher gehört auch *O. Steinhaueri* im ersten Beitr., S. 24, Tab. II, Fig. 39, 40. — Ziemlich selten. Noch seltener sind die Bruchstücke von

9. ***O. regularis*** v. Schloth. (v. Münster, Beitr. III, pag. 95, Taf. XVII, Fig. 3, 4).

Taf. I, Fig. 12.

$D=1.0$, $Z=1.014$, $H=0.9$. Die Schale ist glatt, der enge Siphon central.

10. ***O. gregarius*** Murchis.

Taf. I, Fig. 13, 14.

Der Orthoceratit von Elbersreuth, den v. Münster — ob mit Recht? — unter diesem Namen beschreibt (Beitr. III, p. 97, Tab. XVIII, Fig. 1, 6), findet sich einzeln auch hier. Seine Dimensionen sind $D=1.0$, $Z=1.003$, $H=0.1$. Der Siphon eng und central. Dagegen ist mit

11. ***O. speciosus*** v. Münster (Beitr. III, pag. 96, Taf. XVIII, Fig. 1)

von Schübelhammer identisch jener hier häufigste Orthoceratit, welcher im ersten Beitr., S. 24, Tab. II, Fig. 41 — 43 unter dem Namen *O. gregarius* aufgeführt worden ist.

12. ***O. subflexuosus*** v. Münster (Beitr. III, pag. 100, Taf. XIX, Fig. 9),

den v. Münster unter den Orthoceratiten von Elbersreuth beschreibt, ist, wenn anders Schalenreste die Bestimmung rechtfertigen können, ebenfalls hier in einigen Bruchstücken vorgekommen. Fig. 47 auf Tab. II, des ersten Beitrages gehört hierher.

13. ***O. conoideus*** v. Münster (Beitr. III, pag. 96, Taf. XVIII, Fig. 4, 5)

muss der im ersten Beitrage S. 25, Tab. II, Fig. 44, als *O. communis* Wahlenb. beschriebene Orthoceratit heissen. Einige Schalenreste sind glatt und mit feinen eisengrauen, metallisch-glänzenden Schüppchen bedeckt.

14. ***O. dimidiatus*** Murchis. (v. Münster, Beitr. III, pag. 98, Taf. XIX, Fig. 2)

nennt Graf v. Münster einen Orthoceratiten von Elbersreuth, der im ersten Beitrage S. 25, Tab. II, Fig. 45 als *O. fascicularis* beschrieben worden ist.

15. ***O. ellipticus*** v. Münst. (Beitr. III, pag. 97, Taf. XVIII, Fig. 2),

aus dem Clymenienkalke von Gattendorf, ist das im ersten Beitrage, S. 25, Tab. II, Fig. 46 als *O. imbricatus* Wahlenb. beschriebene Petrefact.

Zu diesen und den übrigen im ersten Beitrage, S. 25, 26, 27 und Tab. II, Fig. 48—54, und Taf. III, Fig. 55—64 beschriebenen 16. *O. multiseptatus*, 17. *O. lians*, 18. *O. remotus*, 19. *O. sinuatus* (vielleicht nur ein abgeschliffener *O. speciosus* v. Münster.), 20. *O. tracheatus*, 21. *O. prolapsus*, 22. *O. subpyriformis* v. Münster. und 23. *O. subfusiformis* v. Münster. sind neuerlich noch aufgefunden worden:

24. ***O. maximus*** v. Münster. (Beitr. III, pag. 96, Taf. XVII, Fig. 2).

Taf. I, Fig. 18, 19.

Blos ein gekammertes Bruchstück von 56 Millim. Durchmesser. Von den Dimensionen lässt sich wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Stückes nur $H = 0.16$ abnehmen. Die Kammerzunahme scheint äusserst gering zu sein. Die Septenränder liegen in der nämlichen Horizontalebene und die Septen selbst sind sehr gewölbt. Der sehr starke Siphon, dessen Durchmesser 15 Millim. beträgt, hat eine aus zwei Kalkspathlagen bestehende Peripherie und liegt in der Art excentrisch, dass er genau neben (über oder unter) der Axe des Petrefacts hinläuft. v. Münster vergleicht diesen Orthoceratiten mit *O. ludense* Murchis. (Sil. Syst. p. 619, Tab. IX, Fig. 1) aus den Lower Ludlow-rocks. Auch mit *O. flossum* Murch. (l. c. p. 620, Tab. IX, Fig. 3) ebendaher ist, wenigstens in den Dimensionen, eine Ähnlichkeit unverkennbar.

25. ***O. spec.***

Taf. I, Fig. 15.

$D = 1.0$, $Z = 1.028$, $H = 0.14$. Die Septenränder sind unter 40° gegen die Axe geneigt und liegen in einer Ebene. Der Siphon hat sich nicht auffinden lassen, ebensowenig ein Schalenrest.

26. ***O. spec.***

Taf. I, Fig. 16, 17.

$D = 1.216$, $Z = 1.012$, $H = 0.111$. Die Septenränder neigen sich unter 35° gegen die Axe, liegen aber nicht in einer Ebene, indem sie in der unteren Hälfte der Seiten am meisten vorgezogen sind und auf der Bauchseite wieder etwas zurückweichen. Steinkern ohne wahrnehmbaren Siphon.

27. ***Phragmoceras*** (Lituities) ***laterale***,

vgl. den ersten Beitr. S. 27, Tab. III, Fig. 62—64.

28. ***Ph. Brateri*** v. Münster (Beitr. III, pag. 105, Taf. I, Fig. 10),

aus dem Clymenienkalke von Gattendorf, scheint das im ersten Beitrage S. 28 erwähnte Fragment anzugehören.

29. **Ph. spec.**

Taf. I, Fig. 20, 21.

$D = 1.286$, $Z = 1.03$, $H = 0.074$. Der grösste Querdurchmesser liegt da, wo die Seiten sich zur Bauchfläche umbiegen, und beträgt an dem vorliegenden Bruchstücke 48 Millim., während der Höhendurchmesser 61 Millim. ausmacht. Die Kammerwände sind flach gewölbt und nahe dem Rücken von einem ziemlich starken Siphon durchbohrt. Die Septenränder sind auf der Bauchseite mehr genähert als auf der Rückenseite und an den Seiten in einem flachen Bogen vorwärts gezogen. Steinkern. Das Petrefact hat grosse Ähnlichkeit mit *Ph. ventricosum* Murchis. (Sil. Syst. p. 621, Tab. X, Fig. 4—6) aus den Lower Ludlow-rocks. Nach der Gesteinsbeschaffenheit gehört es dem Orthoceratitenkalke an.

30. **Clymenia plicata** v. Münster (Beitr. I, Taf. XVI, Fig. 4)

ist im ersten Beitrage S. 29, Tab. III, Fig. 67, 68 als *Cl. campanulata* beschrieben worden. Später aufgefunden Exemplare beweisen die Identität mit der Species von Schübelhammer, die auch in *Cl. plurisepta* Phillips (Pal. Foss. p. 126, Tab. 54, Fig. 244) von Petherwin wieder zu erkennen ist. Die als Varietät der *Cl. campanulata* beschriebene Form (erster Beitr. S. 29, Tab. III, Fig. 69, 70) ist in der That

31. **Cl. angusteseptata** v. Münster (Über Clym. Taf. I, Fig. 3),

welche auch Phillips (l. c. p. 125, Tab. 34, Fig. 243) als *Cl. sagittalis* von Petherwin anführt.

32. **Cl. bisulcata** v. Münster (Beitr. III, pag. 93, Tab. XVI, Fig. 6)

ist im ersten Beitrage S. 31, Tab. III, Fig. 89—93 als *Cl. cristata* beschrieben worden.

Zu diesen und den übrigen im ersten Beitrage beschriebenen Clymenien: 33. *Cl. polytrichus* Röm., 34. *Cl. compressa* v. Münster, 35. *C. adversa*, 36. *C. bilobata* v. Münster, 37. *C. sinuata*, 38. *C. laevis*, 39. *C. obesa*, 40. *C. planorbiformis* v. Münster, zu der auch *Lituites ellipticus* des ersten Beitr. S. 28, Tab. III, Fig. 67, 68 gehört, 41. *C. striata* (*costellata*, *plana*, *semistriata*, letztere ident mit *C. costellata* Phill.) v. Münster kommen noch:

42. **Cl. subarmata** v. Münster (Beitr. V, pag. 124, Taf. XII, Fig. 4).

Taf. I, Fig. 22, 23.

Kaum noch involut. $Wz. = 2.01$, $Mb. = 2.0$, $Sz. = 3.04$; $D = 1.09$. Fast kreisförmig, mit schmalen, abgerundetem Rücken und steil abfallenden flachen Seiten, die sich fast rechtwinkelig zur Bauchfläche umbiegen. Die Schale fehlt. Auf der Grenze zwischen Rücken und Seitenflächen erheben sich, namentlich an der Wohnkammer beiderseits stumpfe, etwas nach hinten geschobene Knoten, die in dem gekammerten Theile (wo sie allmählich verschwinden) allemal auf der Kammerwand aufsitzen, so dass auf den Umgang ungefähr achtzehn solcher Knoten und eben so viele Kammern kommen. Die Septenränder bilden einen Dorsalsattel von der Breite des Rückens, beschreiben sodann einen sanften Bogen nach hinten, der ungefähr 0.6 der Seiten einnimmt und erheben sich dann wieder zur Höhe des Dorsals, um auf der Bauchseite nochmals abwärts zu steigen.

43. **Cl. brevicostata** v. Münster (Beitr. V, pag. 124, Taf. XII, Fig. 5).

Taf. I, Fig. 24—26.

Weniger als halbinvolut. $Wz. = 2.27$, $Mb. = 3.5$, $Sz.$ im Mittel $= 1.85$; $D = 1.157$. Scheibenförmig mit ziemlich breitem, gewölbttem Rücken, sanft gewölbtten Seiten, die zwar gerundet, aber ziemlich steil zur

Bauchseite herabfallen. Die Mundöffnung erhält dadurch eine stumpf-herzförmige Gestalt. Von der Schale ist nichts erhalten. Der Steinkern trägt fast geradlinige Rippen, die auf der Grenze zwischen Bauch und Seiten entspringen und gegen den Rücken hin, wo sie sich etwas nach vorn wenden, sich verflachen. Es kommen derselben ungefähr zwanzig auf den Umgang und in der Regel erheben sich deren drei zwischen je zwei Kammerwänden, deren fünf bis sechs auf einen Umgang kommen. Der gewölbte Dorsalsattel ist so breit als der Rücken und senkt sich zu einem abgerundeten Lobus von der Breite der Seite herab, dessen Ventralwand in der halben Höhe des Dorsals auf die Bauchseite übertritt, hier jedoch noch etwas weiter aufwärts zu steigen scheint.

44. **Cl. spec.**

Taf. I, Fig. 27, 28.

Fragment eines Steinkernes mit $D = 2.06$. Rücken im engen Bogen gewölbt, Seiten flach, fast senkrecht abfallend und schnell in die Bauchseite übergehend. Auf den Seiten verwischte, vom Bauche aus S-förmig aufsteigende Rippen. Dorsalsattel von der Breite des Rückens, Laterallobus sich über die ganze Seite hinziehend und in halber Höhe des Dorsals auf die Bauchseite übertretend.

45. **Gontatites intermedius** v. Münster (Beitr. I, Taf. XVIII, Fig. 7)

ist im ersten Beitrage S. 36, Tab. V, Fig. 125, 126 als *G. apertus* beschrieben worden.

46. **G. Bronnii** v. Münster (Beitr. III, pag. 108, Taf. XVI, Fig. 9).

Vgl. ersten Beitrag S. 36, Tab. V, Fig. 127, 128, wo er *G. lenticularis* genannt wurde.

47. **G. speciosus** v. Münster (Beitr. I, pag. 29, Taf. XVIII, Fig. 6).

Vgl. ersten Beitrag S. 42, Tab. VI, Fig. 204. Ebendort sind noch aufgezählt: 48. *G. sulcatus* (*subsulcatus*, *divisus*, *tripartitus*, *lineatus*) v. Münster, (*G. retrorsus* v. Buch), 49. *G. sphaeroides*, 50. *G. Bucklandi* v. Münster. 51. *G. trullatus*, 52. *G. subarmatus* v. Münster, 53. *G. sphaericus* Mart.

GASTEROPODA.

Zu den schon im ersten Beitrage beschriebenen: 54. *Pileolus dexter* und 55. *Euomphalus serpuloides* kommt nur noch:

56. **Melanta limnäris** v. Münster (Beitr. V, Taf. XI, Fig. 14).

Taf. I, Fig. 29, 30.

Ein glatter Steinkern. Von dem rechtläufigen, spitzkegelförmigen Gewinde sind nur drei Umgänge erhalten, die unmittelbar an einander stossen, aber nicht übergreifen. Die Mundöffnung ist länglich-eiförmig, beiderseits spitz und zeigt den kurzen Ansatz zu einer Rinne.

CONCHIFERA.

Die auffallende Erscheinung, dass von den 98 Bivalvenspecies, welche v. Münster aus den Clymenien- und Orthoceratitenkalken des Fichtelgebirgs beschreibt, nur einige der kleineren Arten in Thüringen gefunden werden, die grösseren Arten dagegen fast durchaus fehlen, scheint sich nur durch die Voraussetzung einigermaßen erklären zu lassen, dass bei Zerstörung der Kalkbänke, denen sie entstammen, die

grösseren Muscheln sowohl vermöge ihrer Dimensionen, als auch vermöge des Baues und der Beschaffenheit ihrer dickeren Schalen leichter aus dem Gestein herausfallen konnten und so, jeder schützenden Umhüllung beraubt, bis zur völligen Unkenntlichkeit abgerieben und zu indifferenten Geschieben verstümmelt werden mussten.

57. ***Cardium problematicum*** v. Münster (Beitr. V, Taf. XI, Fig. 8).

Taf. I, Fig. 36.

Steinkern, von zahlreichen einfachen, am Wirbel sehr feinen und von da aus sich mehr und mehr verstärkenden Strahlen bedeckt. Die Anwachsstreifen sind vertieft.

58. ***Sanguinolaria sulcata*** v. Münster (Beitr. III, pag. 72, Taf. XII, Fig. 36).

Taf. I, Fig. 31, 32.

Länglich-oval, 0·57 länger als hoch, von mittlerer Wölbung, symmetrisch, ungleichseitig. Der wenig hervortretende Wirbel liegt gegen die vordere Hälfte des Schlossrandes, der einen so stumpfen Winkel macht, dass er fast geradlinig wird und nur nach vorne sich etwas schief abwärts neigt, während der hintere Schlossrand etwas aufwärts gebogen ist. Die Skulptur der Schale besteht aus concentrischen, etwas abgerundeten Rippen, die von eng an einander geschobenen, aber in unregelmässigen Entfernungen stehenden und aufwärts gewendeten parallelen Falten bedeckt werden. Hie und da finden sich senkrechte und schiefe Querleisten, welche, wenn sie mehrere Falten mit einander verbinden, das Ansehen gebrochener Strahlen gewinnen. — Hierher gehören auch Fig. 146, 147 und 151 auf Tab. V des ersten Beitrages, welche nicht aus den Schieferen, sondern aus den Kalkgeschieben stammen.

Zu vgl. Phillips Pal. Foss. p. 34, Tab. 17, Fig. 52.

59. ***Avicula gibbosa*** v. Münster (Beitr. III, pag. 52, Taf. IX, Fig. 4)

scheint das im ersten Beitrage S. 39, Tab. V, Fig. 144, 145 als *Venulites concentricus* Röm. beschriebene Petrefact zu sein.

60. ***Inoceramus obovatus*** v. Münster (Beitr. IX, pag. 49, Taf. X, Fig. 6)

dürfte das im ersten Beitrage S. 38, Tab. V, Fig. 137, 138 nach Goldfuss *Sanguinolaria sulcata* benannte Petrefakt sein.

61. ***Inoceramus trigonus*** v. Münster (Beitr. III, pag. 49, Taf. X, Fig. 3)

ist im ersten Beitrage S. 39, Tab. V, Fig. 148 unter dem Namen *Mytilus Psammitis* beschrieben worden.

62. ***Posidonomya venusta*** v. Münster (Beitr. III, pag. 51, Taf. X, Fig. 12 a. d.).

Taf. I, Fig. 33--35.

Fast kreisförmig, 0·8 länger als hoch, hochgewölbt, so dass die Dicke zur Höhe sich ungefähr wie 1:2 verhält, symmetrisch, fast gleichseitig, indem der hohe und hinten übergebogene Wirbel sich ziemlich in der Mitte des Schlossrandes befindet. Lunula und Area, so weit sie erkannt werden können, scheinen sich ziemlich gleich zu sein. Der Schlossrand ist fast geradlinig, vorn etwas schief abwärts gezogen und hinten etwas aufwärts geschwungen. Bei den meisten Exemplaren sind jedoch diese Charaktere etwas undeutlich und der Schlossrand vereinigt sich im Bogen mit dem Unterrande. Die Schale (?Steinkern) ist bedeckt von abgerundeten Rippen mit gleichbreiten Intervallen, die Rippen tragen parallele scharfe Fältchen. Meist in Gruppen.

BRACHIOPODA.

Sämmtliche Brachiopodenreste sind späthige Steinkerne, welche Schnabelöffnung, Deltidium und Area fast durchgängig gar nicht mehr wahrnehmen lassen, daher eine sichere Bestimmung derselben völlig unthunlich ist und nur die Vergleichung mit den vom Grafen v. Münster abgebildeten Brachiopoden aus dem Clymenien- und Orthoceratitenkalke des Fichtelgebirges, die ebenfalls insgesamt nur Steinkerne sind, übrig bleibt.

63. ***Terebratula obovata*** v. Münster (Beitr. III, pag. 78, Taf. XIV, Fig. 15)

dürfte sich in Fig. 153—155 der V. Tafel des ersten Beitrages wieder erkennen lassen. Ebenso

64. ***Terebratula rotunda*** v. Münster (Beitr. III, pag. 78, Taf. XIV, Fig. 15)

in Fig. 156—159 der nämlichen Tafel und

65. ***Terebratula rotundata*** v. Münster (Beitr. III, pag. 75, Taf. XIV, Fig. 3)

in Fig. 160, 161 eben dieser Tafel

66. ***Terebratula lingularis*** v. Münster (Beitr. III, pag. 75, Taf. XIV, Fig. 1)

ist einmal, aber in sehr deformirtem Zustande vorgekommen.

67. ***Terebratula subcurvata*** var. v. Münster (Beitr. III, pag. 75, Taf. XIV, Fig. 6).

Taf. I, Fig. 37—39.

Steinkerne von rundlich-fünfeitigem Umrisse. Die Ventralseite steigt vom Schlosse aus senkrecht in die Höhe, biegt sich aber schnell um und fällt von dieser Stelle an, wo sie zugleich ihre grösste Höhe erreicht, ununterbrochen bis kurz vor der Stirn, wo eine kurze Zuschärfung stattfindet, ab. Vor der Mitte schon wird eine flache Wulst sichtbar, die bei dreieckiger Form mit ihrer Basis die ganze Breite der Stirn einnimmt. Der Schlossrand reicht bis 0,2 der Länge herab und die kurzen, ziemlich geraden Schlosskanten vereinigen sich unter einem Winkel von 135°. Die fast noch einmal so langen Randkanten divergiren und bestimmen da, wo sie plötzlich zur fast geradlinigen Stirn umbiegen, die grösste Breite des Petrefacts. Die Dorsalseite steigt am Schlosse weniger senkrecht auf und erreicht ihre grösste Höhe am Ende des ersten Viertheils der Länge, von wo sie nach der Stirn gleichmässig und nur dicht vor derselben etwas steiler abfällt, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit mit der Zuschärfung eines Meissels entsteht. Nach den Randkanten zu fällt diese Fläche steiler ab, so dass ein sehr stumpfer Kegel entsteht; allein da sie weniger tief hinabsteigt als am Stirnrande, so bleiben die Flügel erhabener und die ganze Stirn senkt sich in einen Sinus herab, der blos vorn am Rande drei flache Falten zeigt. Länge zu Breite zu Höhe wie 1:1:0,4. Auf beiden Seiten des Steinkerns lassen sich einige concentrische unregelmässige Rippen unterscheiden.

RADIATA.

ECHINODERMATA.

CRINOIDEA.

68. ***Actrinocrinus striatus*** v. Münster (Beitr. III, pag. 113, Taf. X, Fig. 11)

scheint das im ersten Beitrage S. 40, Tab. V, Fig. 162 beschriebene und abgebildete Stück zu sein, während Fig. 163, 164 ebendasselbst zu

69. ***Cyathocrinus dubius*** v. Münster (Beitr. III, S. 113, Taf. I, Fig. 10)

zu gehören scheinen. — Das Kronenfragment, welches a. a. O. als zu *C. pinnatus* Goldfuss gehörig und aus dem Kalke stammend angeführt wird, gehört nicht hierher, sondern in den Schiefer. Vgl. S. 132.

POLYPI.

PHYTOCORALLIA.

70. ***Cyathophyllum*** sp.

ist das im ersten Beitrage S. 38, Tab. V, Fig. 134—136 als *Petrain Regulus* aufgeführte Petrefact.

71. ***Cyathophyllum*** sp.

Taf. I, Fig. 40.

Die Abbildung ist die um das Doppelte vergrösserte Fig. 184, Tab. VI des ersten Beitrages, welche dort p. 41 zu *Cyathocrinus decaphyllus* Röm. (Harz. p. 8, Tab. II, Fig. 11) gezogen wurde. Genauere Untersuchung zeigte, dass um den rundlichen, trübe gefärbten Mittelpunkt sich ein unregelmässiger Ring legt, der das Aussehen eines Querdurchschnittes einer aus zwei Blättern bestehenden Röhre hat. Das äussere Blatt der Röhre sackt sich zu blumenblattartig ausstrahlenden, an der Basis engen, nach aussen verbreiterten, im Querschnitt verkehrt-stumpflanzettlichen Falten aus, deren Ausfüllung durch lebhaft rothe Färbung hervortritt. Unregelmässig mit ihnen alternirend, werden in dem durchsichtigen Kalkspath zwischen, oder vielmehr unter ihnen, andere blasser gefärbte Falten sichtbar, die abermals von dem äusseren Blatte eines tiefer gelegenen Ringes auszugehen scheinen.

B. SCHIEFERFAUNA.

Sichere Reste von Wirbelthieren, sowie von Gliederthieren aus den Classen der Insecten und der Arachnoiden sind bis jetzt noch nicht aufgefunden worden.

CRUSTACEA.

THORACOSTRACA.

1. ***Gitocrangon granulata*** Richter.

Vgl. den ersten Beitrag S. 43, Tab. II, Fig. 1—4.

ENTOMOSTRACA (Phyllopoda).

2. ***Phacops cryptophthalmus*** Emmerich.

Taf. II, Fig. 1—5.

Mit Unrecht ist im ersten Beitrag S. 20, Tab. II, Fig. 28—31 unter diesem Namen ein Trilobit beschrieben worden, welcher den Kalkgeschieben (Clymenienkalk) angehört (siehe oben *Ph. granulatus* v. Münster.),

während das von Emmrich als *Ph. cryptophthalmus* bestimmte Exemplar aus den Cypridinenschiefern von Weilburg stammt.

Der Kopfschild (Fig. 1), dieses ziemlich gestreckten Trilobiten ist halbkreisförmig, der Vorderrand der über die Randwulst hervorragenden Glabellae erreicht nicht völlig den Bogen des Halbkreises, sondern bleibt flacher. Die Dorsalfurchen laufen fast geradlinig von den Aussenecken der nach vorn stark verbreiterten Glabellae zu der dicht vor der Nackenfurche befindlichen einzigen und mehr oder weniger deutlich verbundenen Seitenfurche, (*Sillon intercalaire* Barr.) und sind überall ziemlich gleich tief. Die Wangen sind dreiseitig, mit spitzer Vorder- und Hinterecke und abgerundeter Aussenecke. Von den Augen hat sich auch nicht die kleinste Andeutung auffinden lassen, wahrscheinlich desshalb, weil das Versteinerungsmittel — Schiefer — der Erhaltung derselben wenig günstig gewesen ist. Die Randwulst ist schmal und wird erst von den Aussenecken der Glabellae an sichtbar. Nach hinten geht sie in den hier gleich breiten, aber nach der Spindel zu sich verschmälernenden Occipitalring über, wogegen der Nackenring wieder bedeutend an Breite und auch an Höhe zunimmt. Die besterhaltenen Kopfschilde zeigen eine Granulirung, die von sparsamen grösseren Warzen und sie umgebenden zahlreichen kleineren gebildet wird (Fig. 4). Neben diesen Kopfschilden, obgleich nicht im unmittelbaren Zusammenhange mit ihnen, finden sich Rumpfstücke und Pygidien, die wenigstens einstweilen hier stehen mögen. Der Fig. 43 abgebildete Rumpf lässt nur drei Glieder mit Sicherheit unterscheiden, scheint aber nach den noch wahrnehmbaren Eindrücken im Ganzen aus elf Gliedern bestanden zu haben. Die Spindel ist deutlich von den Pleuren unterschieden und wird nach hinten nur sehr allmählich schmaler. Jeder Ring derselben ist nach hinten merklich eingezogen und an dieser Stelle mit einer Quersfurche versehen. Die Pleuren haben ein und ein halb Mal die Breite der Spindel und die einzelnen Glieder (Fig. 5) sind flach bogenförmig geschwungen, so dass sie von der Mitte ihrer Breite an sich sanft nach hinten und zugleich etwas abwärts beugen. Eine mittlere Furche, die über die ganze Länge des Pleurengliedes läuft, ist an dieser Beugungsstelle am tiefsten eingedrückt. Am Hinterrande bildet jedes Pleurenglied eine feine Falte, die an die eingeschnürte Stelle des Spindelgliedes anstösst. Das Pygidium, (vgl. auch den Abdruck Fig. 3) ist sehr kurz und sein Hinterrand bildet, wie bei den meisten Phacopen des Schiefers eine weit flachere Bogenlinie als der Vorderrand. Die Spindel hat fünf Glieder und reicht nicht bis an den Hinterrand. Die dem ersten Gliede entsprechende Rippe des Pleurentheils ist breit und trägt noch die nämliche Furche wie die Pleurenglieder des Rumpfes; auf der zweiten Rippe ist die Furche noch schwach angedeutet und die beiden folgenden Rippen (eine dem fünften Spindelgliede entsprechende Rippe fehlt) sind einfach und sehr abgeflacht. Allem Anscheine nach fehlt dem beschriebenen Stücke (Fig. 2 und 3) die Oberhaut, daher der Mangel an Granulirung.

Hierher gehört wohl auch der im ersten Beitr. S. 22 als *Asaphus laeviceps* Dalm. beschriebene und Tab. II, Fig. 33 abgebildete Trilobit, dessen Pygidium bei genauerer Untersuchung auch einige flache Rippen erkennen lässt und ausserdem, so weit sein Erhaltungszustand ein Urtheil erlaubt, fast vollkommene Übereinstimmung mit *Ph. cryptophth.* zeigt.

Die Vergleichung mit Exemplaren aus dem Cypridinenschiefer von Weilburg ergibt die Identität des dort vorkommenden und von Sandberger früher *Ph. laevigatus* genannten Trilobiten mit dem hiesigen.

3. *Phacops macrocephalus* Richter.

Tab. II, Fig. 6.

Die Länge dieses kleinen Phacops beträgt bis 5·5 Millim. bei einer Breite von beinahe 5 Millim. Von der Gesamtlänge des Körpers nimmt der Kopfschild fast die Hälfte, nämlich 2·5 Millim. ein und hat, da anscheinend die Randwulst ins Gestein versenkt ist, eine stumpf-vierseitige Gestalt. Die Glabellae bildet ein niedriges Dreieck, dessen breite Basis durch den Vorderrand gebildet wird und ist durch tiefe, ziemlich geradlinige Dorsalfurchen von den Wangen getrennt. Die einzige Seitenfurche (*Sillon intercalaire* Barr.) ist verbunden und liegt nahe vor der Nackenfurche. Die durch die Seitenlappen gebildete Wulst (*Anneau intercalaire* Barr.) hat jederseits ein rundliches Knötchen und auf der Mitte des Vorderrandes eine kleine querliegende Erhabenheit. Die Wangen sind klein, nur so breit als die verbundenen Seitenlappen und von der Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks, in dessen spitzigstem vorderen Winkel an der Stelle, an der die Augen zu vermuthen wären, je ein fast gestieltes Knöpfchen sich befindet, an welchem aber weder Facetten noch

Eindrücke von Linsen sich entdecken lassen. Von der Randwulst ist nur der Occipitalring sichtbar, dessen Seitentheile nicht breiter sind als der Nackenring. Der ganze Kopfschild ist grob und ziemlich dicht, aber gleichmässig granulirt. Die von den Pleuren scharf unterschiedene Spindel des Rumpfes hat die volle Breite einer Pleura, nimmt nach hinten nur sehr allmählich an Breite ab und besteht aus neun Ringen, die nach hinten fast unmerklich verengt sind. Die Pleurenglieder sind vom äusseren Drittheil ihrer Länge an schief abwärts gebogen und ihr Hinterrand erhebt sich zu einer abgerundeten Leiste, die an der Beugungsstelle der Pleurenglieder sich etwas verbreitert und dann zuspitzt, so dass sie kaum bis an das Ende der Pleuren reicht. Der Vorderrand der am Ende stumpfen Pleurenglieder scheint eine Zuschärfung zu besitzen. Das äusserst kleine Pygidium hat, so weit sich die Glieder zählen lassen, eine fünfgliedrige, flache, stumpfe und den Hinterrand erreichende Spindel. Die Pleurentheile zeigen fünf den Spindelgliedern entsprechende sehr flache Rippen mit seichten Intervallen.

Mit dieser Species scheint am meisten übereinzustimmen R ö m e r's Abbildung des *Ph. cryptophthalmus* (Beitr. z. geol. Kenntn. des nordw. Harzgeb. S. 42, Tab. 6, Fig. 14) aus dem Cypridinschiefer von Lautenthal, namentlich in den Dimensionen der Glabellae und der Wangentheile, so wie in den Knötchen auf den verbundenen Seitenlappen. Die Differenzen in Bezug auf Rumpf und Pygidium erklären sich vielleicht aus dem Erhaltungszustande der hercynischen Exemplare, indem die Randleisten der Pleuren verwischt zu sein scheinen, wogegen das Pygidium, wenn anders demselben nicht die Oberhaut fehlt, dort vollkommener erhalten sein dürfte als hier.

Die nach der Zahl der Rumpfringe noch unausgewachsene Form ist vielleicht nur ein Jugendzustand der folgenden Species.

4. *Phacops mastophthalmus* Richter.

Taf. II, Fig. 7—12.

Nach den bisher aufgefundenen Exemplaren, unter denen keines ganz vollständig ist, scheint dieser Trilobit eine Länge von 5—6 Centim. und eine die Hälfte dieser Länge betragende Breite erreicht zu haben. Der Kopfschild ist von der Form eines abgerundeten gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreiecks mit vorragender platter Glabellae, deren Gestalt sich bald mehr einem Trapez (Fig. 7), bald mehr einem Rhombus (Fig. 8) nähert. Die Dorsalfurchen sind sehr tief, so dass besonders nach vorne die Glabellae über die Wangen hervorquillt. Ihnen parallel läuft jederseits dicht am vorderen Theile des Seitenrandes der Glabellae, jedoch ohne den Vorderrand zu erreichen, die kurze vordere Seitenfurchen. Von den zwei übrigen Seitenfurchen bildet die hintere, unmittelbar vor der von Barra n d e *Sillon intercalaire* genannten, und hier sehr seichten Einsenkung befindliche jederseits eine tiefe rundliche Grube, die noch nicht bis zur Dorsalfurche reicht und gänzlich unverbunden ist; in fast doppelter Entfernung vor ihr erscheint abermals jederseits als Andeutung einer weiteren Seitenfurchen noch eine seichte längliche Vertiefung. Die Randwulst und der damit verbundene gleich breite Occipitalring sind nur 0.25mal so breit als die Wangen. Die Gesichtsnaht, (die Linien auf dem hinteren Wangentheile von Fig. 7 und jene auf dem vorderen von Fig. 8 gehören dem Versteinerungsmittel an), ist eben so wenig nachzuweisen, als das Auge; nur an einem Exemplar (Fig. 9) erscheint in der Vorderecke der Wange etwas über der Randfurchen und dicht neben der Glabellae eine kleine zitzenförmige Warze, die vielleicht das Auge getragen hat, aber wenigstens an dem vorliegenden Exemplare keine Spur von Eindrücken der Linsen zeigt. Der überall gleich breite Rumpf ist an sämtlichen Stücken so wenig gut erhalten, dass sich nur selten die elf Glieder der Spindel, deren Breite zur Länge der rückwärts gebogenen Pleurenglieder sich wie 4 : 11 verhält, zählen lassen. Die Glieder der halbcylindrisch gewölbten Spindel sind nach vorn etwas verengt und mit einer Quersfurche versehen. Die Pleuren sind zwei und ein halbmal so breit als die Spindel, von der Mitte an etwas rückwärts gebogen und am Ende abgerundet. Schon vor der Mitte beginnt die Zuschärfung des Vorderrandes, die endlich zwei Drittheile der Gesamtbreite einnimmt. Die Oberfläche der Glieder trägt eine Längsfurche, die an der Beugungsstelle der Pleuren am breitesten ist und nach der Zuschärfung hin sich zuspitzt. Das Pygidium (Fig. 10) ist verhältnissmässig kurz, an dem stark gewölbten Vorderrande noch von gleicher Breite mit dem Rumpfe und hat eine siebengliedrige, auf dem Rücken flachgewölbte (einmal, aber wohl durch Verdrückung gekielte) Spindel, die den nur wenig gerundeten Hinterrand nicht erreicht. Auf den schildförmigen und nur flach gewölbten Pleurentheilen werden durch schmale, scharf

und tief eingeschnittene Furchen fünf, den fünf ersten Spindelgliedern entsprechende breite und flachrückige Rippen gebildet, deren erste in der Mitte noch eine kurze seichte Furche trägt, welche gegen das Ende der Rippen hin wieder erscheint und sich nach dem Vorderrande zubiegt. Unter der Oberhaut erscheinen die Furchen vier- bis fünfmal breiter und concav (Fig. 11). Die ganze Oberhaut des Trilobiten ist sehr fein, auf dem Kopfschilde enger als auf dem Rumpfe und dem Pygidium und gleichartig granulirt.

Phillips bildet (Fig. and Descript. of the Pal. Foss. of Cornwall etc. p. 129, Tab. 55, Fig. 250) aus den Schiefern der Pilton- und der parallelen Plymouthgruppe einen rücksichtlich als Kopfschildes höchst ähnlichen Trilobiten ab, nennt ihn aber *Calymene laevis* v. Münster und identificirt ihn daher mit jenem fichtelgebirgischen Trilobiten aus dem Orthoceratitenkalke von Elbersreuth, mit dem er aber nur eine sehr entfernte Ähnlichkeit hat.

5. *Phacops* spec.

Taf. II, Fig. 13.

In den dünnblättrigen Schiefern des Mühlthales finden sich, und zwar häufig, Pygidien von halbkreisförmigem Umriss mit wenig erhabener, sieben- oder achtegliedriger, stumpfer und den Hinterrand nicht erreichender Spindel und fünf den ersten Spindelgliedern entsprechenden, flach gewölbten, allmählich nach hinten gewendeten Rippen, deren seichte Zwischenfurchen weit schmaler als die Rippen sind und bei den Abdrücken den umgebogenen Rand (*doublure* Barr.) des Pygidiums nicht erreichen. Dieser Rand beträgt ungefähr 0.16 der Gesamtlänge des Pygidiums und ist durch fünf bis sieben, dem Umriss des Aussenrandes parallele scharfe Linien und Falten ausgezeichnet. So häufig diese Pygidien sind, so hat sich bis jetzt doch nur ein einziges Fragment der übrigen Körpertheile auffinden lassen, welches noch überdies so verdrückt und verschoben ist, dass genau genommen nichts von wesentlichem Belange daran erkannt werden kann, als die allgemeine Form der Glabellae, auf welche sich die Einordnung dieses Trilobiten in die Gattung *Phacops* stützt. Rumpfspindel und Pleuren sind bis auf blosse Andeutungen unkenntlich. Zur Rechten und halb verdeckt liegt ein zweites, kleineres und noch unvollkommener erhaltenes Individuum der Art.

6. *Dalmania punctata* Steininger.

Taf. II, Fig. 14.

Das unvollständige, aber noch wohl kenntliche Pygidium dieses schon aus der Eifel und von Olpe in Westphalen bekannten Trilobiten fand sich unter Cypridinen und *Tentaculites striatus* in einer Schicht, die unterhalb der Schiefer mit *Phacops macrocephalus* und *Tentaculites typus* ihren Platz einnimmt.

7. *Cylindraspis* spec.

Taf. I, Fig. 15, 16.

Der Umriss des Kopfschildes bildet ein halbes Oval. Die Glabellae ist glatt-kegelförmig, vorn stumpf und erreicht den Vorderrand nicht. Sie hat jederseits eine der Dorsalfurche genäherte, ziemlich flache Längsfurche (Parallelfurche), bis zu welcher die unverbundenen, von vorn nach hinten gewendeten vier Seitenfurchen, deren vorderste wenig wahrnehmbar ist, reichen. Über die Wölbung der Glabellae laufen sehr seichte, etwas vorwärts geschwungene Einsenkungen, welche die Enden der Seitenfurchen verbinden. Die beiden Parallelfurchen erstrecken sich auch auf den ziemlich breiten Nackenring. Die beiden Seitentheile des Occipitalringes spitzen sich nach aussen hin zu und scheinen nicht mit der ungefähr eben so breiten, nur noch am Vorderrande erhaltenen Randwulst verfloßen gewesen zu sein. Der grössere Theil der Wangen (? bis zur Gesichtslinie) fehlt an allen aufgefundenen Exemplaren, daher weder Gesichtslinie noch Augen beobachtet werden können. Rumpfteile haben sich nicht gefunden. Das halbkreisförmige Pygidium hat eine anfangs allmählich, im hinteren Dritttheil aber plötzlich verschmälerte, scharf abgesetzte Spindel mit elf (? zwölf) Gliedern. In der Endspitze, die den Hinterrand des Pygidiums nicht erreicht, lassen sich Glieder nicht mehr unterscheiden. Die entsprechenden Rippen der sanft gewölbten Pleurentheile sind mehr und mehr nach hinten gewendet und mit einer feinen

Längsfurche bezeichnet, die etwas vor der Mitte über die Rippen läuft und nach dem Aussenrande hin, wo die Rippen, bevor sie sich gegen den Rand hin zuschärfen, sich verbreitern, ansehnlich breiter und tiefer wird und eine länglich dreieckige Grube bildet. Nach hinten werden die Rippen immer undeutlicher, so dass nur selten jederseits elf zu unterscheiden sind. Der umgebogene Rand des Pygidiums ist wie bei dem unter 5. beschriebenen Phacops mit concentrischen Falten versehen.

8. *Cylindraspis latispinosa* Sandb. (Verst. d. rhein. Schichtensyst. in Nassau, S. 33, Taf. III, Fig. 4).

Taf. II, Fig. 17, 18.

Der Kopfschild ist vom Umriss der Hälfte eines Ovals. Die Glabella ist platt-kegelförmig, vorn stumpf, endigt ziemlich entfernt vom Vorderrande und hat am Grunde zwei unverbundene, von vorn nach hinten gewendete Seitenfurchen, deren grössere hintere mit ihren Enden fast in die Nackenfurche fällt. Der schmale Nackenring ist in der Mitte vorwärts geschwungen, während seine Enden zurückgezogen sind und nur an den äussersten Spitzen sich wieder etwas nach vorn wenden. Die sichtbaren seitlichen Theile des Occipitalringes (bis zur Gesichtslinie) sind von etwas geringerer Breite als der Nackenring. Der Aussenrand des Kopfschildes ist etwas aufgeworfen und wird nur durch eine seichte Concavität von dem übrigen Schilde unterschieden. Wegen des Mangels der Wangentheile lassen sich weder Gesichtslinie noch Augen beobachten. Auf der Unterseite eines solchen Kopfschildes fand sich das Pygidium Fig. 18 festsitzend. Dieser Umstand mag es rechtfertigen, dass dasselbe hierher gezogen wird, obgleich es nicht vollkommen mit der Abbildung des nassauischen Petrefacts übereinzustimmen scheint. Es ist fast halbkreisförmig, sehr flach mit auffallend hochgewölbter Spindel, deren acht deutlich unterscheidbare Glieder in der Mitte gleichsam einen seichten Lobus nach hinten bilden. Die Endspitze der Spindel lässt keine Gliederung mehr erkennen und reicht nicht bis an den Hinterrand des Pygidiums. Augenscheinlich ist die Oberhaut verloren gegangen, wesshalb die Furchen zwischen den Rippen der Pleurentheile breiter und deutlicher ausgeprägt sind. Es lassen sich jederseits fünf Hauptfurchen unterscheiden, welche allemal zwei Spindelgliedern entsprechen, allein auf jeder Rippe findet sich noch eine feine Furche, so dass die vollständige Correspondenz zwischen den Spindelgliedern und den Pleurenrippen hergestellt wird.

9. ? *Pygidium*.

Taf. II, Fig. 19.

Anscheinend auch ein Pygidium von dreieckiger Form mit unvollständig erhaltener, den Hinterrand noch nicht erreichender Spindel, die auf dem Rücken einen Kiel trägt. Dieser ist jedoch so wenig regelmässig, dass er auch als Folge einer Verdrückung angesehen werden kann. Glieder sind nicht zu unterscheiden, wogegen die fast flachen Pleurentheile jederseits durch vier geradlinige, parallele Furchen in je vier flache Leisten und ein gemeinsames dreieckiges Endstück getheilt werden. Der Aussenrand ist fast senkrecht abgeschnitten und ruht in einem concaven Abdrucke, der an den Vorderenden des Pygidiums beginnend, von gleicher Gesamtbreite mit diesem und von doppelter Länge ist, endlich einen Bogen beschreibt und der Endspitze des Pygidiums gegenüber zu einer einwärts gewendeten Spitze eingezogen ist, von welcher aus ein erhabener, bis zur Endspitze des Pygidiums reichender Kiel die ganze Concavität in zwei Hälften theilt. Von den Endpunkten der Pleurenfurchen des Pygidiums laufen sanft gebogene Linien, deren drei erste in den Seitenrand, die vierte in den Hinterrand der Concavität fallen. Auf diese vier Bogenlinien folgen noch einige kürzere, die nicht vom Rande des Pygidiums auszugehen scheinen und in den Hinterrand des Abdruckes oder in den Mittelkiel fallen. Endlich gehen dicht vor der Endspitze des Pygidiums wieder zwei Bogenlinien aus, die sich auf dem Kiele des Abdruckes in eine eingezogene Spitze vereinigen, so dass sie eine herzförmige Figur bilden und zwei noch engere parallele Bögen einschliessen, in deren Mitte eine länglich-runde Vertiefung sichtbar wird. — Nur einmal aufgefunden.

(LOPHYROPODA.)

CYPRIDINA. Milne Edwards.

Der Charakter der unter obigem Gattungsnamen hierher gestellten Körperchen, die von den Cytherinen der Orthoceratiten- und Clymenienkalke völlig verschieden sind, ist der Art, dass es wenigstens noch zweifelhaft zu sein scheint, ob hier Crustaceen¹⁾ vorliegen. Die meist eiförmigen und nur selten kugeligen Körperchen besitzen im vollkommensten Erhaltungszustande auf ihrer Oberfläche eine Sculptur, die auf den immer ganz glatten, bald aus Kalkspath, bald aus einer Eisenverbindung, meist aber aus Schiefermasse bestehenden Steinkernen, mögen diese auf den Schichtflächen des Gesteins erscheinen oder aus dem Gesteine herausgeschlagen werden, keine Spur hinterlässt, also nothwendig einer peripherischen und ablösbaren Schicht, einer Schale oder Kruste angehören muss. Diese Schale hat auf der Mitte der Innenseite des (?) Rückentheiles einen äusserlich nicht sichtbaren Höcker, der dem Schlosse der Ostracoden entsprechen könnte, allein ihm gegenüber liegt auch nicht einmal eine Andeutung der zu erwartenden Längsspalte, durch welche sich die auf dem Rücken verbundenen Klappen der Schälchen hätten öffnen müssen. Nur ein einziger Abdruck von *C. serratostrata* aus den hiesigen Schiefen zeigt eine Längsleiste, die aber vermöge der sie bedeckenden Sculptur nicht für die Andeutung der Schalenöffnung gelten darf. Eine ähnliche Leiste hat sich an zwei, sonst aber sehr unvollkommen erhaltenen Exemplaren von Wüllbattendorf beobachten lassen; dagegen hat sich etwas Derartiges an keinem der durch die Güte des Herrn Dr. G. Sandberger mitgetheilten, trefflich conservirten nassauischen Stücke gefunden, und auch Römer's Abbildungen der hercynischen Cypridinen zeigen keine Längsspalte. Statt derselben findet sich durchgängig eine tiefe, in den Abdrücken als Querleiste erscheinende Quersfurche, die sich bis auf 0.66 des Umfanges der Körperchen erstreckt, an den Enden am seichtesten ist und in ihrem Verlaufe nur bei den kugeligen Formen rechtwinkelig auf der Längsaxe der Körperchen steht, während sie bei den übrigen jederseits einen mehr oder minder flachen Bogen beschreibt oder sich S-förmig biegt. Diese Quersfurche als Andeutung der Schalenöffnung anzunehmen, würde einen von allem Gewohnten abweichenden Bau der muthmasslichen Ostracoden voraussetzen. Hin und wieder erscheint zur Seite dieser Quersfurche ein von der allgemeinen Sculptur bedeckter Höcker, der nur wenig über die Oberfläche hervorragt (Fig. 63), dafür aber einen desto tieferen Eindruck im Steinkerne (Fig. 69) hinterlässt, demnach von einem kugeligen oder wenigstens biconvexen Körper herrühren dürfte. Denselben als den von Sandberger an einem einzigen Exemplare aufgefundenen Augenhöcker anzusprechen, hindert die wechselnde Stellung desselben sowohl zu der Quersfurche als auch zu den beiderseitigen Körperändern. Doch könnte dieses Verhalten auch Folge von Verdrückung und Verschiebung sein.

