

X. *Tubicaulis* von Illa bei Schemnitz.

Von

Johann v. Pettko,

k. k. Bergrath und Professor an der Bergakademie zu Schemnitz.

Mit einer lithographirten Tafel.

Mitgetheilt am 4. Jänner 1850 in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Die neue Art *Tubicaulis* von Illa bei Schemnitz, welche ich bereits im Jahre 1847 in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien vorzuzeigen die Ehre hatte (Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien III. 274), und welche ich nun an zwei von verschiedenen Exemplaren herrührenden Quer- und Längsschnitten genauer untersucht habe, lässt so manches recht deutlich wahrnehmen, was an den seltenen bis jetzt bekannt gewordenen Exemplaren dieser Familie entweder gar nicht, oder doch nur unvollständig beobachtet werden konnte. Die hier folgende ausführlichere Beschreibung dürfte daher nicht ohne allem Interesse seyn.

Die bis jetzt bei oftmaligem sorgfältigen Suchen gefundenen Exemplare bestehen in drei an beiden Enden abgebrochenen kurzen Stämmen und einigen unbedeutenden Bruchstücken. Dieselben sind sämmtlich verkieselt, und mit der Masse des Süsswasserquarzes, in welchem sie vorkommen, innig verwachsen.

Der kurze walzige Stamm erreicht den Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll, bei nicht genau bekannter Länge; die letztere dürfte nach der Analogie anderer Arten dieses Geschlechtes 5—6'' nicht übersteigen. Das längste Bruchstück war $3\frac{1}{2}$ Zoll lang.

Die äussere Rinde ist in keinem der gefundenen Exemplare blosgelegt, und auch im Querschnitte nicht gut markirt; man kann daher die Wedelpolster nicht sehen, welche bis jetzt überhaupt nur an *Tubicaulis angulatus* UNGER beobachtet wurden.

Im Innern unterscheidet man deutlich einen centralen Holzkörper mit seinen zahlreichen regelmässig geordneten Aesten, ein eigenthümliches, den verästelten Holzkörper überall umgebendes Gewebe, und endlich Adventiv-Wurzeln, welche den Stamm nach allen Richtungen durchziehen.

1. Der centrale Holzkörper und seine Aeste haben denselben allgemeinen anatomischen Bau: sie bestehen beide aus dem Gefässbündel, dem Marke und der

Rinde, und alle diese Theile der Aeste entstehen unmittelbar aus den entsprechenden Theilen des centralen Holzkörpers.

a) Das Gefässbündel des Centrums ist ein hohler mit zahlreichen offenen Maschen versehener verticaler Gefässcylinder, mit einem Lumen von $1\frac{1}{2}'''$ bis $1\frac{3}{4}'''$, während die Dicke der Wand $\frac{1}{3}'''$ beträgt.

Die Aeste, welche daraus, wie es scheint, unter je einer Masche entspringen, haben die Gestalt einer gegen die centrale Axe offenen Rinne, und laufen schief nach aufwärts zur Peripherie, ohne sich je zu verzweigen. Sie liegen mit der Axe in derselben Verticalebene und schliessen mit ihr einen Winkel von beiläufig 30° ein, nur gegen die Peripherie hin richten sich dieselben noch etwas stärker auf. Ihre Stellung auf der Axe ist vollkommen regelmässig, und zwar nach dem auch sonst sehr häufig vorkommenden Gesetze, welches man mit dem Symbole des Divergenz-Winkels, $\frac{1}{3}$ bezeichnet, und welches sich aus den im Querschnitte Tab. XX. Fig. 1, 8, 9 erscheinenden Nebenspiralen mit der grössten Evidenz bestimmen lässt.

Alle Gefässe sind treppenförmig und schliessen dicht an einander, ohne Zellen irgend einer andern Art zwischen sich aufzunehmen. Die dadurch entstehende Gefässmasse ist zunächst von einer doppelten Scheide umgeben, wovon die innere aus einem feinen durch Fäulniss noch vor der Petrification meistentheils verloren gegangenen Parenchym besteht, mit etwas langgestreckten Zellen, während die äussere aus einer Reihe langgestreckter etwas dickwandiger Zellen gebaut ist.

Um die Gefässmasse der Aeste herum nehmen beide Scheiden nur eine schmale Zone ein, und schmiegen sich überall der Rinnenform an; aber am centralen Gefässcylinder besitzt die innere Scheide eine sehr grosse Entwicklung: sie füllt das Innere des Cylinders vollständig aus, geht durch die offenen Maschen hindurch und läuft in einer schmalen Zone auch um die äusseren Wände des Cylinders herum, während die äussere Scheide den ganzen Cylinder nur von Aussen einfasst.

Die Gefässmasse der Aeste wird ausserdem noch von einem Baste begleitet, welcher dem centralen Gefässcylinder gänzlich fehlt. Ich betrachtete ihn Anfangs irrigerweise als ein zweites Gefässbündel. Derselbe erscheint zuerst etwa $2'''$ vom Ursprunge des Astes entfernt als ein runder Stiel auf der innern Seite des eingebogenen Gefässbündels, und lehnt sich unmittelbar an die Scheide an; aber nicht lange, so nimmt er ebenfalls die Rinnenform an, und bildet gleichsam die Ausfütterung der Gefässrinne.