10. *Cypridina serrato-striata* Sandb. (Verst. d. rhein. Schichtensyst. in Nassau, I, p. 4, Taf. I, Fig. 2).

Taf. II, Fig. 20—29.

Länge bis zu 2.5 Millim., Breite um die Hälfte geringer, eiförmig, an beiden Enden gleich. Die Sculptur des Schälchens bilden (Fig. 20) in Reihen geordnete, vertiefte Punkte von rundlichem oder vielmehr abgerundet viereckigem Umrisse, zwischen denen sich Längs- und etwas schmalere Querrunzeln erheben und eine äusserst feine Gitterung hervorbringen. Diese Gitterung erscheint in den Abdrücken (Fig. 21—26) vertieft, während die Ausfüllung der vertieften Punkte sich erhebt und ein gekörnelttes Ansehen bewirkt. Hierauf scheint sich der von Sandberger gegebene Specialname zu beziehen. Die Anordnung der Punktreihen ist vorherrschend die, dass (Fig. 20, 21) auf dem Rücken um ein mittleres, sehr spitzes Dreieck mit kurzer, nach hinten (bezüglich auch die Stellung des Augenhöckers) gewendeter Basis immer neue Dreiecke sich legen, wodurch nach vorn hin beiderseits convergirende Längsreihen, nach hinten zu horizontale Querreihen entstehen. Auf den Seiten (Fig. 22) und am Bauche (Fig. 23) haben alle Reihen eine Längsrichtung. Daneben erscheinen aber auch häufig Individuen, bei denen auf jeder Seite eine mittlere Längsreihe vorhanden ist (Fig. 25), an welche sich alle übrigen Reihen, auch die der Rückenseite (Fig. 24), oben und unten convergirend anlegen. Endlich finden sich noch einzelne Exemplare (Fig. 26, Sandberger's Innenseite der Schälchen), bei denen die Quer-

¹⁾ Vgl. Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. VI, p. 284.

rünzelchen der Sculptur so angeordnet sind, dass sie um einen das Ende der Querfurche umgebenden, mehr oder minder regelmässigen Kreis concentrisch liegen oder vielmehr spiral aufgerollt sind. Diese Abweichungen von der normalen Anordnung scheinen zur Unterscheidung besonderer Species nicht auszureichen und dürften, wenn ihnen überhaupt eine Bedeutung beigelegt werden soll, vielleicht als Alters- oder Geschlechtsverschiedenheiten sich betrachten lassen. Der Innenhöcker (? Schloss) der Rückenseite liegt immer in der Mitte, bei den normalen Exemplaren im breitesten Theile des centralen Dreiecks der Sculptur.

Übrigens scheint die Sculptur noch von einer besonderen Bedeckung überzogen gewesen zu sein, indem nämlich manche Stücke mit deutlicher Sculptur einen vollkommen glatten Abdruck hinterlassen, andere dagegen, namentlich solche aus den durch Verwitterung angegriffenen Schiefern, auf den Längs- und Querrunzeln noch äusserst feine Stiche erkennen lassen, als ob dieselben von Härchen und Borsten herrührten, die ja auch den lebenden Ostracoden nicht ganz fremd sind.

Gesellig in allen Schiefern der rothen Grauwacke. Zuerst in der tiefsten Schicht *k* (vgl. das Profil) des Pfaffenberges noch einzeln, dagegen in den dünnblättrigen Schiefern des Mühlthales und in den entsprechenden oberhalb Reschwitz in Millionen alle Schichtflächen bedeckend und oft das Gestein ganz erfüllend, schon seltener in den grünen Schiefern des Plattenbruches und von da an aufwärts immer spärlicher vorkommend.

11. *Cypridina globulus* Richter.

Taf. II, Fig. 30—32.

Vielleicht nur Varietät der vorigen Art, mit der sie in Beziehung auf Sculptur der Schalenoberfläche auf Ansehen der Abdrücke und auf Beschaffenheit der Kerne völlig übereinstimmt und sich von ihr nur durch ihre vollkommen kugelige Gestalt, bei welcher sie einen Durchmesser von 2 Millim. erreichen kann, und durch geradlinige und rechtwinkelig auf die Längsaxe stehende Querfurchen unterscheidet.

Nicht ganz so häufig als die vorige Species, mit der sie zusammen vorkommt.

12. *Cypridina gyrata* Richter.

Taf. II, Fig. 33, 34.

Länge bis 3·5 Millim., Breite um ein Drittel geringer, breitenförmig, anscheinend seitlich zusammengedrückt. Das Schälchen ist mit scharfen (Fig. 75) Rippen bedeckt, welche auf dem Rücken um ein symmetrisches, mit der lang ausgezogenen Spitze nach vorne, mit der schmalen stumpfwinkligen Basis nach hinten gewendetes Trapezoid (Deltoid) herumlaufen und manchmal anastomosiren. Auf den Seiten und am Bauche haben sämmtliche Rippen eine Längsrichtung. In den concaven Zwischenräumen, die dreimal breiter sind als die Rippen, liegen eingedrückte Punkte, welche in der Regel der Innenseite der Rippen genähert sind. Diese Körperchen sind es besonders, die den schon einmal (erster Beitr. S. 46) angewendeten Vergleich mit den Gyren in der menschlichen Hand rechtfertigen. Specifisch nicht verschieden scheinen die selteneren Stücke zu sein, welche blos die Rippen ohne die vertieften Punkte zeigen. Vielleicht sind die letzteren nur durch das Eisenoxyd, welches häufig die Schalen durchdringt, ausgefüllt. Die Kerne sind glatt. Augenhöcker haben sich noch nicht beobachten lassen.

Einzeln unter den beiden vorigen Arten; selten.

13. *Cypridina taeniata* Richter.

Taf. II, Fig. 35.

Länge bis 4 Millim., Breite um ein Drittel geringer, breit-eiförmig, anscheinend seitlich zusammengedrückt. Die Sculptur des Schälchens besteht aus wenig zahlreichen breiten, oben flachen (leistenförmigen) Rippen mit ebenen Intervallen, welche um eine unregelmässige Central-Figur der Rückenseite sich herumlegen und an den Seiten und am Bauche eine Längsrichtung behaupten. In den Abdrücken zeigen die vertieft erscheinenden Rippen je eine über ihre Mitte laufende Reihe eingestochener Punkte. Die Querfurche hat

anfangs eine schiefe Richtung und biegt sich gegen die Enden hin rechtwinkelig um. Augenhöcker waren noch nicht zu finden. Die Kerne sind glatt.

Unter den Vorigen, aber sehr selten.

14. *Cypridina calcarata* Richter.

Taf. II, Fig. 36—38.

In den Cypridinenschiefern finden sich noch 0·5 — 1·75 Millim. grosse Abdrücke äusserst fein granulirter längsgerippter Schälchen von schief-ovaler Form, die, wie die übrigen Cypridinen, in der Mitte der Bauchseite eine Querfurche besitzen, ausserdem aber durch einen vom Unterende des Rückens rechtwinkelig nach hinten gebogenen spitzkegelförmigen und wie es scheint hohlen Anhang oder Sporn, der manchmal als ein kleines trichterförmiges Loch in das Gestein eindringt, und manchmal auch durch ein an der Stirn befindliches Grübchen, welches sich mehr oder minder tief in das Gestein senkt, ausgezeichnet sind. Die Rippen sind äusserst scharf und gehen von der Stirn aus. Die trennenden Zwischenräume sind drei- bis viermal breiter und ziemlich eben. Manchmal sind die Abdrücke noch ausgefüllt und das ausfüllende Körperchen erscheint geringelt und da, wo äusserlich die mittlere Querfurche der Schale sich befinden würde, so zusammengeklappt, dass die Bauchseite des Hinterleibes sich an die nämliche Seite des Vorderleibes anlegt. Die Beugungsstelle selbst ist immer noch von einem Reste der Schale, die von ansehnlicher Dicke gewesen zu sein scheint, bedeckt. Auf der Stirn befindet sich ein mehr oder minder hervorragendes Knöpfchen, das einen Augenhöcker darstellen könnte. Es ist von der Schale bedeckt gewesen (Fig. 38), und von ihm fällt ein schmaler spitz-dreieckiger Theil, der auch in der Seitenansicht (Fig. 38) sichtbar bleibt, senkrecht in die Querfurche herab. Zu beiden Seiten desselben legen sich die anscheinenden Ringe an. Da jedoch die Segmente nicht völlig bis zum Rande (Rücken) reichen, sondern etwas vor demselben verschwinden, so scheinen durch dieselben weniger Leibesringe, als vielmehr vielleicht Flossenfüsse angedeutet zu werden. Nach der Zahl derselben würden die Thiere, deren Reste hier vorliegen, allerdings nicht mehr zu den Lophyropoden, sondern eher zu den aspidophoren Phyllopoden gehören, von denen sie aber wieder abweichen würden, wenn wirklich nur ein Auge vorhanden wäre. Ob dem so sei, hat sich an den bis jetzt aufgefundenen Exemplaren noch nicht ermitteln lassen. Manche Stücke, die anscheinend die volle Seitenansicht darbieten, zeigen das dem Stirnhöcker entsprechende Grübchen so vollkommen seitwärts in das Gestein eingebohrt, dass die Annahme zweier Augen noch nicht ganz abgewiesen werden darf.

Nicht selten, aber immer einzeln unter den übrigen Cypridinen.

MOLLUSCA.

CEPHALOPODA (Tetrabranchiata).

15. *Gontatites* spec.

Taf. II, Fig. 39, a, b.

Ungefähr 0·6 involut, *Wz.* = 1·38, *Ml.* = 1·50, *Sz.* = 3·5, *D.* = 0·45, fast kugelig mit überwiegend breitem, rundem Rücken und äusserst niedriger, nach der Sutura hin eingezogener Seite, so dass die Mundöffnung einen sichelförmigen Umriss zeigt. Die Schale sitzt im Gesteine fest und hat auf der Innenseite (wie auch der aus rothem Eisenoxyd bestehende Kern) nur feine und eng zusammengedrückte Querrisse. Der Rand der Septen, deren 14 auf den Umgang kommen, bildet einen tief trichterförmigen Dorsal, dessen Wände im Bogen zu dem runden, noch ganz auf dem Rücken gelegenen Sattel aufsteigen. Fast auf der Grenze zwischen Rücken und Seite senkt sich dieser bis zu 0·3 des Dorsals zu einem wenig spitzen Laterallobus herab, dessen abgerundeter Sattel sich schon zur Hälfte unter der Sutura birgt, worauf ein gleich tiefer, mit der Spitze etwas nach aussen gewendeter Auxiliar folgt. Die stumpfwinkligen Ventralsättel umschliessen den ebenfalls stumpfen und mit dem Lateral gleich tiefen Ventrallobus. — Ähnlich *G. tumidus* Röm. (Beitr. z. geol. Kennt. des Harz., II, p. 94, Taf. 13, Fig. 33).

Nur in einem 3 Millim. Durchmesser haltenden Exemplare aus dem Sandsteine *u* des Pfaffenberges vorhanden.

Ausserdem sind in der Sandsteinschicht *f'* des Bohlen noch gefunden worden ein elliptisch verschobener Abdruck einer anscheinend wenig oder gar nicht involut gewesen Cephalopodenschale mit S-förmig geschwungenen, auf dem Rücken einen nach hinten gewendeten Busen bildenden Anwachsstreifen und $Sz. = 3.0$ — und ein zweiter Abdruck mit $Sz. = 3.01$ und starken abgerundeten, ziemlich geradlinig von der Rückenkante bis unter die Mitte der flachen Seiten herabsteigenden Rippen auf den sonst glatten zwei letzten Umgängen.

GASTEROPODA.

16. *Acmaea depressa* Richter.

Taf. II, Fig. 40—44.

Schale schildförmig, von ovalem Umrisse, äusserst niedrig kegelförmig mit etwas aufgeworfenem Rande und schwach rückwärts gebogener excentrischer Spitze, die bald dem Hauptscheitel, bald dem Nebenscheitel der Ellipse genähert ist, bald zwischen diesen beiden Punkten sich befindet. Die Oberfläche der sehr dünnen, mit undeutlichen stärkeren abgerundeten und zwischen diesen liegenden feinen und scharfen Radialrippen versehenen Schale zeigt breite, glatte, nach hinten gewendete scharfe Falten, die ihren Ursprung unter und hinter der Spitze in einer kurzen senkrechten und bis zum Anfang der Ausbreitung des Randes niedergehenden Furche (Fig. 44) nehmen, daher von hier aus bis zu dem Vorderrande der Schale sich verbreitern. Diese Hauptfalten sind wieder mit äusserst feinen, ihnen parallelen Fältchen bedeckt, die auf der Innenseite sich kaum noch erkennen lassen. Auf dieser Innenseite laufen am Rande bis zu einem Drittheil des Halbmessers scharfe concentrische Falten, während der innere Raum glatt bleibt. Von der Öffnung der Wirbelhöhle erstreckt sich meist eine schmale Leiste nach dem linken Saume hin, ein Bau, der an die links gelegene Mantelfalte von *Ancylus* erinnert.

In den sandigen Schiefen und dünnplattigen Sandsteinen des Mühlthales mit und auf Pflanzenresten.

PTEROPODA.

TENTACULITES v. Schlotheim.

Dünne Kalkschälchen von spitzkegelförmiger Gestalt mit glatter oder quengerippter, oder längsgestreifter, oder zugleich quengerippter und längsgestreifter Oberfläche.

Die Schälchen, die noch nicht über 10 Millim. lang beobachtet worden sind, besitzen eine senkrecht auf der Fläche des Kegelmantels stehende stengelig-faserige Textur und sind meistens so zart, dass die Dicke derselben sich zum Querdurchschnitt des Petrefacts wie 0.03 bis 0.06 zu 1.00 verhält. Wenn Querrippen vorhanden sind, stehen sie in der Regel rechtwinkelig auf der Längsaxe des Petrefacts und scheinen nichts anderes zu sein, als die Mundsäume des Schälchens für jede einzelne Wachstumsperiode, wesshalb auch diese gerippten Schälchen das Ansehen haben, als ob sie aus zahlreichen in einander geschobenen und von der Spitze des Schälchens nach der Mündung hin zunehmenden trichterförmigen Becherchen zusammengesetzt wären. Diese Rippen bleiben auch auf den Steinkernen, am meisten nach der Mündung hin, sichtbar, während die Längsstreifung, eine wahre Sculptur, auf den Kernen keine Spur hinterlässt. Die Längssculptur reicht entweder nur von Rippe zu Rippe, oder sie erstreckt sich continuirlich über die ganze Länge des Schälchens. Sehr häufig befinden sich die Schälchen in einem Zustande der Verdrückung, der jedoch in der Regel sich nur in der Weise ausspricht, dass das Schälchen in seiner ganzen Länge geradlinig und der Richtung der Längsaxe entsprechend eingedrückt ist, wodurch in den Abdrücken eine Längsleiste, an den Schälchen und den Kernen eine Längsrinne entsteht. Seltener kommen anderweitige Verdrückungen vor, in Folge deren auch Sprünge in verschiedenen und zufälligen Richtungen sichtbar wären. Vgl. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. VI, p. 275 ff.

17. ***Tentaculites striatus*** Richter (Ztschr. der deutsch. geol. Ges. VI, p. 288, Taf. III, Fig. 30—33)

Taf. III, Fig. 10.

Dünnkegelförmig mit abgestumpfter Spitze, 1 bis 5 Millim., meist nicht über 2 Millim. lang, mit vollkommen gleichmässiger Zunahme. Die Mundbreite verhält sich zur Länge wie 1·0 zu 5·0. Aus dem Raume zwischen den Abdrücken und den völlig glatten Kernen ergibt sich eine ansehnliche Stärke des matten Schälchens, dessen Sculptur aus 10 bis 12 geradlinigen, etwas convexen Längsleisten besteht, welche durch schmale und scharf eingeschnittene Längsfurchen getrennt werden, so dass die Form das Ansehen eines kleinen Ruthenbündels gewinnt. Bei genauer Untersuchung erscheint als Spur einer Querrippung eine feine Crenelirung der Leistenränder, allein sie ist zur näheren Bestimmung der Verhältnisse nicht deutlich genug. Oft zusammengedrückt und demzufolge mit einer Längsrinne versehen.

Zahllos in den untersten Cypridinenschiefern.

18. ***Tentaculites tuba*** Richter (l. l. Fig. 34—36).

Taf. III, Fig. 11.

Trompetenförmig, 2 bis 4 Millim. lang. Die Zunahme geschieht anfangs langsam, bei weiterer Entwicklung schneller, daher die Tubenform. Die Mundbreite verhält sich zur Länge wie 1·0 zu 2·6. Es lässt sich nur eine Quersculptur aus eng zusammengedrängten und scharfen horizontalen Rippen, deren auf die Länge einer Mundbreite 20 kommen, mit doppelt so breiten concaven Intervallen erkennen.

Einzelne Individuen inmitten der Gruppen der vorigen Art.

Die Form ähnelt dem *T. conicus* Römer (Beitr. z. geol. Kenntn. des nordw. Harzgeb. II, S. 80, Taf. XII, Fig. 20), aus den Wissenbacher Schiefer des Harzes.

19. ***Tentaculites typus*** Richter (l. l. Fig. 37—41).

Taf. III, Fig. 12, 13.

Spitzkegelförmig, bis 5 Millim. lang. Die Zunahme ist vollkommen gleichmässig. Die Mundbreite verhält sich zur Länge wie 1·0 zu 5·3. Die erkennbare Sculptur des glanzlosen, aber glatten Schälchens besteht aus horizontalen Querrippen, deren 7 auf die Länge einer Mundbreite kommen. Die Rippen erheben sich von unten her allmählich aus den glatten Intervallen und fallen nach oben steil ab, so dass an dieser Species der charakteristische Bau des Tentaculitenschälchens, wonach dasselbe aus in einander geschobenen zunehmenden Hohlkegeln zu bestehen scheint, vorzüglich deutlich sichtbar wird (Fig. 13). Oft zusammengedrückt und demzufolge mit einer, oft auch mit zwei Längsrinnen versehen.

Zerstreute Gruppen bildend in den Schichten über *T. striatus*.

Dieser Tentaculit ähnelt sehr dem von Römer (Beitr. z. Kenntn. d. nordw. Harzgeb. I, S. 21) als *T. annulatus* beschriebenen und (ibid. Taf. I, Fig. 36) als *T. sulcatus* abgebildeten Petrefact aus den Wissenbacher Schiefer des Harzes.

CONCHIFERA.

20. ***Cardium*** spec.

Taf. II, Fig. 45.

Ein rundlich-dreieckiger Steinkern, der 0·8 länger als hoch ist. Ausser zehn radialen Furchen, die am Rande am deutlichsten sichtbar sind, dagegen nach dem Wirbel hin mehr und mehr verschwinden, lässt der übrigens vollkommen glatte späthige Steinkern keine weiteren Eindrücke beobachten.

Im Cypridinenschiefer, selten.

21. ***Cardiomorpha tellinaria*** Goldfuss (Petr. Germ. II, pag. 280, Taf. 259, Fig. 18).

Taf. II, Fig. 46.

Quer-eiförmig, 0·54 länger als hoch, etwas ungleichseitig, indem der wenig hervorragende Wirbel nicht vollkommen in der Mitte des Schlossrandes liegt, gewölbt. Der Schlossrand ist fast geradlinig und verbindet sich mit seinem vorderen, etwas kürzeren Theile unter einem abgerundeten rechten Winkel mit dem Unterrande, während er von der Mitte des hinteren Theiles an sich senkt und in einem abgerundeten spitzen Winkel mit dem Unterrande verbindet, wodurch der hintere Theil der Muschel allmählich verengt wird. Die Sculptur der Schale besteht aus äusserst feinen, aufwärts gewendeten concentrischen Fältchen, die sich nach dem Unterrande hin mehr und mehr verschmälern. Die in der Abbildung angedeuteten stärkeren Rippen sind augenscheinlich Folge der Zusammendrückung, welcher diese zarte Muschel in ganz besonderem Grade unterliegen musste.

Sehr selten.

22. ***Sanguinolaria aequalis*** Richter.

Taf. II, Fig. 47, 48.

Der im ersten Beitr. (S. 44, Taf. V, Fig. 139) gegebenen Beschreibung ist nur noch beizufügen, dass der Wirbel von seiner höchsten Wölbung an sich plötzlich, fast rechtwinkelig nach hinten umbiegt und dabei eine ganz platte Form annimmt (Fig. 48).

23. ? ***Cardinia Goldfussiana*** de Koninck (Geinitz, Grundr. pag. 433, Taf. XVII, Fig. 16, 17).

Vgl. den ersten Beitr. S. 44, Taf. V, Fig. 140, 141.

24. ***Avicula leptotus*** Richter.

Vgl. den ersten Beitr. S. 44, Taf. V, Fig. 149, 150.

25. ***Pterinaea subradiata*** Richter.

Taf. II, Fig. 49.

Die blätterig unterlagerte Schale schief oval, 0·517 höher als lang, ungleichseitig, etwas gewölbt. Schlossrand kurz, geradlinig und, weil der kleine Wirbel in der Mitte liegt, zwei gleichlange Ohren bildend, deren vorderes spitz-, das hintere stumpfwinkelig ist. Auf dem einzigen, etwas deformirten Exemplare befinden sich hinter der Mitte sechs bis acht gewölbte Strahlen mit engen und scharfen Zwischenräumen, während auf der Vorderseite nur ein solcher Strahl, vielleicht Folge einer Zerbrechung, sichtbar ist. Die ganze Schale ist von concentrischen, eng an einander gedrängten Falten bedeckt.

Einmal im Sandsteine α des Pfaffenberges unter Pflanzenresten.

26. ? ***Posidonomya (Bakewellia) manipularis*** Richter.

Taf. II, Fig. 50--54.

Die dünne Schale ist schief-oval, gleich lang und hoch, sehr flach, fast symmetrisch, indem der Ausschnitt der linken Schale unter dem hinteren Ohre, welcher der rechten Schale fehlt, nur sehr seicht ist, ungleichseitig, und der etwas vorwärts geneigte Wirbel erhebt sich wenig über den geradlinigen Schlossrand, in dessen Mitte er liegt. Die Sculptur der Schale wird von ziemlich breiten concentrischen und aufwärts gewendeten Hauptfalten gebildet, auf denen parallele scharfe Fältchen laufen. Die gebrochenen Strahlen, welche von der Wirbelgegend über den mittleren Theil der vorderen Schalenhälfte bis zum Aussenrand laufen, scheinen fast nur

Folge der Zusammendrückung der Schale in ihrem hier höchsten Theile zu sein. Fig. 52 und Fig. 53, deren letzte sehr an *Pos. Becheri* erinnert, sind diese Muscheln im gewöhnlichen Zustande der Verdrückung.

Vorzugsweise im Gestein selbst, seltener auf den Schichtflächen, fast immer aber Gruppen aus zahlreichen Individuen bildend. Sehr häufig und allgemein verbreitet in den Schiefern.

Höchst ähnliche Formen sind *Avicula subradiata* Sow. (Phillips, Pal. Foss. p. 50, tab. 23, fig. 86) von Petherwin und *Modiola scalaris* Phillips (ib. p. 137, tab. 60, fig. 62 *) aus der Plymouth-Gruppe, ebenso Römer's (Beitr. z. geogn. Kenntn. des nordw. Harzg. p. 13, Taf. 3, Fig. 3) *Avicula semistriata* aus den Wissenbacher Schiefern des Huthales. Die letztere scheint aber dennoch verschieden, da Römer die vorliegende Muschel (freilich nach einem sehr unvollkommenen Exemplare) noch besonders abbildet (Taf. 6, Fig. 13) und sie als *Posidonomya venusta* v. Münster aufführt. Unter diesem Namen habe ich dieselbe auch durch die Güte des Herrn Dr. G. Sandberger in guten Exemplaren aus den nassauischen Cypridinenschiefern erhalten, so dass ein Zweifel über die Identität des dortigen und des hiesigen Petrefacts nicht möglich ist. Allein die *P. venusta* v. Münster ist eine an und für sich ziemlich unsichere Form (vgl. v. Münster, Beitr. III, p. 49, Taf. X, Fig. 12, a, b, c, d und oben S. 114, Taf. I, Fig. 33—35) des Clymenienkalkes und augenscheinlich von dem Schieferpetrefact, welches übrigens auch in den Cypridinenschiefern des Fichtelgebirges vorkommt, aber wie es scheint dem Grafen v. Münster unbekannt geblieben ist, verschieden. Der einstweilen gegebene Specialname soll sich auf das Vorkommen der Muschel in Gruppen beziehen.

Wohl nur Varietät oder ein besonderer Erhaltungszustand ist Fig. 55, um so mehr, als das Vorkommen dieser Form ein höchst seltenes ist. Der *Posidonomya elongata* Römer (Beitr. z. geogn. Kenntn. des nordw. Harzg. p. 13, Taf. 3, Fig. 2) aus den Wissenbacher Schiefern am Ziegenberger Teiche in hohem Grade ähnlich, ist die Muschel in der Richtung der Höhe, die um 0.78 die Länge übertrifft, schief-oval, ungleichseitig, mit wenig hervortretendem Wirbel. Der Schlossrand ist geradlinig und bildet hinter dem Wirbel ein flaches Ohr, während der Unterrand eine Ellipse beschreibt, die dem Wirbel gegenüber am engsten gespannt ist. Die Schale ist von engen concentrischen und aufwärts gewendeten Falten bedeckt, die aber weniger regelmässig geordnet sind als bei der Species.

27. ? *Posidonomya intercostalis* Richter.

Taf. II, Fig. 56—61.

Die sehr dünne Schale ist bei den grösseren Exemplaren ziemlich halbkreisförmig, gleich lang und hoch, ziemlich hoch gewölbt, symmetrisch und fast gleichseitig. Der oft knopfförmige Wirbel ragt nicht auffallend hervor und liegt in der Mitte des geradlinigen Schlossrandes, der sich vorne in einer Rundung (und desshalb etwas kürzer erscheinend), hinten unter einem rechten Winkel mit dem Unterrande verbindet.

Die Sculptur der Schale besteht aus abgerundeten, glatten, concentrischen Rippen, die nach dem Aussenrande hin oft so zerfallen, dass aus einer breiten Rippe zwei schmale (Fig. 57) entstehen. Wo die Schale selbst sich erhalten hat, zeigt sie auf der Aussenfläche zwischen je zwei Rippen eine sehr schmale, auch abgerundete Leiste, von der auf der Innenfläche keine Spur wahrzunehmen ist, daher an den Steinkernen nur die breiteren Rippen sichtbar sind. Fig. 59 dürfte wohl nur Varietät sein, die sich nur durch ihren Umriss einigermaßen von der Species unterscheidet. Ebenfalls nur als Varietät oder vielmehr als jugendliche Individuen dürften Fig. 60 und die verdrückte Figur 61, die eine ausgezeichnete Ähnlichkeit mit *Sanguinolaria elliptica* Phillips (Pal. Foss. p. 34, tab. 17, fig. 53) von Combe aus der Carbonaceous-Group darbieten, zu betrachten sein. Sie sind quer-eiförmig, 0.58 länger als hoch, gewölbt, symmetrisch, gleichseitig. Der platte Wirbel ist klein und liegt in der Mitte des Schlossrandes, der sich beiderseits durch eine Rundung mit dem Unterrande verbindet. Die Schale hat ziemlich breite concentrische Rippen, die gewöhnlich platt gedrückt erscheinen, manchmal aber doch einige Wölbung gewinnen und dann die nämliche schmale Leiste in den engen Zwischenräumen besitzen, wie die Species.

Sehr häufig in den Schiefern des Mülhthales, immer durch braune Färbung ausgezeichnet.

Die Muschel scheint die nämliche zu sein, die Römer (Beitr. z. geogn. Kenntn. des nordw. Harzg. p. 42, Tab. VI, Fig. 16) als *Pos. striato-sulcata* aus den Cypridinenschiefern von Lautenthal aufführt.

BRACHIOPODA.

28. *Terebratula silicula* Richter.

Taf. II, Fig. 62—65.

Eine breite Form von rundlichem Umriss und durch die der verdickten Schlossgegend entgegengesetzte Abplattung der übrigen Theile im Grossen den Schötchen von *Thlaspi arvense* vergleichbar. Die Schale ist äusserst dünn und die Ventralklappe steigt vom Schlosse aus senkrecht, manchmal selbst etwas nach hinten gesackt aufwärts, biegt sich aber schnell um und fällt von dieser Stelle, an der sie zugleich ihre bedeutendste Höhe erreicht, gleichmässig bis zu einem Drittheil der Gesamtlänge, von wo an sie der am Rande etwas aufwärts gebogenen Dorsalschale parallel mit sanfter Wölbung bis zum Stirnrande fortläuft. Im Querprofil hat die höchste Wölbung kaum ein Viertheil der Gesamtbreite, fällt plötzlich ab und verflacht sich in die ebenfalls der Dorsalschale parallelen leicht convexen Flügel. Der Schlosskantenwinkel wächst bei den breitesten Individuen bis zu 120°, und die kurzen, ziemlich geradlinigen Schlosskanten verlaufen allmählich in die stark gebogenen Seitenkanten, deren Mitte die grösste Breite der Muschel bestimmt. Die leicht gebogene Stirnkante verfliesst mit den Seitenkanten. Area und Deltidium sind kaum wahrnehmbar. Die Dorsalschale steigt ebenfalls schnell, aber im Bogen zu ihrer höchsten Höhe, die einen etwas abgeplatteten Buckel bildet, empor, fällt dann im ersten Viertheil der Gesamtlänge nach allen Seiten plötzlich ab und verbreitert sich von da in die etwas concaven peripherischen Theile. Es sind weder Falten noch Sinus vorhanden, aber beide Schalen, welche zarte Anwachsstreifen (am deutlichsten am Rande und kurz vor demselben) zeigen, sind mit äusserst feinen und scharfen einfachen Strahlen versehen, die nach der Peripherie hin deutlicher werden und auf der Dorsalschale äusserst zahlreich (Fig. 63), auf der Ventralschale (Fig. 62) sparsamer, so dass zwischen je zwei Strahlen derselben 4—5 Strahlen der Dorsalschale Platz finden, stehen. Länge zur Breite, zu grösster Höhe zu kleinster Höhe wie 1·000:1·029:0·258:0·06. Die nämlichen Dimensionen finden sich auch bei einem jungen Individuum von 3 Millim. Durchmesser. Camarophoria?

Nicht selten.

29. *Terebratula* spec.

Taf. II, Fig. 66, 67.

Der Umriss ist verkehrt eiförmig. Die Ventralschale steigt vom Schlosse ziemlich steil auf und erreicht noch im ersten Drittheil der Gesamtlänge die grösste Höhe. Mit allseitig gleichmässiger und sanfter Wölbung breitet sie sich zum Rande aus. Der Schlossrand beschreibt einen Bogen, dessen Schenkel unter einem Winkel von ungefähr 110° zusammenstossen, und geht unmerklich in die Seitenkanten über, die leicht gebogen und mit geringer Divergenz bis zu zwei Drittheilen der Gesamtlänge hinabsteigen und sich hier mit dem breiten, stark gebogenen Stirnrande vereinigen. Die Stirn ist weder gebuchtet noch gefaltet. Area und Deltidium klein und undeutlich. Die Dorsalschale ist von gleicher Höhe und Wölbung wie die Ventralschale. Länge zu Breite zu Höhe wie 1·00:0·80:0·37. Beide Schalen zeigen namentlich von der Mitte der Länge an bis zur Stirn feine und scharfe Anwachsstreifen, die zu zweien oder vierten zusammengedrängt sind. Ausserdem sind beide ganz glatt. Von der ursprünglichen Biegsamkeit der sehr dünnen Schalen gibt ein Exemplar (Fig. 67) Zeugnis, welches von der Mitte an rechtwinkelig abwärts gebogen ist, ohne die geringste Spur einer Zerbrechung zu zeigen.

Einzeln, oft grün gefärbt.

30. *Orthis* spec.

Taf. II, Fig. 68, 69.

Die Länge der Flach- und in der Mitte der Gesamtlänge am höchsten gewölbten Dorsalschale übertrifft die Breite, die ihre grösste Dimension an dem geradlinigen Schlossrande erreicht und sich zu jener wie 0·83:1·00 verhält. Die Seitenkanten fallen von dem Schlossrande, mit dem sie beiderseits ein flaches Ohr

bilden, senkrecht ab und laufen ziemlich geradlinig bis zu dem stark vorgezogenen Stirnrande. Die ganze Schale ist mit etwas unregelmässigen, aber dicht und eng zusammengeschobenen Anwachsstreifen bedeckt. Radiale Faltung ist nicht sichtbar und der in Fig. 68 erscheinende Spalt vom Stirnrand aufwärts ist augenscheinlich nur Folge von Verdrückung.

Sehr selten.

31. **Orthis** spec.

Taf. II, Fig. 70.

Die Länge verhält sich zur Breite wie 1.0 : 1.7. Der geradlinige Schlossrand des vorliegenden Abdruckes der Ventralschale bestimmt die grösste Breite und von ihm aus verbinden sich die Seitenkanten mit der Stirnkante zu einem Bogen, der weniger als einen Halbkreis beträgt. Vom Schlosse aus laufen fünf geradlinige abgerundete Radien zur Peripherie und zwischen je zwei derselben schiebt sich von der Peripherie aus ein bis zur Mitte der Länge reichender etwas schwächerer Nebenradius ein, so dass deren sechs vorhanden sind. Die eng an einander stehenden Anwachsstreifen laufen nicht über die Radien.

Nur einmal aufgefunden.

32. **Orthis** spec.

Taf. II, Fig. 71.

Die Länge verhält sich zur Breite wie 1.00 : 1.32. Die geradlinigen Schlosskanten bilden einen sehr stumpfen, einspringenden Winkel und an sie stossen unter einem rechten Winkel die geradlinigen, etwas divergirenden Seitenkanten, so dass da, wo sie mit dem flach gewölbten Stirnrande sich im Bogen verbinden, die Schale die grösste Breitedimension zeigt und die allgemeine Form der allein vorliegenden Ventralschale sich als ein etwas unregelmässiges Oblongum darstellt. Die ganze Schale ist mit starken concentrischen Rippen bedeckt, deren Zwischenräume von feinen parallelen Fältchen ausgefüllt werden. Radiale Sculptur ist nicht vorhanden.

Nur einmal aufgefunden.

33. **Orthis interlineata** Sow. (Phill. Pal. Foss. pag. 63, Taf. 26, Fig. 106, g, h).

Taf. II, Fig. 72.

Die sehr verbreiterte Form (Breite zur Länge wie 2.0 : 1.0) hat einen geradlinigen Schlossrand, bogenförmige Seitenkanten, in deren Mitte die grösste Breite liegt, und einen ziemlich flach gewölbten Stirnrand. Vom Schlosse laufen über die allein vorliegende Bauchschaale geradlinige scharfe Rippen mit concaven Zwischenräumen zum Rande. An der Stirnseite sind dieselben am breitesten. Über Rippen und Intervallen laufen gedrängte concentrische Linien, die von einer Rippe zur anderen nicht auf einander stossen, sondern zu alterniren scheinen.

Einzeln, und selten gut erhalten.

34. ? **Chonetes nana** de Verneuil (Russia and Ural mount. II, pag. 245, Taf. 15, Fig. 12).

Taf. II, Fig. 73.

Die ziemlich halbkreisförmige Rückenschaale zeigt ihre grösste Breite, die sich zur Länge wie 1.2 : 1.0 verhält, an dem geradlinigen Schlossrande, von welchem die Seitenkanten rechtwinkelig abfallen und sich mit dem Stirnrande zu einem Halbkreise verbinden. Die wenig, und zwischen dem Schlosse und dem ersten Drittheil der Gesamtlänge am höchsten gewölbte Schale ist regelmässig und dicht mit einfachen, vom Schlosse geradlinig zur Peripherie laufenden radialen Falten ohne sichtbare Anwachsstreifen bedeckt. Unter der nach der Peripherie hin sich verdünnenden Schale erscheinen von der Hälfte der Länge an bis zu den Rändern

rundliche Grübchen, welche nach der Stellung der Radialfalten angeordnet sind. Das Petrefact hat nicht geringe Ähnlichkeit mit *Orthis sordida* Sow. bei Phillips (Pal. Foss. p. 62, Tab. XXV, Fig. 104) aus der Plymouth- und Linton-group.

Einzel.

35. ? ***Productus Murchisonianus*** de Koninck (Monogr. du genre Prod. pag. 245, Taf. 16, Fig. 3).

Taf. II, Fig. 74, 75.

Eine halbkreisförmige Muschel, deren grösste Breite (Breite zur Länge wie 1·3:1·0) vom Schlossrande bestimmt wird. Dieser ist geradlinig und wird von dem breiten, mässig gewölbten Wirbel etwas überragt. Die ziemlich hoch und am höchsten über dem Schlossrande gewölbte (Rücken-)Schale zeigt durchaus keine radiale Sculptur, sondern nur eng stehende concentrische und etwas unregelmässige Anwachsstreifen.

Einzel.

36. ? ***Leptaena*** spec.

Taf. II, Fig. 76—79.

Eine Form, deren Breite sich zur Länge verhält wie 2·75:1·00. Der Schlossrand, der die grösste Breite bestimmt, ist geradlinig und wird von dem hohen Wirbel überwölbt. Die Seitenkanten sind unter dem Schlossrande etwas eingezogen, bilden beiderseits spitzwinkelige Flügel und vereinigen sich im Bogen mit dem Stirnrande. Die höchste Wölbung reicht vom Schlosse bis zur Mitte der Gesamtlänge. Die Schale erscheint gegittert, indem feine eng stehende Anwachsstreifen über die einfachen Radialfalten laufen, welche sich vom Wirbel nach der Peripherie hin etwas verbreitern. Unter der Schale erscheint der frische Kern ganz mit regelmässig angeordneten rundlichen Grübchen bedeckt, die auf späthigen Kernen (Fig. 79) nicht mehr sichtbar sind. Der Verlust der Flügel gibt dem Petrefact ein ganz verschiedenes Aussehen (Fig. 77). Das Petrefact hat grosse Ähnlichkeit mit *Leptaena convoluta* Phillips (Pal. Foss. p. 57, Tab. XXIV, Fig. 96) aus der Pilton-group.

Nicht selten.

RADIATA.

ECHINODERMATA.

CRINOIDEA.

37. ***Poteriocrinus impressus*** Richter.

Taf. III, Fig. 1—3.

Die fünf niedrigen Basalstücke des Kelches sind fünfeckig und nach oben so spitzwinkelig, dass sie auseinandergelegt einen fünfblättrigen Stern bilden. Die fünf Parabasen sind gross und siebenseitig (oder sechsseitig mit abgestumpfter oberer Ecke) und jede Tafel hat sechs tiefe halbovale Eindrücke, nämlich an den Seitenränder je zwei, an den oberen Hexagonrändern, da wo die Abstumpfung ihren Anfang nimmt, je einen, die sich mit den correspondirenden Eindrücken der anstossenden Tafeln zu querovalen Gruben vereinigen. Auf der Abstumpfung der Parabasen stehen kleine (?) Axillarglieder mit geradlinigem Unterrande und zwischen denselben etwas grössere Interaxillarien. Weitere Kelchtheile sind noch nicht aufgefunden worden. Die verhältnissmässig dicke Säule, zu der auch die im ersten Beitr. S. 45 beschriebenen und Tab. VI, Fig. 174—183, abgebildeten Fragmente gehören, besteht aus abwechselnd grösseren und kleineren Gliedern, deren überall gleiche Höhe sich zum Querdurchmesser bei den grösseren wie 1:6, bei den kleineren wie 1·0:5·5 verhält. Die Aussenseite der Glieder ist bei erhaltener Oberhaut gewölbt und mit Längsrünzeln bedeckt, die von Glied zu Glied alterniren und an der Suture am erhabensten sind, während sie auf der Höhe

der Wölbung fast ganz verschwinden. Nach Zerstörung der Oberhaut erscheinen die crenelirten Suturen und statt der Wölbung auf der Mitte jedes Gliedes eine abgerundete, aber deutlich hervortretende Leiste, die sich reifartig um das ganze Glied herumlegt. Die Gelenkflächen zeigen 30—50 meist einfache Radien, die nach der Mitte zu undeutlicher werden. Der Centralcanal ist (wenigstens an mehr als hundert Säulenstücken, die mit dem abgebildeten Exemplare in einem Schieferstücke lagen) in eigenthümlicher Weise symmetrisch-sechseckig, indem die eine Seite des Pentagons noch einmal gebrochen ist.

38. *Poteriocrinus mespiliformis* Richter.

Taf. III, Fig. 4.

Die fünf aufgerichteten Basalstücke lassen ihren Unterrand gegen die dünne und drehrunde Säule nicht deutlich erkennen, scheinen aber ziemlich hoch zu sein. Die fünf mit ihnen alternirenden Parabasen sind sechseckig, indem behufs der Einfügung zwischen die Basalstücke der Unterrand noch einmal gebrochen ist. Mit ihnen alterniren die doppelt so hohen, fünfseitigen und nach oben etwas zusammengeneigten Axillarglieder, deren Oberrand so ausgeschnitten ist, dass jederseits ein kurzes abgestumpftes Ohr entsteht. Die Oberfläche sämtlicher Asseln ist völlig glatt.

Die neben der abgebildeten Krone in länglich-sechseitigen Vertiefungen liegenden flachspindelförmigen und längsgestreiften Körperchen (Fig. 124 b) lassen eine nähere Bestimmung nicht zu.

39. *Cyathocrinus* spec.

Taf. III, Fig. 5.

Die fünf um eine kleine kreisförmige Gelenkfläche herumliegenden Basalglieder sind fünfeckig und sehr klein; die fünf ansehnlich grösseren Parabasen sind fünfeckig, in der Mitte stark gewölbt, und dicht über der Basis etwas eingezogen; die fünf darauf stehenden Radialien sind zur Hälfte weggebrochen. Sämtliche Asseln sind längsgestreift und zwar so, dass kurz vor der Spitze des Pentagons die Streifen divergiren und der hierdurch entstandene Raum von kurzen Winkelstreifen bedeckt wird. Die einzige Krone, die sich gefunden hat, lag in einer Gruppe starker Säulen, deren besterhaltene neben den gewöhnlichen Längsrünzeln regelmässig abwechselnde Glieder von verschiedener Höhe in dem Verhältnisse von 1:2:3:4 zeigen. Die Aufeinanderfolge der Glieder geschieht nach der Formel: 1,4, 1,2, 1,3, 1,2, 1,4 etc. Die Gelenkflächen haben einen runden, von 28 einfachen Strahlen umgebenen Canal.

40. *Cyathocrinus* spec.

Taf. III, Fig. 6.

Die fünf sehr niedrigen Basalglieder der Krone sind fünfeckig und liegen um die sehr grosse kreisförmige Gelenkfläche herum, welche in der Mitte die Andeutung eines runden Canals, von einem convexen Ringe umgeben, zeigt. Um diesen legt sich eine Zone von 48 kurzen Strahlen, welche nach aussen verschwinden und bis zum Rande einen fast gleich breiten glatten Hof übrig lassen. Die fünf Parabasen sind fünfeckig, die Radien des folgenden Kreises sind nur zur Hälfte erhalten. Sämtliche Asseln zeigen eine undeutliche Sculptur. Sie besteht aus unregelmässigen Warzen, welche so in schiefen Reihen geordnet sind, dass dieselben mehr oder minder in der Mitte jeder Assel unter einem rechten Winkel zusammenstossen. Säulenstücke, die hierher zu ziehen wären, sind noch nicht aufgefunden worden.

41. *Actinocrinus tenuistriatus* Römer (non Phillips).

Taf. III, Fig. 7—9.

Unter den „Versteinerungen des Harzes“ bildet Römer Tab. III, Fig. 16 unter diesem Namen ein Säulenstück ab, welchem das hiesige Petrefact (Fig. 7) äusserst ähnlich ist. Auf einer Basis, deren Unter-

(Hinter-) Seite (Fig. 7 a) eben und in horizontaler Richtung rauh gestreift ist, als ob die Standebene eine so raue Streifung besessen hätte, stehen die Fussenden zweier Säulen, die zuerst horizontal hervortreten und dann eine verticale Richtung annehmen. Im Grunde des so gebildeten Winkels liegt noch ein drittes Säulenstück querüber. Der Centraleanal ist stumpf-fünfeckig und von ihm gehen 28—30 Radien aus, welche doppelt dichotom sind, indem sie im ersten Drittheil des Halbmessers der Gelenkfläche sich in zwei Arme theilen, welche im folgenden Drittheil des Halbmessers abermals in je zwei Arme zerfallen. Die Säulenstücke sind drehrund und äusserst kurz gegliedert, so dass die Höhe der Glieder, die als scharfe Ringe mit gleich breiten Intervallen, aber ohne wahrnehmbare Näthe erscheinen, sich zum Querdurchmesser wie 1:24 verhält. Als mittlere Theile der Säule gehören vielleicht hierher von dem nämlichen Fundorte stammende Fragmente (Fig. 8), mit ebenfalls stumpf-fünfeckigem Centraleanal und äusserst zahlreichen, aber im Kalkspath nicht mit völliger Sicherheit zählbaren Strahlen der Gelenkflächen. Die Glieder sind allerdings höher, indem ihre Höhe sich zum Durchmesser wie 1:6 verhält. Sie sind an der Aussenseite sanft gewölbt (Fig. 8 a) und zeigen nach der Zerstörung der Oberhaut die äusserst fein crenelirte Suture (Fig. 8 c), welche nur in gewissen Erhaltungszuständen von der Oberhaut ringförmig bedeckt bleibt (Fig. 8 b), während der übrige Theil der Aussenfläche des Gliedes concav wird. Vielleicht haben auch die Fussstücke Fig. 7 noch diese ringförmige Oberhautbedeckung, welche die Suturen verbirgt. Zu diesen Fragmenten muss endlich auch noch der im ersten Beitr. S. 46, Tab. VI, Fig. 205—209 beschriebene und abgebildete *Actinocrinus* gezogen werden. Er stammt von demselben Fundorte und hat nicht einen runden, sondern einen stumpf-fünfeckigen Centraleanal.

42. Taf. III, Fig. 14—20

geben Säulenstücke und Trochitenabdrücke aus den Cypridinenschiefern wieder, die eine nähere Bestimmung nicht zulassen. Fig. 14 zeigt auch unter der Loupe keine Crenelirung an den Gliedern und nur verwischte radiale Streifung der Gelenkflächen (Fig. 15). Fig. 17 scheint *Cyathocrinus distans* Phillips (Pal. Foss. p. 135, Tab. LIX, Fig. 49 *) aus der Carbonaceous-group am nächsten zu stehen.

48. Taf. III, Fig. 21, 22

stellen zwei Petrefacte aus den pflanzenreichen Sandsteinen des Pfaffenberges dar, die, wofern sie nicht Karpolithen sind, vielleicht zu *Haplocrinus* gezogen werden dürften, in welchem Falle namentlich Fig. 21, welche nach einem in der Mitte durchspaltenen Stücke gezeichnet ist, das Innere eines solchen Crinoiden wiedergeben würde.

POLYPI.

49. ? *Cladocora* spec.

Taf. III, Fig. 34.

Verkehrt kegelförmige, etwas gekrümmte einzellige Stämmchen, an deren stärkstem Theile rechtwinkelig zur Axe Äste austreten, die in verschiedenen Richtungen gebogen die Verbindung mit anderen Stämmchen herstellen. Die Mündung (?) zeigt keine Spur von Strahlen, und ein Querschnitt nahe der Spitze des Kegels lässt nur die Andeutung einer im Verhältniss zum übrigen Durchmesser sehr dünnen Röhre wahrnehmen. Die äussere Oberfläche der Stämmchen und der Äste ist glatt und zeigt nur einzelne und unregelmässige flache Querfalten.

Selten.

50. *Cyathophyllum* spec.

Taf. III, Fig. 23—27.

Einfache, vollkommene freie, nicht aufsitzende einzellige Polypenstücke, die selten bis 15 Millim. Höhe erreichen, umgekehrt kegelförmig, oben weit und becherförmig geöffnet, mit unregelmässig kreisförmiger,

manchmal etwas nierenförmiger Mündung, am unteren mehr oder weniger gekrümmten Ende spitz. Plattkegelförmige Exemplare (Fig. 26) sind äusserst selten. Das Mauerblatt ist am unteren Ende am stärksten und wird nach der Mündung zu immer dünner; die Oberfläche ist unregelmässig querrunzelig und zwischen den grösseren kragenförmigen Hauptrunzeln laufen ihnen parallel sehr feine Querfältchen. Zugleich wird hier schon eine Längsstreifung sichtbar, welche durch ein geringes Einsinken des Mauerblattes da entsteht, wo die Strahlen von demselben aus in das Innere dringen. Primärstrahlen sind sechs, und ihre Zahl wächst regelmässig durch die sich einschiebenden Secundär-Strahlen. Sie vereinigen sich in der starken Mittelsäule (Fig. 27). Querscheidewände sind nicht vorhanden und die Kammern steigen ununterbrochen bis zur Spitze des Kegels herab. Nach Zerstörung des Mauerblattes erscheinen die aus Kalkspath und Eisenoxyd bestehenden dichotomen Kammerausfüllungen, welche dem Petrefact in diesem Zustande das dichotom-längsgestreifte Aussehen verleihen. Die Eindrücke der Querrunzeln des Mauerblattes sind auf diesen Ausfüllungen deutlich sichtbar. Die Beschaffenheit der Mündung hat noch nicht erkannt werden können, da dieselbe immer von Schiefer erfüllt ist.

Nicht selten.

51. **Cyathophyllum** spec.

Taf. III, Fig. 28—30.

Einfache, einzeln aufsitzende einzellige Polypenstöcke von keulenförmiger Gestalt mit zusammengezogener Mündung. Das Mauerblatt ist querrunzelig und zugleich längsgestreift und zwar so, dass die den ins Innere eindringenden Strahlen entsprechenden Streifen auf dem Rücken der Runzeln am deutlichsten erscheinen, während sie auf dem Grunde der Falten kaum wahrnehmbar sind. Die (bis jetzt beobachteten) zwölf Strahlen vereinigen sich in der mittelstarken, unregelmässig drei- oder sechseitigen Mittelsäule (Fig. 30). Der Fuss, der nur wenig breiter ist als das untere Ende des Stockes, accommodirt seine Unterfläche der Fläche der Standebene. Das Individuum Fig. 28 steht auf einem nicht weiter bestimmbar Körper, welcher aus einem kleinen und zwei grösseren Kugelabschnitten zu bestehen scheint, von denen jeder vollkommen regelmässig von feinen, erhabenen und unter sich parallelen Linien bedeckt ist, die aber auf jeder Wölbung eine von jener der übrigen abweichende Richtung behaupten.

Einzeln.

52. **Cyathophyllum** spec.

Taf. III, Fig. 31—33.

Ein einfacher (?), einzelliger, keulenförmiger Polypenstock mit dünnem Mauerblatt, auf welchem Querrunzeln und Längsstreifen sichtbar sind. Letztere sind am tiefsten auf dem Grunde der Querfalten, unter welchen nach Wegnahme des Mauerblattes der petrificirende Kalkspath ihnen correspondirende und den Anschein von Gliederung gebende, scharf eingeschnittene Querlinien zeigt. Der Querschnitt der oben sich verengenden Keule (Fig. 32) lässt nur ein dünnes Mauerblatt ohne alle Andeutung von Strahlen wahrnehmen, dagegen erscheinen auf dem Querschnitte des dünnsten Theiles rings um eine sehr starke Mittelsäule neunzehn kurze Strahlen, die theils frei nach innen endigen, theils sich im Bogen mit einander verbinden und so den Anschein geben, als ob die Mittelsäule von einem Kranze von Röhren umgeben wäre (Fig. 33). Der dünne Stiel der Keule sitzt auf einem knieförmig gebrochenen Stücke, von dessen Rande er auszusprossen schiene, wenn nicht eben hier die scharfen Querlinien am deutlichsten wären. Der Querschnitt dieses untersten Stückes ist stumpf-dreieckig und zeigt keine Strahlen.

Selten.

53. **Retepora flustriformis** Mart. (Röm. Verst. des Harzgeb. pag. 7, Taf. III, Fig. 6).

Taf. III, Fig. 35.

Dichotomirende Stämmchen, die einerseits flach, andererseits mit einer sehr erhabenen, rechtwinkligen Längsleiste versehen sind. Auf beiden Seiten dieser Leiste stehen in je einer, selten zwei Reihen grössere und kleinere rundliche Warzen, die aber an manchen Stellen auch ganz fehlen.

Selten.

Als Reste, von denen es zweifelhaft ist, ob sie der Fauna oder der Flora der Cypridinenschiefer und der ihnen untergeordneten Schichten beizuzählen sind, mögen die Folgenden hier ihren Platz finden:

54. Taf. III, Fig. 36, 37.

Neben zwei unkenntlichen, nur durch kurze, gekrümmte und scharfe Runzeln ausgezeichnete Formen (*d, d*) liegen dicht neben einander drei Stücke, von denen es dahin gestellt bleiben muss, ob sie zusammengehören oder nicht. Das eine dieser Stücke (*a*) ist von dreiseitigem Umrisse, mit tief eingebuchteter und mit einem erhabenen Rande versehener Basis und anscheinend verlängerter, aber abgebrochener Spitze. Diese trägt in der Mitte einen stumpfen Längskiel, zu dessen Seiten nach der Spitze hin convergirende, scharf eingeschnittene Linien erscheinen, welche sich auch noch als Abdrücke in dem von dem weggebrochenen Basaltheile hinterlassenen Raume verfolgen lassen. In der Bucht der Basis von *a* liegt querüber ein kleineres dreiseitiges Stück (*b*), an dem der Längskiel undeutlich und die schiefe Streifung nur auf einer Seite sichtbar sind. Unmittelbar an dieses Stück stösst ein drittes (*c*) stabförmiges, aber plattgedrücktes Stück, dessen Breite nach *b* hin sich fast unmerklich verringert. Am entgegengesetzten Ende scheint es abgebrochen zu sein. Auf der einen Seite zeigt es flache Falten, die unter einem Winkel von ungefähr 60° gegen die Axe sich bis zu einem Viertel oder Drittheile der Gesamtbreite des Körpers hineinziehen, während die Mitte desselben von einer Reihe etwas geschwungener Narben bedeckt ist, deren Abstände unter einander ebensowenig vollkommen gleich sind, als ihre Neigung (*c*, 30°) gegen die Längsaxe des Körpers. Die Endpunkte dieser scharf eingeschnittenen und beiderseits von erhabenen Rändern umgebenen Narben (Fig. 37) erreichen die Seitenränder nicht.

Sind *a, b, c* Zähne und Flossenstachel aus der Ordnung der Placoiden oder sind es Pflanzenreste? Für Letzteres spricht vielleicht, dass noch ein ähnliches stabförmiges Stück mit dreiseitiger Verbreiterung des einen Endes vorgekommen ist und dass auch ausserdem in dem Gesteine unzweifelhafte Pflanzenreste liegen.

In dem dünnplattigen Sandsteine der Schicht *f* des Bohlen, und zwar so, dass diese Petrofacten ebenso wie alle übrigen dieses Gesteins, die nicht unzweifelhaft Pflanzenreste sind, eine im Verhältnisse zur Rauheit des grobkörnigen Gesteins auffallend homogene und glatte Oberfläche zeigen und aus einer biscuitartigen Quarzmasse zu bestehen scheinen.

55. Taf. III, Fig. 38.

Ein platter Körper von rhomboidischem Umrisse, der aber nur an der oberen Seite bis auf eine rundliche Vertiefung in der Mitte ununterbrochen, ausserdem aber überall in kurze heraustretende Fransen gleichsam zerschlissen ist. Über die flache Wölbung laufen gerade, seichte Längsfurchen, über welche sich an den Seiten und nach dem Unterrande hin schiefe und sich unter einander kreuzende, sehr feine Querleistchen legen. Eine Ganoidenschuppe?

Ebendaher.

56. Taf. III, Fig. 42—44.

Relief- und Hohlabdrücke, welche auffallende Ähnlichkeit mit den Nereiten der silurischen Grauwacke. (vgl. Murchison, Sil. Syst. p. 700, Tab. 27, und Ztschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. I, 4, p. 456, Tab. 7 und V, p. 450, Tab. 12, Fig. 3—5, auch Emmons, The Taconic Syst. p. 26, Pl. III, IV), namentlich mit *Myrianites* Murchison haben. Die schuppenförmigen Seitenorgane sind von rundlichem Umrisse und haben die Breite des geschlängelten Mitteltheiles, der concav erscheint, wenn die Seitentheile erhaben sind, convex, wenn diese vertieft sind. Die Rauheit des Gesteins, die in diesen Abdrücken unverändert bleibt, lässt nichts weiter erkennen. Wie diese devonischen Nereitoiden den silurischen Nereiten, so sind auch die dünnplattigen Sandsteine der Schicht *f'* des Bohlen, in denen die grösseren (Fig. 42), und die ebenfalls dünnen Sandsteinsplatten des Mühlthales, in denen die kleineren Abdrücke vorkommen, dem silurischen Nereitengestein in so fern ähnlich, als beide eine Mittelbildung zwischen Sandsteinen und Schiefern darstellen. — Eine weitere Ähnlichkeit bieten diese Nereitoiden dar mit *Fenestella pluma* Römer (Beitr. etc. p. 7, Tab. I, Fig. 15) aus den Calceolaschiefern von Olpe.

57. Taf. III, Fig. 39.

Ein ganz platt gedrückter Körper mit schiefen Querfurchen, deren Zwischenräume hin und wieder von einer gegitterten Streifung bedeckt sind. Ein Orthoceratit?

Aus den dünnplattigen Sandsteinen der Schicht *f'* des Bohlen.

58. Taf. III, Fig. 40, 41.

Ein, wie es scheint, zur Hälfte weggebrochenes Stück. Von einer mittleren Vertiefung von rundlichen Umrissen gehen sternförmig drei leicht gebogene Furchen aus, die von einem dreilappigen Hofe umgeben sind, welche sich durch feine, fast concentrische Runzelung von dem übrigen rauheren Gestein abhebt. Innerhalb dieses Hofes verbreitet sich eine nur wenig wahrnehmbare Senkung von Furche zu Furche. Unter der Loupe erscheint der Boden der Furchen und auch ein Theil der mittleren Vertiefung stärker und in der Art gerunzelt, dass polygone Umrisse sich bilden. Die Form, deren Ähnlichkeit mit *Ophiura* durch den umgebenden Hof wieder verwischt wird, erinnert einigermassen an *Cerüopora patina* Römer (Beitr. etc. p. 8, Tab. II, Fig. 3).

Aus dem pflanzenreichen Sandsteine des Pfaffenberges.

59. Taf. III, Fig. 45.

Auf einem drehrunden, endlich sich verkehrt-kegelförmig erweiternden Stiele sitzt ein kolbenförmiger Theil, der von der Verdickung des Stieles durch eine Querswulst geschieden ist. In der Mitte des Stieles ist noch ein undeutliches Rudiment sichtbar, welches Ähnlichkeit mit der Endkolbe hat. Eine Sertularine?

Im Sandsteine der Schicht *f'* des Bohlen.

60. Taf. III, Fig. 46.

Unregelmässig-netzartig verästelte halbcylindrische Wülste. — Ebendaher.

61. ***Eupodiscus Unger*** Richter.

Taf. III, Fig. 47, 48.

Von Unger in einem Fragmente von *Aphyllum paradoxum* Ung. entdeckt. Die grössten Individuen erreichen einen Durchmesser von 0.4 Millim. Panzer kugelig, durchaus zellig, die relativ grossen und durch starke Wände unterschiedenen Zellen sind undeutlich radial geordnet und durch Ausfüllung mit dem Versteinerungsmittel der Pflanzen dunkel gefärbt. Anscheinend drei Öffnungen für die röhrenförmigen, in Spuren noch vorhandenen (?) Fortsätze.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

- Fig. 1—5. *Phacops granulatus* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 1. Kopfschild, lange Form, natürl. Grösse. 2. Kopfschild, breite Form, natürl. Grösse. 3. Querschnitt des Thorax, natürl. Grösse. 4. Drei Spindelglieder mit den dazu gehörigen linken Pleurengliedern, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 5. Pygidium mit zur Hälfte erhaltener Schale, natürl. Grösse. Seite 107.
- „ 6. *Calymene marginata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben, Pygidium, natürl. Grösse. S. 108.
- „ 7. *Calymene furcata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben, Pygidium, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. S. 109.
- „ 8, 9. Aus den Kalkgeschieben, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 8. Von oben. 9. Von der Seite. S. 109.
- „ 10, 11. *Orthoceratites acuaris* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 10. Wohnkammerstück, natürl. Grösse. 11. Gekammertes Stück, natürl. Grösse. S. 110.
- „ 12. *O. regularis* v. Schlotheim, aus den Kalkgeschieben, gekammertes Stück, natürl. Grösse. S. 110.
- „ 13, 14. *O. gregarius* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 13. Stück mit Wohnkammer und Kammertheil, natürl. Grösse. 14. Querdurchschnitt mit dem centralen Siphon, natürl. Grösse. S. 110.
- „ 15. *O. spec.*, aus den Kalkgeschieben, natürl. Grösse. S. 111.
- „ 16, 17. *O. spec.*, aus den Kalkgeschieben. 16. Fragment mit einem Theile der Wohnkammer und des Kammerstückes, natürl. Grösse. 17. Querdurchschnitt, natürl. Grösse. S. 111.
- „ 18, 19. *O. maximus* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 18. Fragment mit Kammern, natürl. Grösse. 19. Querdurchschnitt des Siphon, natürl. Grösse. S. 111.
- „ 20, 21. *Phragmoceras spec.*, aus den Kalkgeschieben. 20. Fragment mit Kammern, natürl. Grösse. 21. Querdurchschnitt mit dem dorsalen Siphon, natürl. Grösse. S. 112.
- „ 22, 23. *Clymenia subarmata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 22. Das Petrefact in natürl. Grösse. 23. Septenrand, natürl. Grösse. S. 112.
- „ 24—26. *Cl. brevicostata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 24. Das Petrefact in natürl. Grösse. 25. Querdurchschnitt der Wohnkammer, natürl. Grösse. 26. Septenrand, natürl. Grösse. S. 112.
- „ 27, 28. *Clymenia spec.*, aus den Kalkgeschieben. 27. Fragment, $\frac{1}{2}$ natürl. Grösse. 28. Septenrand, natürl. Grösse. S. 113.
- „ 29, 30. *Melania limnaeensis* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 29. Steinkern vom Rücken, natürl. Grösse. 30. Derselbe vom Bauche mit der Mündung, natürl. Grösse. S. 113.
- „ 31, 32. *Sanguinolaria sulcata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 31. Linke Schale, natürl. Grösse. 32. Fältelung der Schale, vergrössert. S. 114.
- „ 33—35. *Posidonomya venusta* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 33. Linke Schale, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. 34. Wölbung, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. 35. Sculptur der Schale, vergrössert. S. 114.
- „ 36. *Cardium problematicum* v. Münster, aus den Kalkgeschieben, Steinkern, natürl. Grösse. S. 114.
- „ 37—39. *Terebratula subcurvata* v. Münster, aus den Kalkgeschieben. 37. Dorsalseite, natürl. Grösse. 38. Querprofil von der Stirnseite, natürl. Grösse. 39. Längsprofil, natürl. Grösse. S. 115.
- „ 40. *Cyathophyllum spec.* aus den Kalkgeschieben, Querschnitt, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 116.

TAFEL II.

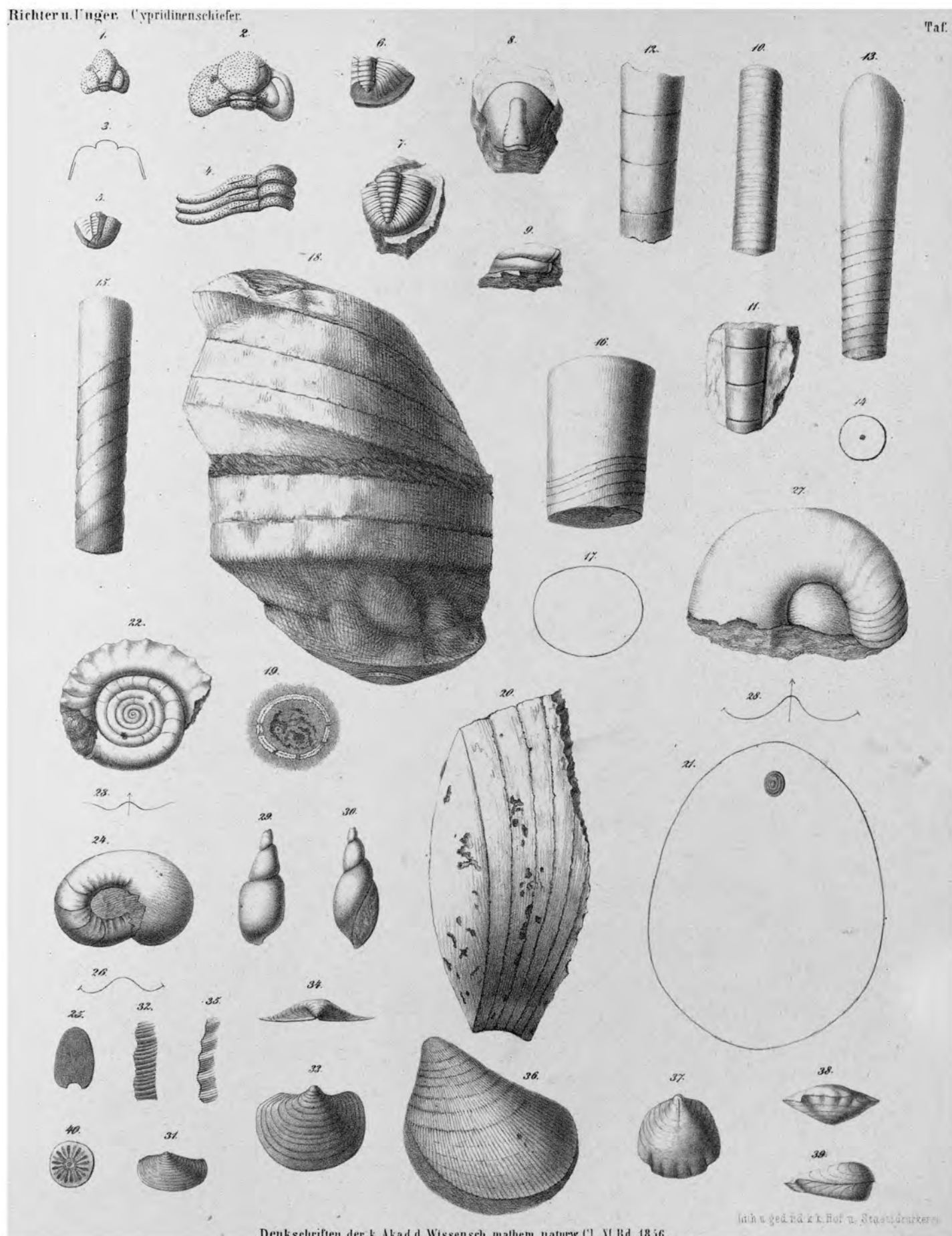
- Fig. 1—5. *Phacops cryptophthalmus* Emmrich, aus dem Cypridinenschiefer. 1. Kopfschild, natürl. Grösse. 2. Thoraxfragment nebst Pygidium, natürl. Grösse. 3. Pygidium ohne Schale, natürl. Grösse. 4. Vorderrand der Glabella und der Wangen, mit der gemischten Granulirung, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 5. Zwei Spindelglieder nebst zugehörigen Gliedern der linken Pleura. $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 116.
- „ 6. *Ph. macrocephalus* Richter, aus dem Schiefer, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. S. 117.
- „ 7—12. *Ph. mastophthalmus* Richter, aus dem Schiefer. 7. Kopfschild, natürl. Grösse. 8. Kopfschild mit Thoraxfragment, natürl. Grösse. 9. Kopfschild im Profil mit dem Augenhöcker, natürl. Grösse. 10. Zwei Spindelglieder mit zugehörigen Gliedern der rechten Pleura eines kleineren Individuums mit Oberhaut, natürl. Grösse. 11. Pygidium eines grossen Individuums, Abdruck der Oberhaut, natürl. Grösse. 12. Pygidium eines kleineren Individuums ohne Oberhaut, natürl. Grösse. S. 118.

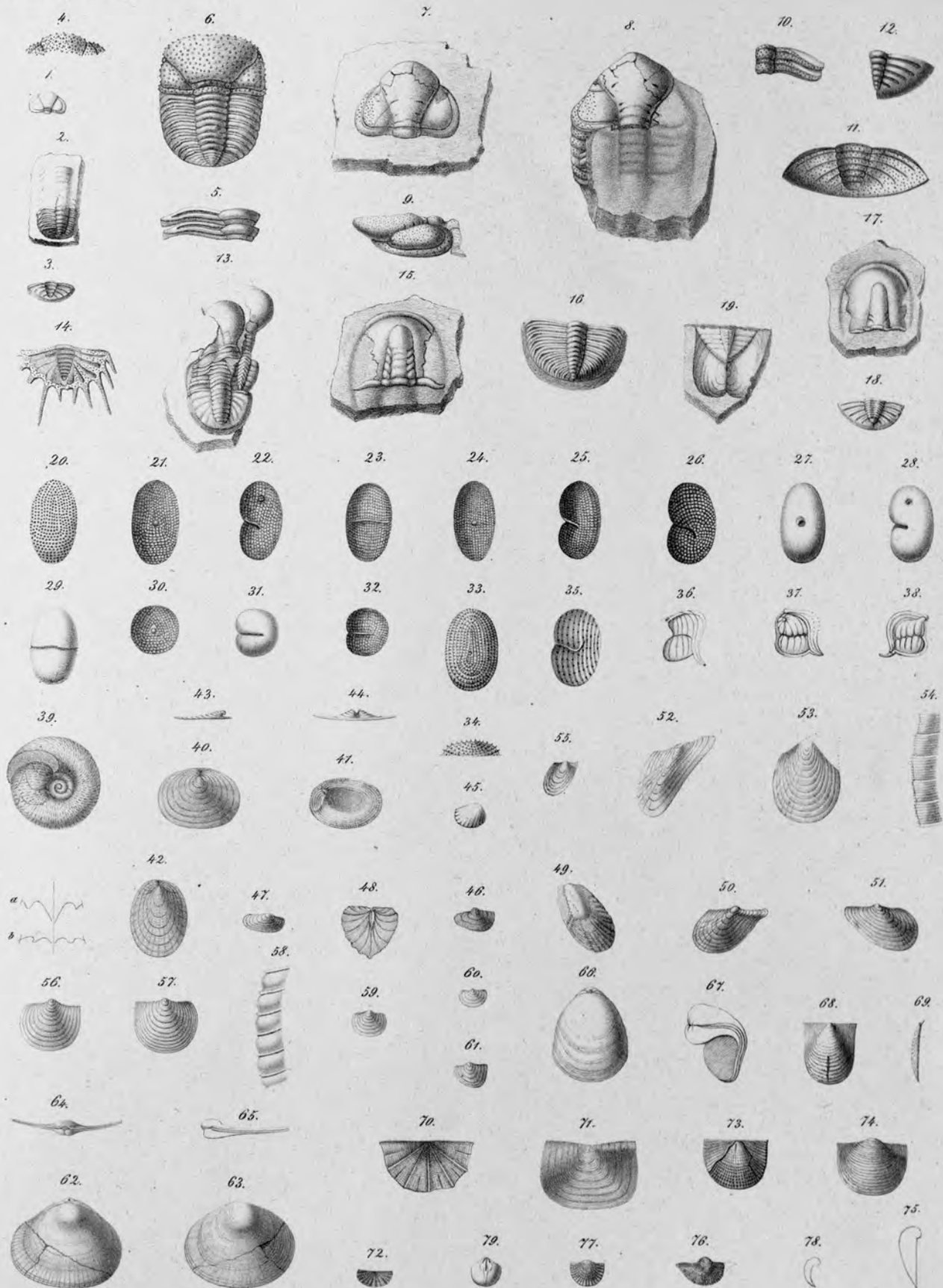
- Fig. 13. *Phacops spec.*, aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 119.
- „ 14. *Dalmania punctata* Steininger, aus dem Schiefer, Abdruck des Pygidiums, natürl. Grösse. S. 119.
- „ 15, 16. *Cylindraspis spec.*, aus dem Schiefer. 15. Kopfschild, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. 16. Pygidium, $\frac{5}{1}$ natürl. Grösse. S. 119.
- „ 17, 18. *Cylindraspis latispinosa* Sandberger, aus dem Schiefer. 17. Kopfschild, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. 18. Pygidium, nat. Gr. S. 120.
- „ 19. (?) Pygidium aus dem Schiefer, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. S. 120.
- „ 20—29. *Cypridina serrato-striata* Sandberger, aus dem Schiefer. 20. Rückenseite mit der eingedrückten concentrischen Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 21. Innenseite der Rückenschale mit erhabener concentrischer Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 22. Innenseite der Schale mit erhabener Sculptur, Seitenansicht, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 23. Innenseite der Bauchschale mit erhabener Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 24. Innenseite der Rückenschale mit erhabener Sculptur in Längsstreifen, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 25. Innenfläche der Seitenschale mit erhabener convergirender Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 26. Innenfläche der Seitenschale mit erhabener concentrischer Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 27. Kern vom Rücken, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 28. Kern von der Seite, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 29. Bauchseite des Kerns, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. S. 121.
- „ 30—32. *Cypridina globulus* Richter, aus dem Schiefer. 30. Innenseite der Rückenschale mit erhabener concentrischer Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 31. Seitenfläche des Kerns, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 32. Innenfläche der Seitenschale mit erhabener Sculptur, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. S. 122.
- „ 33, 34. *Cypridina gyrata* Richter, aus dem Schiefer. 33. Rückenfläche, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. 34. Hälfte des Querschnittes, $\frac{6}{1}$ natürl. Grösse. S. 122.
- „ 35. *Cypridina taeniata* Richter, aus dem Schiefer, Seitenansicht, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. S. 122.
- „ 36—38. *Cypridina calcarata* Richter, aus dem Schiefer. 36. Abdruck von der Seite, $\frac{9}{1}$ natürl. Grösse. 37. Volles Stück, halb von vorn, $\frac{9}{1}$ natürl. Grösse. 38. Volles Stück von der Seite, $\frac{9}{1}$ natürl. Grösse. S. 123.
- „ 39. *Goniatis spec.*, aus dem untergeordneten Sandsteine. 39. Steinkern, vergrössert. a. Septenrand auf der Dorsal-, b. auf der Ventralseite, vergrössert. S. 123.
- „ 40—44. *Acmaea depressa* Richter, aus dem Sandsteine. 40. Von oben, Spitze im Nebenscheitel, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 41. Von innen, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 42. Von oben, Spitze im Hauptscheitel, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 43. Seitenansicht, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 44. Unter- oder Hinterseite mit der senkrechten Furche unter dem Wirbel, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 124.
- „ 45. *Cardium spec.*, aus dem Schiefer, Steinkern, natürl. Grösse. S. 125.
- „ 46. *Cardiomorpha tellinaria* Goldf., aus dem Schiefer, rechte Schale, natürl. Grösse. S. 126.
- „ 47, 48. *Sanguinolaria aequalis* Richter, aus dem Schiefer. 47. Rechte Schale, natürl. Grösse. 48. Von vorn, $\frac{3}{1}$ natürl. Gr. S. 126.
- „ 49. *Plerinacea subradiata* Richter, aus dem Sandsteine, natürl. Grösse. S. 126.
- „ 50—54. *Posidonomya (Bakewellia) manipularis* Richter, aus dem Schiefer. 50. Linke Schale, natürl. Grösse. 51. Rechte Schale, natürl. Grösse. 52 und 53. Verdrückte Exemplare, natürl. Grösse. 54. Sculptur der Schale, vergrössert, S. 126.
- „ 55. ? *Posidonomya elongata* Römer, aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 127.
- „ 56—61. *Posidonomya intercostalis* Richter, aus dem Schiefer. 56. Linke Schale, natürl. Grösse. 57. Rechte Schale, natürl. Grösse. 58. Sculptur, vergrössert. 59. Kleineres Individuum, natürl. Grösse. 60. Jung (? *Sanguinolaria elliptica* Phillips), natürl. Grösse. 61. Jung, etwas verdrückt, natürl. Grösse. S. 127.
- „ 62—65. *Terebratula silicula* Richter, aus dem Schiefer. 62. Ventralseite, natürl. Grösse. 63. Dorsalseite, natürl. Grösse. 64. Querprofil von der Schlossseite, natürl. Grösse. 65. Längsprofil, natürl. Grösse. S. 128.
- „ 66, 67. *Terebratula spec.*, aus dem Schiefer. 66. Ventralseite, natürl. Grösse. 67. Profil eines verbogenen Individuums, n. Gr. S. 128.
- „ 68, 69. *Orthis spec.*, aus dem Schiefer. 68. Dorsalschale, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 69. Längsprofil, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 128.
- „ 70. *Orthis spec.*, aus dem Schiefer, Ventralschale, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 129.
- „ 71. *Orthis spec.*, aus dem Schiefer, Ventralschale, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 129.
- „ 72. *Orthis interlineata* Sowerby, aus dem Schiefer, Abdruck, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. S. 129.
- „ 73. *Chonetes nana* de Verneuil, aus dem Schiefer, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 129.
- „ 74, 75. *Productus Murchisonianus* de Koninck, aus dem Schiefer. 74. Dorsalschale, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 75. Längenprofil, $\frac{2}{1}$ nat. Grösse. S. 130.
- „ 76—79. *Leptaena spec.*, aus dem Schiefer. 76. Dorsalschale mit Flügeln, natürl. Grösse. 77. Dieselbe ohne Flügel, natürl. Grösse. 78. Profil, natürl. Grösse. 79. Kern, natürl. Grösse. S. 130.

TAFEL III.

- Fig. 1—3. *Poteriocrinus impressus* Richter, aus den Schiefer. 1. Kelch mit Säulenstück, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. 2. Der Kelch zerlegt. 3^a. Säulenstück ohne Oberhaut, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. 3^b. Säulengliedfläche, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. S. 130.
- „ 4. *Poteriocrinus mespiliformis* Richter, aus dem Schiefer. a. Kelch, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. b. $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. Vergl. S. 131.
- „ 5. *Cyathocrinus spec.*, aus dem Schiefer. a. Eine Parabase, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. b. Säulenstück, natürl. Grösse. S. 131.
- „ 6. *Cyathocrinus spec.*, aus dem Schiefer. 6. Kelchfragment, natürl. Grösse. 6^a. Dasselbe zerlegt. S. 131.
- „ 7—9. *Actinocrinus tenuistriatus* Römer, aus dem Schiefer. 7. Fussstück, natürl. Grösse, a. Haftfläche. 8. Mittelstück der Säule, natürl. Grösse. 9. Säulengliedfläche mit Canal, natürl. Grösse. S. 131.
- „ 10. *Tentaculites striatus* Richter, aus dem Schiefer, einseitig zusammengedrückt mit theilweise weggebrochener Schale und glattem Kern, $\frac{8}{1}$ natürl. Grösse. S. 125.

- Fig. 11. *Tentaculites tuba* Richter, aus dem Schiefer, $\frac{8}{1}$ natürl. Grösse. S. 125.
- „ 12, 13. *Tentaculites typus* Richter, aus dem Schiefer. 12. $\frac{8}{1}$ natürl. Grösse. 13. $\frac{16}{1}$ natürl. Grösse. S. 125.
- „ 14, 15. Säulenstück und Gelenkfläche aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 132.
- „ 16—18. Säulenstücke aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 132.
- „ 19, 20. Trochitenabdrücke aus dem Schiefer, vergrössert. S. 132.
- „ 21, 22. ? *Haplocrinus* aus dem Pflanzensandsteine, $\frac{3}{1}$ natürl. Grösse. S. 132.
- „ 23—27. *Cyathophyllum spec.* aus dem Schiefer. 23. Seitenansicht mit völlig erhaltenem Mauerblatt, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 24. Rückenansicht mit theilweise zerstörtem Mauerblatt und sichtbaren Kammerausfüllungen, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. 25. Seitenansicht eines Kernes, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. 26. Plattgedrücktes Exemplar, natürl. Grösse. 27. Querdurchschnitt, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 132.
- „ 28—30. ? *Cyathophyllum spec.*, aus dem Schiefer. 28. Aufsitzendes Exemplar, natürl. Grösse. 29. Abgebrochenes Exemplar, natürl. Grösse. 30. Querdurchschnitt, $\frac{4}{1}$ natürl. Grösse. S. 133.
- „ 31—33. ? *Cyathophyllum spec.*, aus dem Schiefer. 31. Ast in natürl. Grösse. 32. Querdurchschnitt des oberen Theiles, natürl. Grösse. 33. Querdurchschnitt des unteren Theiles, $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 133.
- „ 34. ? *Cladocora spec.*, aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 132.
- „ 35. *Retepora flustriformis* Mart., aus dem Schiefer, natürl. Grösse. S. 133.
- „ 36, 37. Aus dem Sandstein des Bohlen (*f'*). 36. Natürl. Grösse. 37. Ein Theil von 36, natürl. Grösse. S. 134.
- „ 38. Ebendaher, natürl. Grösse. S. 134.
- „ 39. Ebendaher, natürl. Grösse. S. 135.
- „ 40, 41. Aus dem Pflanzensandstein des Pfaffenberges. 40. Natürl. Grösse. 41. $\frac{2}{1}$ natürl. Grösse. S. 135.
- „ 42, 42*. Nereitoiden aus dem Sandstein (*f'*) des Bohlen, natürl. Grösse. S. 134.
- „ 43, 44. Nereitoiden aus dem schieferigen Sandstein des Mühlthales, natürl. Grösse. S. 134.
- „ 45. Aus dem Sandstein des Bohlen, natürl. Grösse. S. 135.
- „ 46. Ebendaher, natürl. Grösse. S. 135.
- „ 47, 48. *Eupodiscus Unger* Richter, aus dem Pflanzensandstein. 47. Oberfläche des Panzers mit Spuren der Fortsätze, vergrössert. 48. Querdurchschnitt desselben zur Veranschaulichung der durchgehenden Zellen, vergrössert. S. 135.





Lith. u. gedr. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



ZWEITER THEIL.

(Bearbeitet von F. Unger. Mit 13 Tafeln.)

SCHIEFER- UND SANDSTEINFLORA.

I. ABSCHNITT.

ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN.

EINLEITENDES.

I.

Die Kenntniss der Flora der Übergangsformation ist gegenwärtig noch in einem sehr jugendlichen Stadium befangen, mit wenig sicheren Grundlagen und von sehr beschränktem Gesichtsfelde. Während die weit verbreitete Steinkohlenformation mit den ihr angehörigen pflanzlichen Überresten häufig und in einem Zustande erscheint, der einer genaueren Erforschung derselben wenig Hindernisse in den Weg legt, sind die minder allgemein vertheilten Glieder der älteren Formation ungleich ärmer an organischen, zumal vegetabilischen Einschlüssen, und diese sind überdies grösstentheils minder kenntlich erhalten und häufig nur in kleinen Bruchstücken zu erlangen.

Dazu kommt nun noch, dass die Analogien, worauf unsere Kenntniss zum Theile fusst, je ferner die Perioden zurückgehen, desto unsicherer und zweifelhafter werden, so dass wir uns in der Übergangsformation völlig vereinsamt fühlen und mit schwankendem Tritte bewegen, indess uns in der Steinkohlenzeit grösstentheils bekannte, oder doch diesen verwandte Formen begegnen, und der Boden eine viel sichere Bewegung erlaubt.

Dessungeachtet ist zu verwundern, wie rasch das Studium auch der Pflanzen der Grauwackenperiode in kurzer Zeit zugenommen hat, und wie sehr man bemüht ist, das Schwankende der Erkenntniss auf festere Grundlagen zu stellen. Habe ich vor fünf Jahren in meiner „*Gen. et spec. plant. fossilium*“ aus den älteren Schichten vor der Steinkohle nur 73 Pflanzenarten angeben können, so ist diese Zahl im Jahre 1852 in der „fossilen Flora des Übergangsgebirges von Göppert“ auf 129 Arten gesteigert, und seit jener Zeit auch diese Zahl nicht unbedeutend vermehrt worden.

Eine weitere Vermehrung der Arten und eine vorzugsweise auf anatomische Untersuchungen gegründete Erläuterung der Strukturverhältnisse derselben bezwecken auch die folgenden Blätter.

Bisher haben die als devonische Formation bezeichneten Gesteinsschichten für die Flora der Vorwelt wenig Ausbeute geliefert; mehr noch der europäische Spiriferensandstein (ältere oder rheinische Grauwacke) als der jüngere Cypridinenschiefer, von welchem letzteren bisher nur zwei Algenarten, nämlich *Confervites acicularis* und *Sphaerococcites lichenoides*, von Göppert beschrieben wurden (Foss. Flora d. Übergangsgeb. Nov. Acta. A. L. C. XXII, P. II. Suppl. p. 80, t. 41, f. 3 und p. 91, t. 41, f. 2).

Der Cypridinenschiefer wird in der folgenden Arbeit durch eine ziemlich umfangreiche Landflora bereichert, die um so interessanter erscheint, indem sie so zu sagen die Erstlinge der auf festem Lande vorkommenden Pflanzen enthält. Denn die ältesten versteinierungsführenden Schichten der silurischen Formation haben bisher nur Wasserpflanzen niederer Art, d. i. Algen geliefert, und auch der devonische Spiriferensandstein, so wie die demselben entsprechenden Hamiltons- und Chemungschichten in Amerika enthalten äusserst wenige Landpflanzen.

Welche wichtige Fragen der Morpholog und Physiolog an die Natur jener Pflanzen stellen muss, die er als die Prototypen der bei weitem grösseren Anzahl später erschienenen und jetzt lebender Pflanzen anzusehen berechtigt ist, versteht sich wohl von selbst, und ist um so einleuchtender, weil er über die elementare Zusammensetzung der eigentlichen Urpflanzen, die ihrer weichen gallertartigen Beschaffenheit wegen sich wahrscheinlich nicht bis auf ihre kleinsten Theile erhalten konnten, nie eine gründliche Aufklärung wird erhalten können.

Ein viel günstigeres Verhältniss boten die festeren, derberen, in ihrer Zusammensetzung starreren Landpflanzen der Erhaltung dar und es sind daher vorzüglich diese, aus deren Archiven wir über die ursprünglichen Zustände des vegetabilischen Organismus uns allein Aufklärung zu verschaffen im Stande sind.

II.

Das gesammte Material, welches den folgenden Untersuchungen zum Grunde liegt, ist von Herrn R. Richter gesammelt worden. Es besteht erstens aus Abdrücken in einem schief-rigen Sandsteine, und zweitens aus Versteinerungen von Pflanzenfragmenten in demselben Sandsteine. Die ersteren habe ich nicht im Originale gesehen, es sind mir nur von dem Sammler derselben Abbildungen übermittelt worden, welche ich unverändert benutzt habe. Von den Versteinerungen dagegen sind mir 126 Nummern in Natura zugekommen, deren genaue Erforschung mich durch mehrere Jahre beschäftigte.

Was die ersteren betrifft, von welchen mir jedoch auch einzelne Proben übersendet wurden, so sind es grösstentheils nur kleine, wenig vollständige Bruchstücke von krautartigen Landpflanzen. Eine Ausdehnung von 4—5 Quadrat-Zoll, wie dies unter andern Taf. VI, Fig. 19 ersichtlich ist, gehört zu den Ausnahmefällen. Bei weitem zahlreicher sind kleine, 1 bis 2 Quadrat-Zoll haltende Fragmente. Die auf der häufig unebenen Oberfläche erscheinenden Abdrücke lassen in Bezug auf Deutlichkeit und Schärfe sowohl der Begrenzung als der inneren Gestaltung (Nervation) Manches zu wünschen übrig. Indess gibt es doch welche, die sich von der lichten Gesteinsmasse scharf begrenzt und mit sicherer Detailzeichnung abheben. Die

Abdrücke haben durchaus eine rothe Farbe, die bald lichter, bald dunkler wird, je nach der Menge der vegetabilischen Substanz, die in demselben enthalten ist. Daher nehmen sich alle stengeligen und massigen Theile überhaupt dunkler aus als die dünnen, flachen, blattartigen Pflanzenreste.

Häufig ist die Continuität der Pflanzentheile unterbrochen, nicht in Folge der Spaltung des Gesteins, zwischen dessen Schichten sie sich befinden, sondern weil sie theils schon als Trümmerwerk in dasselbe geriethen, theils weil die Gesteinsmasse durch Druck, Pressung, Verschiebung und Berstung einzelner Partien auf ihre Einschlüsse nicht ohne Wirkung bleiben konnte. Besonders sind dem letzteren Umstande die mannigfaltigen Knickungen und Zerreisungen der stengelartigen Theile beizumessen, so wie die Zerklüftungen und späteren Ausfüllungen mit fremden Substanzen.

Auch die Versteinerungen bieten ein nicht viel günstigeres Äusseres. Selten ist der ununterbrochene Zusammenhang auf Einen Zoll Länge ausgedehnt. Häufiger hat man es hier mit noch viel kleineren Bruchstücken zu thun, die sich jedoch nicht selten als Folge der versuchten Entblössung ergeben. Natürlich kann bei Versteinerungen nur von stiel- oder stengelartigen Organen von Stammtheilen u. s. w. die Rede sein. Quetschungen mit Zerreiassung des Zusammenhanges, Stauchungen, Knickungen und Faltungen sind hier noch häufiger zu gewahren als bei Abdrücken. Ihre Bestandform als Trümmer ergibt sich überdies aus dem Umstande, dass die ursprüngliche Oberfläche grösstentheils noch früher verloren gegangen ist, bevor dieselbe in die Gesteinsmasse eingebettet wurden. An allen Stammtheilen fehlt in der Regel die Rinde, ja in Folge von Arrosionen und Abreibungen ist häufig auch ein nicht unbeträchtlicher Theil des Innern verloren gegangen.

Gut erhaltene, d. i. bis auf den Umfang conservirte Stammstücke sind daher nur als grosse Seltenheiten zu betrachten, was natürlich auf die Sicherheit der Beschreibung und Bestimmung im Allgemeinen eine sehr nachtheilige Wirkung hervorbringen musste, um so mehr, als dadurch entweder der ergänzenden Vorstellung ein zu freier Spielraum gelassen, oder bei zu ängstlicher Auffassung das Zusammengehörige als verschieden angesehen werden musste. Der Fall von äusserer Erhaltung bis auf die Blattnarben und vollständiger oder auch nur theilweiser Conservirung der inneren Structur ist bisher nur in ein paar Stücken vorgekommen.

Die versteinerten Pflanzenreste des Cypridinschiefers sind durchaus Kalkversteinerungen, d. i. durch kohlensauern Kalk bewirkte Ausfüllungen der Gewebsmassen. Die dunkle, beinahe ins Schwarze übergehende Farbe derselben zeigt jedoch, dass der Infiltration durch das gelöste Versteinerungsmittel eine Umänderung der Pflanzensubstanz vorausging, — eine Veränderung, welche füglich als Verkohlung oder Kohlenbildung angesehen werden kann. Häufig bemerkt man im Innern der einzelnen Elementartheile den Kalk in krystallinischer Form, dasselbe findet auch Statt, wo theils natürliche, theils durch Zerreiassung erfolgte Trennungen des Gewebes stattfanden. Durch Behandlung mit verdünnten Mineralsäuren ist man leicht im Stande, die gebräunte Pflanzensubstanz frei von den Versteinerungsmitteln darzustellen, jedoch geht bei dieser Behandlungsweise die Integrität der pflanzlichen Elementartheile meist verloren.

Es scheint auf den ersten Blick befremdend, wie sich Kalkversteinerungen bilden konnten in einer Gesteinsmasse, welcher der Kalk gänzlich fehlt. Und in der That zeigt der Grauwackensandstein mit seinem feinkörnigen Gefüge, in welchem man die Bindemassee von den Constituenten nicht mehr mit freiem Auge zu unterscheiden, und selbst mit Hilfe des

Mikroskopes nur theilweise und unvollkommen zu erkennen vermag, auf die Behandlung mit Säuren keine Spur von Kalk. Das kalkige Versteinerungsmaterial muss sich daher in der noch weichen oder schlammigen Gesteinsmasse als ein sehr verdünntes Lösungsmittel vorgefunden und durch die Pflanzensubstanz eine besondere Anziehung gefunden haben, denn nur auf diese Weise lässt sich die obige leicht zu constatirende Thatsache erklären.

Über den Ursprung der verdünnten Lösung von kohlensaurem Kalk in dieser Schlammmasse darf man aber um so weniger verlegen sein, als die zahlreichen Schalthiere und Korallen, welche in dieselbe Masse gleichzeitig eingeschlossen wurden, den Bedarf des für die Pflanzenversteinerung nothwendigen Kalkes reichlich zu decken im Stande waren.

So erscheinen uns hier in der That in Gehäuse und Schalen der niederen Thiere die Bedingungen, unter welchen die Erhaltung der vegetabilischen Substanz bis auf die elementare Zusammensetzung möglich wurde.

III.

Um eine Untersuchung der versteinerten Pflanzenreste möglich zu machen, musste eine Vorbereitung für die Anwendung des Mikroskopes vorausgehen. Diese Vorbereitung konnte, wenn sie von Erfolg sein sollte, nur darin bestehen, dass die zu untersuchende Substanz in dünne, durchsichtige, oder doch wenigstens durchscheinige Plättchen zerschnitten wurde, ganz in der Art, wie der Pflanzenanatom sich mit Hilfe von passenden Schneideinstrumenten recente Pflanzentheile für das Mikroskop präparirt. Die Art und Weise, sich von versteinerten Pflanzentheilen dünne Plättchen zu verschaffen und ihre Präparation für das Mikroskop, habe ich im „neuen Jahrbuche für Min. u. Geognos. 1842“, p. 154, so wie in meinem „Versuche einer Geschichte der Pflanzenwelt 1852“, p. 187—195 beschrieben. Derselben Methode bediente ich mich auch diesmal, nur gebot die geringe Härte dieser Fossilien und die stets dunkle, ja fast schwarze Farbe derselben besondere Vorsichten, um zu einem erwünschten Ziele zu gelangen. Die Arbeit des Schleifens musste um so sorgfältiger und vorsichtiger vollführt werden, da häufig nur ganz kleine Fragmente von den fraglichen Gegenständen vorhanden waren, die durch eine missglückte Präparation für immer verloren gewesen sein würden. Wenn in den meisten Fällen der Kieselversteinerungen eine Verdünnung des Plättchens auf $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$ Lin. hinreichte, so war dieselbe hier ganz und gar unzulänglich, da bei einer solchen Dicke die Pflanzensubstanz noch völlig undurchsichtig blieb. Die Verdünnung musste noch viel weiter schreiten und in manchen Fällen bis zu $\frac{1}{100}$ einer Linie gehen. Mehrere mit dem Fühlhebel bestimmte Präparate geben folgende Zahlen im Wiener Masse:

<i>Schizoxylon taeniatum</i>	0.0333 Lin.
<i>Calamopteris debilis</i>	0.0258 „
<i>Arctopodium insigne</i>	0.0117 „

wobei der das Plättchen mit dem Glase verbindende Kitt auch mitgerechnet ist. Wenn es auch weniger Schwierigkeiten verursachte, Durchschnitte von einigen Quadratlinien in gleicher Zartheit unverletzt auszuführen, so gelang es doch schwer, Präparate von einer grösseren Ausdehnung, namentlich bis zu 1 Quadratzoll und darüber, tadellos zu vollenden. Solche Präparate erforderten zuweilen eine tagelange aufmerksame Operation, die ich, wie es sich von selbst versteht, um des Erfolges sicher zu sein, niemals andern anvertraute, sondern stets selbst ausführte.

Wenn man nun auf solche Weise mehr als 126 Nummern von grösseren und kleineren Fossilien in Quer- und Längenschnitten, von mehreren sogar Präparate in mehrfacher Zahl auszuführen hat, so ist es begreiflich, dass eine solche Arbeit viel Zeit erfordert. Es mag dies zur Entschuldigung dienen, dass ich diese Untersuchungen vollendet so spät der kaiserlichen Akademie vorlege, während ich die ersten Resultate bereits vor mehr als einem Jahre veröffentlichte ¹⁾.

Die Pflanzenversteinerungen des thüringischen Cypridinenschiefers mit Lösungsmitteln zu dem Zwecke zu behandeln, um daraus über die Structurverhältnisse Aufschluss zu erlangen, hat zu keinem entsprechenden Resultate geführt. Mochte das Lösungsmittel (Mineralsäure) auch in noch so verdünntem Zustande auf das Fossil einwirken, so blieb doch endlich von demselben nichts als eine in schwarzen Flocken gelöste Masse übrig, welche zwar organischer Natur war, aber so wenig Zusammenhang darbot, dass man in vielen solchen Theilchen kaum noch ein oder das andere zusammenhängende Elementarorgan, geschweige denn ein Gewebe zu erkennen im Stande war. Es erübrigte daher in allen Fällen für die mikroskopische Untersuchung kein anderer Weg, als jener der mechanischen Theilung.

ÜBERSICHT DER FORMENUNTERSCHIEDE IM ALLGEMEINEN.

IV.

Nach Voraussendung der allgemeinen Beschaffenheit des zur Untersuchung vorhandenen Materiales und der Methode der Untersuchung wollen wir die beobachteten Formenunterschiede im Allgemeinen den speciellen Untersuchungen vorausschicken.

Schon im Vorhinein lässt sich vermuthen, dass wir aus einer Periode, die dem gegenwärtigen Weltalter so ferne liegt, wenig Anknüpfungspunkte an bekannte Pflanzenformen finden werden. Wenn dies auch wirklich der Fall ist, so muss man sich dennoch wundern, wie bei aller Verschiedenheit von denselben gewisse allgemeine Typen dennoch eine Vergleichung, ja sogar einen Anschluss an Formen finden, die noch jetzt einen Theil unserer Vegetation ausmachen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass alle im Cypridinenschiefer bis jetzt aufgefundenen Pflanzenreste zu den beiden grossen Abtheilungen des Gewächsreiches gehören, die wir als Cryptogamen und Phanerogamen bezeichneten, wovon freilich jene in vorherrschender Menge auftreten, diese dagegen nur auf einige wenige Repräsentanten beschränkt sind.

Da nur eine sehr kleine Menge von Pflanzenresten als Blattfragmente vorhanden ist, die bei weitem grössere Zahl hingegen in kleinen, dem äusseren Ansehen nach durchaus gleichartigen oder ähnlichen, nur durch Grösse und Gefüge verschiedenen Stücken besteht, so beruht beinahe die ganze Unterscheidung und Classification derselben auf anatomischen Kennzeichen. Leider haben dieselben aber nur wenige Vergleichen mit der lebenden Pflanzenwelt zugelassen, da sie einerseits so abweichend erscheinen, andererseits die Schuld wohl darin liegen mag, dass uns die specielle Anatomie bisher noch so wenig Vergleichungspunkte geliefert hat.

¹⁾ Zur Flora des Cypridinenschiefers, Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Bd. XII, pag. 595.

V.

Von den beiden im Cypridinenschiefer bisher bekannten Algen hat sich unter den Petrefacten des Thüringer Waldes nichts gefunden. Dagegen glaubte ich den als Alge zweifelhaften *Haliserites Dechenianus* in einer mir mitgetheilten Zeichnung von Herrn Richter zu erkennen. muss aber meinen Irrthum bekennen, da bei näherer Vergleichung derselben mit jener Pflanze sich dennoch Verschiedenheiten herausstellen, die nicht in der unvollkommenen Erhaltung des Petrefacts, was allerdings der Fall ist, liegen.

Ein mir in Natura mitgetheiltes Fossil zeigt zwar einige Ähnlichkeit mit *Chondrites antiquus*, ich wage jedoch aus einem einzigen Stücke nicht den Schluss auf Übereinstimmung mit dieser Algenart zu ziehen. Es ist somit die hier vorhandene Flora des Cypridinenschiefers durchaus als eine Landflora anzusehen.

Unter den Pflanzen derselben nehmen die Calamarien den untersten Platz ein. Eine nicht geringe Anzahl gehörte dieser grossen, in der Vorwelt bei weitem mehr entwickelten Classe von Pflanzen an. Nur eine einzige Art ist in Abdrücken vorhanden, alle übrigen als Stamm- oder Astfragmente. Von 126 Nummern der letzteren gehören 12 Nummern Pflanzen dieser Classe zu. Schon ein flüchtiger Überblick lehrt, dass, mit Ausnahme der im Abdrucke vorhandenen Pflanze, keine einzige sich auf eine bereits bekannte Gattung zurückführen lässt und auch jene unter den verschiedenen Arten von *Asterophyllites* eine neue höchst ausgezeichnete Art bildet.

Aber auch die aus ihrer Structur als Calamarien deutlich zu erkennenden Pflanzen können füglich weder zu bereits beschriebenen Gattungen gebracht werden, noch sind sie weder in die Ordnung der Calamiteen noch in jene der Equisetaceen zu bringen. Ich musste mich daher bequemen, um ihnen im Systeme Platz zu verschaffen, zwei neue Familien aufzustellen, von denen die eine — *Haplocalameen* — mit den Gattungen *Kalymma*, *Calamosyrinx*, *Calamopteris* und *Haplocalamus*, die andere — *Stereocalameen* — mit der Gattung *Calamopitys* vereinbart wurde.

Ich habe mich hierüber den Systematikern gegenüber zu rechtfertigen.

Von den Gewächsen der umfangreichen Classe der Calamarien sind lebend nur die Equisetaceen vorhanden und es ist daher nur von diesen die Anatomie des Stammes im Detail zu studiren möglich. Sie sind unter den stammbildenden Pflanzen noch höchst ursprünglich gebaut. Ein einfacher Kreis von sehr zarten, unvollkommen entwickelten und nur an der Spitze fortwachsenden (sprossenden) Gefässbündeln scheidet das parenchymatöse Zellgewebe in Rinde und Mark. Von Stelle zu Stelle vereinigen sich diese parallel unter einander verlaufenden Gefässbündel durch Gabeltheilung und Verschmelzung der nachbarlichen Äste, indem aus der Vereinigungsstelle sich in gleicher Anzahl ein höherer, mit dem vorhergehenden alternirender Kranz von Gefässbündeln erhebt. An der Vereinigungsstelle, welche eine Art Knoten bildet, entspringt überdies von jedwedem Gefässbündel noch ein nach aussen tretender Zweig. Diese gleichfalls in einem Kreise gestellten Zweige versorgen die an dieser Stelle befindlichen in einem Wirtel angeordneten Anhangsorgane, welche wahre Niederblätter sind und mit einander am Grunde verschmolzen, eine Scheide hervorbringen (Taf. V, Fig. 3). In dieser Anordnung der Gefässbündel sind sich alle lebenden Equisetaceen gleich. Die Unterschiede hängen nur von der Beschaffenheit des parenchymatösen Theiles des Stammes, d. i. von der Gestaltung des Rinden- und des Markkörpers ab. In beiden spielen die Luftcanäle und luftfüh-

renden Lücken eine Hauptrolle, sie fehlen nirgends, sind in verschiedener Zahl und Anordnung bei den verschiedenen Arten vorhanden, und bieten überdies namhafte Unterschiede in ihrer Ausdehnung dar, so dass in den meisten Fällen der Stamm ganz hohl und nur in selteneren Fällen etwas solider und derber ist. Auf dem Querschnitte des Stammes lässt sich dies sehr genau erkennen, so wie sich hieraus auch die Vertheilung der festeren aus dickwandigen Zellen bestehenden Rindensubstanz ergibt.

Einige der auffallendsten Unterschiede mögen hier noch ihre Erörterung finden. Am lockersten gebaut ist der Schaft von *Equisetum palustre* Lin. (Taf. V, Fig. 1). Eine mehr als die Hälfte des Stammdurchmessers einnehmende Centralhöhle vertritt die Stelle des Markkörpers, der hier ganz und gar fehlt. Zwischen dem aus 10 Bündeln bestehenden Gefässkranze und der Oberfläche sind gleichfalls wieder 10 im Kreise gestellte und mit den Gefässbündeln alternirende weite Luftcanäle vorhanden. Ausserdem begleitet jeden einzelnen Gefässbündel noch ein schmaler Luftcanal. Auch die Rinde ist daher bis auf wenige parenchymatöse Überbleibsel von Lufthöhlen eingenommen. Dieser Stamm würde bei dem lockeren Baue sicher noch bei Weitem gebrechlicher sein, wenn nicht an der Stelle, wo die Gefässbündel sich vereinigen, auch das Zellgewebe darin eine Vereinigung suchte, dass es sämtliche Lufthöhlen unterbricht. Die Knotenpunkte der Gefässbündel werden auch zu Knotenpunkten des Parenchyms, und zuletzt auch zu jenen Knoten, aus welchen die Scheiden (Blätterquirle) ihren Ursprung nehmen. Ein Blick auf Taf. V, Fig. 2 mag dieses verdeutlichen.

Nicht viel solider ist der Schaft von *Equisetum Telmateja* Ehrh. gebaut, da die centrale Lufthöhle hier gar $\frac{2}{3}$ des Stammdurchmessers einnimmt und im Rindenkörper bei 30, der Anzahl der Gefässbündel entsprechende Luftcanäle vorhanden sind. Überdies finden sich auch hier die kleinen, jeden Gefässbündel begleitenden Luftcanäle vollkommen ausgebildet. Den Bau des Gefässbündels, so wie das Verhältniss desselben zum begleitenden Luftcanal stellt Fig. 5 dar. Der Schaft von *Equisetum Telmateja* wird nur darum etwas weniger gebrechlich, weil der äusserste Theil des Rindenkörpers eine schmale Zone dickwandiger Zellen besitzt.

Ganz nach diesem Typus ist auch der Schaft von *Equisetum fluviatile* Lin. gebaut, doch tritt hier zwischen die Gefässbündel auch auf der Seite des Markes noch ein Kreis kleiner Luftcanäle hinzu.

Von bei weitem soliderer Fassung erscheint der Schaft von *Equisetum hyemale* Lin., und noch mehr jener von *Equisetum variegatum* Schleich. (Taf. V, Fig. 6). Die Zahl der Gefässbündel ist in Letzterem auf 7 reducirt, auch stehen dieselben einander so genähert, dass nur ein verhältnissmässig schmaler Markkörper übrig bleibt, der jedoch wie überall, so auch hier durch eine Lufthöhle eingenommen wird. Dafür hat jedoch der Rindenkörper eine namhafte Ausdehnung gewonnen, und obgleich er auch mit Lufthöhlen durchzogen ist, ist doch der übrig bleibende parenchymatische Theil nicht unansehnlich und hat überdies an Stärke dadurch noch gewonnen, dass dickwandige Zellen an der äussersten Grenze nicht bloß eine schmale Zone bilden, sondern eine Schichte, die der Zahl der Gefässbündel entsprechend starke Hervorragungen bilden und dadurch dem Stamme ein gerifftes Ansehen geben. Dieser Fall ist auch bei *Equisetum hyemale* Lin. vorhanden. Es würde indess fehlerhaft sein, diese Schichte mit dem Baste anderer Pflanzen zu vergleichen und sie als solchen zu bezeichnen.

Von ganz anderem Baue, jedoch im Wesentlichsten dennoch mit dem Baue der Equisetaceen übereinstimmend, erscheint der Stamm jener Pflanzen, die uns fast ausschliesslich nur in Abdrücken unter dem Namen Calamites bekannt geworden sind.

Nur Herr Petzholdt ist es gelungen, über die innere Beschaffenheit dieser in der Steinkohlenperiode so häufig vorkommenden Stämme einige Auskunft zu geben¹⁾. Nach ihm sollte der von dichter Pflanzensubstanz herrührende Holzkörper aus radiären Streifen verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt gewesen sein, und nach Art der heutigen Equisetaceen zahlreiche im Kreise gestellte Luftcanäle besessen haben. Ich habe diese Ansicht, welche sich auf die Beschaffenheit von Querschnitten solcher verkohlter im Kohlensandstein eingeschlossener Calamitenstämme gründete, auch in die Definition des Familiencharakters dieser Pflanzen aufgenommen²⁾, muss aber jetzt, bei genauerer Erwägung und Vergleichung der Thatsachen davon Umgang nehmen. Es scheint vielmehr, dass die mit Gesteinsmasse ausgefüllten Höhlungen nicht ursprünglich vorhanden waren, sondern erst in Folge der Vertrocknung an alternden Stämmen, somit ganz zufällig, entstanden sind. Die radiäre Streifung des Holzkörpers und seine Zusammensetzung aus seitlich wechselnden Gewebsschichten von verschiedener Beschaffenheit ist allerdings richtig, allein eben so zweifelhaft, ja beinahe anatomisch unmöglich in einem so gebäuten Holzkörper ist das Vorkommen von regelmässigen Luftcanälen, wie im Rindenkörper der Equiseten. Sind die Gefässbündel nicht durch reichliches Zellgewebe von einander geschieden, so können sich nicht zwischen denselben Lufthöhlen entwickeln, und dass ersteres aller Wahrscheinlichkeit nach bei den Calamiten nicht der Fall gewesen ist, dafür spricht die Natur ihres Holzkörpers. Der einzige sichere Anhaltspunkt, der uns sowohl über die Continuität als die Streifung des Holzkörpers der Calamiten, sowie über den Mangel der Luftcanäle in demselben Aufschluss geben kann, ist die Beschaffenheit des Stammes jener Pflanzen, welche man mit dem Namen Calamitea bezeichnete, und die zweifelsohne zu der, nur nach der äusseren Oberfläche bestimmten Gattung Calamites gehört. Aus der anatomischen Untersuchung von Calamitea aber ergibt sich nicht blos ein Näheres über die Beschaffenheit der radiär wechselnden Schichten des Holzkörpers, sondern über die eigentliche Lage der Luftcanäle, die in der That hier eben so wenig fehlen als die grosse Lufthöhle, welche die Stelle des Markes einnimmt. Was die Streifung des Holzkörpers betrifft, so geht dieselbe aus wechselnden Schichten von Gefässen und prosenchymatischen Holzzellen hervor, wobei erstere den lichterem, letztere den dunkleren Theil hervorbringen. Beide sind mit zahlreichen schmälern und breiteren, dickeren und dünneren Markstrahlen durchsetzt, wie dies aus der Anatomie der *Calamitea striata* Cotta hervorgeht, die ich im angeführten Werke von Dr. Petzholdt, Taf. VII und VIII, mitgetheilt habe. Hieraus ist zugleich die Zahl und Stellung der Luftcanäle an der Innenseite des Holzkörpers ersichtlich, und sollte Herr Dr. A. Mougeot³⁾ noch fortan zweifeln, dass ich hiebei zufällige Zerreißen des Pflanzengewebes mit Luftcanälen verwechselte, so stehen ihm meine Präparate, nach welchen jene Zeichnungen gemacht wurden, zur Ansicht bereit.

Es dürfte somit die integrierte Darstellung, welche Petzholdt von dem Holzkörper der Calamiten gab, im Wesentlichen dahin abzuändern sein, wie es Fig. 11 auf Taf. IV gibt, wobei zugleich auf die Ausdehnung und Beschaffenheit des Rinden- und des Markkörpers Rücksicht genommen wurde, so weit Beobachtungen über diesen Punkt als massgebend benutzt werden konnten.

¹⁾ Dr. A. Petzholdt. Über Calamiten- und Steinkohlenbildung. 1841. 8°.

²⁾ Genera et spec. plant. foss., pag. 44.

³⁾ A. Mougeot. Essai d'une flore du nouveau Gres rouge des Vosges. Épinal 1852. Pag. 34.

VI.

Auf dieser Basis, welche uns die Paläontologie bisher lieferte, lassen sich nun die im Cypridinenschiefer des Thüringer Waldes vorkommenden Pflanzenreste von ähnlicher Structur genauer und sicherer beurtheilen. Es sind dies im Allgemeinen Stammreste von mehr kleinerem als grösserem Umfange, welchen allen die gemeinsame Eigenthümlichkeit zukommt, dass sie einen radiär gestreiften Holzkörper besitzen, der von einer parenchymatischen Rinde umgeben und durch ein mehr oder minder deutliches Markparenchym erfüllt ist. Der Unterschied zwischen der Structur der Calamiten und dieser Gewächse besteht sowohl in einigen Eigenthümlichkeiten der Streifung, so wie in dem Umstande, dass das Mark mit einem zweiten Gefässbündelsysteme versehen ist, welches dem Gefässbündelsysteme der Equisetaceen gleicht, in vielen Fällen aber noch eine weitere Entwicklung derselben zeigt.

Ich habe auf diese Unterschiede die Gattungsscharaktere von *Kalymma*, *Calamopteris*, *Calamosyrinx*, *Calamopitys* und *Haplocalamus* gegründet, und da sie im Allgemeinen mit einander übereinstimmen, sich aber zugleich von jenen der Calamiten entfernen, nicht umhin gekonnt, in ihnen die Typen eigener Pflanzenfamilien zu erkennen, die ich Haplocalameen und Stereocalameen nannte. Die grössten Gewächse darunter mögen eben in der Gattung *Haplocalamus* zu suchen sein, wenigstens zeigt ein vier Finger breites nach Art der Calamitengestreiftes Stammstück, von welchem Taf. I, Fig. 1 ein Querschnitt in natürlicher Grösse gegeben wurde, noch die grösste Ähnlichkeit mit der Structur der Calamiten. Um jedoch die Unterschiede beider recht anschaulich zu machen, habe ich eine nach der Wahrscheinlichkeit ergänzte Zeichnung des Querschnittes eines solchen Stammes auf Taf. IV, Fig. 12 beigelegt, woraus namentlich die wesentlichen Unterschiede in der Structur des Holzkörpers hervorleuchten, während in Rinde und Mark, oder vielmehr der grossen Markhöhle eine bedeutende Übereinstimmung liegt. Von kleineren Luftcanälen habe ich weder bei dieser Gattung noch bei den übrigen irgend eine Spur wahrzunehmen vermocht. Was die Stereocalameen betrifft, so sind sie durch das Vorhandensein eines dritten Gefässbündelsystems in Form eines innern Holzkörpers hinlänglich unterschieden.

Über die Zusammensetzung des Holzkörpers bei sämmtlichen Haplocalameen und Stereocalameen verweise ich auf den besonderen, beschreibenden Theil.

Ausser diesen durch die Structurverhältnisse charakterisirten Pflanzenreste sind noch Abdrücke vorhanden, welche zu eben dieser Classe, aber zur Familie der Asterophylliten gehören. Sie scheinen mir alle die verschiedenen Bestandtheile einer und derselben bisher noch nicht bekannten Art von *Asterophyllites* zu sein, von welcher ich in der Fig. 10 auf Taf. IV eine ergänzende Darstellung zu geben suchte.

VII.

Bei weitem häufiger sowohl der Zahl der Gattungen und Arten nach, als in Bezug auf Individuenzahl sind in der fossilen Flora des thüringischen Cypridinenschiefers die Farn vertreten.

Blatt- und Spindelfragmente in Form von Abdrücken, so wie Wedelstiele als Versteinerungen sind das Material, woraus die Paläographie ihre Kennzeichen zur Unterscheidung der Gattungen und Arten zu nehmen hat.

Ist es bei den Blattfragmenten noch leichter sich zurecht zu finden, so wird dies bei den in ihrer Structur erhaltenen Stipites oder Blattstielen schon schwieriger und endlich in den von der Blattspreite entblösten Spindeln fast ganz unmöglich. Indess ist bei einem so sparsamen Materiale auch das kleinste Stück von Werth, daher auf Taf. IX solche unbestimmbare Fragmente mehr der zukünftigen als der gegenwärtig möglichen Enträthselung zugänglich gemacht sind.

Von den der Flora der Vorwelt eigenen Farngattungen sind hier die Gattungen *Cyclopteris*, *Dactylopteris* und *Sphenopteris* vorhanden, mehrere in noch nicht bekannten Arten. Die Wedelstiele (*stipites* v. *rhachides*) deren Structur durch die Versteinerung erhalten ist, hat man nach den Merkmalen, wonach die lebenden Farn in Familienabtheilungen zusammengestellt sind, nicht classificiren können, daher sammt und sonders in eine Abtheilung gebracht und dieselben *Rachiopteriden* genannt. Bisher sind uns solche fossile Farngattungen nur aus der Steinkohlenformation bekannt worden. Kein einziger Farnstipites aus unserer Flora stimmt mit diesen auch nur so weit überein, dass er in eine oder die andere dieser Gattungen untergebracht werden konnte. Sie tragen durch ihre eigenthümlichen und leicht zu erkennenden Structurverhältnisse so viel Unterscheidendes an sich, dass man nach unsern jetzigen Kenntnissen über diesen Punkt daraus nicht blos Gattungsunterschiede von den Farn der Steinkohlenperiode, sondern auch von allen lebenden Farn nothwendig erkennen muss.

Übrigens ist es höchst auffallend, wie gerade hierin sich die namhaftesten Unterschiede durch die Untersuchung ergeben haben, so dass neun neue Gattungen von fossilen Farn mit verhältnissmässig wenigen Arten in die Paläontologie eingeführt werden müssten.

Mag auch die grössere Zahl derselben krautartigen Farn mit schwachen Blattspindeln angehören, so zeigen sich andererseits doch auch wieder solche, welche vermöge ihrer namhaften Dicke nur baumartigen Gewächsen eigen sein konnten.

Ein krautartiger Stipites, den ich *Clepsydropsis antiqua* genannt habe, hat unstreitig dem verbreitetsten Farnkraute angehört, denn von 126 Numern kommen 35 diesem zu, was somit beinahe 28 Percent gibt. Die Unterscheidung der einzelnen Formen, welche vorzüglich auf die Anzahl, Form und Vertheilung der Gefässbündel beruht, zeigt im Vergleiche mit einer ähnlichen Untersuchung von C. Presl, welche sich auf einen grossen Theil unserer jetzt lebenden Farn erstreckt, dass hier die durchgreifenden Verschiedenheiten obwalten, und man bei dem Farn des Cypridinschiefers kaum auf entfernte Analogien mit dem Farn der Jetztzeit denken kann. Die Farn desselben scheinen demnach ganz und gar untergegangene Ordnungen oder Familien dieser grossen Pflanzenklasse anzugehören, ein Schluss, der seine Unterstützung auch durch Wahrnehmungen an anderen Pflanzentypen findet.

Eine Verbindung der in Structur erhaltenen Farnstipites mit der Blattspreite, so dass daraus das Zusammengehören der als Abdrücke bekannten Formen mit gewissen Rhachiopteriden ersichtlich wäre, ist bisher noch nicht beobachtet worden.

Auch ist es zu wundern, wie unter den so zahlreichen Trümmern von Wedelstielen durchaus noch kein Farnstamm oder Rhizom aufgefunden worden ist, da einige Formen der letztern grosse Ähnlichkeit mit Wedelstielen, besonders in kurzen Stücken, darbieten, und daher leicht mit jenen verwechselt werden könnten. Der Mangel aller Blattnarben, so wie das gänzliche Fehlen von Adventivwurzeln erschienen mir in zweifelhaften Fällen, wo aus den Structurverhältnissen keine sicheren Schlüsse zur Bestimmung gezogen werden konnten, als die einzigen Leitsterne in dieser schwierigen Untersuchung.

VIII.

Am reichsten ist ausser der Classe der Farn im Cypridinschiefer die Classe der Selagines vertreten. Auch hier ist es sehr bedeutsam und für die Entwicklungsweise der Vegetation als ein grosses organisches Ganzes massgebend, dass in dieser Urzeit nicht zahlreiche nach einem und demselben Typus gebaute Formen in die Erscheinung traten, sondern die möglichsten Verschiedenheiten innerhalb gewisser Grenzen. Die Classe der Selagines, die in der Jetztzeit nur wenige Familien-, ja selbst Gattungs-Unterschiede, dagegen zahlreiche Speciesverschiedenheiten zeigt, ist dagegen in der Vorwelt bei weitem principiell diffuser ausgebildet, und namentlich in der Grauwackenzeit an differenten Haupttypen reich. Es darf uns daher nicht Wunder nehmen, wenn wir fünf verschiedene Familien mit nur wenigen Gattungen wahrnehmen. Ausser den auch in der Steinkohlenzeit zahlreich vertretenen und zur Classe der Selagines gehörigen Stigmarieen, Lepidodendreen und Lycopodiaceen erscheinen hier noch ganz eigenthümlich gestaltete Vertreter einer eigenen Familie, welche ich *Cladoxyleen* genannt habe.

Zu der Familie der Stigmarieen, welche in der sehr verbreiteten Gattung *Stigmara* repräsentirt ist, kommt hier noch ein sehr sonderbar gebautes Fossil, das leider nur in einem unbedeutenden Bruchstücke erhalten ist, aber hieraus dennoch ihre ganz eigenthümlich anatomische Structur studiren liess. Es ist das *Aphyllum paradoxum*.

Ein solider Holzring ohne Spur eines Markstrahles schliesst ein sehr sparsames Mark ein, während er von einem sehr reichhaltigen Rindenparenchym umgeben wird. Die Holzsubstanz besteht nur aus mehr oder minder langgestreckten meist dickwandigen Zellen ohne alle Gefässe. Aber was als das Merkwürdigste und am meisten Abweichende betrachtet werden muss, ist das gänzliche Fehlen aller aus dem Holzkörper hervortretenden und nach aussen durch den Rindenkörper verlaufenden Gefässbündel. Wir kennen bisher noch keine Gefässpflanze, in welchen diese zu den appendiculären Organen gehenden Gefässbündel mangelten. Es ist daher aus einem so absonderlichen Baue des Stammes zu vermuthen, dass demselben in der That appendiculäre Organe mangelten, oder dieselben typisch auf eine rudimentäre Anlage beschränkt blieben. Pflanzen der Art scheinen nicht blos möglich, sondern in der That, besonders in der Erstlingsflora vorgekommen zu sein. *Dechenia euphorbioides* und *Ancistrophyllum stigmariaeforme* und *minutum*, *Didymophyllum Schottini*, durchaus Pflanzen der Grauwackenperiode und grösstentheils sicher zu den Stigmarieen gehörig, die sich bei einer ansehnlichen Dicke des Stammes durch wenig entwickelte Blätter auszeichnen, dürften in ihrem innern Baue unseren *Aphyllum* nicht unähnlich gewesen sein, und daher auch den beigelegten Namen rechtfertigen.

Von den Sigilarieen sind keine Reste vorhanden. Ein mir zweifelhaftes Stück, das ich früher hieher brachte, hat sich besser mit den Lepidodendreen vereinigen lassen. Dagegen ist ein freilich nicht bis auf die Rinde, aber nach innen ziemlich wohlerhaltenes Fragment eines Stammes aufgefunden worden, was deutlich die Structur der Lepidodendreen an sich trägt, und das ich zum Gedächtniss des Entdeckers *Lepidodendron Richteri* genannt habe.

Aber auch die Lycopodiaceen sind nach dem Baue des Stammes zu schliessen von der grossen Abtheilung der Selagines in der Flora des thüringischen Cypridinschiefers nicht ohne Repräsentation. Ein mehr als einen Zoll im Durchmesser betragendes Stammstück hat eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit dem Baue des krautartigen Stengels unserer Lycopodien; ein zweites noch umfangreicheres Fragment zeigt auffallende Verschiedenheiten

von Ersterem. Ich habe es jedoch vorgezogen, dasselbe mit dem Gattungsnamen der ersteren Pflanze — *Arctopodium* — zu vereinigen, als auf unzulängliche Kennzeichen hin dafür ein eigenes Genus aufzustellen.

Die merkwürdigsten Abweichungen von dem Baue der bisher bekannten Selagines, obgleich im Allgemeinen an jenen der eigentlichen Lycopodiaceen sich anschliessend, sind jene 1 Zoll und darüber breiten Stammstücke, die ich unter dem Namen *Cladoxylon* und *Schizoxylon* auführte. Bei beiden stellt der Gefässkörper ein aus mehreren einfachen oder verzweigten Bündeln zusammengesetztes centrales System dar, von welchem einzelne abgesonderte Bündel sich nach den appendiculären Organen begeben. Ein Markkörper fehlt hier eben so, wie bei den Lycopodiaceen, dafür scheint jedoch die Rinde umfangreicher entwickelt zu sein, die aber leider bei beiden Gattungen in allen Stücken, die zur Untersuchung dienten, mangelte. Ausser der Grösse und der seltsamen Configuration des centralen Gefässbündelsystems, die diese Petrefacte von den Lycopodiaceen entfernt, ist es noch der Bau der Bündel selbst, welcher so viel Eigenthümliches zeigt, dass man diese Pflanzen nothwendig als Typen einer eigenen Familie betrachten muss. Der Unterschied zwischen *Cladoxylon* und *Schizoxylon* liegt mehr in der Art der Sonderung und Zertheilung der Gefässbündel, als in ihrer verschiedenen Beschaffenheit nach der elementaren Zusammensetzung.

Es würde ein ganz unnützes Bemühen sein, diese sonderbaren Structurformen mit irgend einem der als Abdrücke durch ihre äussere Gestalt charakterisirten vorweltlichen Stämme in Verbindung zu bringen. Welche von den allenfalls hierherzuzählenden Pflanzen, die wir *Megaphytum*, *Knorria* *Hallonia* u. s. w. nennen, die Structur der Cladoxyleen besitzen, lässt sich wenigstens dermalen auch nicht annäherungsweise bestimmen. Indess scheint nach den Beobachtungen von J. S. Dawes ¹⁾ wenigstens die letztere davon ausgeschlossen zu sein.

IX.

Zu den vollkommensten der im Cypridinenschiefer erscheinenden Pflanzen gehören gymosperme Pflanzen, sowohl aus der Abtheilung der Zamieen als aus jener der Coniferen. Von den ersteren ist nur eine Art von *Noeggerathia* in sehr unvollkommenen Bruchstücken vorhanden, von letzteren Stamm- und Astfragmente mit gut erhaltener Structur. Vielleicht lassen sich auch einige mit Blattnarben besetzte Zweiglein so wie eine zapfenförmige Gestalt dahin bringen.

Unser besonderes Interesse muss es erregen, wenn wir in den Resten des vor uns liegenden Coniferenholzes keine einzige der bisher bekannten Formen zu erkennen im Stande sind, selbst nicht einmal solche, die bereits in der Grauwacke gefunden worden sind.

Zwar finden sich in demselben alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten der Structur des Coniferenholzes, und es ist daher auf den ersten Blick als solches zu erkennen, aber statt den so charakteristischen Tüpfeln der Zellen findet sich ein Prosenchym von spindelförmigen Zellen, denen die Tüpfeln und auch jede andere Zeichnung durchaus fehlen. Der grosse umfangreiche Markkörper dieses Holzes reiht diese Conifere an *Dadoxylon medulare* und *stellare* an, von welchen es sich aber durch alle übrigen Merkmale hinreichend unterscheidet.

Übrigens wird durch diese Conifere selbst für die früheste Übergangsperiode das Dasein einer wahren holzbildenden Pflanze ausser Zweifel gesetzt.

¹⁾ Quart. geol. Journ. 1840, IV, pag. 289.

FOLGERUNGEN.

X.

Überblicken wir die Gesamtheit der in der Bildungs-epoche des Cypridinschiefers vorhandenen Pflanzen, so lassen sich, so beschränkt auch unsere gegenwärtigen Wahrnehmungen sein mögen, dennoch einige nicht unwichtige Folgerungen sowohl für die Entwicklungsgeschichte der Vegetation der Erde im Allgemeinen, als auch über die Gesetzmässigkeit der Pflanzenbildung und ihrer elementaren Zusammensetzung ableiten.

Vor Allem ist es auffallend, dass in dieser Erstlingszeit einer sich über alle Medien verbreitenden Pflanzenbildung die Haupttypen aller späteren Verschiedenheit sich bereits ausgeprägt finden, und zwar in den Zellpflanzen und Gefässkryptogamen nach einer, in den nacktsamigen Gewächsen nach der andern Seite. Es sind dies gleichsam die beiden Hauptstämme, aus welchen die Folgezeit der Entwicklung anfänglich wenige, dann aber eine immer grössere Anzahl von abgeleiteten Formen hervorbrachte. Der ganze Inhalt der späteren mit Einschluss der jetzigen Vegetation ist der Wesenheit nach in diesen Vorbildern enthalten und muss daher mit ihnen, wie Zweige und Äste eines Baumes mit dem Stamme, auch auf genetische Weise zusammenhängen.

Auch die vorwaltende Richtung in der Entwicklung der Gefässkryptogamen findet in dem bereits anderwärts nachgewiesenen Gesetze ¹⁾ seine Erklärung, und dient demselben nur zur festeren Begründung.

Hält man den Bau der in Rede stehenden Pflanzen mit dem Baue der analogen jetzt lebenden Pflanzen zusammen, so findet man nicht nur gewisse Verschiedenheiten, welche die Annahme von Gattungs- und Familienunterschiede rechtfertigen, sondern die Verschiedenheiten sind von der Art, dass man in ihnen typische Urformen anzunehmen, somit ihre Verschiedenheiten als ursprüngliche anzuerkennen genöthigt wird, von denen die dermalen in der Vegetation vorhandenen nur als weitere Modificationen erscheinen; mit anderen Worten, die Equisetaceen, die Lycopodiaceen stehen mit den Haplocalameen, mit den Lepidodendreen, Stigmariaceen, Cladoxyleen u. s. w. nicht auf gleicher Entwicklungsstufe oder in derselben Evolutionslinie, sondern sind vielmehr aus diesen hervorgegangen, darum auch specialisirtere Formentypen. In der Bildung der ersteren liegen die letzteren zwar noch unentschieden, aber bereits angedeutet.

Man kann über diesen Gegenstand freilich noch nicht in ein grösseres Detail eingehen, da uns die Vegetations- so wie die Fortpflanzungsorgane jener Pflanzen nicht bekannt sind. Es lässt sich aber aus dem anatomischen Baue auf ein entsprechendes Verhältniss in diesen Organen schliessen, wodurch das ursprünglich allgemein Typische dieser Erstlingspflanzen sich nothwendig auch in der äusseren Gestalt ausdrücken müsste.

Diesen Urpflanzen mussten also wie allen übrigen gewisse Organe unfehlbar zukommen, wie Stamm, Wurzel, Anhangstheile, aber diese Theile in einer solchen Ausbildung und gegenseitigen Verbindung unter einander sein, wie wir sie unter den gegenwärtigen lebenden Pflanzen durchaus in keinem vollkommen adäquaten Gegenbilde finden.

¹⁾ Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt, pag. 329.

Für die Systematik ist dies von Wichtigkeit, da wir Pflanzen dieser so wie überhaupt früherer Perioden vergebens in den Rahmen zu bringen versuchen werden, der nur für den Inhalt der jetzigen Formen passt.

Die Verschiedenheit des Baues und der äusseren Architektur der Urpflanzen setzt aber, wenn auch nicht wesentliche, doch Unterschiede in den Bauelementen selbst voraus. Die Elementartheile müssen eine grössere Einfachheit, ihre Verschmelzung zu Fusionsgebilden eine grössere Beschränkung, ihre Verbindung zu Geweben eine auffallendere Einförmigkeit darbieten. Und so ist es auch.

Was die Form und Grösse der Zellen in den verschiedenen hierher gehörigen Pflanzen betrifft, so findet sich bei weitem der Unterschied nicht, den man in den Zellen der analogen Pflanzen der Jetztzeit wahrnimmt. Die Form beschränkt sich durchaus auf kugelförmige, ellipsoidische, cylindrische und spindelförmige, und die von diesen abgeleitete von ebenen Flächen begrenzte Gestalten. Plattgedrückte Zellformen finden sich nur ausnahmsweise, von unregelmässigen Gestalten keine. Die Formenunterschiede sind daher auf ein sehr kleines Mass der Abweichung von der Kugelgestalt beschränkt.

Im Ganzen schwanken auch hier die Grössenverhältnisse innerhalb gewisser jetzt noch geltender Grenzen, man wird jedoch bei aufmerksamer Betrachtung und Vergleichung, die sich auf directe Messungen stützen, nicht verkennen, dass im Allgemeinen die Zellen dieser Urpflanzen über das mittlere für die Jetztwelt geltende Mass hinausgehen. Da bei allen hier folgenden anatomischen Abbildungen die Vergrösserungen angegeben sind, so dürfte es keine Schwierigkeit haben, mit dem Zirkel in der Hand sich von der Richtigkeit dieser Angabe zu überzeugen.

Über den ursprünglichen Inhalt der Zellen lässt sich wie bei fast allen fossilen Pflanzen so auch hier nichts sagen. Derselbe ist stets durch die Versteinerungsmasse (selten durch Luft) ersetzt, und diese erlaubt nicht einmal durch ihre Beschaffenheit, Farbe u. s. w. auf den früheren Inhalt irgend einen sicheren Schluss zu ziehen. Überdies sind in jedem Petrefacte in der Regel gerade jene Zellen am meisten verändert, d. i. theilweise aufgelöst, zerrissen und zerquetscht, von denen sich am ehesten ein fester, daher leichter wahrnehmbarer Inhalt hätte beobachten lassen, ich meine die dünnwandigen Zellen der Rinde und des Markes. Dagegen ist die Zellwand häufig so gut erhalten, dass man nicht bloss dünn- und dickwandige Zellen leicht zu unterscheiden vermag, sondern dass man bei letzteren noch die nähere Beschaffenheit der Verdickungsschichte zu erkennen vermag.

In dieser Beziehung kann auch für diese Pflanzen die allgemeine Regel gelten, dass je enger und je gestreckter die Zellen sind, um so dickwandiger. Indess trifft es sich nicht selten, dass auch parenchymatische Zellen mit stark verdickten Wänden erscheinen. Die äussersten Schichten der Rinde besitzen fast durchaus ein Gewebe dickwandiger Zellen.

Indess ist es nicht immer so leicht, die Verdickungsschichte von der Ausfüllungssubstanz zu unterscheiden, da auch diese häufig gefärbt erscheint und gegen die innerste farblose Erfüllung sich wie eine Zellhautschichte ausnimmt.

Dagegen ist jedoch eine Erscheinung in den dickwandigen Zellen sehr auffallend und einer näheren Besprechung werth, das ist das Fehlen der Tüpfeln und Tüpfelgänge, die in den dickwandigen Zellen unserer gegenwärtigen Pflanzen stets vorhanden sind und als ein notwendiges Attribut derselben angesehen werden müssen.

In der That kann man Zellen dieser Urpflanzen in welcher Richtung immer betrachten, oder gelungene Durchschnitte ihrer Membranen mit starken Vergrösserungen beobachten, in

keinem Falle wird man Zeichnungen auf der Zellwand und die denselben entsprechenden Veränderungen der Wandungen wahrzunehmen im Stande sein. In allen Fällen erscheint die Zellhaut durchaus homogen und gleich dick, weder von spalten- noch von canalartigen Gängen durchsetzt. Sollte also den dickwandigen Zellen jener Pflanzen wirklich diese Organisation fehlen, welche alle dickwandigen Zellen unserer verschiedenen Gewächse so sehr ausgezeichnet und als eine Bedingung ihrer ungeschmälerten Function angesehen werden muss? Sollten die dickwandigen Zellen der Urpflanzen sich anders ernährt, oder sollen die Bedingungen ihrer Erhaltung und ihres Wachsthumes andere gewesen sein? Ich möchte diese Frage kaum bejahen, um so weniger als die allgemeinen Verhältnisse der Pflanzenernährung und die Bedingungen ihrer Erhaltung gewiss keine anderen als die noch gegenwärtig vorhandenen sein konnten. Aber konnte nicht in der Substanz der Zellwand ein solcher Unterschied von der gegenwärtigen Beschaffenheit der Cellulose-Haut stattgefunden haben, welche die Bildung der Tüpfel und Tüpfelcanäle nicht nothwendig machten? Auch dieses glaube ich so lange verneinen zu müssen, bis uns auf anderweitigem Wege die von der gegenwärtigen Beschaffenheit abweichende Natur der Zellwände jener Zellen wahrscheinlich gemacht wird.

Für jetzt ziehe ich es noch vor, den Grund dieser abweichenden Erscheinung in den Umständen zu suchen, bei welchen die Pflanzengewebe in den Zustand der Versteinerung übergeführt werden, wo theils die Lösungsmittel, theils die Infiltrationssubstanzen allerdings in so kleinen Theilen Veränderungen herbeiführen können, welche mit einer mehr oder minder vollkommenen Oblitteration dieser Gänge oder wenigstens mit einer für unser Auge ununterscheidbaren Erfüllung durch das Versteinerungsmittel endet.

Besser erhaltene Fossilien und eine glücklichere Untersuchungsmethode wird auch diesen zweifelhaften Punkt über kurz oder lang zur Entscheidung bringen.

Indess möchte ich dennoch der Ansicht nicht entgegen treten, die in einer geringeren und sparsameren Ausbildung der Tüpfel, Spalten u. s. w. in den verdickten Zellen jener Urpflanzen einen Unterschied von dem zur Regel gewordenen Zustande unserer Pflanzen erblickt.

XI.

Durch Verschmelzung der Zellen unter einander entstehen Fusionsgebilde. Es ist die Frage, ob dergleichen Fusionen auch bei den Pflanzen des Cypridinenschiefers zu beobachten sind. Von Milchsaftgefäßen kann ohnehin hier keine Rede sein, indem dieselben auch in den lebenden Gefässkryptogamen fehlen, überdies ihre Erhaltung in den fossilen Pflanzen in der Art kaum möglich sein würde, um sie zu erkennen.

Anders ist es mit den Spiralgefäßen oder den Spiroiden, die nicht nur leicht bemerkbare Eigenthümlichkeiten darbieten, sondern auch allen stammbildenden Pflanzen als ein nothwendiges Bildungs- und Bau-Element zukommen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die isolirten Gefässbündel und der Holz- oder Gefässkörper der hier zu betrachtenden Pflanzen gleichfalls mit Spiroiden versehen ist. Sie scheinen aber in vielen Gattungen einen mehr untergeordneten Antheil im Baue jenes Systemes zu nehmen, den wichtigeren und vorherrschenden den langgestreckten cylindrischen und spindelförmigen Zellen überlassend, ja in einigen Fällen diesen letzteren ganz und gar weichend, so dass diese Elemente geradezu die Gefäße vertreten. Viele sowohl vereinzelt, als zu einem

gemeinsamen Körper (Holzkörper) verbundene Gefässbündel sind nur aus cylindrischen und spindelförmigen, meist dickwandigen Gefäss-Elementen zusammengesetzt und gleichen daher mehr dem Baste und dem gefässlosen Holze als den gewöhnlichen Gefässbündeln und dem gewöhnlichen Holze (vergl. hierüber Taf. X, Fig. 3 und Taf. XII, Fig 7).

Dieser Ausschluss eines Bildungs-Elementes aus dem Baue des wichtigsten Systemes (Gefässbündelsystem) ist in anatomisch-physiologischer Rücksicht gewiss nicht ohne Bedeutung. Wenn wir bemerken, dass Spiroiden im Allgemeinen erst dann im Gewächsreiche erscheinen, wo dasselbe über die einfacheren Formen (Thallophyten) sich zur Stammbildung erhebt (Cormophyten) und selbst bei den die Reihen der vollkommenen Gewächse beginnenden Moose noch fehlt, so darf es uns nicht Wunder nehmen, dieselben in allen den Gewächsen nicht zu finden, welche sowohl historisch als morphologisch die ursprünglichsten Gestaltungsreihen des Gewächsreiches repräsentiren und somit über die Natur unserer zarten Moospflanzen noch wenig hinaus sind. Der gänzliche Mangel oder das nur theilweise Erscheinen der Spiralgefässe in den Pflanzen des Cypridinenschiefers ist daher als ein nothwendiges Bildungsattribut dieser Erstlingspflanzen anzusehen.

Aber auch die Form der Spiroiden, die hier zuerst in die Erscheinung treten, spricht für die Jugendzustände und gleichsam für die ersten Bildungsversuche in dieser Richtung. Denn unter allen Formen der Spiralgefässe, welche wir bei unseren dermaligen Pflanzen kennen, sind unstreitig die sogenannten Treppengänge oder Treppengefässe (*vasa scalariformia*) die einfachste Form, und nur diese Form von Spiralgefässen ist es, welche wir in den Pflanzen des Cypridinenschiefers, dort wo sie überhaupt vorkommen, wahrnehmen.

Über diese Form hinaus ist mir wenigstens bisher noch nicht gelungen etwas ähnliches zu entdecken. Man muss demnach sagen, dass die Netz- und Tüpfelgefässe, die Ring- und eigentlichen Spiralgefässe zu jener Zeit in dem Pflanzenorganismus noch nicht zur Entwicklung gelangten.

XII.

Was endlich die Gewebe betrifft, die aus der Verbindung der Zell-Elemente hervorgehen, so spricht sich auch hierin wieder eine grössere Einfachheit aus, als wir in den Gewebsarten unserer gegenwärtigen Pflanzen wahrnehmen. Ausser einem Parenchyme und Prosenchyme lässt sich nicht leicht eine andere Form unterscheiden, denn eine Verbindung spiroödischer Zellen zum Merenchym, wie das im Rindenkörper vielleicht der Fall war, hat sich wegen der leichten Zerstörbarkeit dieses weichen Theiles nicht erhalten.

Dass lockere Verbindungen rundlicher Zellen mit luftführenden Zwischenräumen vorhanden waren, wird sich kaum in Abrede stellen lassen, so wie dass sich dergleichen Intercellulargänge zu Luftcanälen erweiterten. Mit Bestimmtheit habe ich jedoch dergleichen selbst in jenen Pflanzenstämmen nicht nachzuweisen vermocht, die sie, wenn irgend welche, gewiss gehabt haben würden, ich meine die Haplocalameen und andere Calamarien. Indess ist jedoch aus den anatomischen Ergebnissen so viel sicher, dass diese Stämme häufig hohl waren und daher ihre Luftcanäle zu wahren Lücken ausbildeten.

Ob auf dem Querbruche von *Asterophyllites coronata* (Taf. IV, Fig. 1*) ausser der mittleren Lufthöhle auch die um dieselbe befindlichen doppelten Reihen von Fächern für Luftcanäle zu deuten sind, wage ich aus der mitgetheilten Zeichnung nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

II. ABSCHNITT.

SPECIELLE UNTERSUCHUNGEN.

CLASSIS I. CALAMARIAE.

ORDO I. HAPLOCALAMEAE.

Trunci erecti utcumque arborei verosimiliter articulati cortice carnosus vestiti. Cylindrus lignosus periphericus e fasciculis fibrosis absque vasis et parenchymate radiatim alternantibus conflatus. Fasciculi fibrosi interni disjuncti medullam penetrantes nec non versus organa appendicularia ramos emittentes. Folia fructusque ignoti.

Diese Ordnung der Pflanzen, von welchen nur der anatomische Bau des Stammes, aber weder seine Oberfläche noch die mit diesem zusammenhängenden Organe des Wachstums und der Vermehrung bekannt sind, hat so viel Ausgezeichnetes und von allen bisher bekannten und denselben zunächst verwandten Gewächsen Abweichendes, dass ihre wissenschaftliche Unterscheidung als eine für sich bestehende Gruppe wohl gerechtfertigt zu sein scheint. Sie fasst mehrere, wohl zu unterscheidende Gattungen in sich, die im Nachstehenden näher charakterisirt werden. Mit den Calamiteen, Equisetaceen, so wie mit den Arterophylliteen steht sie in nächster Beziehung, und gehört somit der grossen, in der Vorwelt besonders entwickelten Classe der Calamarien an.

Haplocalamus Ung.

Taf. I, Fig. 1—3; Taf. IV, Fig. 12.

Truncus striatus, fistulosus articulatus. Cortex . . . ?, corpus lignosum cylindricum continuum ad digitum crassum striatum i. e. e vasorum fasciculis fibrosis radiatim dispositis et parenchymate conflatum, medulla obsoleta.

Haplocalamus thuringiacus Ung.

In schisto cypridinarum prope Saalfeld Thuringiae.

Dies ist das grösste Fossil, welches im versteinerten Zustande im Cypridinschiefer gefunden wurde. Es bildet ein halb handgrosses, äusserlich, d. i. an der convexen Oberfläche gestreiftes, innerlich ebenes, schiefriges Stück, welches nichts anders als ein kleiner, etwas flachgedrückter Theil eines ungefähr 4 Zoll dicken Stammes sein kann. Die an der Oberfläche befindlichen Streifen sind unter einander parallel, stehen beiläufig etwas über eine Linie von einander ab, und sind nicht scharf, daher kaum erkenntlich. Irgend eine Verbindung unter einander ist nirgends wahrzunehmen.

An dem auf die Streifung senkrecht geführten Querschnitte erkennt man einen bogenförmigen, schwach fingerbreiten organisirten Körper (Taf. I, Fig. 1, *a*), an dem sich nach innen eine dunkle, wenige Spuren von Organisation enthaltende Masse *b* anschliesst, die endlich in sehr zarten parallelen Streifen in den rothen sandigen Schiefer übergeht. Das Ganze ist an einer Stelle durch einen Riss geborsten und der klaffende Spalt durch eine dem einschliessenden Gestein angehörige Masse ausgefüllt.

Was uns in der äusseren organisirten Substanz entgegentritt, verräth sich durch seine anatomische Beschaffenheit keineswegs als eine Rinde, sondern als der Holzkörper einer ganz gewiss baumartigen Pflanze. Die weiche parenchymatöse Rinde, die indess sicherlich nicht gefehlt haben wird, ist vor oder während dem Versteinerungsvorgange aufgelöst worden und zu Grunde gegangen.

Auf eine in der That ganz eigenthümliche, von den bisherigen Wahrnehmungen über die Structur des Holzes ganz und gar abweichende Weise ist hier der Holzkörper gebildet. Es sind nämlich in den äusseren drei Vierttheilen dieser fingerdicken continuirlichen Schichte zerstreute grössere und kleinere Gefässbündel von dunklerer Farbe in einer lichterem parenchymatischen Masse vorhanden; in dem innersten Vierttheile fehlen dieselben. In Fig. 2 ist bei einer sechsfachen Vergrösserung Form, Lage und Vertheilung dieser Gefässbündel sehr gut zu entnehmen, woraus hervorgeht, dass dieselben, von sehr ungleicher Grösse und Form, in der Regel so gruppiert sind, dass daraus radiäre Streifen entstehen. Gewöhnlich nehmen drei, vier und noch mehrere solcher mit der breiten Seite dem Radius parallelen Bündel an der Bildung eines Streifens Theil. An einem anderen Exemplare, welches nur in einem kleinen Bruchstücke erhalten ist (Nr. 111 der Sammlung), ist die Streifung noch deutlicher, und die hier meist isolirten Bündel sind da häufig in radiären Streifen zusammenhängend. Aus diesem Umstande, sowie aus dem verschiedenen Grade der Näherung und Entfernung der einzelnen Bündel lässt sich mit Sicherheit entnehmen, dass sie unter einander im Radius des Stammes zusammenhängen.

Macht man einen demselben parallelen Längenschnitt, so überzeugt man sich, dass diesem wirklich so ist; man wird sogar die linienweise angeordneten Bündel als wenig unterbrochene Lamellen wahrnehmen, die senkrecht auf die Axe des Stammes gestellt, dem Holzkörper eine blättrige Structur ertheilen. Da diese Gefässlamellen seitlich nicht zusammenhängen (mit Ausnahme in den Knoten, wenn diese, wie höchst wahrscheinlich, anzunehmen sind), sondern der Raum zwischen je zwei derselben von parenchymatischen Zellen erfüllt ist, so ist hier der Holzkörper von eben so vielen platten, lamellenartigen Markstrahlen durchsetzt, als es Gefässblätter gibt. Dieses Gefässbündelsystem finden wir in unsern dermaligen Pflanzen einzig und allein nur bei den Equisetaceen (Taf. V, Fig. 3). Der Unterschied zwischen beiden liegt ausser der elementaren Zusammensetzung der einzelnen Bündel nur in der lamellenartigen Form bei den Haplocalameen, während sie bei den Equisetaceen mehr rund ist. Ungleich näher steht denselben das Gefässbündelsystem der fossilen Gattung *Calamitea*, welches gleichfalls aus senkrecht im Kreise stehenden Lamellen zusammengesetzt ist; da dieselben aber ihrer Beschaffenheit nach verschieden sind, die Markstrahlen als Trennungsglieder nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen, so kann hier von einer typischen Übereinstimmung keine Rede sein.

Noch auffällender treten die Unterschiede zwischen ersteren und letzteren in der anatomischen Zusammensetzung der Gefässbündel selbst hervor. Während in den Equisetaceen die Gefässbündel aus Holzzellen und Gefässen zusammengesetzt sind (Taf. V, Fig. 5), in den Calamiteen Holzzellen und Gefässe gesondert wechsellagern (Taf. IV, Fig. 11), immer aber zwei Elemente ausgebildet sind, besteht der Gefässbündel des *Haplocalamus* nur aus einer einzigen Art von Elementartheilen, und diese sind nicht Gefässe, sondern dickwandige cylindrische Zellen (Taf. I, Fig. 3). Der Gefässbündel erscheint hier somit in seiner einfachsten Form, nicht blos auf einerlei Art von Elementartheilen beschränkt, sondern diese haben sich noch nicht zur Bildung von Fusionen, d. i. zu Gefässen zu erheben vermocht. Längenschnitte, parallel dem Gefässbündelverlaufe, setzen uns über die angegebene Beschaffenheit dieser wahrhaft originären Bauelemente vollkommen in Kenntniss.

Ob ausser dem Holzkörper noch ein zweites System von Gefässbündeln vorhanden ist, darüber gibt das mangelhafte Petrefact keinen Aufschluss; es wäre jedoch immerhin möglich, dass der hier zumeist verloren gegangene Markkörper in seinen mittleren Theilen ein solches enthielte. Vom Marke ist nur der peripherische Theil und dieser auf eine sehr undeutliche Weise erhalten. Dies lässt vermuthen, dass derselbe nicht nur aus mehr zartwandigen und daher leicht zerstörbaren Zellen zusammengesetzt gewesen, sondern dass der centrale Theil ohne Zweifel durch eine luftführende Höhlung ersetzt war.

Ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass ausserhalb der Holzzone noch ein weicher parenchymatöser Pflanzentheil vorhanden war, der aber gleichfalls verloren ging. Die zuvor angegebene Streifung der Oberfläche ist keineswegs die Folge eines canellirten Baues dieses Rindenkörpers, sondern gehört dem lamellosen Baue des Holzkörpers an, dessen härtere Gefässtheile als erhabene Streifen über die Oberfläche hervorstehen, obgleich eine solche canellirte Oberfläche der Rinde als höchst wahrscheinlich anzunehmen ist. Berücksichtigt man alle diese Einzelheiten, so dürfte es nicht schwer sein, eine annäherungsweise richtige Zeichnung eines Querschnittes des Stammes von *Haplocalamus* zu entwerfen, was ich auch auf Taf. IV, Fig. 12 auszuführen mir erlaubte.

Kalymma Ung.

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa, corpus lignosum tenue striatum i. e. vasorum fasciculis fibrosis lamellosis et radiatim dispositis nec non parenchymate conflatum. Parenchyma interius altero systemate vasorum in medullam ex- et internam divisum.

Nomen a *καλυμμα*, *απος*, τό tegumentum.

Kalymma grandis Ung.

Taf. I, Fig. 4—6.

K. caule ultra pollicem crasso, medulla repleto vasorum fasciculis internis sectione transversali subrotundis orbiculatim dispositis.

In schisto cypridinarum prope Saalfeld Thuringiae.

Ein in mehreren Trümmern erhaltenes Petrefact, von denen eines sogar noch die Rinde zeigt (Fig. 4). Der im Allgemeinen wie bei *Haplocalamus* gebildete Holzkörper, welcher auf dem Querschnitte eine gestreifte Zone darstellt, macht sich vor Allem bemerkbar. Die senkrechten, dem Radius parallel gestellten Gefässplatten wechseln auch hier mit breiten Markstrahlenlamellen, nur sind erstere durchaus ununterbrochen und nicht wie bei jenem in mehrere, meist ungleiche Bündel getheilt. Auch hier findet seitlich, mit Ausnahme an der Stelle der Gliederung, die hier gleichfalls anzunehmen ist, keine Verbindung der Gefässlamellen Statt, und wo dies aus der Zeichnung Fig. 4 etwa zu vermuthen wäre, da kann es nur eine Folge der durch Quetschung bewirkten Annäherung sein.

Das zweite Gefässbündelsystem, mit dem ersteren nicht im Zusammenhange stehend, bildet isolirte, auf dem Querschnitte runde (Fig. 4 und 6) oder etwas in die Breite gezogene (Fig. 5) Bündel, im ersten Drittel des Markkörpers parallel der Holzzone gestellt. Ihre Zahl konnte ich mit Sicherheit nicht in Erfahrung bringen, da sie häufig als weichere Theile zerstört, aus ihrer normalen Lage gebracht und zusammengequetscht erscheinen, sie dürfte aber 30 nicht überschreiten. Durch diesen Gefässbündelkranz wird der Markkörper in einen äusseren schmäleren und in einen inneren weiteren Theil geschieden, welche beide Theile jedoch in Bezug auf ihre Structur einander ganz gleich kommen. Davon scheint jedoch das Parenchym der Rinde, welche sich in Fig. 4 ziemlich vollständig erhalten zeigt, etwas verschieden, wie das die dunkle Farbe verräth, wiewohl die Elementartheile derselben nur unvollständig zu erkennen sind. Eine canellirte Oberfläche, wie etwa vermuthet werden könnte, ist nicht bemerkbar. Um ein Verständniss in die seltsame Beschaffenheit dieses Stammes zu bringen, für welche uns nur einige Pflanzen aus den Dikotyledonen, namentlich die Piperaceen Nyctagineen u. s. w. Analogien darbieten, lässt sich nicht ohne Grund voraussetzen, dass beide Gefässbündelsysteme sehr verschiedenen Zwecken untergeordnet sein mögen. Während die eigentliche Holzzone dem Axentheile angehört, scheint mir der innere, zarte Gefässbündelkreis in näherer Verbindung mit den appendiculären Organen zu stehen und ganz dem zu entsprechen, das wir an unseren Equisetaceen beobachten. Ohne mich in ein Detail hierüber einzulassen, ziehe ich es vor, meine freilich nur auf Vermuthung gegründete Ansicht in beifolgender idealen Darstellung zu versinnlichen (Fig. 8), wobei das scheidenartige Blattorgan ganz als ein willkürliches Gebilde anzusehen ist.

***Kalymma striata* Ung.**

Taf. I, Fig. 7.

K. caule gracili semipollicem crasso medulla repleto, vasorum fasciculis internis sectione transversali semiorbiculatis hinc illinc coacervatis.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ebenso häufig als die vorhergehende Art, nur stets um die Hälfte kleiner und immer ohne Rinde, übrigens in allen wesentlichen Punkten mit *Kalymma grandis* übereinstimmend. Dass die Näherung der inneren Gefässbündel, welche stellenweise bemerkt wird, normal und nicht eine Folge des erlittenen Druckes ist, scheint mir wahrscheinlich, auch ist die Form der einzelnen Bündel zu verschieden von jener der zuvor beschriebenen Pflanze, als dass nicht an eine spezifische Verschiedenheit beider zu denken wäre.

***Calamopteris* Ung.**

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa, corpus lignosum tenue continuum striatum i. e. fasciculis fibrosis cum parenchymate alternantibus conflatum. Parenchyma interius vasorum fasciculis disjunctis fasiaeformibus orbiculatim dispositis in medullam ex- et internam divisum.

***Calamopteris debilis* Ung.**

Taf. II, Fig. 1—7.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanzenart ist in mehrfachen Exemplaren vorhanden, wovon jedoch nur Eines einen Theil des Rindenkörpers besitzt, aus welchem man auf die Grösse des Stammes schliessen kann, der den Durchmesser eines Zolles kaum erreicht (Fig. 1).

Der Holzkörper ist gestreift und besitzt dieselbe Structur wie bei *Kalymma*. Eine 75 mal vergrösserte Darstellung eines Stückes desselben aus Fig. 1 mit dem daran grenzenden Parenchym der Rinde und des Markes gibt Fig. 3, woraus ersichtlich ist, wie der fibröse Theil gegen den parenchymatischen, der die Markstrahlen vertritt, stark ausgebildet ist.

Eine fast eben so zusammenhängende Holzzone innerhalb der ersten bilden die im Kreise gestellten, verschieden gestalteten, häufig jedoch bandförmigen Gefässbündel des zweiten Gefässbündelsystems. In den Figuren 2 und 6 ist es ziemlich gut erhalten, in Fig. 5, welche den Durchschnitt eines etwas zusammengedrückten Stammes darstellt, erscheint es sehr zerrissen.

Die anatomische Zusammensetzung dieser inneren Gefässbündel erläutern die beiden Abbildungen Fig. 4 und 7. Erstere, einen breitgezogenen Gefässbündel der Fig. 1 im Zusammenhange mit dem äusseren und inneren Marke darstellend, zeigt ein sehr regelmässiges, aus weiten und engen, durchaus dickwandigen, langgestreckten Bastzellen bestehendes Gewebe. Dasselbe ist auch Fig. 7 der Fall, welche den 150 mal vergrösserten Gefässbündel der Fig. 6 gibt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese verschieden gestalteten Gefässbündel des inneren Kreises seitlich mit einander in Verbindung stehen und so ein eben solches Gefässbündelnetz bilden, wie das in dem Stamme und Rhizome der Farn der Fall ist, somit hier der Bau des Farnstammes mit jenem der Calamiten auf eine sonderbare Weise vereinigt erscheint. Schon durch die Namengebung habe ich auf diese Verbindung der anatomischen Charaktere hinzuweisen gesucht.

Calamosyrinx Ung.

Caulis succulentus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine conflatus. Cortex crassa? parenchymatosa. Corpus lignosum tenue continuum radiato-striatum, medulla fasciculis vasorum crebris majoribus minoribusque impleta.

Calamosyrinx a. cl. Petzhold in Neu. Jahrb. für Min. und Geognos., 1842, pag. 181, t. 5, propositum nec genus proprium constituit nec huc referendum.

Calamosyrinx devonica Ung.

Taf. III, Fig. 1—6.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Auch die Petrefacten, die ich unter dieses Genus zusammenstellte, gehören eben nicht zu den seltensten Erscheinungen. Sie gleichen an Grösse und Structur sehr den zuvor beschriebenen, unterscheiden sich aber von denselben durch die Beschaffenheit des zweiten inneren Gefässbündelsystems, welches nicht in einem Kreise gestellte, sondern durch den ganzen Markkörper zerstreute Gefässbündel enthält.

An allen vorhandenen Exemplaren fehlt die Rinde, auch sind sie der Art zusammengedrückt, dass es schwierig ist, den inneren Bau vollständig zu erkennen. Ich habe daher nach Fig. 1 und 2 nur vermuthungsweise den Stammdurchschnitt in natürlicher Grösse darzustellen gesucht (Fig. 3).

Der Holzkörper ist wie bei allen Haplocalameen aus strahligen Lamellen von Gefässbündeln, die mit Lamellen von Markstrahlen wechseln, zusammengesetzt, erstere aus durchaus gleichen dickwandigen, langgestreckten Zellen, letztere aus weiten parenchymatischen Zellen bestehend.

Fig. 4 und 6 gibt von zwei verschiedenen Individuen dergleichen Partien der Holzzone; Figur 5 ist in derselben Vergrösserung ein Theil des Markkörpers mit einzelnen Gefässbündeln des inneren Gefässbündelsystems dargestellt. Man sieht daraus, dass die elementäre Zusammensetzung desselben von jenem des peripherischen Systems nicht wesentlich abweicht.

ORDO II STEREOCALAMEAE.

Trunci erecti arborei articulati? corticati. Cylindrus lignosus periphericus tenuis e fasciculis fibrosis absque vasis et parenchymate radiatim alternantibus conflatum, corpus lignosum centrale axi et fasciculis ab ea separatis medullamque undique penetrantibus compositum. Folia et fructus ignoti.

Mit den Haplocalameen zunächst verwandt, unterscheidet sich diese Familie der Pflanzen durch den die Mitte des Markes einnehmenden centralen Holzkörper, von dem aller Wahrscheinlichkeit nach die in seiner Umgebung befindlichen isolirten Gefässbündel herrühren, welche die Bestimmung haben, die appendiculären Organe damit zu versehen.

Bisher ist diese Ordnung nur durch eine einzige Gattung vertreten.

Calamopitys Ung.

Caulis solidus articulatus? e duplici vasorum fasciculorum ordine constructus. Cortex crassa parenchymatosa. Corpus lignosum periphericum tenue continuum radiato-striatum centrale axi lignea et fasciculis ab ea oriundis medullamque penetrantibus conflatum.

***Calomopitys Saturni* Ung.**

Taf. III, Fig. 7.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Nur in einem einzigen Exemplare bisher vorhanden, an dem überdies die Rinde fehlt. Der periphere Holzkörper ist wie bei allen Haplocalameen gebaut, dagegen weicht das centrale Gefässbündelsystem von dem jener Pflanzen bedeutend ab. Statt dass isolirte Gefässbündel allein durch den Markkörper verlaufen, findet sich im Centrum desselben eine aus wahren Holzzellen gebildete solide Axe, und es ist sehr wahrscheinlich, dass obige isolirte Bündel von derselben in verschiedenen Höhen entspringen, durch den Markkörper nach allen Richtungen verlaufen, um am Ende die appendiculären Organe mit Gefässbündel zu versehen. Der sonst markige und weiche Stängel muss dadurch an Festigkeit bedeutend gewinnen, und es ist aus dem vorhandenen Stücke, das einer jungen Pflanze oder dem Ast einer älteren angehört haben mag, wohl zu entnehmen, dass die ganze Pflanze eine baumartige Grösse erreicht hat.

ORDO III ASTEROPHYLLITEAE.

***Asterophyllites coronata* Ung.**

Taf. IV, Fig. 1—9.

A. caule herbaceo striato articulado ramoso internodiis pollicem, in ramis semipollicem longis. foliis linearibus verticillatis basi in vaginam contractis, vagina persistente obliqua cum parte laminari articulata.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanzenart ist in zahlreichen Abdrücken im Cypridinenschiefer des Pfaffenberges gefunden worden, so dass man eine ziemliche Übersicht der Theile, welche allerdings auf den ersten Blick nicht wenig von einander abzuweichen scheinen, erhält. Am vollständigsten erhalten sind Fig. 1 und 7, die, obgleich sie die Extreme der hierher gehörigen Formen zeigen, zur Charakteristik der Gattung am meisten beitragen. Fig. 7 stellt einen in den oberen Theilen noch beblätterten Seitenast, Figur 1 den seiner Blätter ganz beraubten Stamm dar, Figur 8 die äussersten Zweigspitzen. Es unterliegt keinem Zweifel, besonders wenn man die Spitze von Figur 7 betrachtet, dass die im Kreise um einen Knoten gestellten linienförmigen Blätter auf einer denselben umgebenden und etwas hervortretenden Scheide aufsitzen, welche demnach nichts anders als der zusammengewachsene Vaginaltheil eben dieser Blätterquirle sein kann. Bemerkt man an dickeren Ästen oder Stammtheilen diese kronenförmigen Scheiden von den linienförmigen Fortsätzen entblösst, so muss man dies für ein von der Spitze nach dem Grunde fortschreitendes Absterben der Blätter, d. i. für eine Trennung der linienförmigen zarten Foliartheile von dem derberen, trockneren und daher persisten Vaginaltheil des Blattes ansehen. Solche Articulationen der Blattspreite mit der Vagina sind indess nicht unwahrscheinlich, indem sie bei Pflanzen der verschiedensten Abtheilungen des Gewächsreiches vorkommen, und die schief aufwärts gerichtete Stellung der Scheide eine solche Sonderung beider Blatttheile sehr wahrscheinlich macht.

In beiden angeführten Exemplaren, Fig. 1 und 7, ist die Art der Streifung des Stengels sehr deutlich zu erkennen. Es sind sechs parallel mit der Axe des Stengels verlaufende rippenartige Vorsprünge, die in den aufeinander folgenden Gliedern keine wechselnde Stellung annehmen. In den Figuren 2 und 3 scheinen ihrer mehrere vorhanden, es sind aber diese mehreren Streifen in Folge der erlittenen Pressung des Stengels entstanden. Ebenso ist die abweichende Form von Fig. 6 eher als ein vertrockneter und daher in der Mitte des Gliedes verschmälter Stengel eben dieser als einer anderen Pflanzenart anzusehen. Fig. 4 und 5 haben so gelitten, dass man nur mit Mühe ihre Zuständigkeit zu dieser Art zu erkennen im Stande ist; Fig. 9 stellt zweifelsohne die beblätterte Stammspitze vor.

Über die innere oder anatomische Beschaffenheit dieser Pflanze lässt sich wenig sagen. Gehört der Fig. 1 * zufällig erlangte Querbruch hierher, so zeigt es sich, dass der Stengel, wie zu vermuthen, hohl gewesen

ist und dass die centrale Lufthöhle noch von einem doppelten Kranze von Luftcanälen umgeben war. Jedenfalls ist jedoch so viel sicher, dass keiner der zuvor als Haplocalameen und Stereocalameen beschriebenen Stämme mit diesen Abdrücken identificirt werden kann.

In wiefern Göppert's *Asterophyllites elegans* (l. c. Taf. VI, Fig. 11), so wie dessen *Calamites obliquus* (l. c. Taf. VI. Fig. 9 und 10) mit der eben beschriebenen Pflanzenart verwandt sind, lässt sich um so weniger angeben, als eben dieselben zu den am wenigsten gut erhaltenen Pflanzenarten des Übergangsgebirges gehören, die nur eine höchst oberflächliche Erkenntniss und Beschreibung zulassen.

Nach den einzelnen von unserer *Asterophyllites coronata* vorhandenen Exemplaren habe ich es versucht, eine ergänzende Darstellung der lebenden Pflanze Fig. 10 zu geben.

CLASSIS II. FILICES.

ORDO I. NEUROPTERIDEAE.

***Cyclopteris elegans* Ung.**

Taf. VI, Fig. 1.

C. fronde bi- (tri?) pinnata, rhachide crassa subflexuosa, pinnis alternis patentibus, pinnulis approximatis alternis in petiolum brevem attenuatis, flabellato-semiorbicularibus integris basi saepius inaequalibus, petiolis crassis, nervis creberrimis flabellato-dichotomis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Es ist dies einer der vollständigsten und besterhaltenen Reste eines Farnwedels, der ohne Zweifel der Gattung *Cyclopteris* angehört, jedoch mit keiner der bisher bekannten Arten sowohl der Grauwacken-, als der Steinkohlenformation übereinstimmt. Die oben gegebene Charakteristik im Deutschen zu wiederholen halte ich für überflüssig. Bisher nur in Einem Exemplare vorhanden.

***Cyclopteris trifoliata* Ung.**

Taf. VI, Fig. 2, 3.

C. fronde bi-(?) pinnata, pinnulis parvis alternis remotis patentibus petiolatis trilobis, lobis flabellato-truncatis integris, nervis creberrimis flabellatis.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Nur im Bruchstücke eines Fiederblattes erhalten. Die einzelnen Fiederblättchen sind klein und bestehen aus 3 keilförmigen Lappen, die zusammen einem Dreiblätte gleichen. Ähnlichkeiten dieser Art mit bereits bekannten Arten finde ich keine. Fig. 3 ist eine Spindel im welken Zustande.

***Cyclopteris thuringiaca* Ung.**

Taf. VI, Fig. 4.

C. fronde bipinnata, rachide gracili recta, pinnis patentibus, pinnulis parvis alternis approximatis sessilibus semiorbicularibus integris basi saepius inaequalibus, nervis creberrimis flabellatis.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Ein kleines aber ziemlich wohl erhaltenes Fragment, aus dem auf die Grösse des Wedels kaum ein Schluss gemacht werden kann, da es eben so gut der Basis als dem Endtheile angehört haben kann. Nimmt

man das gerade eine Linie dicke Stück für die Rhachis, so ist der Wedel doppelt gefiedert. die Fiedertheile abstehend. mit halbkreisrunden, ganzrandigen, wechselständigen, genäherten Fiederblättchen besetzt. Weder eine Verschmälerung derselben an der Basis noch ein Blattstiel ist bemerkbar. auch ist die Nervatur ziemlich undeutlich, so dass man nur die aus einem gemeinsamen Punkte hervortretenden und sich fächerförmig vertheilenden Nerven wahrzunehmen im Stande ist.

Herr Richter hat diese Art brieflich als *Cyclopteris reticularis* bezeichnet.

***Cyclopteris dissecta* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 5—13.

C. fronde bipinnata, pinnis linearibus sessilibus patentibus sensim subcreescentibus subapproximatis, rhachide stricta concava pinnulis approximatis alternis integris basim versus attenuatis decurrenti-confluentibus obliquis subrectis, terminali maxima cuneata apice rotundata. nervis crebris flabellatis dichotomo-furcatis.

Göpp., Foss. Flora. des Überg.-Geb., pag. 161, Taf. 14, Fig. 3, 4.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, in formatione calcariae carbonariae ad Hausdorf comitatus Glacensis.

Es ist allerdings nicht ganz sicher, ob die beiden hier abgebildeten Farntrümmer zu der Pflanzenart gehören, welche Göppert a. a. O. als *Cyclopteris dissecta* beschrieb und von welcher er zugleich eine Abbildung gab. Um indess die zweifelhaften Arten nicht über Gebühr zu vermehren, habe ich sie unter diesen Rahmen gebracht. Wenn man Fig. 5 und 7 mit Fig. 3 auf Taf. XIV der Göppert'schen Abbildung vergleicht, so findet man, mit Ausnahme, dass unser Fiederblatt bei weitem weniger Fiederblättchen enthält als jenes, im Übrigen eine grosse Übereinstimmung.

Ob Fig. 12 ebenfalls hierher gehört, halte ich einstweilen für ungewiss, eben so ob der mehr einem *Sphenophyllum* ähnliche Abdruck nur durch die Lage und durch das Zusammendrücken der Spindel diese Gestalt erhielt.

***Cyclopteris Richteri* Ung.**

Taf. VI, Fig. 14—16.

C. fronde bipinnata, pinnulis magnis ad pollicem latis alternis remotis patentibus flabellato-semiorbicularibus obliquis integris v. divisis in petiolum crassum attenuatis, nervis tenuissimis flabellatis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Jedenfalls ist selbst in diesen wenigen Trümmern ein sehr hübsches und ansehnliches Farnkraut zu erkennen, welches mit der früher beschriebenen Art *Cyclopteris elegans* einige Ähnlichkeit besitzt, durch die Grösse, die Theilungen der Fiederblättchen und die Beschaffenheit der Nerven sich jedoch von demselben hinlänglich unterscheidet. Ich habe durch obige Bezeichnung das Andenken an dessen Entdecker zu erhalten gesucht.

***Dactylopteris remota* Ung.**

Taf. VI, Fig. 17, a.

Fronde pinnata, pinnulis basi lata sessilibus alternis remotis soriferis? Soris in qualibet pinna quinis elongatis flabellatim dispositis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Göppert hat zuerst in seiner mehrerwähnten foss. Flora des Übergangsgebirges die zur Ordnung der Neuropterideen gehörige Gattung *Dactylopteris* aufgestellt, p. 166 beschrieben und auf Taf. XIII, Fig. 6

abgebildet. Ihm selbst scheint dieser Pflanzenrest aus der älteren Grauwacke (Spiriferen-Sandstein) zweifelhaft als Farnkraut und noch zweifelhafter die für Fruchthäufchen angesehenen fächerförmig vertheilten Wülste. Aus der mir durch Herrn Richter mitgetheilten Zeichnung, die ich hier Taf. VI, Fig. 15 *a* wiedergebe, ist entschieden nur so viel zu ersehen, dass dieser Farn mit der Abbildung Göppert's in seinen wesentlichsten Charakteren übereinstimmt, und daher ohne Zweifel zu dessen Gattung *Dactylopteris* gehört, übrigens aber durch diesen Fund jene räthselhafte Gattung nichts weniger als sichergestellt und aufgeklärt wird. Herr Richter war geneigt, dieses Petrefact für einen Farnwedel im Zustande unvollkommener Entwicklung (*Vernation*) anzusehen. Er gibt die Spindel mit Längsstreifen versehen und im oberen Theile fast gegliedert an, wie es auch die Zeichnung darstellt.

Auffallend verschieden jedoch ist die vorliegende Pflanze von der Göppert'schen durch die alternirenden und entfernt stehenden Fiedern, was ihrer Unterscheidung von der *Dactylopteris Stiehleriana* hinlänglich rechtfertigen dürfte.

Die Abbildung Taf. VI, Fig. 15 *a* stellt den Pflanzenrest in natürlicher Grösse dar.

ORDO II. SPHENOPTERIDAE.

Sphenopteris Brong.

* DAVALLIOIDES.

Sphenopteris refracta Göpp.

Taf. VI, Fig. 18.

Sph. fronde composita, rhachidibus crassis amplis (?) pinnis . . . pinnulis patentibus minutissimis ovatis inciso-pinnatifidis, laciniis omnibus cuneatis bijugis, inferioribus subtrilobis superioribus retusis v. subtrilobis, nervis subsimplicibus.

Göpp., Foss. Flor. d. Überg.-Geb., pag. 141, Taf. 12.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, nec non in formatione calcariae carbonariae ad Falkenberg comitatus Glacensis.

Ein ganz kleiner Blattabdruck, der aber mit den von Göppert in seinem Werke „über die fossile Flora des Übergangsgebirges“ auf Tafel XII in den Figuren 1, 2 und 3 gegebenen Abbildungen ganz übereinstimmt.

Göppert bringt zu diesem Blattabdrucke auch noch stielrunde Versteinerungen, die mit denselben zugleich vorkommen, und die er als Wedelstiele derselben erklärt. Da aber dieselben, dem deutlich zu erkennenden anatomischen Baue nach zu urtheilen, durchaus nicht die Beschaffenheit von Wedelstielen der Farn zeigen, sondern vielmehr zu Stammformen gehören, welche mit Farn nichts Gemeinschaftliches haben, so kann ich in dieser Vereinigung nicht beistimmen. Ich verweise einstweilen auf das, was ich später über den Bau der Cladoxyleen angeben werde, wo auch der fragliche Pflanzenrest seine Stellung und Bezeichnung erhalten wird.

Sphenopteris devonica Ung.

Taf. VI, Fig. 21.

Sph. fronde tripinnata, rhachide papillis oblongis obsita, pinnis alternis erecto-patentibus abbreviatis, pinnulis sessilibus divaricatis profunde pinnatifidis, laciniis flabellato-cuneatis retusis, rhachidi proximis bi-trilobis, nervis in quovis lobo furcatis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Unter den wenigen Blattabdrücken des Cypridinenschiefers ist dieser einer der grössten und am vollständigsten erhaltenen Abdrücke. Die Eine Linie im Durchmesser betragende Spindel ist mit länglichen, an einander stossenden Würzchen bedeckt.

Die mehrfach getheilten Fiederblättchen sind auffallend verkürzt, wechselweise stehend und ziemlich weit von einander gerückt. Die Fiedertheile der Blättchen gegen die Spindel hin nochmals in 2 bis 3 Lappen getrennt. Die Nervatur kann ich aus Mangel an Einsicht in die Originalien nicht genau angeben.

Diese *Sphenopteris*-Art gehört zweifelsohne gleichfalls zur Abtheilung **Davallioides* und hat mit *Sphenopteris divaricata* Göpp. und *Sphenopteris microloba* Göpp. einige Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber von beiden Arten durch die sehr verkürzten Fiederblättchen und den anderen eben angegebenen Merkmalen. Dieses letztere Merkmal nähert sie sehr der von Göppert neuerlichst (foss. Flor. d. Überg.-Geb. p. 143, Taf. 13, Fig. 3—5) beschriebenen *Sphenopteris pachyrrhachis*, obwohl sie auch mit dieser nicht ganz übereinzustimmen scheint.

***Sphenopteris petiolata* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 19, 20.

Sph. fronde pinnata (bi- v. trippinnata?), pinnis strictis, rhachide plana, pinnulis petiolatis suboppositis subpatentibus bi- v. trifidis laciniis apice subdilatatis strictis integris, nervis subsimplicibus.

Göpp., Foss. Flor. d. Überg.-Geb., pag. 143, Tab. 44, Fig. 3.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, nec non ad in schisto posidonomyarum ad Herborn Nassaviae.

Ich würde dieses kleine Bruchstück eines Farnwedels (Fig. 20), welches ich zuerst erhielt, gänzlich übergegangen haben, wenn nicht alle dergleichen noch so kleinen Theile, wenn sie eine einigermaßen sichere Bestimmung zulassen, angeführt zu werden verdienen. Die hier ersichtlichen linienförmigen Endlappen sind indess so charakteristisch, dass sie wohl auf obige Gattung hinweisen und grosse Ähnlichkeit mit *Sphenopteris* (*Hymenophyllites*) *furcata* und *dissecta* verrathen, ohne Zweifel aber zur obgenannten von Göppert zuerst beschriebenen Art gebracht werden können.

Ein später erhaltenes sehr vollständiges Stück (Fig. 19), bestätigte diese Vermuthung ganz und gibt mir eine noch vollständigere und klarere Anschauung von diesem Farn, als die Göppert'sche Abbildung. Ich stehe auch nicht an, das kleine Fragment Fig. 17 b hierher und nicht zur Gattung *Schizopteris* zu bringen.

** DIKSONIOIDES v. ASPIDIOIDES.

***Sphenopteris imbricata* Göpp.**

Taf. VI, Fig. 22, 23.

Sph. fronde bipinnata, rhachide stricta, pinnis alternis distantibus remotis sessilibus, pinnulis sessilibus repando-sinuatis basi decurrente unitis approximatis imbricatis integris obtusissimis subhorizontalibus, nervis flexuosis, primariis excurrentibus, secundaris dichotomis.

Göpp. in P. v. Tchihatcheff Voyage scient. dans l'Altai orient, pag. 387, tab. 29, fig. 10—13.

In schisto cypridinarum formationis devonicae montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae, in formatione transitionis Sibiriae (montium altaicorum).

Auch von dieser Art fanden sich bisher nur Bruchstücke von Fiederblättchen, welche Fig. 22, 23 abgebildet sind. Vergleicht man dieselbe mit den Abbildungen, welche Göppert a. a. O. von *Sphenopteris anthriscifolia* und *Sphenopteris imbricata* gegeben hat, so springt die grosse Übereinstimmung besonders mit letzterer Art sehr in die Augen. Es ergibt sich hieraus zugleich, dass diese Art Farnkraut, nach der Spindel zu schliessen, einen bedeutenden Umfang des Wedels gehabt haben muss.

ORDO III. RHACHIOPTERIDEAE.

Unter den verschiedenen Pflanzenresten, welche sich aus der Vorwelt erhalten haben, fanden sich auch stielrunde Trümmer, welche, nach ihrer Structur zu urtheilen, nichts anderes als Wedelstiele (*rhachides*) von Farn sein können. Corda¹⁾ hat deren zuerst in der Schichten der Steinkohlenformation entdeckt, sie unter den Ausdruck „*Rhachiopterideae*“ zusammengestellt und nach ihrem meist ganz wohl erhaltenen inneren, oder anatomischen Baue in mehrere Abtheilungen (Genera) gebracht.

Bisher kennt man die zu diesen Wedelstielen gehörigen Farnwedel oder blattartigen Ausbreitungen nicht, noch weniger die Fruchtstände, auf welche bei den jetzt lebenden Farn die Gattungs-Charaktere gegründet sind. Die gegenwärtigen Gattungen der Rhachiopterideen sind daher nur als provisorische Gattungen anzusehen, die wieder eingehen werden, so wie man ihre Wedel kennen lernen wird, und so wie man andererseits auch bei den lebenden Farn in der Kenntniss des anatomischen Baues der Wedelstiele Fortschritte gemacht haben wird.

Bis zu dieser Zeit ist es aber für die Naturgeschichte unerlässlich, auch diese Trümmer, welche nichts als die Form ihrer Elementarorgane so wie Gruppierung derselben erkennen lassen, gehörig zu classificiren.

Unter den hier zu beschreibenden Resten der Grauwackenformation des Thüringer Waldes, so weit dieselben bisher aufgesammelt sind, machen dergleichen stielartige Trümmer, welche von aussen ohne alle Erhabenheiten und Vertiefungen, die auf Blattnarben schliessen lassen, erscheinen, einen nicht geringen, ja ich möchte sagen den bei weitem vorherrschenden Antheil aus. Von 108 Nummern, die ich durch Herrn Richter zur Untersuchung erhielt, gehören 82 Nummern (mehr als zwei Drittel) den Rhachiopterideen an.

Alle diese Trümmer erreichen selten die Dicke eines gewöhnlichen Bleistiftes, nur wenige sind dicker. Ausnahmsweise finden sich einige darunter, die den Durchmesser von einen Zoll und mehr erreichen. Es können dieses nur Wedelstiele grosser Knollenstücke oder baumartiger Strünke sein.

In der Regel sind alle diese Stiele, die überdies selten die Länge eines halben Zolles erreichen und daher an beiden Enden abgebrochen erscheinen, der Länge nach von unregelmässigen Furchen durchzogen, die sich auf den ersten Blick als zufällige Eindrücke zu erkennen geben. Gewöhnlich sind diese Eindrücke so stark, dass sie sogar die Form des Stieles bedingen und ihr eine von der ursprünglichen Form ganz verschiedene Gestalt verleihen, woraus mannigfaltig gefurchte und wohl gar ganz breitgedrückte Formen hervorgehen.

Alles dieses ist die Folge eines auf die noch weichen Theile dieser Körper ausgeübten Druckes, der durch die sie einhüllende und bedeckende Gesteinsmasse die hinlängliche Erklärung findet.

Ein Querschnitt durch solche stielartige Pflanzentheile geführt, lässt die Folgen des erlittenen Druckes noch besser erkennen. Eine Verschiebung des centralen Theiles nach einer oder der anderen Seite ist gewöhnlich mit diesen äusserlichen Formveränderungen verbunden, so dass es daher in den meisten Fällen schwer wird, aus diesen Verschiebungen die ursprünglichen Structurverhältnisse wieder zu erkennen.

Die bisher beobachteten Formen von Rhachiopterideen sind folgende.

Clepsydropsis Ung.

Rhachis s. stipes herbacea teretiuscula ad pollicem crassa. Cortex externa tenuis e cellulis elongatis pachytichis majoribus minoribusque formata, cortex interna parenchymatosa fasciculum vasorum centralem unicum vel plures excipies, fasciculus clepsammidiformis e vasis meris scalariformibus.

Nomen a *Κλεψύδρα* clepsydra et *ὄψις* species.

Clepsydropsis antiqua Ung.

Taf. VII, Fig. 1—13.

C. Rhachide herbacea teretiuscula 3—4 lin. crassa, fasciculo vasorum centrali simplici sectione transversali formam clepsammidii exhibente.

In schisto cypridinarum formationis devonicae prope Saalfeld Thuringiae.

¹⁾ Beiträge zur Flora der Vorwelt, mit 60 Tafeln Abbildungen. Prag 1845. Fol., pag. 83.

Ohne Zweifel das häufigste und meist in kleinen, höchstens 1 Zoll langen Trümmern im sandigen Schiefer vorkommende Fossil. Die weiche Beschaffenheit dieses Farnwedelstieles hat eine gute Erhaltung nur in seltenen Fällen zugelassen, denn in der Regel sind selbst diese kleinen Stücke noch mannigfaltig zusammengequetscht, verbogen und geknickt (Fig. 2), so dass, wenn auch die Elementartheile erkennbar sind, dennoch ihre Zusammenfügung und Gruppierung nur mit Mühe und bei Überblickung vieler Präparate eruirt werden kann.

Auf dem Querschnitte nehmen sich diese Wedelstiele nach dem Grade ihrer Erhaltung sehr verschieden aus, wie das mehrere Abbildungen (Fig. 1—7) verschiedener Exemplare in natürlicher Grösse ersichtlich machen, und woraus die verschiedenen Quetschungen und Verbiegungen, die dieselben von der Seite erlitten, sehr anschaulich hervortreten. Abgesehen davon, lässt sich aus den zwar gleichfalls nicht ganz vollständigen Exemplaren Fig. 4 und 6 erkennen, dass der Wedelstiel dieser fossilen Pflanze fast stielrund und nur ein wenig in die Breite gezogen sein musste. Auf demselben Schnitte erkennt man zugleich auch die wesentliche Beschaffenheit seiner Structur. Auf eine äussere Rinde folgt ein innerer, von diesen verschiedener Theil, und die Mitte des letzteren nimmt ein sonderbar gestalteter Gefässbündel ein. Eine 5malige Vergrösserung (Fig. 9—11) lässt alle diese Structurverschiedenheiten noch besser erkennen, und eine 75malige Vergrösserung (Fig. 12 und 13) lässt uns einen Blick in die letzte elementare Zusammensetzung thun. Es ergibt sich hieraus für die Erkenntniss dieser merkwürdigen Form Folgendes:

Die Rinde ist aus dickwandigen parenchymatischen, etwas in die Länge gezogenen und in ihrer Zusammenfügung Längsreihen bildende Zellen zusammengesetzt. So viel sich entnehmen lässt, nehmen die äusseren Zellen gegen die inneren an Grösse etwas ab. Die grössten derselben erreichen einen Durchmesser von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{25}$ Linie.

Auf diesen Rindenkörper folgt ein gleichfalls aus parenchymatischen Zellen gebildeter mittlerer Theil. Die Wände dieser Zellen, welche in der Regel den äusseren an Grösse gleichkommen, müssen zarter gewesen sein, denn nur daraus lässt sich erklären, warum gerade dieser Theil bei dem Drucke von aussen am meisten gelitten hat, und warum diese Zellen mehr als alle anderen zugleich Spuren der Zersetzung an sich tragen.

Besser erhaltene Stücke zeigen, dass die Zellen dieses mittleren Theiles nach innen zu immer schmaler und zugleich länger werden, so dass sie nach und nach in vollständige Röhren übergehen und damit eine Art Scheide bilden, welche den Gefässstheil des Gefässbündels unmittelbar umgibt (Fig. 13—16).

Der Gefässbündel, welcher die Mitte des Stieles einnimmt, hat auf dem Querschnitt die Form einer Sanduhr oder eines Biscuites und besteht eigentlich aus zwei in Eins zusammengeschmolzene Bündeln, was aus den an seinen Enden liegenden Brennpunkten, welche die Anordnung sämmtlicher Elementartheile bestimmen, hervorgeht. Fig. 12 zeigt einen solchen Brennpunkt des Gefässbündels bei 75maliger Vergrösserung.

Als besondere Eigenthümlichkeit ist hervorzuheben, dass der Gefässbündel ausser der erwähnten Scheide durchaus nur aus Gefässen, und zwar aus Treppengängen zusammengesetzt ist. Die kleinsten Gefässe befinden sich im mittleren Theile, die grossen sind strahlenförmig um dieselben angelagert. Ein Längsschnitt an der Grenze des Gefässbündels (Fig. 13 c) dient zur Veranschaulichung des Gesagten. Häufig ist allerdings die Streifung der Treppengänge verwischt, doch kann man in gut erhaltenen Stücken dieselbe leicht erkennen, so dass man über die wahre Beschaffenheit dieser Elemente nicht im Zweifel bleibt.

Was den eben beschriebenen Bau des Wedelstieles betrifft, so ist in der Vegetation der Jetztwelt nicht von ferne hin ein Farnkraut bekannt, das eine ähnliche Structur zeigte und auch aus von v. Presl über diesen Gegenstand gegebenen Erörterungen ¹⁾ lassen sich keine Vergleichungspunkte finden.

Herr Richter vermuthet aus dem Zusammenvorkommen von *Cyclopteris dissecta* Göpp. mit den Stielen von *Clepsydropsis antiqua* (Nr. 38), dass beide wohl Theile einer und derselben Pflanze sein dürften.

***Clepsydropsis robusta* Ung.**

Taf. VII, Fig. 14—17.

C. Rhachide herbacea teretiuscula dimidium pollicem et ultra crassa, fasciculo vasorum centrali maximo clepsammidiformi, lateralibus multo minoribus.

Cum priore.

¹⁾ K. B. Presl, Die Gefässbündel im Stipes der Farn. Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 5. Folge. V. Band 1847. Vergleiche auch Ad. Brongniart, Hist. des végét. foss. I, 1828, pag. 152, tab. 37.

Diese Farnspindel ist mehr als noch einmal so stark als die vorhergehende, im Ganzen aber und namentlich im Baue des centralen Gefässbündels mit derselben übereinstimmend. Als den auffallendsten Unterschied zwischen beiden muss man das Vorhandensein eines zweiten und dritten Gefässbündels neben dem centralen ansehen. Diese seitlichen Gefässbündel sind kleiner als der mittlere, haben eine mehr rundliche als biscuitförmige Form und sind in ihrer Grösse unter einander verschieden.

Auf der aus dickwandigen Zellen gebildeten Aussenrinde folgt eine weichere aus zarten parenchymatischen Zellen zusammengesetzte Innenrinde von beträchtigem Umfange, auf welche der centrale Gefässbündel folgt, der weiter wieder in eine Aussen- und Innenrinde ganz so wie der ganze Wedelstiel von *Clepsydropsis antiqua* eingehüllt ist. Es steckt also ein der früher beschriebenen Art ganz ähnlicher Wedelstiel hier in einer weiten parenchymatischen, nach aussen in eine Rinde übergehenden Scheide, und nebst diesem centralen Wedelstiele findet sich noch die Anlage eines zweiten und dritten.

Es ist kaum glaublich, dass die als *Clepsydropsis antiqua* beschriebene Organisation mit der unter den obenstehenden Namen bezeichneten Form Theile einer und derselben Pflanze sind, doch wäre es allerdings möglich.

Diese *Clepsydropsis robusta* ist viel seltener als *Clepsydropsis antiqua*, und findet sich unter den von Herrn Richter gesammelten Pflanzenresten nur ein paarmal vor. Kürzlich schickte mir derselbe eine Zeichnung (Taf. VII, Fig. 17), welche offenbar hierher bezogen werden muss, aber eben so wenig über die Natur des Fossils nähere Auskunft zu geben im Stande ist.

***Clepsydropis composita* Ung.**

Taf. VII, Fig. 18.

C. Rhachide herbacea . . . dimidium fere pollicem crassa, fasciculis vasorum clepsamidiformibus pluribus discretis approximatisque.

Unter den Petrefacten von Saalfeld ist ein stark flachgedrücktes, nahezu 1 Zoll breites Stück eines Farnwedels, welches sich von den übrigen ähnlichen Formen deutlich unterscheidet. Es besitzt ebenfalls eine aus dickwandigen Zellen gebildete Aussenrinde, auf welche eine weniger feste Innenrinde folgt, innerhalb welcher jedoch nicht 1 und 2 sondern mehrere Gefässbündel im Querdurchschnitt von der Gestalt einer Sanduhr liegen. Da dies Stück (Nr. 45), das einzige der Art, eine starke Quetschung erfuhr, so sind eben diese Gefässbündel zwar ganz aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht, es lässt sich jedoch erkennen, dass dieselben durch reichliches Parenchym von einander getrennt waren. Ihre ursprüngliche Lage gegen einander bleibt vor der Hand zweifelhaft.

***Sparganum* Ung.**

Rhachis s. stipes herbacea pollicem crassa parum compressa, parenchymate laxa, fasciculo vasorum subcentrali extenso fasciaeformi plus minusve curvato.

Nomen a *σπάργανον*, ου, τὸ fascia.

***Sparganum maximum* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 1.

S. Rhachide ultra pollicem crassa parum curvata parenchymatosa fasciculo vasorum lateribus truncato e vasis vel potius e cellulis prosenchymatosis et cellulis parenchymatosis amplis conflato.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Es ist dies die grösste Wedelspindel, die bisher in den Cypridinenschiefern der thüringischen Grauwackenformation gefunden wurde.

Ein Bruchstück, welches mir zur Untersuchung zukam, mass in der Breite 15 Lin. W. M.

Man unterscheidet an der äusseren Grenze kein Zellgewebe, welches von dem tiefer liegenden verschieden wäre, was zu der Annahme berechtigt, dass eine eigentliche Rinde hier kaum vorhanden war, oder sich nur auf einige wenige Zellschichten beschränkte, welche vielleicht während der Einbettung in die Gesteinsmasse zerstört worden ist.

Die Hauptmasse dieses Wedelstieles bildet somit ein weiches, grösstentheils zerstörtes Parenchym, in welchem querüber ein breiter binden- oder bandförmiger Gefässbündel zu liegen kommt. Dieser Gefässbündel ist etwas bogenförmig (nach innen?) gekrümmt, 3 Linien dick, 1 Zoll breit und an beiden Seiten scharf abgestutzt. Von der inneren Structur desselben lässt sich nur so viel erkennen, dass einzelne radial gestellte Partien oder Bündel von dickwandigen Zellen (Prosenchym? Gefässe?) mit einem weitmaschigen Gewebe abwechseln, so dass jene den überwiegenden Antheil an seiner Structur nehmen. Das kleine Stück, welches mir für die Untersuchung zu Gebote stand, erlaubte es nicht, einen Längsschnitt zu machen, wodurch die Frage über die Zusammensetzung des Gefässbündels vielleicht mit mehr Bestimmtheit erledigt worden wäre.

***Sparganum minus* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 2.

S. Rhachide pollicem crassa compressiuscula parenchymatosa, fasciculo vasorum sublunato, lateribus truncato e vasis? vel cellulis prosenchymatosis? inixtis cellulis parenchymatosis amplis conflato.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Auch diese Wedelspindel gehört zu den grössten, die man bisher an dem bezeichneten Orte fand. Sie bildet im Querschnitte eine sehr kurze Ellipse. Parenchymatische dünnwandige Zellen machen, ohne in Rindenzellen überzugehen, die Hauptmasse aus, und umschliessen den Gefässbündel, welcher beinahe in der Mitte zu liegen kommt. Der letztere ist ebenfalls bindenförmig, zu beiden Seiten abgestutzt, aber die beiden Seiten sind nicht parallel wie in der vorhergehenden Art.

Der Querschnitt dieses Gefässbündels nähert sich daher dem Halbmondförmigen.

Auch hier scheint sich der Gefässbündel auf Bündel langgestreckter Zellen zu beschränken, welcher von einem weitmaschigen Zellgewebe umgeben wird.

***Sparganum giganteum* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 3.

S. Rhachide herbacea sesquipollicem lata parenchymatosa, fasciculo vasorum subcurvato lateribus truncato e vasis vel cellulis prosenchymatosis in fasciculos variae formae confertis nec non parenchymate composito.

Cum prioribus.

Nur ein kleines Stück dieser Spindel, und zwar der Mitteltheil, liegt mir zur Untersuchung vor. Zufällig enthält dasselbe den Seitenrand des Gefässbündels, was hinreichend ist, um daraus den Gattungscharakter zu erkennen. Man ersieht auf den 3mal vergrösserten Querschnitt (Fig. 3), dass der Gefässbündel eine bandförmige schwach gekrümmte Gestalt hatte und dass der Seitenrand, wie durchaus bei *Sparganum*, quer abgestutzt war. Auch hier scheinen mir die Gefässe desselben durch Prosenchymzellen vertreten zu sein, die in seltsam ausgezackten Bündeln vereinigt und mit weitmaschigen Parenchymzellen vermischt, den Bau des Gefässbündels zusammensetzten.

Die Grösse und Breite dieses Theiles lässt mit Sicherheit auf die Grösse der ganzen Rhachis schliessen, die einen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ Zoll gehabt haben muss, woraus hervorgeht, dass dieser Pflanzentheil nur einem grossen Knollstocke oder einem baumartigen Farn angehört haben kann.

***Sparganum aneimoides* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 4.

S. Rhachide herbacea vix pollicem dimidiam crassa parenchymatosa, fasciculo vasorum excentrico lunulato lateribus truncato.

Auch von diesem Fossile fand sich bis jetzt nur ein einziges kleines Stück, welches ergänzt die im Umrisse beigelegte Gestalt haben mochte (Fig. 4). Aus der Form des Gefässbündels lässt sich entnehmen, dass dasselbe zur Gattung *Sparganum* gehört, jedoch eine von den übrigen deutlich verschiedene Art gebildet hat. Auch geht aus den beobachteten Grössenverhältnisse hervor, dass diese Art die kleinste unter den beschriebenen ist.

Die Ähnlichkeit, welche der Querschnitt dieser Farnspindel mit dem Querschnitte der Spindel von *Aneimia adiantifolia* (Presl, l. c. tab. III, 20) zeigt, geben mir Veranlassung zur passenden Bezeichnung der Art, zugleich geht aber daraus hervor, dass sowohl die in Rede stehende Pflanze als die ganze fossile Gattung *Sparganum* den Schizaeaceen verwandt, wo nicht denselben unterzuordnen sein dürfte.

***Megalorhachis* Ung.**

Rhachis herbacea sectione transversali elliptica vix pollicem crassa parenchymatosa fasciculo vasorum centrali elliptico vaginato, vasorum loco cellulis prosenchymatosis proviso.

Nomen a *μηγάλη* et *ράχιν* — magna rachis.

***Megalorhachis elliptica* Ung.**

Taf. VII, Fig. 19—21.

M. Rhachide herbacea parenchymatosa e corticata, fasciculo vasorum centrali crasso vaginato vagina lateribus producta.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel zeichnet sich auf dem Querschnitt durch eine regelmässige elliptische Gestalt aus. Ohne ein deutliches Rindenparenchym zu besitzen, ist auch diese vorzüglich aus weichen Zellen, welche meist beschädigt und undeutlich geworden sind, zusammengesetzt. Sie schliessen in ihrer Mitte einen sehr namhaften gleichfalls elliptischen Gefässbündel ein. Dieser ist aus einer Scheide und aus einem inneren Theile, welcher aus weitmaschigen Zellen besteht, zusammengesetzt und schliesst endlich in der Mitte einen unregelmässig gestalteten Bündel von Prosenchymzellen ein. Diese letzteren vertreten die Gefässe, welche auch in dieser Gattung zu fehlen scheinen. Die Gefässbündelscheide ist an beiden Seiten in einen kurzen Flügel ausgezogen. Wie die im Ganzen bandförmige Gestalt des innersten Theiles des Gefässbündels variirt, mag eine Vergleichung von Fig 19 und 20 zeigen, welche aus demselben Stücke in ungleicher Höhe entnommen sind. Die elementare Zusammensetzung dieses Bündels mit dem daranstossenden Gewebe ist in Fig. 21 bei einer 75maligen Vergrösserung dargestellt. Man erkennt in *aa* die Grenze des aus dickwandigen Prosenchymzellen gebildeten Bündels, während die unmittelbar daranstossenden Zellen viel weniger dickwandig und auch grösser sind (*b b*) und nur nach auswärts gegen den Scheidentheil (*c c*) wieder dickere Wände erlangen.

***Stephanida* Ung.**

Rhachis herbacea compressa tenuis parenchymatosa, fasciculis vasorum pluribus orbiculatim dispositis inaequalibus confluentibusque.

Nomen a *στέφανος*, ου ὁ corona et *εἶδος*, εὖς τὸ forma.

***Stephanida gracilis* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 11.

St. Rhachide elliptica gracili, fasciculis vasorum majoribus minoribusque teretibus vel angulatis numero inaequalibus saepius confluentibus.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel zeichnet sich von den übrigen bisher beschriebenen durch ihre Kleinheit sowohl als durch ihre Structur auffallend aus. Sie ist auf dem Querschnitte elliptisch und übersteigt den Durchmesser von 4 Linien nicht. Ein Rindenkörper ist kaum zu unterscheiden. In dem Parenchyme, welches die Spindel zum grössten Theile ausmacht, sind 12 grössere und kleinere Gefässbündel im Kreise gestellt, die sich fast berühren und theilweise auch mit einander verschmelzen, so dass höchst wahrscheinlich in verschiedenen Höhen der Spindel die Zahl, Vertheilung und Form derselben grossen Abänderungen unterworfen ist.

Die einzelnen Gefässbündel, von rundlicher oder eckiger Form, sind wenig gut erhalten, aber lassen doch einen äusseren Scheidentheil von den inneren Gefässstheil unterscheiden.

An der Stelle der Gefässe sind auch hier nur langgestreckte, dickwandige Zellen, meist von kleinem Lumen, wodurch eben diese Theile zu den compactesten der ganzen Farnspindel werden. Diese Pflanze gehört zu den Seltenheiten im Cypridinenschiefer. Analogien mit gegenwärtigen Farn fehlen, doch könnte man auf *Lomaria margellanica* hinweisen.

***Stephanida duplicata* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 12.

St. Rhachide herbacea tenera, fasciculis vasorum vaginatis in circulum confluentibus externe, fasciculis minoribus circumdati.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Höchst wahrscheinlich gehört diese Wedelspindel einer von den vorhergehenden Farnkraute ganz verschiedenen Gattung an.

Einstweilen möge sie aber mit dieser vereint sein, da sie allerdings in den Hauptmerkmalen mit ihr übereinstimmt.

Hier findet sich noch viel weniger als in der vorhergehenden Art ein Rindenparenchym, dagegen ein aus sehr grossen parenchymatischen Zellen gebildetes Gewebe, in welchem die gleichfalls in einem Kreise geordneten Gefässbündel liegen, und ungefähr die Mitte des Stieles einnehmen. Die Gefässbündel sind weniger zahlreich, dafür breiter und häufig mit den benachbarten Bündeln zusammenfliessend; die einzelnen Gefässbündel bestehen hier deutlich aus einem Scheidentheile, welcher einen Gefässstheil einschliesst. Aus dem weiteren Lumen und den zarteren Wänden der Elementartheile, welche den letzteren bilden, zu schliessen, sind hier in der That Gefässe und zwar Treppengefässe vorhanden.

Das kleine Bruchstück, welches ich zur Untersuchung erhielt erlaubte es nicht, mich von der Richtigkeit dieser Annahme durch einen Längenschnitt zu überzeugen.

***Periastron* Ung.**

Rhachis herbacea compressa parenchymatosa, fasciculi vasorum medii majores, teretes v. subcurvati in lineam rectam juxtapositi, peripherici multo minores superficie paralleli. Nomen a *περι* circum et *αστρον* τὸ stella.

***Periastron reticulatum* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 13—15.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ein zwar nur in einem einzigen Exemplare vorhandenes aber gut erhaltenes Fossil, das eine genaue Untersuchung bis auf die kleinsten Theile erlaubte.

Ob die sehr breite Gestalt dieser Farnspindel schon ursprünglich vorhanden war oder erst in Folge eines seitlichen Druckes entstanden ist, lässt der ziemlich vollständige Zusammenhang der kleinsten Theile und die geringen Spuren der Quetschung an der Oberfläche dahin entscheiden, dass dieser Spindel ohne Zweifel eine ziemliche Verbreitung schon ursprünglich zugekommen sein müsse. Auffallend ist das Innere organisirt.

Acht stielrunde Gefässbündel, in eine beinahe geradlinige Reihe gestellt, nehmen in ihrer Mitte einen doppelt so grossen, etwas hufeisenförmig gebogenen Gefässbündel auf; eine bei weitem grössere Anzahl viel kleinerer Bündel sind in ziemlicher Entfernung parallel der Oberfläche und wenig von der Rinde abgehend angeordnet. Der ganze Raum zwischen den mittleren und peripherischen Gefässbündeln wird von einem weitmaschigen Zellgewebe erfüllt.

Einzelne Partien unregelmässiger Zellen sind durch den Inhalt einer braunrothen, vielleicht harzigen Substanz ausgezeichnet. Gegen den äusseren Umfang werden die Zellen kleiner und dickwandiger und bilden die Rinde.

Die Structur der Gefässbündel lässt sich aus Fig. 14 und 15 in einer hundertmaligen Vergrösserung sehr gut entnehmen. Erstere, welche ein Stück eines medianen Gefässbündels in Verbindung mit dem angrenzenden Zellgewebe darstellt, besteht gleichfalls nur aus einerlei Art von Elementartheilen, und zwar nicht aus Gefässen, sondern aus Bastzellen. In der Mitte des Bündels sind dieselben am weitesten (*a*), gegen den Rand werden sie immer enger und zugleich dickwandiger.

Die peripherischen kleinen Gefässbündel Fig. 15 scheinen anders gebaut, allein zu wenig gut erhalten, um über ihre constituirenden Bestandtheile mit Sicherheit etwas sagen zu können. Die dünnen, halb aufgelösten Wände, welche auf dem Querschnitte bald grosse, bald kleine Räume einschliessen, sprechen sehr für das Vorhandensein von wahren Treppengefässen und diesen beigemengten dünnwandigen Holzzellen, analog der Zusammensetzung der Gefässbündel lebender Farn.

***Syncardia* Ung.**

Rhachis seu stipes herbacea teres calamum stamineam vix superans parenchymatosa. Fasciculi vasorum plures simplices vel subdivisi, nonnunquam cordiformes circa axim dispositi. Nomen a *συν* simul et *χαρδία* cor.

***Syncardia pusilla* Ung.**

Taf. VIII, Fig. 16.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Der kleinste im Cypridinenschiefer gefundene Farnwedelstiel, denn er ist nicht dicker als ein Strohalm und wie dieser stielrund. Auf dem Querschnitte treten mehrere regelmässig um die Axe gestellte Gefässbündel hervor, welche jedoch die Zahl 6 nicht übersteigt. Sie erscheinen auf diese Weise einfach keilförmig mit nach aussen gekehrter Erweiterung oder in der Form eines mehr oder minder deutlichen Kartenherzens, das mit dem Fortschritte der äusseren Einkerbung gleichfalls in zwei gesonderte keilförmige Theile zerfällt.

Über die elementare Zusammensetzung der Gefässbündel lässt sich wenig sagen; nur so viel ist ersichtlich, dass es ausschliesslich Bastzellen sind, welche denselben bilden, und die so angeordnet sind, dass die kleinsten und engsten an einem Punkte zusammenstehen, welcher dadurch der dichteste Theil des Gefässbündels wird, und immer eine excentrische Lage hat.

Pterodictyon Ung.

Rhachis herbacea teres crassa parenchymatosa. Fasciculus vasorum centralis annuliformis fasciculos minores in retem conjunctos excipiens.

Nomen a πτέρυξ, ἡ ala et δίκτυον, τὸ rete.

Pterodictyon annulatum Ung.

Taf. VIII, Fig. 17.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Diese Farnspindel gehört zu den grösseren und mag immerhin den Durchmesser eines Zolles erreicht haben. Der äussere parenchymatöse Theil ist durch Fäulniss oder Abreibung grösstentheils zu Grunde gegangen. Der mittlere hingegen, welcher den $\frac{1}{2}$ Zoll breiten Gefässbündel enthält, ist erhalten.

Der Gefässbündel stellt einen geschlossenen (nur durch Quetschung zerbrochenen Ring) dar (Fig. 17), in welchen man noch andere in Form eines unregelmässigen Netzes vereinte Gefässbündeltheile wahrnimmt, die mit dem Ringe mehr oder weniger im Zusammenhange stehen. Dickwandige Bastzellen scheinen auch hier die einzigen Bestandtheile desselben zu sein.

Der wahrscheinlich einem baumartigen Farn angehörige Rest ist bisher nur Einmal gefunden worden.

Hierogramma.

Rhachis seu stipes herbacea teretiuscula calamum scriptorium et ultra crassa parenchymatosa.

Fasciculi vasorum plures discreti vel inter se conjuncti variae formae, sectione transversali characteres arabicos quodammodo exhibentes.

Nomen a ἱερός sanctus et γράμμα character.

Hierogramma mysticum Ung.

Taf. VIII, Fig. 5—10.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Ein ziemlich häufig vorkommendes Fossil, dem kein anderer Platz als in der Classe der Farn zuerkannt werden kann. Es stellt eine ziemliche runde, federkiel dicke Farnspindel dar, die auf dem Querschnitte mehrere seltsam geformte, an einander gereihte, vielleicht sich auch mit einander verbindende Gefässbündel enthält. Der oberste doppelflügelige Bündel ist der grösste, 2 bis 4 andere unter demselben liegende sind kleiner, ihre Figur bald gerade, bald bogenförmig gekrümmt. Das Ganze sieht einer Schrift mit arabischen Charakteren nicht unähnlich.

Die Zusammensetzung dieser Bündel weicht von der bisher beschriebenen Zusammensetzungsweise der Bündel anderer dieser Formation eigenen Pflanzen nicht ab. Eine Vergleichung mit lebenden Farn zeigt keine in die Augen springenden Analogien.

Mesonevron Ung.

Rhachis herbacea, tenuis teretiuscula parenchymatosa. Fasciculus vasorum centralis simplex.

Nomen a μέσον, τὸ medium et νεῦρον, τὸ nervus.

Mesonevron lygodiotides Ung.

Taf. VIII, Fig. 18.

M. rhachide calamum scriptorium crassa supra compressa corticata. Fasciculo vasorum centrali sectione transversali orbiculari.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Der Fig. 18 dargestellte und dreimal vergrösserte Querschnitt gehört ohne Zweifel einer Farnspindel an. Der weiche parenchymatische Theil ist zwar zusammengedrückt, allein der feste, denselben umgebende Rindentheil, der nur eingebrochen aber nicht gequetscht ist, lässt die ursprüngliche Form nicht unbestimmt erkennen. An der Unterseite abgerundet, ist er an der entgegengesetzten Seite höchst wahrscheinlich durch eine ziemlich ebene Fläche begrenzt gewesen. Der im Mittelpunkte gelegene, nicht unansehnliche Gefässbündel lässt auf dem Querschnitte eine kreisrunde Form erkennen.

Vergleicht man diese Structurverhältnisse mit dem Baue einiger unserer lebenden Farn, so lassen sich mehrere Analogien herausfinden. Am allermeisten aber stimmt dieser Bau mit dem Baue der Farnspindel von *Lygodium* überein, doch bestand der Gefässbündel nicht wie bei dieser Gattung aus zweierlei Elementartheilen, sondern nur aus dickwandigen Bastzellen.

Mesoneuron tripos Ung.

Taf. VIII, Fig. 19.

M. rhachide gracili tereti, fasciculo vasorum sectione transversali subtriangulari.

In schisto cyprinidarum cum prioribus.

Würde dieses Fossil im Durchmesser nicht bedeutend kleiner als das vorhergehende sein, so möchte es zweifelhaft scheinen, dass es einer von diesem verschiedenen Pflanze angehörte, denn wir sehen gerade an *Lygodium*, dass die Blattspindel an der Basis und dem oberen Theile sowohl in der äussern Form als in der Gestalt des Mittelnerven nicht unbedeutend abändert.

Die Blattspindel ist hier vollkommen stielrund; ein in die Augen fallender Unterschied von Rinde und mittlerem Parenchym ist nicht vorhanden. Der Gefässbündel, welcher genau die Mitte hält, hat auf dem Querschnitte eine stumpfe, dreiskenkelige, etwas unregelmässige Figur. Die grösste Ähnlichkeit fand ich mit *Lygodium pinnatifidum*.

Rhachiopterideae dubiae.

Unter dieser Benennung fasse ich alle Reste von Farnspindeln zusammen, deren äussere Form zwar erkenntlich ist, deren innerer Bau jedoch für die Anatomie unzugänglich bleibt. Es sind dies meist plattgedrückte und mannigfaltig veränderte Abdrücke stielartiger Körper, die sich von dem umgebenden Gesteine nicht leicht trennen lassen. Nur an einigen wenigen ist ausser der äusseren Form auch die Structur einiger Massen erhalten.

Die Zukunft wird vielleicht einigen Gebrauch von diesen Darstellungen machen können. Vor der Hand mag es aber genügen, mehr auf sie aufmerksamer zu machen, als sich zu bemühen, sie unter eigenen Gattungs- und Artnamen dem Systeme der Farne einzuverleiben.

Ich habe keines von diesen Petrefacten selbst gesehen und folge daher den Darstellungen und Beschreibungen des Herrn Richters.

Fig. 1. Ohne Zweifel eine Farnspindel mit wechselständiger Fiederung. Natürl. Grösse.

2. Zweifelhafter Natur. Die Oberfläche tief und grob querrunzelig, ausserdem schief und mauersteinförmig rissig. Am oberen Ende drei deutliche und mehrere undeutliche, glatte, fein quergestreifte Scheidenblätter? Vom Pfaffenberge. Natürl. Grösse.
3. Ein mit Narben versehenes stielrundes, $\frac{1}{2}$ Zoll breites und 3 Zoll langes Stück, welches Ähnlichkeit mit *Megaphyllum* hat. Die tiefen Querrisse an der Oberfläche bilden breitere und schmalere Bänder, welche fast senkrecht auf die Axe quergestreift sind. Die Narben sind seicht vertieft und lassen nichts weiter erkennen, als was die Zeichnung wiedergibt. Die Querrisse laufen über sie hin. Vom Pfaffenberge.
4. Ein dichotomes Stück. Die Querrisse der Oberfläche mit zackigen Rändern, welche durch häufige Längsrisse verbunden sind, bilden gewölbte Zwischenräume.
5. Ein ganz glatter Abdruck mit drei wechselständigen Narben halbumfassender Blatttheile. Vom Mühlthale. Natürl. Grösse.
6. Basis einer Farnspindel. Die grössere Oberfläche fein längsgestreift, die Mitte grob längs- und querrunzelig. Am breiteren Ende ein scharfer unbeschriebener Eindruck. Vom Pfaffenberge. Natürl. Grösse.
7. Eben daher. Basis einer Farnspindel, schief querrunzelig, die mittlere Längsrinne aus tiefen und kurzen Querfurchen bestehend. Gegen das breitere Ende noch einige kurze Längsfurchen. Dasselbe hat das Aussehen einer kelchartigen aber zusammengedrückten Öffnung mit radial gestreiftem, theilweise umgeschlagenem Rande. Natürl. Grösse.

Fig. 8. Basis einer Farnspindel. Natürl. Grösse.

- „ 9. *a* Ein holzartiger und *b* ein krautartiger Pflanzentheil in zufälliger Vereinigung. Ersterer, Nr. 66 der Sammlung, ist die bereits beschriebene *Calamopteris debilis*. Die Schraffirung bei *b* ist genau nach der Natur gezeichnet.
- „ 10. Seltsam breitgedrückter Körper mit starken Längsstreifen und zwei Blattnarben? Nur zweifelhaft als *Stigmatocanna Volkmaniana* Göpp. zu bezeichnen.
- „ 11. Kurzes breites Stück mit fein längs- und quergestreifter Oberfläche. Manche Längsstreifen sind scharf und tief und erweitern sich mit zahlreichen Querstreifen zu kurzen narbenförmigen Vertiefungen. Oben ein halbovaler Eindruck mit etwas erhabenem schuppenähnlichen Rande, nach rechts ein ähnlicher mit zur Seite stehendem schuppenähnlichen Anhang. Unten links eine undeutliche Wiederholung der seitlichen Schuppe. Pfaffenberg. Natürl. Grösse.

CLASSIS III SELAGINES.

ORDO I STIGMARIEAE.

Stigmaria annularis Ung.

Taf. X, Fig. 1—3.

St. trunco carnosio parenchymatoso corpora lignosa bina vel plura? excipiente, medulla exigua, cylindro lignoso e meris vasis scalariformibus conflata radiis medullaribus majoribus minoribusque diviso, ligno annulis annotinis incompletis insignito.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Die in Fig. 1 und 2 dargestellten Querdurchschnitte setzen es ausser Zweifel, dass der Stamm oder die Äste dieser Pflanzen sowohl mit einem einfachen als mit einem doppelten, von einem gemeinsamen Rindenparenchyme bedeckten Holzkörper versehen sind. Ob das letztere von einer dichotomischen Verzweigung herrührt, kann aus dem vorhandenen Materiale nicht ermittelt werden. Der Rindenkörper, als der weichere Theil, erscheint in allen Exemplaren sehr zerstört, so dass man ihn durch die dunkle Farbe, aber nicht durch das organische Gefüge erkennen kann. Sehr auffallend nimmt sich dagegen der Holzkörper aus. Er stellt einen compacten, vom Mittelpunkte aus nach allen Seiten deutlich gestreiften und mit einem centralen, unbedeutenden Marke versehenen Cylinder dar. Die Grenze des Markes ist nicht scharf umschrieben. Die Streifung rührt von breiten und schmälern Markstrahlen her, welche die Rinde mit dem Marke verbinden.

Von besonderer Merkwürdigkeit ist die ungleichmässige Beschaffenheit des Holzes durch stellenweise grössere Dichtigkeit. Es hat dies Ähnlichkeit mit den Jahresringen des dikotylen Holzes, unterscheidet sich aber davon, dass diese Verdichtungen keineswegs geschlossene, sondern abgebrochene Ringe bilden, daher keineswegs auf dieselbe Weise wie in jenem Falle entstanden sein können. Einen stark vergrösserten Querschnitt einer solchen Wechselstelle stellt Fig. 3 dar, woraus man erkennt, dass diese Erscheinung bei einem Holze von der Aufeinanderfolge ungleich starker Elementartheile herrührt. Übrigens ergibt es sich von selbst, dass hier nur einerlei Elementartheile, und zwar Treppengänge die Bündel des Holzes zusammensetzen.

Stigmaria ficoides Sternb.

St. corpore lignoso e vasis scalariformibus composito cylindrico radiis medullaribus diviso, caeterum aequabili i. e. absque annulis pseudo-annotinis.

Cum priore.

Es liegen mir nur ein paar kleine, unbedeutende Stücke vor, die ohne Zweifel zur Gattung *Stigmaria* gehören, die ich aber, wegen der durchaus gleich dichten Beschaffenheit des Holzes nicht mit der vorhergehenden Pflanze vereinigen konnte. Da diese Stücke mit dem Holze von *Stigmaria ficoides* verglichen, eine grosse Übereinstimmung zeigen, so habe ich keinen Anstand genommen, sie zu dieser Art zu ziehen. Der Unvollständigkeit wegen, welche diese Pflanzenreste an sich tragen, habe ich es unterlassen, davon eine bildliche Darstellung zu geben.

Aphyllum Ung.

Trunci cylindrici carnosi aphylli vegetatione terminali crescentes. Cylindrus lignosus exiguus medulla parca impletus et cortice crassa tectus. Lignum e meris cellulis parenchymatoso-fibrosis pachytichis absque vasis conflatum, nec radiis medullaribus divisum nec fasciculos fibrosos extrorsum emittens.

Aphyllum paradoxum Ung.

Taf. XI, Fig. 1—4.

In schiso cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

Obgleich die hier zu betrachtende Pflanze auch nur ein unvollständiger Stammtheil ist, so sind doch gerade die wichtigsten und am meisten charakteristischen Theile daran zu erkennen, wesshalb die Beschreibung desselben auch genauer als andere werden kann. Vorwiegend ist auf den um das Dreifache vergrösserten Querschnitt leicht zu erkennen, dass dieser Stamm aus einem einfachen kleinen cylindrischen Holztheil und einem, die Masse desselben bei weitem überwiegenden Rindenkörper zusammengesetzt wird. Der umfangreiche, ohne Zweifel ursprünglich lockere und weiche Rindenkörper ist nicht ganz erhalten, doch lässt er eine durchaus gleiche Structur wahrnehmen von den innersten bis an die äussersten Schichten, deren letzte Lagen sicherlich fehlen. Dieses Rindenparenchym ist fast durchaus durch Fäulniss und Auflösung so zerstört, dass man nur mit Mühe stellenweise die aus parenchymatischen Zellen bestehende Textur zu erkennen im Stande ist. Kein Gefässbündel oder sonst auffallender Körper ist in demselben zu bemerken.

Der Holzkörper scheint central und einen vollkommen geschlossenen Cylinder zu bilden, der ein sparsames Mark einschliesst, aber keineswegs von Markstrahlen durchsetzt wird. Der 71 Mal vergrösserte Querschnitt und Längenschnitt gibt ein vollständiges Bild seiner Zusammensetzung, woraus sich ergibt, dass es keineswegs Gefässe, auch nicht Bastzellen sind, welche ihn zusammensetzen, sondern Parenchymzellen, welche sich von den inneren nach den äusseren Lagen so strecken, dass endlich langgestreckte, cylindrische und die äussersten als vollkommen röhrenförmige Zellen daraus hervorgehen. Sowohl nach innen als nach aussen ist der Holzkörper gegen das anschliessende Parenchym scharf abgeschieden und man findet auch nicht eine Spur (selbst nicht auf einem Längenschnitte Fig. 2) von Gefässbündeln, welche daraus entspringen.

Diese in jeder Beziehung originelle Structur lässt sicher auch ein eben so sonderbares Aussehen dieser Pflanze vermuthen und ich glaube aus dem völligen Mangel aller vom Holzkörper abgehenden Gefässbündel auf ein Fehlen, oder wenigstens nur der Anlage nach bestehendes Vorhandensein von Anhangsorganen (Blätter) schliessen zu dürfen.

Pflanzen mit dickigen, fleischigen Stämmen ohne Blatt, oder nur mit Andeutungen derselben sind uns indess aus Abdrücken der Grauwackenformation bereits bekannt und ich brauche desshalb nur an die von Göppert beschriebenen Didymophyllen und Ancistrophyllen u. s. w. zu erinnern. Es wäre sehr wohl möglich, dass unser, nur dem inneren Baue nach bekanntes Aphyllum das Skelet eines dieser sonderbar gestalteten Pflanzenmonstra wäre.

ORDO II LEPIDODENDREAE.

Leptodendron nothum Ung.

Taf. X. Fig. 4—8.

L. ramis cylindricis rectis cicatricibus foliorum contiguus rhomboidalibus utrinque acuminato-confluentibus rectis laevibus in lineis spiralibus dispositis, cicatriculis obsoletis.

Medulla parca, corpore lignoso cylindrico continuo e prosenchymate et vasorum fasciculis conflato, his ulteriori decursu lignum et corticem penetrantibus.

In schisto Cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Dieses Fossil ist sowohl seiner Oberfläche nach als in Bezug auf seine Structur so erhalten, dass sich eine nähere Beschreibung davon machen lässt. Leider ist mir hierfür nur ein einziges kleines Stückchen zugekommen, daher nicht alles so genau ermittelt werden konnte als ich es gewünscht habe.

Weniger gut ist die äussere Gestalt erhalten, aus der man mit Ausnahme der spiraligen Anordnung der Blattnarben nichts mehr deutlich unterscheiden kann.

Das Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellte Aststück ist nur in *a* mit seiner Rinde, in *b* entrindet zu sehen und in *c* kann man den Hohlraum im Gesteine wahrnehmen. Die eng an einander schliessenden und mit einander verfliessenden rautenförmigen Narben sind von links nach rechts in 10 parallelen Spirallinien angeordnet. Eine ausführlichere Unterscheidung der Einzelheiten daran ist nicht mehr möglich.

Von dem entrindeten Theile eines andern, jedoch hierher gehörigen Exemplares gibt Fig. 5 eine fünfmal vergrösserte Durchschnitzzeichnung. Man ersieht, dass dasselbe zusammengepresst, jedoch in Bezug auf seine Structur gut erhalten ist.

In der Mitte befindet sich ein mässig grosser Markkörper, den ein cylindrischer, vollkommen geschlossener Holzkörper umgibt. Ob die Masse des Holzes aus Prosenchymzellen oder aus Gefässen (Treppengängen) gebildet ist, konnte ich nicht eruiren, jedoch möchte ich, nach dem Aussehen auf dem Querschnitte zu schliessen (Fig. 7), eher das erstere als das letztere vermuthen. Am inneren Rande dieses, auf keinerlei Weise unterbrochenen Holzringes sind scharf unterschiedene, in kleinen Intervallen von einander befindliche runde Gefäss- oder Bastbündel gelegen. Ihre elementare Zusammensetzung zeigt Fig. 8 in einer 180maligen Vergrösserung. Auch das Aussehen dieser spricht eher für langgestreckte Zellen als für Treppengänge. Eben solche gesonderte Bündel findet man auch im Holzringe in gleicher Anzahl und mit den ersteren alternirend. Die darauf folgende innerste Rindenschichte, welche von Natur weicher und daher mehr zerstört erscheint (Fig. 7, c), enthält eine geringere Anzahl von Gefässbündeln und die äussere Rinde noch weniger. Den organischen Zusammenhang dieser gesonderten Gefässbündel soll die ideale Darstellung (Fig. 6) versinnlichen, woraus sich auf eine ungezwungene Weise ergibt, dass alle ausser dem innersten Gefässbündelkreise vorhandenen Bündel nur Zweige der ersteren sind, welche nur schwach gebogen, durch Holz und Rinde nach aussen verlaufend, in die Blattnarben treten und von dort aus in die Blätter gelangen.

Vergleicht man diesen Bau mit dem Baue von *Lepidodendron Harcourtii* ¹⁾, so ist allerdings eine grosse Übereinstimmung beider ersichtlich, nur entspringen bei diesem die für die Blätter bestimmten Gefässbündelzweige von der Aussenseite, nicht von der Innenseite des Holzkörpers, auch muss sie einen viel stärkeren Bogen um an die Aussenseite zu gelangen, gemacht haben, als dies bei unserer Pflanze der Fall ist.

Aber auch mit *Sigillaria elegans* hat letztere insoferne das gemein, dass die Gefässbündel an der Innenseite des Gefässringes entspringen.

In dieser Unbestimmtheit, und da die Oberfläche des Stammes dennoch mehr für die Gattung *Lepidodendron* als für die Gattung *Sigillaria* spricht, habe ich es vorgezogen, unsere Pflanze der ersteren zuzuordnen, und sie mit dem Namen *Lepidodendron nothum* zu bezeichnen, obgleich ich sie früher als *Sigillaria* erklärte.

***Lepidodendron Richteri* Ung.**

Taf. XI, Fig. 5.

Trunco (aut ramo) 1½ poll. crasso partim decorticato absque cicatricum vestigiis.
Corpore lignoso cylindrico undique clauso, medulla centrali parca, fasciculis vasarum plurimis per corticem ordine spirali distributis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae at Saalfeld Thuringiae.

Dieses anderthalb Zoll starke Stamm- oder Aststück, an dem leider die Oberfläche grösstentheils zerstört ist, stimmt dem Baue nach mit der Art *Lepidodendron Harcourtii* überein, dass man keinen Zweifel haben kann, darin ein *Lepidodendron* zu erkennen. Eine kleine unbedeutende Markmasse wird von einem cylindrischen

¹⁾ Ad. Brongniart, Hist. d. végét. foss. Bd. II, t. 20, 21.

vollkommen geschlossenen Holzkörper umgeben, dessen elementare Zusammensetzung aus Treppengängen allein noch zweifelhaft ist. An der cannellirten Aussenseite desselben entspringen zahlreiche Gefässbündel, die zuerst ein weiches, lockeres Parenchym (Innenrinde), dann ein festeres Parenchym (Aussenrinde) bogenförmig durchlaufen, um endlich in die Blätter zu gelangen. Da die Kürze des zur Untersuchung erhaltenen Stückes nicht erlaubte davon Längsschnitte anzufertigen, so kann ich auch über den regelmässigen Verlauf der Gefässbündel, sowie über ihre Zusammensetzung vorläufig noch nichts Näheres angeben.

ORDO III. LYCOPODIACEAE.

Arctopodium Ung.

Caulis cylindricus parenchymatosus axis lignea gracilis excentrica, fasciculi vasorum fasciae-formes vario modo inter se connexi.

Nomen ab ἄρκτος ὁ ursus et ποὺς ὁ pes.

Arctopodium insigne Ung.

Taf. XII, Fig. 1, 2.

A. caule pollicem crassa parenchymatosa, axi lignosa tereti excentrica e fasciculis vasorum fasciaeformibus simplicibus et compositis plicatis nec non parenchymate formata.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Dieses ausgezeichnete Fossil wurde bisher nur in einem einzigen kleinen Exemplare aufgefunden. Auf dem Fig. 1 dargestellten Querschnitte in natürlicher Grösse ist ersichtlich, dass eine dunkle, aus parenchymatischen Zellen bestehende Masse den Hauptbestandtheil des Stammes ausmacht. Ein von dieser verschiedener Rindenkörper ist nicht vorhanden, obgleich die scharfe und regelmässig ovale Begrenzung dafür spricht, dass hier selbst die äussersten Schichten erhalten sind.

Der verhältnissmässig kleine, gleichfalls scharf umschriebene Holzkörper liegt excentrisch und besteht aus mehreren einfachen und zusammengesetzten grösseren und kleineren bandförmigen Gefässbündeln, die mit ihren Rändern nach auswärts gekehrt, lockere Falten bilden, zwischen welchen ein dunkles, aus dickwandigen Zellen bestehendes Parenchym ausgebreitet ist, und gewissermassen nach innen das Mark, nach aussen die Markscheide vertritt. Die Configuration der Gefässbündel, ihre Grösse, Zahl und Länge scheint in verschiedenen Höhen sehr mannigfaltig abzuändern, die 6 Mal verstärkte Ansicht des Holzkörpers Fig. 2 gibt davon ein anschauliches Bild.

Was die Gefässbündel selbst betrifft, so bestehen dieselben durchaus aus einerlei Elementartheilen und zwar aus dickwandigen Faserzellen, von denen die äusseren grösser, die inneren besonders an den Rändern der bandförmigen Bündel angehäuften äusserst klein und fast ohne Lumen sind.

Ein Bau wie dieser kommt unter den lebenden Pflanzen nur im Stamme der Lycopodiaceen vor, ist jedoch auch bei diesen in mancher Beziehung von der obigen Darstellung abweichend. Die Lycopodiaceen zeichnen sich wie jene durch einen centralen, gegen das umgebende Parenchym verhältnissmässig kleinen Holzkörper aus, die Gefässbündel sind bandförmig gefaltet u. s. w.; ihre wesentliche Zusammensetzung bilden Gefässe und zwar Treppengänge, und das Prosenchym ist untergeordnet. Auch bei einigen Arten, wo sich die Gefässbündel von dem umgebenen Prosenchyme weniger abscheiden, wie das z. B. bei *Lycopodium abietinum* (Fig. 5) der Fall ist, sind reihenweise an einander geschlossene Treppengänge der am meisten in die Augen fallende Bestandtheil des Holzkörpers.

Von Gefässbündeln, die, aus dem Holzkörper entspringend, durch die Rinde nach den Blättern verlaufen, konnte ich im vorliegenden Falle bei *Arctopodium insigne* bis auf eine undeutliche Spur nichts wahrnehmen, obgleich sie sicher vorhanden gewesen sein müssen.

Arctopodium radiatum Ung.

Taf. XII, Fig. 3, 4.

A. caule bipollicari parenchymatosa, axi lignosa irregulari excentrica, fasciculis vasorum discretis teniaeformibus radiatim dispositis, parenchymate externa fasciculis variae formae provisa.

In schisto cypridinarum cum priore.

Gleichfalls nur als Unicum vorhanden, und überdies sehr unvollständig, so dass der Fig. 3 gegebene Querschnitt sich nur über einen kleinen Theil des eigentlichen Stammes verbreitet. Auch hier zeigt eine excentrisch gelegene Holzaxe die Verwandtschaft mit den Lycopodiaceen, doch auch eine namhafte Abweichung, so dass diese Pflanze nur einstweilen mit der vorhergehenden in Eine Gattung zusammengebracht werden konnte. Der Umfang der Axe, wie aus der dreimaligen Vergrösserung Fig. 4 ersichtlich ist, ist sehr unregelmässig eingeschnitten. Die Gefässbündel sind zahlreich, gleichfalls streifen- oder bandförmig, aber nicht gefaltet, sondern radiär mit der schmalen Seite nach dem Mittelpunkt, mit der breiteren nach aussen gestellt. Einzelne von diesen bandförmigen Bündeln losgetrennte fadenförmige Bündel finden sich im Umfang des Holzkörpers, der übrigens mit einem dichten Gewebe enger dickwandiger Zellen erfüllt ist. Ausser dem Holzkörper finden sich in den inneren Rindentheilen mehrere isolirte Bündel, die im Querschnitte mannigfaltige Figuren darstellen. Sie können nichts anderes als vom Holzkörper losgewordene, das Rindenparenchym durchziehende Adventivwurzeln sein. Mehr hierüber in Erfahrung zu bringen, erlaubte das beschränkte Material nicht.

Lycopodites pinastroides Ung.

Taf. X, Fig. 9, 10.

L. caule vel ramo cylindrico duas lineas lato corticato, pulvinis foliorum discretis punctiformibus spiraliter positis obsesso.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Es ist schwer, für ein kleines Stamm- oder Aststück, und wenn es auch der äusseren Gestalt nach gut erhalten scheint, einen passenden Platz im Systeme zu finden, wenn man sonst nichts hierüber zu erfahren im Stande ist. So geht es mit dem Fig. 9 abgebildeten Stücke, an dem die stark hervortretenden Blattkissen offenbar in einer sehr regelmässigen $\frac{8}{21}$ Stellung angeordnet sind. Sie haben, näher betrachtet, Fig. 10 eine ovale Figur und in der Mitte eine punktförmige Narbe, was auf schmale linien- oder vielmehr nadelförmige Blätter schliessen lässt, die daran gesessen haben. Dies sowohl als die Entfernungen, in welchen diese Kissen von einander stehen, geben dem Zweige viele Ähnlichkeit mit einem Nadelholzweige aus der Abtheilung der Abitineen.

ORDO IV. CLADOXYLEAE.

Truncicarnosi ut plurimum arborei. Axis lignosa multiplex e fasciculis vasorum fasciaeformibus saepius dichotome divisus radiantibus libris vel inter se cohaerentibus conflata. Fasciculi vagina laxa cincti, eorum vasa circa medullam tenuissimam lamelliformem radiatim disposita. Cortex crassa parenchymatosa vasciculis parvis discretis perfossa. Folia, fructusque latent.

Diese Ordnung von Pflanzen, welche nur nach dem inneren Baue des Stammes charakterisirt werden konnte, hat so viel Ausgezeichnetes, dass sie der Ordnung der Lycopodiaceen so wie jener der Lepidodendreen ebenbürtig zur Seite steht, und damit der grossen Classe der Selagines, welche in der Vorwelt so reichlich

ausgestattet war, einen nicht unwichtigen Beitrag liefert. Bisher besteht diese Familie nur aus zwei Gattungen *Cladoxylon* und *Schizoxylon*. Die genauere Bekanntschaft mit dem Bau so vieler, bisher nur der äusseren Form nach bekannter Stämme vorweltlicher Pflanzen dürfte für diese Familie noch manche Bereicherung herbeiführen.

Cladoxylon Ung.

Trunci carnosi . . . axis lignosa e fasciculis vasorum fasciaeformibus simplicibus et compositis varie divisis coadunatisque conflata. Cortex parenchymatosa fasciculis filiformibus discretis notata. Nomen a *κλάδος* ó ramus et *ξύλον* τό lignum.

Cladoxylon mirabile Ung.

Tab. XII, Fig. 6, 7.

Trunco carnosio ultra pollicem crasso, fasciculis vasorum taeniatis extrorsum radiantibus introrsum connexis simplicibus v. ramosis.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae.

In mehreren Exemplaren vorkommend und sicher eine der interessantesten Formen der fossilen Pflanzen dieser Periode.

Auf den ersten Blick ist ersichtlich, dass man hier nur die mittlere oder die Holzaxe des Stammes vor sich hat und dass der Rindenkörper daran fehlt. Fig. 6 gibt, um dies besser zu beleuchten, eine $3\frac{1}{2}$ malige Vergrösserung des Querschnittes. Das Holz besteht zwar aus einer grossen Menge einzelner schmaler, radienförmig nach der Peripherie gestellter bandförmiger Bündel, dieselben sind aber grösstentheils mit dem nach dem Centrum gekehrten Rande unter einander verbunden und bilden auf solche Weise einen zusammenhängenden vielfältigen Holzkörper, innerhalb welchen und zwischen welchen alle Räume mit Zellgewebe ausgefüllt sind.

In der Regel sind alle Bündel einfach, nur hin und wieder bemerkt man daran auch Verzweigungen, in einzelnen Fällen grössere Dichotomien.

Schon bei schwacher Vergrösserung verkündet die, gegen eine Mittellinie gerichtete Streifung dieser Bündel eine von andern ähnlichen Bündeln abweichende Structur. Eine siebenzigmalige Vergrösserung (Fig. 7) gibt hierüber näheren Aufschluss. Längs einer Mittellinie sind die Bastzellen des Gefässbündels zu beiden Seiten strahlenförmig angeordnet. Sie bilden den eigentlichen Gefässkörper (a) ohne alle Spur von Treppengängen, die durch röhrenförmige ziemlich dickwandige Zellen vertreten werden. Um den Gefässkörper verläuft eine Scheide des weitmaschigen Zellgewebes (b), häufig zerstört, dessen Zellen von gewöhnlichen parenchymatischen Zellen nur hie und da durch eine grosse Streckung abweichen. Diese, eine lichtere Zone um den dunkeln und festen Gefässkörper bildende Scheide wird wieder von einem dunkeln und festen Gewebe von Zellen umgeben, die äusserst dickwandig sind und so gestreckt wie Prosenchymzellen erscheinen. Dieses ist die Masse, welche die vereinzelt und schwachen Gefässbündel zu einer compacten Holzaxe verbindet. Ausser diesen letzteren bemerkt man hie und da noch kleine, auf dem Querschnitte kreisförmige Gefässbündel, welche ohne Zweifel Theile der Axe sind, von der sie sich an den äusseren Gefässbündelrändern ablösen, um von da aus durch die Rinde nach den Blättern zu gehen und diese mit Gefässbündeln zu versorgen.

Leider lässt sich über die Beschaffenheit der Rinde nichts sagen, da dieselbe ganz und gar an allen vorhandenen Stücken fehlt.

Cladoxylon centrale Ung.

Trunco carnosio ultra pollicem crasso, fasciculis vasorum simplicibus latioribus.

In schisto cypridinarum cum priore.

Ich bin nicht ganz sicher ob dieses Fossil eine eigene Art bildet, oder ob es nicht vielmehr zu der vorigen gehört. Die Unvollständigkeit des Exemplares hindert mich dies genau zu ermitteln. Auf dem Längenschnitte

erkennt man hier mit vieler Bestimmtheit, dass die engen Röhren der Gefässbündel parallele Querstreifen besitzen, daher bestimmt Treppengefässe sind.

***Cladoxylon dubium* Ung.**

Taf. X, Fig. 11.

C. caule herbaceo? decorticato, quadrantem pollicis crasso, fasciculis vasorum simplicibus crassis subcontiguis.

Sphenopteris refracta Göpp. Die fossile Flora des Übergangsgebirges, pag. 141, Taf. XII, Fig. 4--6.

In schisto cypridinarum formationis devonicae ad Saalfeld Thuringiae nec non in formatione calcariae carbonariae ad Falkenberg comitatus Glacensis.

Es ist weniger zweifelhaft, dass diese in einem kleinen und sehr unvollständigen Bruchstück erhaltene Pflanze zur Gattung *Cladoxylon* gehört, als dass die Pflanze Göppert's, die er l. c. abbildet und unter der Bezeichnung *Sphenopteris refracta* beschreibt, mit obigem Bruchstücke eine und dieselbe Art bildet. Die Pflanze des Cypridinenschiefers zeichnet sich, abgesehen von der fehlenden Rinde, durch kurze aber ziemlich dicke Gefässbündel aus, welche in der Zusammensetzung jener der übrigen *Cladoxylon* vollkommen gleicht. Der Unterschied dieser von den anderen Arten von *Cladoxylon* besteht nur darin, dass ihre Gefässbündel sehr enge an einander liegen und sich fast berühren.

Dasselbe ist aber auch bei Göppert's Pflanze der Fall, welche nur noch breitere Gefässbündel zeigt. Auch ist in dem ungleich vollkommeneren Exemplare desselben der innere Theil des Rindenkörpers so erhalten, dass man daraus wohl entnehmen kann, die Pflanze gehöre nicht den Farn an. Göppert hat sie des gemeinsamen Vorkommnisses mit einem als *Sphenopteris refracta* bestimmten Blattabdruckes wegen nur vorläufig zu dieser Pflanze gestellt.

***Schizoxylon* Ung.**

Trunci carnosi arborei. Axis lignea e fasciculis vasorum simplicibus discretis fasciaciformibus interdum crassiusculis et medulla repletis nec non parenchymate composita. Cortex....
Nomen a $\sigma\chi\acute{\iota}\omega$ findo et $\xi\acute{\upsilon}\lambda\omicron\nu$ τὸ lignum.

***Schizoxylon taeniatum* Ung.**

Taf. XII, Fig. 8.

In schisto cypridinarum cum prioribus.

Ohne Zweifel das grösste und besterhaltene Stück der ganzen Sammlung, obgleich die Rinde daran fehlt. Wir haben somit in Fig. 8 bei einer $3\frac{1}{5}$ -maligen Vergrösserung nur den innersten Theil des Stammes, den Holzkörper und zwar auf einem Querschnitte vor uns. Zerstreute, entweder stielrunde oder bandförmig verschmälerte Gefässbündel mit reichlichem, zwischen demselben fallenden Parenchyme bilden diese seltsame Holzaxe.

Fünf kleine runde, im regelmässigen Quincunx gestellte Gefässbündel umgeben das Centrum, eine noch einmal so grosse Anzahl mehr in die Länge gezogener bandförmiger Bündel umgeben in mässigem Abstände die ersteren und eine wie es scheint gleichfalls verdoppelte Anzahl von Bündeln bildet die dritte Reihe. Über die dreifache Reihe dieser sehr regelmässig angeordneten und radienförmig gestellten Gefässbündel lässt sich nichts mehr erkennen.

Die Gefässbündel selbst haben einen deutlich zu unterscheidenden Gefäss- und Markkörper, der erstere wird aus strahlenförmig und ohne Unterbrechung angereihten Gefässen, letzterer aus Parenchymzellen gebildet. Eine Verbindung dieser letzteren mit den die Gefässbündel umgebenden Zellen (durch Markstrahlen) ist nicht vorhanden.

Die Übereinstimmung, welche zwischen den Gattungen *Schizoxylon* und *Cladoxylon* besteht, beruht daher vornehmlich auf den homologen Bau der den centralen Holzkörper bildenden Gefässbündel.

CLASSIS IV. ZAMIEAE.

Noeggerathia graminifolia Ung.

Taf. XIII, Fig. 1, 2.

N. fronde . . . pinnulis linearibus apice retusis, nervis aequalibus tenuissimis parallelis.

In schisto cypridinarum ad Saalfeld Thuringiae.

Ich weiss diese beiden Fig. 1 und 2 abgebildeten Pflanzenabdrücke nicht anders als unter die Gattung *Noeggerathia* zu bringen, wo sie mit der von Göppert l. c. p. 217 beschriebenen, und Taf. XVI, Fig. 4, 6 abgebildeten *Noeggerathia abscissa* eine grosse Übereinstimmung verrathen. Herr Richter bemerkt zur gegebenen Zeichnung Fig. 1 . . . „unten gleichsam in halber Windung längsgestreift. Von der Theilung an wird die Längsstreifung oft unterbrochen, ist aber um so tiefer und schärfer. Dagegen tritt eine leicht wellenförmige Querstreifung auf.“ Beide Exemplare sind vom Pfaffenberge.

CLASSIS V. CONIFERAE.

Aporoxylon.

Trunci cylindrici ramosi e medulla centrali larga ligno ezonato et cortice compositi. Ligni cellulae prosenchymatosae pachytichae poris destitutae, radii medullares e cellularum parenchymatosarum serie una vel pluribus formati, simplices v. compositi.

Nomen ab α , $\pi\sigma\rho\sigma$ ó porus et $\xi\acute{o}\lambda\omicron\nu$ τό lignum.

Aporoxylon primigenium Ung.

Taf. XIII, Fig. 3—11.

Cl. radiis medullaribus sat copiosis e cellulis parenchymatosis 2—20 superimpositis leptotichis formatis.

Pissadendoru clericorum Richter in lit.

In schisto cypridinarum montis clericorum prope Saalfeld Thuringiae.

Diese Pflanze ist sicherlich die grösste unter allen aus dem Cypridinschiefer beschriebenen Pflanzen, von unzweifelhaft dichter holziger Beschaffenheit und der Tracht nach unseren gegenwärtigen Nadelholzbaumen gewiss verwandt. Man hat von dieser Pflanzenart nicht blos einzelne kleinere Aststücke, Fig. 8 und 9, sondern auch grössere Holztrümmer gefunden, deren Erhaltung bis auf die Elementartheile eine genauere Charakterisirung derselben, wenigstens nach der Beschaffenheit des Holzes erlaubt hat.

Auf dem Querdurchschnitt Fig. 3 in natürlicher Grösse, in Fig. 4 in dreifacher Vergrösserung erkennt man, dass der dichte gleichförmige, keine Jahreslagen zeigende cylindrische Holzkörper ein keineswegs sparsames centrales Mark umgibt, aber strahlenförmig von breiteren und schmälereu Streifen, d.i. Markstrahlen durchsetzt wird.

Eine 150malige Vergrösserung kleinerer Partien des Holzes zeigen auf dem Querschnitte Fig. 5 eine aus dickwandigen, ungleich grossen aber regelmässig reihenweise angeordneten spindelförmigen Zellen bestehende Masse, welche nur stellenweise von schwachen Markstrahlen in gleicher Richtung durchsetzt ist. Der senkrecht auf den Radius geführte Längenschnitt Fig. 6 gibt nähere Auskunft über die Grösse, Ausdehnung und Zusammensetzung der Markstrahlen, die in der Regel nur aus einer, seltener aus zwei Reihen über einander gestellter dünnwandiger Parenchymzellen gebildet sind. Über die den Holzzellen der Coniferen so eigenthümlichen Tüpfeln mit Höfen gibt der dritte, parallel mit dem Radius geführte Schnitt Fig. 7 Aufschluss. Es erhellt hieraus, dass den langen spindelförmigen, anderen Coniferen vollkommen gleichen Holzzellen die Tüpfeln durchaus mangeln, dieselben also eines der am meisten charakteristischen Merkmale der Coniferenelementartheile nicht besitzen. Es ist diese Abweichung hinlänglich, um daraus den Typus einer eigenen Gattung zu erkennen.

In wie ferne zu den nicht selten vorkommenden Holzresten dieses Baumes auch noch andere Abdrücke, wie Fig. 10 und 11, gebracht werden können, wage ich nicht zu entscheiden, möchte jedoch glauben, dass ersterer die in einer Scheide befindlichen nadelförmigen Blätter, letzterer eine Inflorescenz eben dieses Nadel-

holzes recht wohl sein könne. Über Fig. 20, welche einen röhrenförmigen, unten kolbig erweiterten Körper darstellt, bemerkt Herr Richter, dass er am oberen Ende drei abgestutzte ungleich grosse Zähne zeige, und von den darüber hervorragenden nadelförmigen Fortsätzen, dass sie „zweinervig“ seien.

Die Abdrücke Fig. 11 beschreibt er in folgender Weise:

„Ein auf der Schichtfläche des Gesteins liegender, völlig platter Abdruck mit mittlerer grubiger Scheibe. Die Federn stehen im Quincunx, sind concav und verfließen gegen die Peripherie hin oft in radiale Furchen. Die Gruben und Furchen des Abdruckes der einen Schichtfläche entsprechen vollkommen den Erhabenheiten des Gegendrucks der anderen Schichtfläche, sind also nicht durch Knötchen oder Hohlräume des Körpers entstanden, dessen Abdruck hier sich erhalten hat. Die bandförmigen Strahlen scheinen mehrfach über einander zu liegen und jeder Strahl ist fein längsgestreift, und manchmal lassen sich zwischen den Streifen eingestochene Punkte erkennen, die auf den Gegendruck als kleine Erhabenheiten erscheinen. Möglich, dass diese scheinbare Sculptur dem Gestein angehört.“

Fig. 11 stellt einen Strahl vergrössert dar.

ANHANG.

Verzeichniss der numerirten Untersuchungsobjecte aus dem Cypridinschiefer des Thüringer Waldes.

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Aporoxylon primigenium</i> . | 43. <i>Cladoxylon centrale</i> . | 85. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 2. <i>Stigmaria annularis</i> . | 44. <i>Clepsydropsis robusta</i> . | 86. " " |
| 3. " <i>ficoides</i> und <i>annularis</i> . | 45. " <i>composita</i> . | 87. " " |
| 4. <i>Aporoxylon primigenium</i> . | 46. " <i>antiqua</i> . | 88. " " |
| 5. <i>Lepidodendron nothum</i> . | 47. <i>Aphyllum paradoxum?</i> | 89. " " |
| 6. <i>Aporoxylon primigenium?</i> | 48. <i>Mesoneuron lygodioides</i> . | 90. <i>Calamopteris debilis</i> . |
| 7. <i>Kalymma grandis</i> . | 49. <i>Calamopitys Saturni</i> . | 91. <i>Clepsydropsis robusta</i> . |
| 8. <i>Stephanida duplicata</i> . | 50. <i>Calamosyrinx devonica</i> . | 92. <i>Indeterminabile</i> . |
| 9. <i>Kalymma striata</i> . | 51. <i>Sparganium maximum</i> . | 93. <i>Hierogramma mysticum</i> . |
| 10. <i>Megalorhachis elliptica</i> . | 52. <i>Kalymma grandis</i> . | 94. <i>Mesoneuron tripos</i> . |
| 11. <i>Kalymma striata</i> . | 53. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 95. <i>Kalymma granulis</i> . |
| 12. <i>Stephanida duplicata</i> . | 54. <i>Sparganium minus</i> . | 96. <i>Lepidodendron Richteri</i> . |
| 13. " <i>gracilis</i> . | 55. <i>Aphyllum paradoxum</i> . | 97. <i>Kalymma grandis</i> . |
| 14. <i>Cladoxylon dubium</i> . | 56. <i>Indeterminabile</i> . | 98. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 15. <i>Syncardia pusilla</i> . | 57. <i>Calamopteris debilis</i> . | 99. <i>Syncardia pusilla</i> . |
| 16. " " | 58. <i>Indeterminabile</i> . | 100. <i>Schizoxylon taeniatum</i> . |
| 17. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 59. " " | 101. <i>Kalymma striata</i> . |
| 18. " " | 60. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 102. " " |
| 19. " " | 61. " " | 103. <i>Aporoxylon primigenium</i> . |
| 20. <i>Hierogramma mysticum?</i> | 62. <i>Indeterminabile</i> . | 104. " " |
| 21. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 63. <i>Hierogramma mysticum</i> . | 105. <i>Syncardia pusilla</i> . |
| 22. " " | 64. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 106. <i>Hierogramma mysticum</i> . |
| 23. " " | 65. <i>Indeterminabile</i> . | 107. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 24. " " | 66. <i>Calamopteris debilis</i> . | 108. <i>Stigmaria annularis</i> . |
| 25. " " | 67. <i>Arctopodium radiatum</i> . | 109. <i>Sparganium giganteum</i> . |
| 26. " " | 68. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 110. <i>Stigmaria annularis</i> . |
| 27. " " | 69. <i>Sparganium aneimioides</i> . | 111. <i>Haplocalamus thuringiacus?</i> |
| 28. " " | 70. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 112. " " |
| 29. " " | 71. " " | 113. <i>Hierogramma mysticum</i> . |
| 30. <i>Mesoneuron tripos</i> . | 72. " <i>composita</i> . | 114. <i>Schizoxylon taeniatum</i> . |
| 31. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 73. " <i>antiqua</i> . | 115. <i>Aporoxylon primigenium</i> . |
| 32. <i>Mesoneuron tripos</i> . | 74. <i>Hierogramma mysticum</i> . | 116. <i>Sparganium maximum</i> . |
| 33. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 75. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 117. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 34. " " | 76. " " | 118. <i>Syncardia pusilla</i> . |
| 35. " <i>robusta</i> . | 77. " " | 119. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 36. " <i>antiqua</i> . | 78. " " | 120. <i>Aporoxylon primigenium</i> . |
| 37. <i>Hierogramma mysticum</i> . | 79. " " | 121. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 38. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 80. <i>Arctopodium insigne</i> . | 122. <i>Pterodictyon annulatum</i> . |
| 39. " " | 81. <i>Hierogramma mysticum</i> . | 123. <i>Kalymma striata</i> . |
| 40. <i>Calamosyrinx devonica</i> . | 82. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . | 124. <i>Arctopodium radiatum</i> . |
| 41. <i>Indeterminabile</i> . | 83. " <i>composita</i> . | 125. <i>Clepsydropsis antiqua</i> . |
| 42. <i>Cladoxylon mirabile</i> . | 84. " <i>antiqua</i> . | 126. <i>Periastron reticulatum</i> . |

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme jener der Tafel VI, IX und zum Theil auch der Tafel IV, sind von mir gezeichnet. Die schwachen Vergrößerungen wurden mit dem Wollaston'schen Zeichenprisma, die stärkeren mit dem Sömmerring'schen Spiegel angefertigt. Bei jeder Figur wurde mittelst einer gebrochenen Zahl die Stärke der Vergrößerung angegeben. Zur besseren Verdeutlichung sind die charakteristischen Punkte durch ein stärkeres Colorit herausgehoben worden. Diese Lizenz wird man mir um so eher zu gute halten, als in den meisten Fällen die Natur des Fossils gerade hierin am meisten verwischt erschien, und es vieler Aufmerksamkeit bedurfte, das Wesentliche von dem Zufälligen zu scheiden. Übrigens tragen die Bilder genau alle Zufälligkeiten, welche ihnen die Natur bei der Einschliessung in die Gesteinsmasse ertheilte, und ich bin hierin durchaus nicht von der objectiven Wahrnehmung abgewichen.

Bei stärkeren Vergrößerungen, wo auch das Versteinerungsmittel als Inhalt des organischen Gewebes bemerkbar wird, habe ich diese meist zufälligen Nuancirungen in Krystallisation, Färbung und in allen destructiven Erscheinungen der Deutlichkeit des Vorzustellenden wegen weggelassen. Die gemachten anatomischen und numerirten Präparate, nach welchen die Zeichnungen verfertigt sind, werden nicht verloren gehen und daher immer als Controle der Treue und Richtigkeit meiner Arbeit dienen können. Zu diesem Zwecke wurde auch der Katalog der Sammlung, die in Herrn Richters, sowie theilweise auch in meinen Händen sich befindet, mit Angabe der Nummern im Vorstehenden beigegeben.

TAFEL I.

- Fig. 1. Querschnitt durch den äusseren Theil des Stammes von *Haploclamus thuringiacus*; natürl. Grösse. Derselbe ist links durch einen Spalt, welcher mit der Versteinerungsmasse erfüllt ist, getrennt. *a.* Holzkörper, *b.* Markkörper.
- „ 2. Ein kleines Stück aus dem Holze desselben Fossils; 6 Mal vergrößert. Man erkennt daraus die Grösse, Gestalt und Aneinanderreihung der einzelnen Bastbündel genauer.
- „ 3. Eine noch kleinere Partie dieses Fossils bei 100maliger Vergrößerung. *aa.* Theil eines Bastbündels, *bb.* Parenchym der Rinde.
- „ 4. Querschnitt des Stammes von *Kalymma grandis*. Derselbe erscheint durch einen Riss geborsten und zum Theil eingedrückt. Rinde, der gestreifte Holzring, sowie die isolirten Gefässbündel des Markes sind deutlich zu erkennen. Das Mark ist übrigens durch eine krystallinische Masse von kohlensaurem Kalk zum Theile ersetzt. Vergr. das Dreifache.
- „ 5. Kleines Stück eines andern Stammes von *Kalymma grandis* mit der Holzzone und den gesonderten Gefässbündeln des Markes. Vergr. das Dreifache.
- „ 6. Gleichfalls ein Stück eines Stammes von *Kalymma grandis* in dreifacher Vergrößerung, etwas zusammengedrückt. Die Gefässbündel des Markes sind deutlich und wenig aus ihrer ursprünglichen Lage gebracht.
- „ 7. Querschnitt des Stammes von *Kalymma striata*, mit Ausnahme der fehlenden Rinde wenig verletzt. Der ringförmige Holzkörper und die Gefässbündel des Markes, sowie das Parenchym des letztern sind deutlich erkennbar. Vergr. das Dreifache.
- „ 8. Idealisirte Darstellung eines Stammstückes von *Kalymma*, senkrecht durch die Mitte getheilt und quer durchschnitten; in natürlicher Grösse. Die am Knoten erscheinenden Blätter sind an der Basis in eine Scheide verwachsen dargestellt, wofür freilich bisher noch jeder sichere Anhaltspunkt fehlt.

TAFEL II.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Calamopteris debilis* in natürlicher Grösse und durch die Contour ergänzt. Rinde, Holz und Mark lassen sich wohl unterscheiden.
- „ 2. Der Holz- und Marktheil derselben Pflanze 5 Mal vergrößert. Ausser dem gestreiften Holzringe findet sich im Marke noch ein zarter Gefässbündelkreis.

- Fig. 3. Stück aus der Holzzone, 75 Mal vergrössert. *a.* Rinde, *b.* Holzbündel, durch Parenchym unvollkommen von einander getrennt, *c.* Parenchym des Markes.
- „ 4. Stück aus dem Gefässbündelkreise des Markkörpers. *a.* Gefässkörper, *b.* Parenchym des inneren, *c.* des äusseren Markes.
- „ 5. Querschnitt des Stengels eines andern Exemplares von *Calamopteris debilis*, etwas breitgedrückt.
- „ 6. Dessgleichen von einem dritten Exemplare, beide der Rinde beraubt; in fünffacher Vergrösserung dargestellt.
- „ 7. Ein isolirter Gefässbündel des Markkörpers, der Figur 6* entnommen; in 150maliger Vergrösserung. Die Elementartheile (Bastzellen) innen am weitesten, aussen am engsten.

TAFEL III.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Calamosyrinx devonica* in natürl. Grösse.
- „ 2. Dessgleichen von einem anderen Exemplare bei $4\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung. Die Rinde fehlt, der gestreifte Holzring vielfältig gequetscht und zerrissen, das Mark voll mit isolirten Gefässbündeln.
- „ 3. Ergänzte Darstellung desselben Stammes in natürlicher Grösse.
- „ 4. Stück der Holzzone mit isolirten Bastbündeln und weitmaschigem Parenchym, welches deutliche Markstrahlen bildet. Vergr. 75 Mal.
- „ 5. Bruchstück von Gefässbündeln des Markkörpers mit daranhängenden Zellen desselben im Querschnitte; 75 Mal vergrössert.
- „ 6. Stück der Holzzone aus einem anderen Exemplare. Dasselbe ist vortrefflich erhalten und zeigt die Bastbündel *aa* in ziemlicher Vollständigkeit und mit dazwischen geschobenen Markstrahlen (*bbb*). Vergr. 75 Mal.
- „ 7. Querschnitt der Hälfte des Stammes von *Calamopitys Saturni* in dreimaliger Vergrösserung. Holzzone, Gefässbündeln des Markes und der centrale Holzkörper scheiden sich sehr deutlich von dem sie mit einander verbindenden Zellgewebe.

TAFEL IV.

- Fig. 1—3. Abdrücke der Stengeltheile von *Asterophyllites coronata*, ziemlich wohl erhalten und mit der Blattscheide an den Gliedern versehen.
- „ 4 und 5. Abdruck derselben Pflanze, weniger gut erhalten.
- „ 6. Zweifelhaft ob durch Austrocknung des Stengels derselben Art entstanden oder eine eigene Art.
- „ 7. Asttheil derselben Pflanze mit Blätterresten.
- „ 8. Letzte Zweigspitze mit ihren Blätterquirlen.
- „ 9. Stammspitze mit erhaltenen Blättern.
- „ 10. Idealisirte Darstellung derselben Pflanze.
- „ 11. Ergänzte Darstellung eines Segmentes von einer Calamites-Art in natürl. Grösse. *a.* Rest des Markkörpers mit Luftcanälen, *b, c.* gestreifter Holzkörper, *d.* Rindenkörper.
- „ 12. Ergänzte Darstellung eines Stamm-Segments von *Haplocalamus* im Querschnitte; natürl. Grösse. *a.* Markkörper mit centraler Lufthöhle, *b.* Holzzone, *c.* Rindenkörper.

TAFEL V.

- Fig. 1. Querschnitt des Stengels von *Equisetum palustre* Linn.; 24 Mal vergrössert. Die mittlere Lufthöhle wird von 10 kleinen Luftcanälen umgeben. Eben so viele kleine Gefässbündel mit noch kleineren Luftcanälen sind zwischen den ersteren und den letzteren gelagert.
- „ 2. Längsschnitt des Stengels derselben Pflanze mit daransitzender Scheide. Vgr. 10 Mal. Die Gefässbündel des Stammes mit ihren in die Scheide abzweigenden Bündeln.
- „ 3. Das ganze Gefässbündel-System derselben Pflanze im Zusammenhange dargestellt. In gleicher Vergrösserung. Die Bündel der Deutlichkeit wegen etwas stärker.
- „ 4. Querschnitt des Stammes von *Equisetum Telmateja* Ehrh. Die Zahl der kleinen, ziemlich oberflächlichen Gefässbündel entspricht der Zahl der äussersten Luftcanäle. Vergr. 8 Mal.
- „ 5. Ein Gefässbündel derselben Pflanze bei 110maliger Vergrösserung dargestellt. Die Ringgefässe desselben *a* sehr sparsam, *b.* kleinster Luftcanal am inneren Rande des Gefässbündels.
- „ 6. Querschnitt des Stammes von *Equisetum variegatum* Schl.; 40 Mal vergrössert. Die centrale Lufthöhle ist nicht grösser als die sie umgebenden 7 Luftcanäle. Die äusserste Rinde ausgezeichnet durch dickwandige Zellen.

TAFEL VI.

Über sämtliche Figuren bis Fig. 23 das Nöthige bereits im Texte.

- Fig. 24. Zweifelhafter Abdruck eines blattartigen Organes, der kaum mit Sicherheit zu bestimmen ist. Dasselbe ist von
- „ 25. zu bemerken. Stielchen und Hüllen sind längsgestreift, einzelne quer gefurcht. In der Mitte der Hüllen ein platter, ovaler Kern oder eine entsprechende Concavität.

TAFEL VII.

- Fig. 1—7. Querdurchschnitt verschiedener Wedelstiele von *Clepsydropsis antiqua* in natürlicher Grösse.
- „ 8. Ein zusammengeknickter Wedelstiel derselben Pflanze in natürlicher Grösse.
 - „ 9—11. Querdurchschnitt derselben Stiele 5 Mal vergrössert, um den centralen Gefässbündel deutlich zu erkennen.
 - „ 12. Ein Endtheil des Gefässbündels von *Clepsydropsis antiqua* im Querdurchschnitt 75 Mal vergrössert. *a.* Markzellen, *b.* Bastzellen des Gefässbündels, *c.* Treppengänge des innersten Theiles.
 - „ 13. Längenschnitt, parallel der Längen-Axe des Querprofils desselben Gefässbündels. Bezeichnung wie oben.
 - „ 14. Querschnitt des Wedelstiels von *Clepsydropsis robusta* in dreimaliger Vergrösserung.
 - „ 15. Der mittlere Gefässbündel dieser Pflanze besonders und in fünfmaliger Vergrösserung dargestellt.
 - „ 16. Ein anderes Exemplar derselben Pflanze auf dem Querschnitt.
 - „ 17. Ein Wedelstiel von *Clepsydropsis robusta* zusammengeknickt, mit seinen Seitenfortsätzen, in natürlicher Grösse.
 - „ 18. Unvollkommener Wedelstiel von *Clepsydropsis composita*.
 - „ 19. Querschnitt der Spindel von *Megalorhachis elliptica*. Vergr. das Dreifache.
 - „ 20. Der mittlere Theil besonders dargestellt.
 - „ 21. Ein Stück desselben Gefässbündels im Querschnitt. *a a.* Basttheil des Gefässbündels. *b b.* dünnwandige, *c c.* dickwandige Zellen der Scheide.

TAFEL VIII.

- Fig. 1. Wedelstiel von *Sparganum maximum* $3\frac{2}{5}$ Mal vergrössert.
- „ 2. Desgleichen von *Sparganum minus*. Vergr. 3 Mal.
 - „ 3. Stück des Gefässbündels von *Sparganum giganteum*. Vergr. das Dreifache.
 - „ 4. Querschnitt des Wedelstiels von *Sparganum aneimoides*. Vergr. das Dreifache.
 - „ 5—10. Querdurchschnitte des Stieles von *Hierogramma mysticum* verschiedener Individuen. Vergr. durchaus das Dreifache.
 - „ 11. Ein gleicher Schnitt durch den Wedelstiel von *Stephanida gracilis*. Vergr. das Dreifache.
 - „ 12. Dasselbe von *Stepanida duplicata*. Vergr. das Vierfache.
 - „ 13. *Periastron reticulatum* in Querschnitt, 3 Mal vergrössert. Vielleicht etwas breitgedrückt.
 - „ 14. Ein mittlerer Gefässbündel dieser Pflanze, 100 Mal vergrössert. *a.* Mittlere weite Bastzelle, *b.* enge Bastzelle, *c.* umgebendes Parenchym.
 - „ 15. Gefässbündel des Randes eben dieser Pflanze mit 100maliger Vergrösserung.
 - „ 16. Querschnitt des Wedelstiels von *Syncardia pusilla*. Vergr. das Dreifache.
 - „ 17. *Pterodictyon annulatum* im Querschnitte 3 Mal vergrössert.
 - „ 18. *Mesonevron lygodoides* und
 - „ 19. *Mesonevron tripos* auf gleiche Weise dargestellt; ersteres 3 Mal, letzteres $4\frac{1}{2}$ vergrössert.

TAFEL IX.

Wedelstiele und Farnspindeln in Abdrücken, und diese in natürlicher Grösse gezeichnet. Das Nähere hierüber im Texte.

TAFEL X.

- Fig. 1, 2. Querschnitte von *Stigmaria annularis*. Vergr. das Dreifache. Fig. 1 mit zwei, Fig. 2 mit einem Holzkörper. Die Ringe desselben theils ursprünglich vorhanden, theils durch Zusammenpressung entstanden.
- „ 3. Theil von diesem Holze im Querschnitte bei 75maliger Vergrösserung. *a a.* Markstrahlen, *b b.* Stelle, welche einem scheinbaren Jahresansatze entspricht.
 - „ 4. Aststück von *Lepidodendron nothum* in natürlicher Grösse. *a.* Stamm mit Rinde, *b.* entrindet, *c.* Abdruck im Gestein, *d.* dem Gestein angehörig; von Bohlen.
 - „ 5. Querschnitt desselben Stückes etwas breitgedrückt und 5 Mal vergrössert. Der Holzkörper und die isolirten Gefässbündel erscheinen deutlich.
 - „ 6. Stück desselben Stammes bei gleicher Vergrösserung zur Erläuterung construirt.
 - „ 7. Querschnitt eines Stückes vom äusseren Theile desselben Stammes in 30maliger Vergrösserung. *a.* Mark, *b.* Holzring, *c.* Rinden-körper.
 - „ 8. Ein Gefässbündel dieses Lepidodendrons noch stärker vergrössert (180 Mal) dargestellt.
 - „ 9. *Lycopodites pinastroides* und
 - „ 10. Eine Narbe desselben, vergrössert.
 - „ 11. *Cladoxylon dubium* in fünfmaliger Vergrösserung.

TAFEL XI.

- Fig. 1, 2. Quer- und entsprechender Längenschnitt des Stammes von *Aphyllum paradoxum*. *a a.* Holzkörper, *b.* Mark, *c.* Rinde.
 „ 3. Querschnitt durch den Holzkörper u. s. w., in 71maliger Vergrösserung. *a.* Holzkörper, *b.* Mark, *c.* Rinde.
 „ 4. Entsprechender Längenschnitt in gleicher Vergrösserung und Bezeichnung.
 „ 5. Querschnitt des Stammes von *Lepidodendron Richteri*, 3 Mal vergrössert. Die weissen Stellen sind aus späthigem Ausfüllungsmittel entstanden.

TAFEL XII.

- Fig. 1. Querschnitt des Stammes von *Arctopodium insigne*; natürlicher Grösse.
 „ 2. Der Holzkörper davon besonders dargestellt in sechsfacher Vergrösserung.
 „ 3. *Arctopodium radiatum* ebenso dargestellt in natürl. Grösse mit dem muthmasslichen Umfange.
 „ 4. Dasselbe Bruchstück, 3 Mal vergrössert.
 „ 5. Querschnitt des Stammes von *Lycopodium abietinum* in natürlicher Grösse.
 „ 5*. Der mittlere Theil davon besonders dargestellt in 150maliger Vergrösserung. Ausser dem centralen Gefässkörper bemerkt man im Rinden-Parenchym noch drei durchschnittene Bastbündel, die zu den Blättern verlaufen.
 „ 6. *Cladoxylon mirabile* im Querschnitt, bei $3\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung.
 „ 7. Endtheil eines Gefässbündels bei 70maliger Vergrösserung. *a.* Gefässkörper, *b.* lockeres Parenchym, *c.* dickwandige Bastzellen.
 „ 8. *Schizoxylon taeniatum* gleichfalls im Querschnitt und $3\frac{1}{5}$ Mal vergrössert dargestellt.

TAFEL XIII.

- Fig. 1, 2. *Noeggerathia graminifolia*, vom Pfaffenberge.
 „ 3. Querschnitt eines Astes von *Aporoxylon primigenium* in natürlicher Grösse.
 „ 4. Dessgleichen von einem anderen Aste in dreifacher Vergrösserung.
 „ 5. Querschnitt des Holzes von *Aporoxylon primigenium* in 150maliger Vergrösserung.
 „ 6. Entsprechender Längenschnitt, parallel der Rinde und
 „ 7. Längenschnitt, parallel der Markstrahlen.
 „ 8. Ein Zweig dieser Pflanze zusammengeknickt mit dem umschliessenden Gesteine.
 „ 9. Ein Zweig mit decussirten Astansätzen, vielleicht von *Aporoxylon*.
 „ 10. Zwei Nadeln in einer unten verdickten Scheide, vielleicht zu *Aporoxylon* gehörig. Dasselbe ist auch zu vermuthen bei
 „ 11, welche eine Inflorescenz oder einen Fruchtstand darstellt. ** Ein Strahl davon stärker vergrössert.

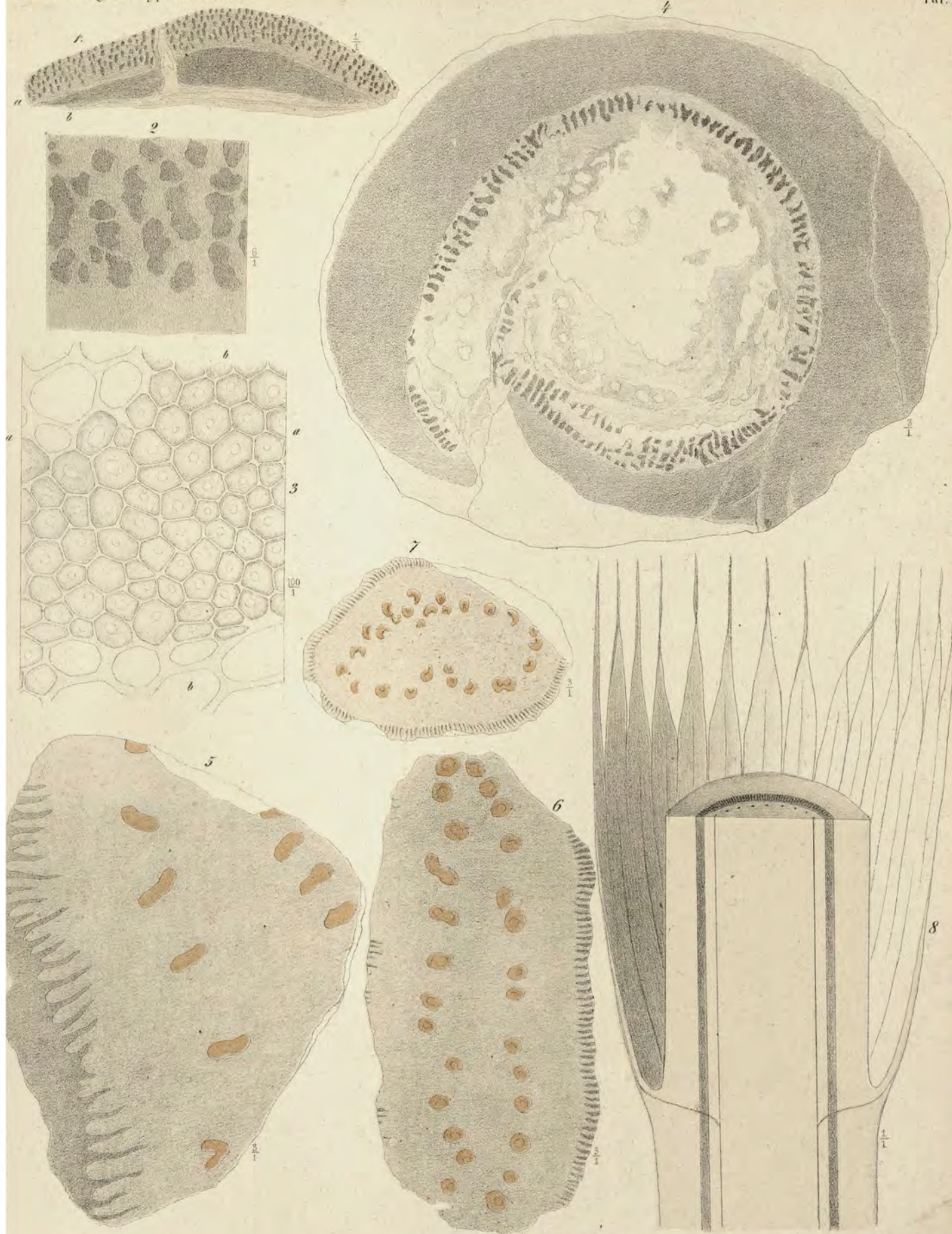


Fig. 1. 3. *Haplocalamus thuringiensis* Ung.

Fig. 4. 6. *Kalymma grandis* Ung.

Fig. 7. *Kalymma striata* Ung.

Lith. u. fed. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

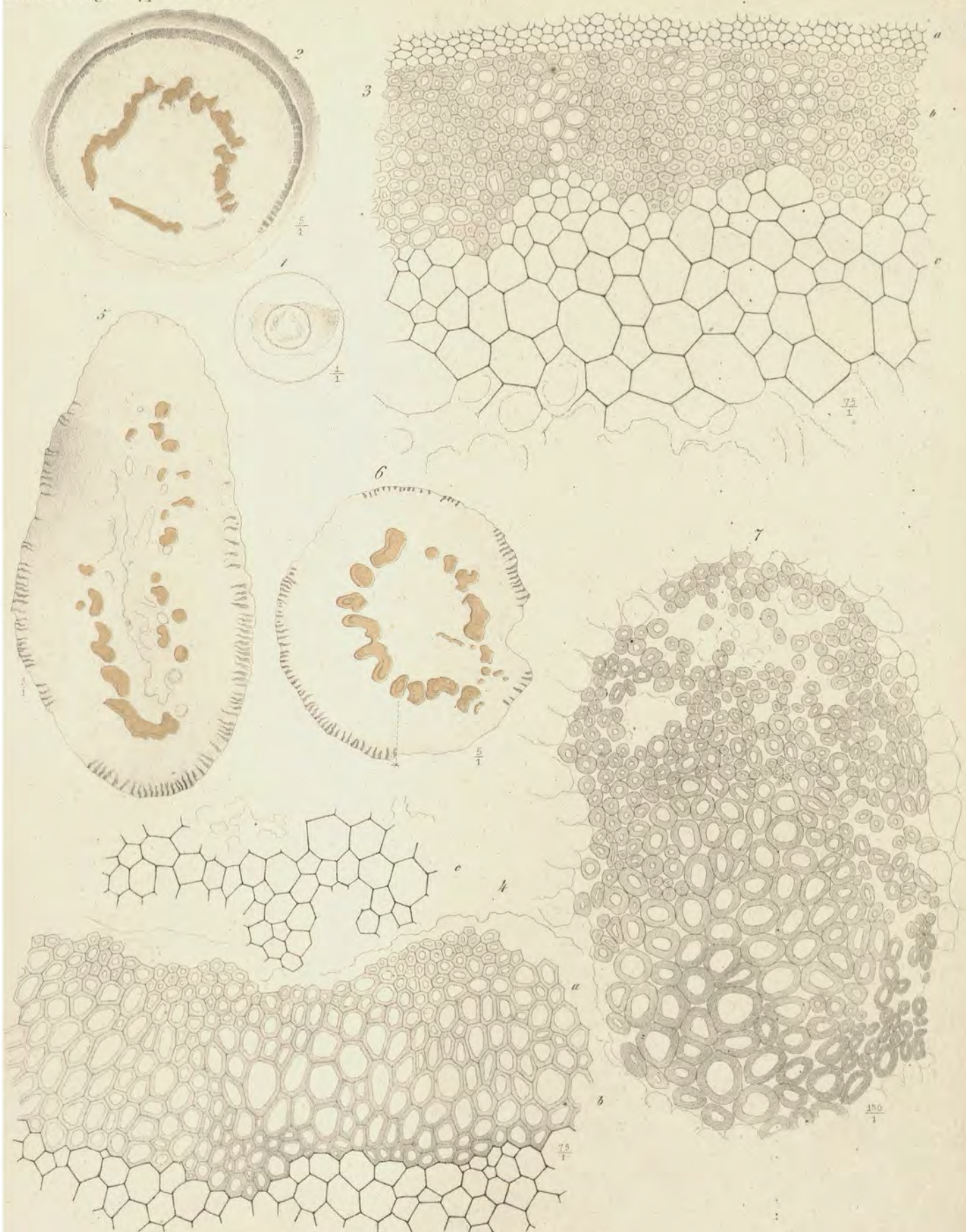


Fig. 1-7. *Culamopteris debilis* Ung.

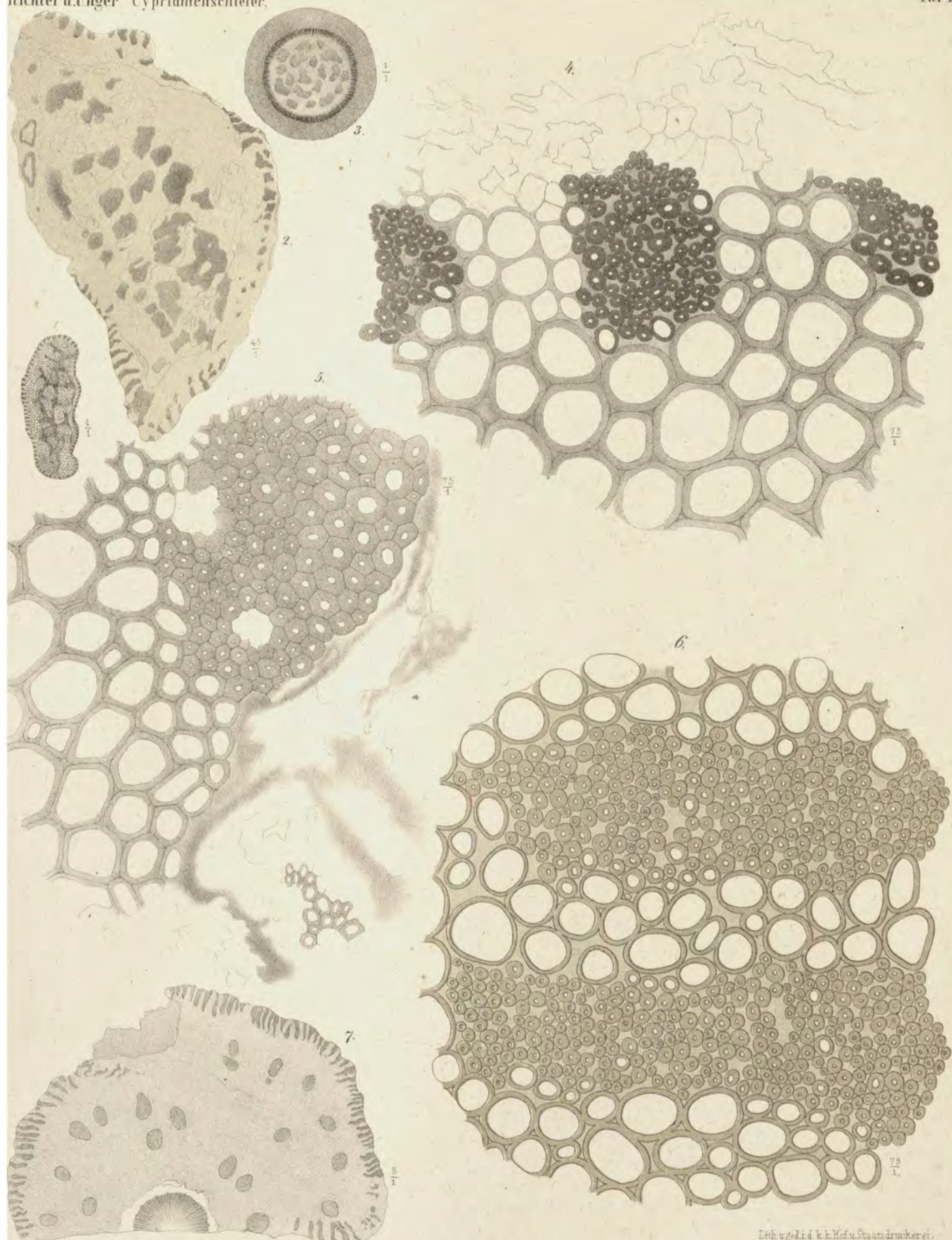


Fig. 1. 6. *Calamosyrinx devonica* Ung. Fig. 7. *Calamopitys Saturni* Ung.

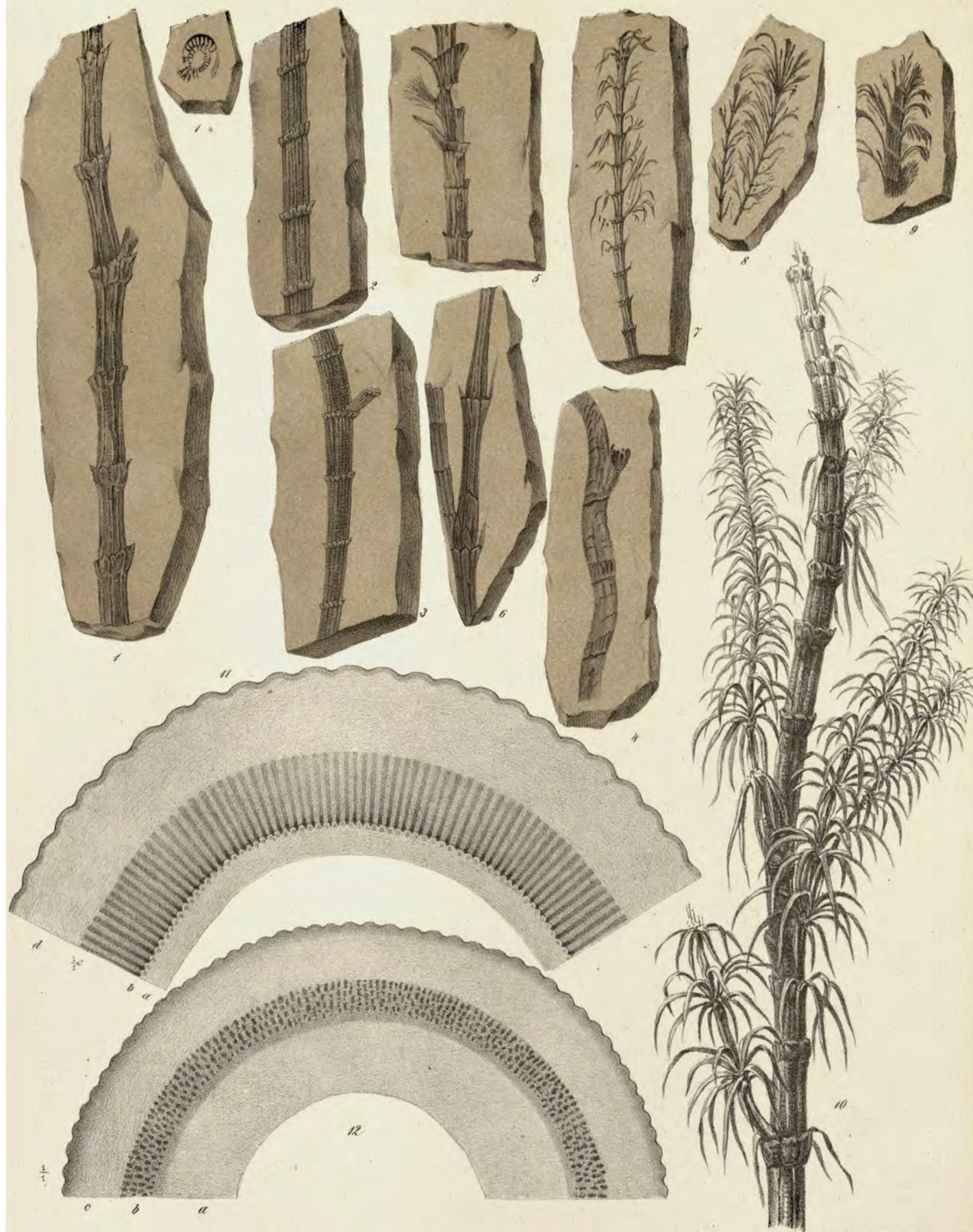


Fig. 1-9 *Asterophyllites coronata* Ung. Fig. 10 *Asterophyllites coronata (idealis)* Fig. 11 *Calamites*. Fig. 12 *Haplocaulus thuringiacus* Ung.
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. CLXI Bd. 1856.

Lith. u. gedr. i. d. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

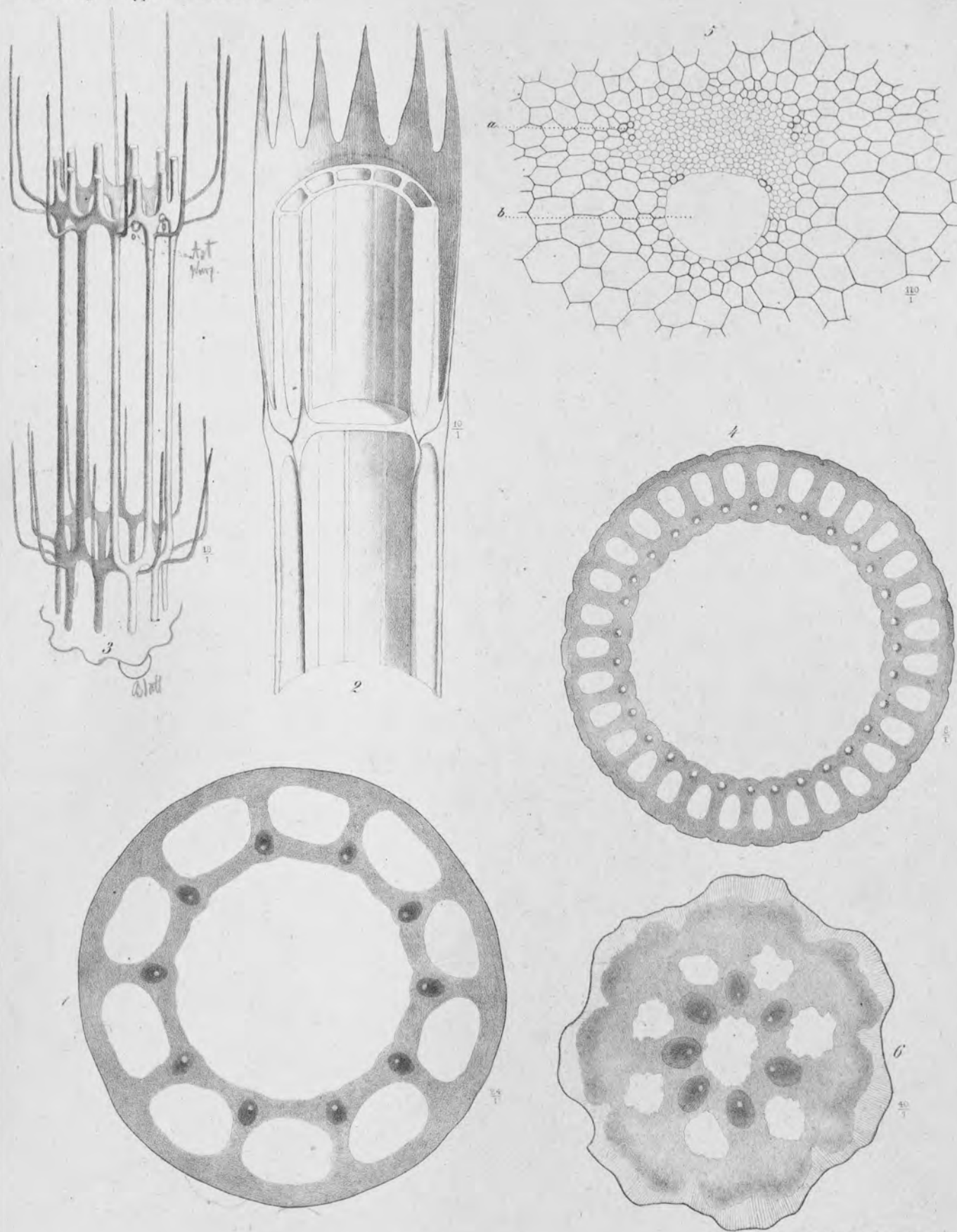


Fig. 1 3. *Equisetum palustre* Lin.

Fig. 4 5. *Equisetum Telmateja* Ehrh.

Fig. 6. *Equisetum variegatum* Schl.



Fig. 1. *Cyclopteris elegans* Ung. Fig. 2. 3. *Cyclopteris trifoliata* Ung. Fig. 4. *Cyclopteris thuringiaca* Ung. Fig. 5-13. *Cyclopteris dissecta* Göpp. Fig. 14. 16. *Cyclopteris Richteri* Ung. Fig. 17a. *Dactylopteris remota* Ung. Fig. 18. *Sphenopteris refracta* Göpp. Fig. 19. 20. *Sphenopteris petiolata* Göpp. Fig. 21. *Sphenopteris devonica* Ung. Fig. 22. 23. *Sphenopteris imbricata* Göpp.

Lith. gedr. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

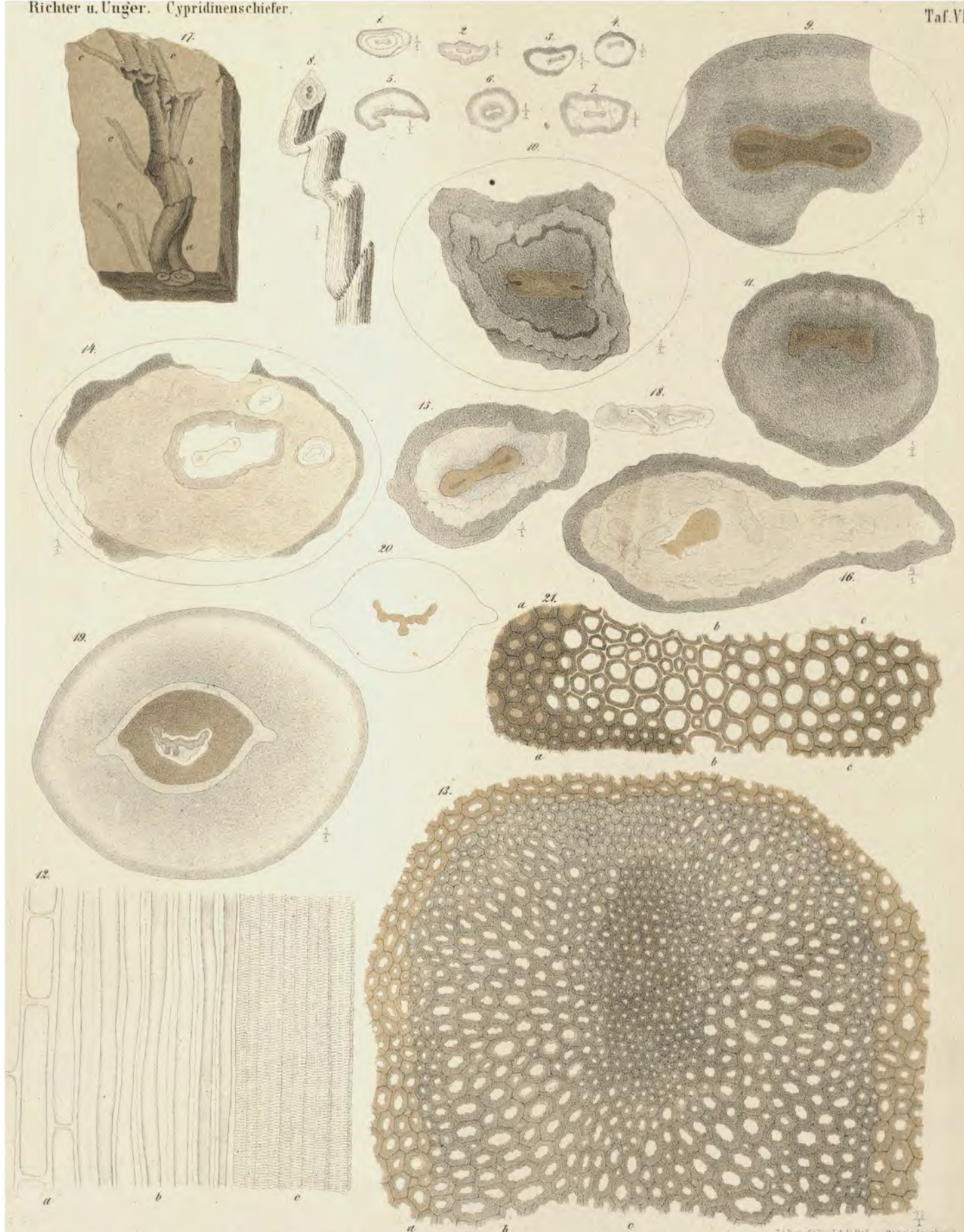


Fig. 1-12. *Clepsydropsis antiqua* Ung. Fig. 14-17. *Clepsydropsis robusta* Ung. Fig. 18. *Clepsydropsis composita* Ung. Fig. 19-21. *Megalarhachis elliptica* Ung.
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI. Bd. 1856.

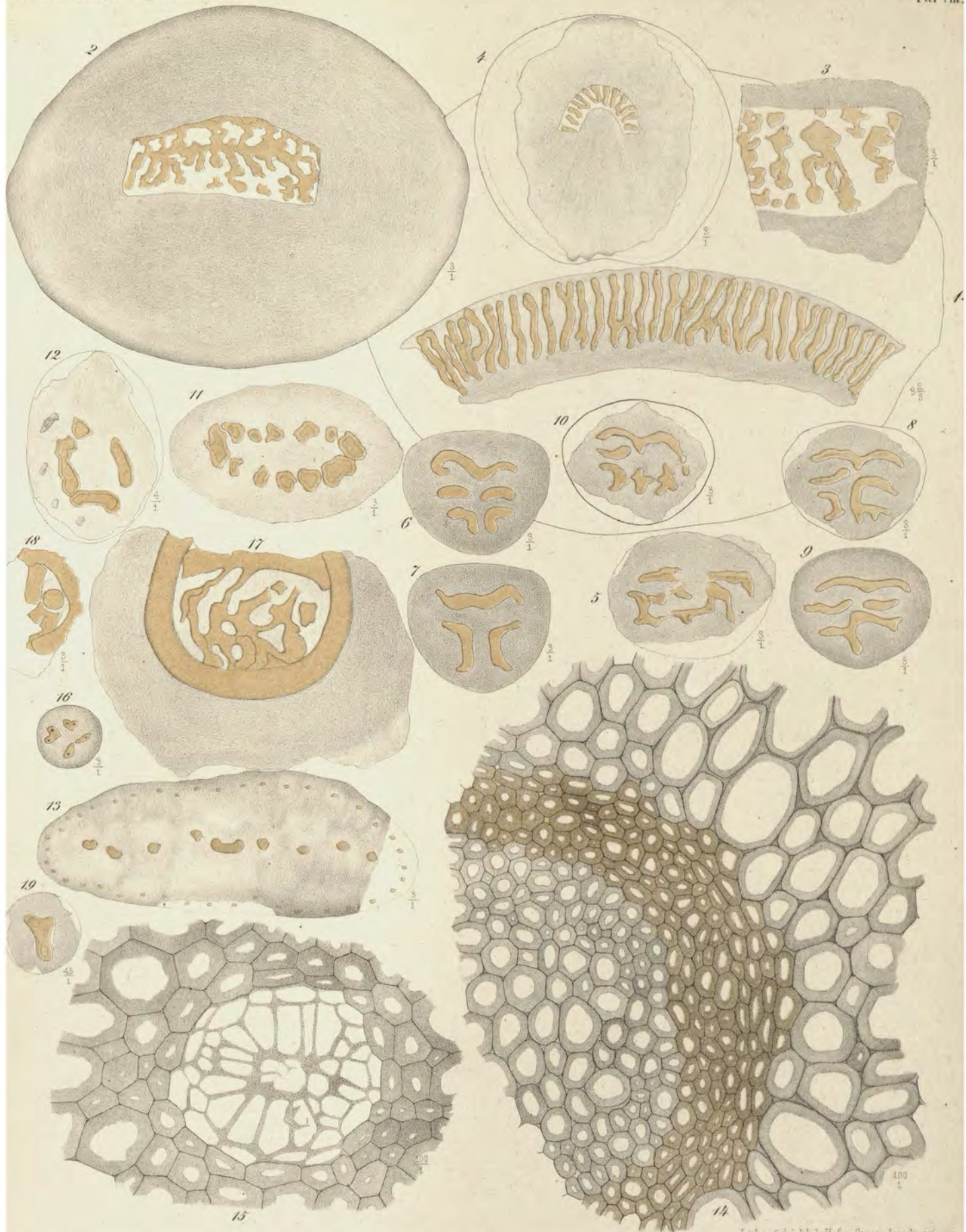
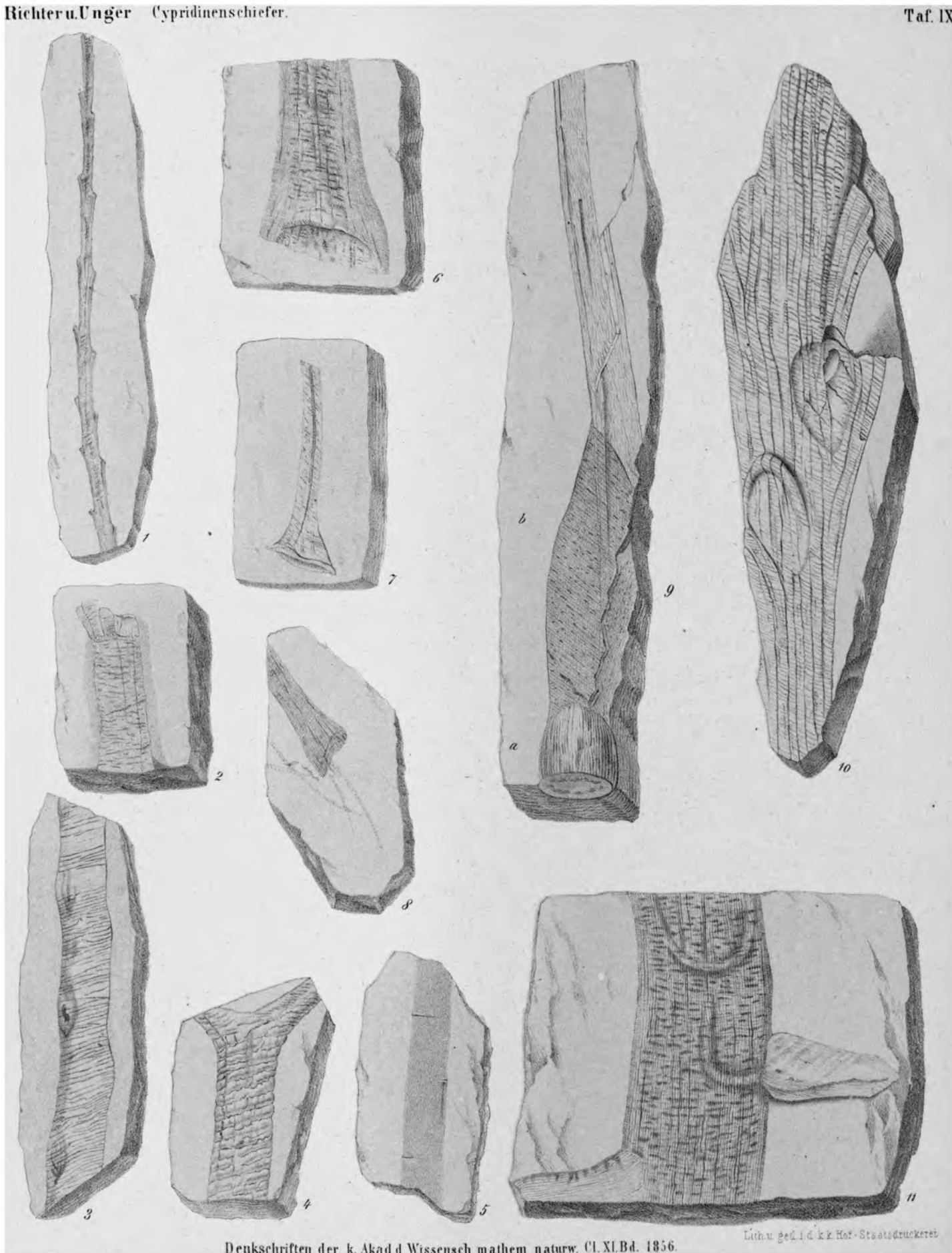


Fig. 1. *Sparganum maximum* Ung. Fig. 2. *Sparganum minus* Ung. Fig. 3. *Sparganum giganteum* Ung. Fig. 4. *Sparganum ancinioides* Ung. Fig. 5-10. *Microgramma mysticum* Ung. Fig. 11. *Stephanida gracieis* Ung. Fig. 12. *Stephanida duplicata* Ung. Fig. 13-15. *Periastron reticulatum* Ung. Fig. 16. *Syncardia pusilla* Ung. Fig. 17. *Pterodictyon annulatum* Ung. Fig. 18. *Mesoneuron lygodioides* Ung. Fig. 19. *Mesoneuron tripos* Ung.



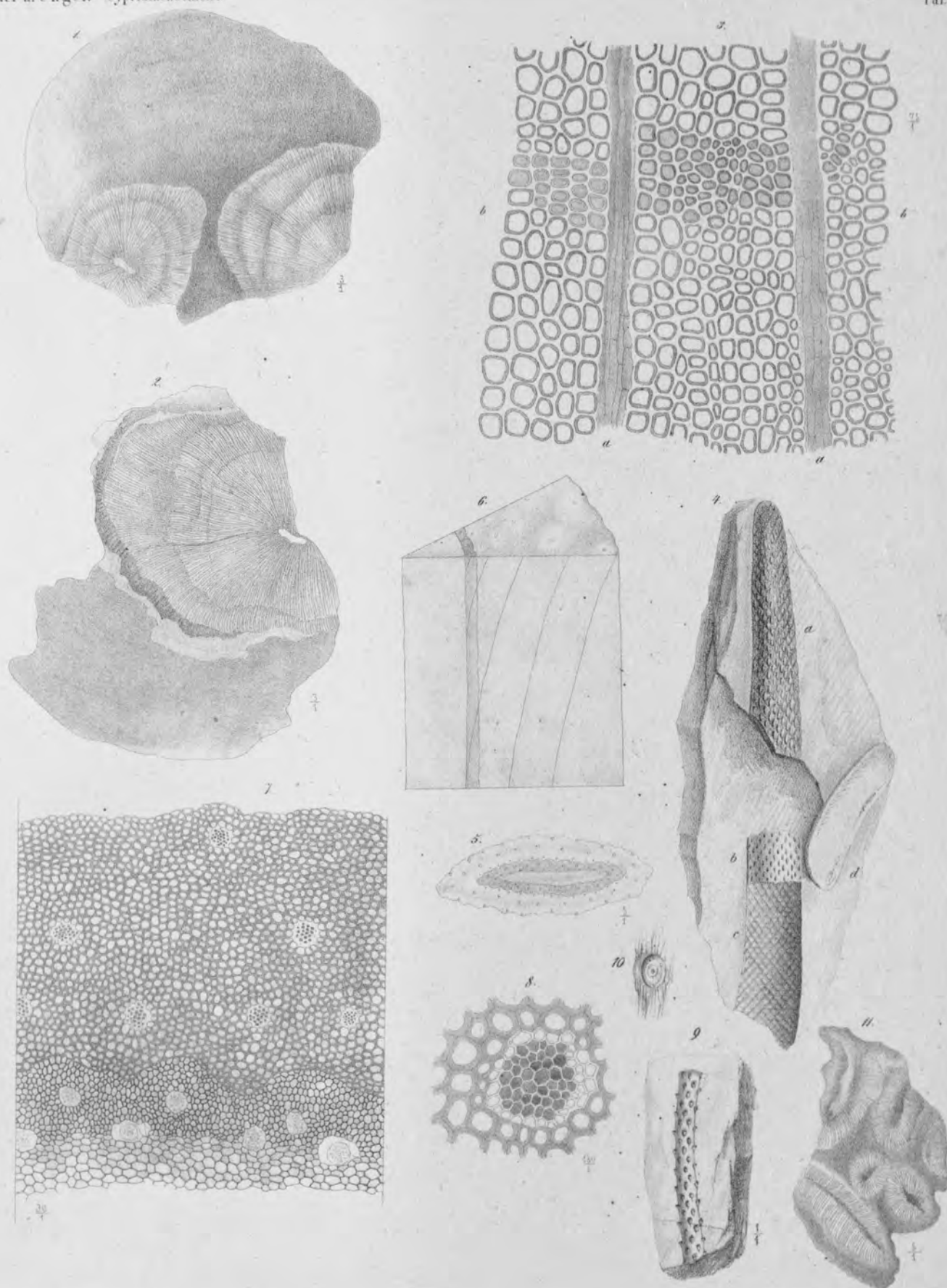


Fig. 1-3 *Stigmaria annularis* Ung. Fig. 4 *Lepidodendron nethum* Ung. Fig. 9-10 *Lycopodium pinastroides* Ung. Fig. 11 *Cladocylon dubium* Ung.
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XI. Bd. 1856.

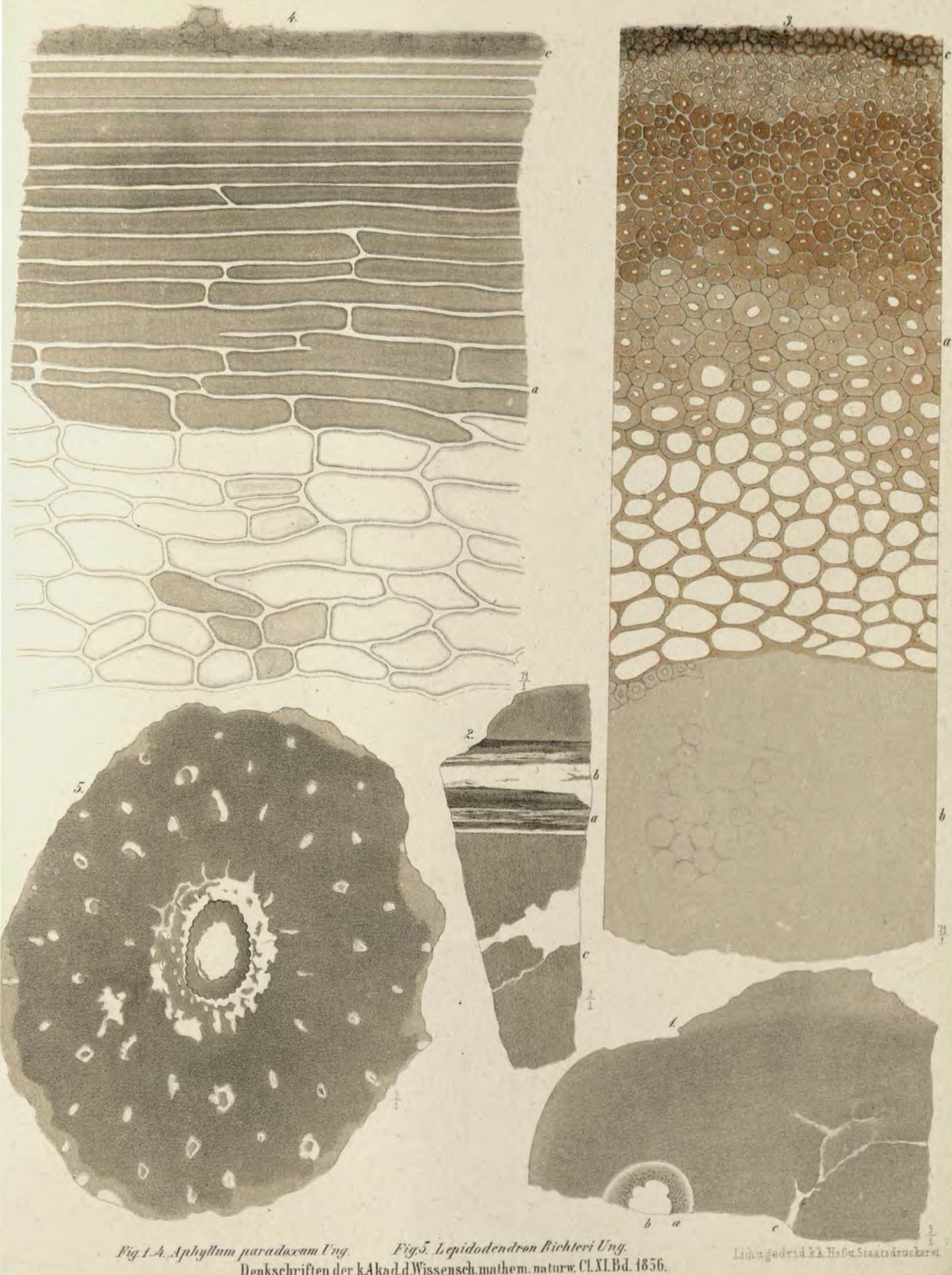


Fig. 1. *Aphyllum paradoxum* Ung.

Fig. 5. *Lepidodendron Richteri* Ung.

Denkschriften der k. k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. CLXI. Bd. 1856.

Lith. gedr. v. K. Hofu. Staatsdruckerei.

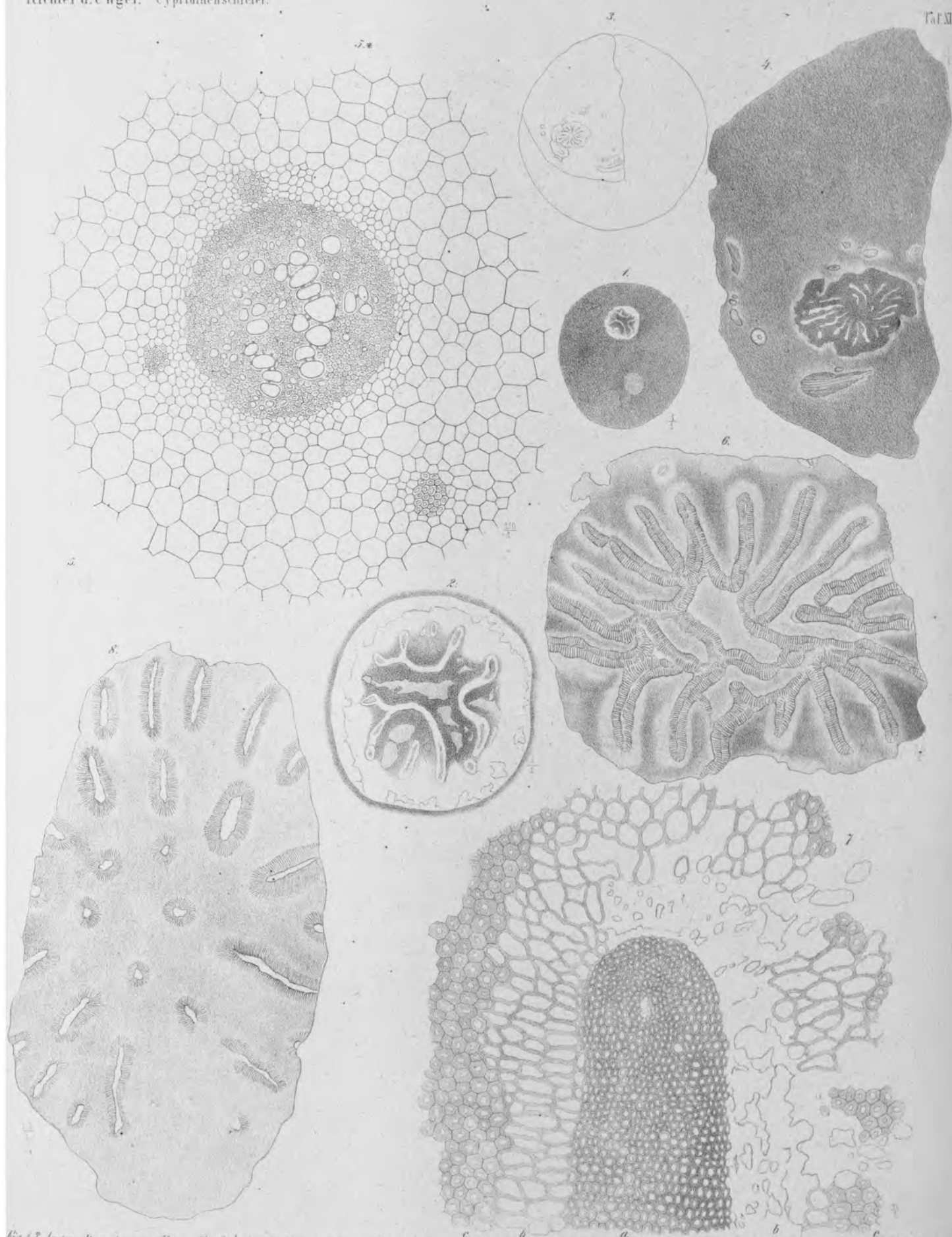


Fig. 1-2. *Arctopodium insigne* Ung. Fig. 3-4. *Arctopodium radiatum* Fig. 5. *Lycopodium abietinum* Fig. 6-7. *Cladocylon mirabile* Ung. Fig. 8. *Schizocylon tantarum* Ung.
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XL Bd. 1856.

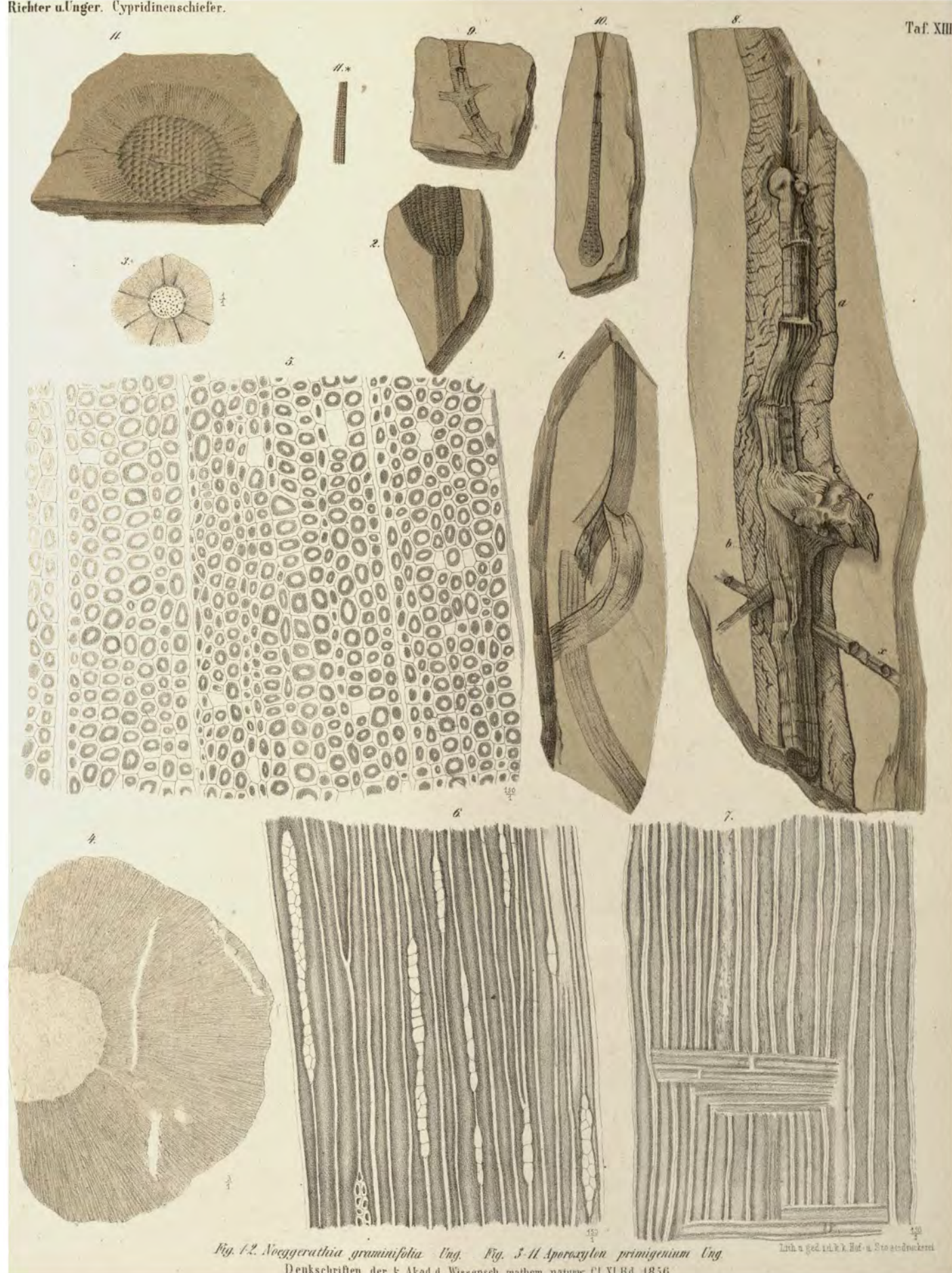


Fig. 1-2. *Noeggerathia graminifolia* Ung. Fig. 3-11. *Aporozylon primigenium* Ung.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XL Bd. 1856.

Lith. u. ged. in k. Hof- u. Staatsdruckerei