Die Fasern des Bastes sind in der Regel ausserordentlich dickwandig, mit beinahe verschwindendem Lumen. Sie sind, bei bedeutender Härte, dennoch sehr mürbe, weshalb ihre Politur, um zu gelingen, grosse Vorsicht erfordert.

b) Das Mark umhüllt sowohl das centrale als auch die seitenständigen Gefässbündel ringsherum, mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von $\frac{1}{3}'''$ — $\frac{1}{2}'''$. Es behält an seinen äussern Grenzen nicht mehr die Form der Gefässbündel, sondern wird an den Aesten etwas von der Peripherie gegen das Centrum zusammengedrückt cylindrisch,

im Querschnitte elliptisch; am centralen Gefässbündel aber, wo es im Querschnitte ringförmig erscheinen sollte, wegen der hervortretenden Gefässbündeläste, um welche es sich herum schlingt, schwach und zugerundet sternförmig. — Die Zellen des Markes sind polyedrisch und sehr dünnwandig, jedoch bei weitem minder leicht zerstörbar, als jene der innern Scheide.

c) Die Rinde des Holzkörpers bildet eine gleichmässige Hülle um das Mark herum, sowohl an der Centralaxe, als auch an den seitenständigen Aesten. Ihre Mächtigkeit ist etwas geringer, dabei aber auch gleichförmiger als jene des Markes, und erreicht etwa $\frac{1}{4}$ ''' ; die Fasern des, wie es scheint, durchaus gleichartigen Prosenchym, aus welchem sie besteht, sind zwar sehr dickwandig, aber noch immer um vieles dünnwandiger als jene des Bastes.

Man sieht also bei *Tubicaulis* einen verästeten mit eigener Rinde, Mark und Gefässbündeln versehenen Stamm im Innern eines kurzen, walzigen, nicht verästeten Hauptstammes. Bei Vergleichung des erstern mit der allgemeinen Form unserer Bäume zeigt sich der auffallende Unterschied, dass der centrale Stamm von unten bis oben eine gleiche Dicke besitzt, und dass die Aeste, anstatt immer dünner zu werden, vielmehr an ihrem Ursprunge am dünnsten sind, und um so dicker werden, je weiter sie sich vom centralen Stamme entfernen. Ihre Dicke beträgt nämlich am Ursprunge im Durchschnitt nur 1''' , an der Peripherie aber $2\frac{1}{4}$ ''' , mit dem Maximum des längern Durchmessers von 3''' und des kürzern von 2''' . Am Ursprunge haben sie daher etwa die Dicke eines Rabenfederkiesels, wie dieselbe bei *Tubicaulis dubius*, an der Peripherie aber etwa jene eines Gänsefederkiesels, wie dieselbe bei *Tubicaulis ramosus* im Allgemeinen angegeben wird.

2. Das eigenthümliche Gewebe, welches den verästeten Holzkörper umgibt, und alle Zwischenräume, die er übrig lässt, ausfüllt, dürfte wahrscheinlich ein Lückengewebe seyn. Es ist nur an wenigen Stellen erhalten, und da glaube ich grosse dicht an einander schliessende Zellen erkannt zu haben, deren Wände nicht homogen sind, sondern wiederum aus ganz kleinen Zellen bestehen.

In demselben unterscheidet man noch lichtere, bogenförmige, regelmässig verlaufende und auch mit unbewaffnetem Auge sichtbare dünne Streifen, welche mit einander ein Netz erzeugen, in dessen spitzelliptischen Maschen (im Querschnitte) je ein Ast des Holzkörpers inne liegt.

3. Die Adventiv-Wurzeln durchziehen den Stamm nach allen Richtungen, sie erscheinen auch im Marke des Holzkörpers, und dringen sogar in das Innere des centralen Gefässcyllinders hinein. Ihr Durchmesser wird kaum über $\frac{1}{3}$ ''' gross. Man unterscheidet an ihnen die Rinde, das Mark und ein centrales Gefässbündel.

a) Die Rinde junger Wurzeln besteht aus einer doppelten Zellenlage, eine jede nur aus einer einfachen Reihe von Zellen gebildet, wovon die äussere, der Epidermis entsprechende, aus viel kleinern Zellen gebaut ist. Der beobachtete deutliche Querschnitt zeigte dabei noch kein Gefässbündel; der Rindenbau älterer Wurzeln scheint jenem ähnlich zu seyn, den wir bei der Rinde des Holzkörpers gesehen haben.

b) Das Mark zeigt keine besondern Merkmale.

c) Das centrale Gefässbündel ist stielrund, von einer doppelten Scheide umgeben und ohne Bast. — Es fehlt zuweilen, wahrscheinlich in den jüngsten Wurzeln, ganz, und dann ist oft wenigstens die Scheide bereits vorhanden. — Die letztere entwickelt sich demnach immer früher als die Gefässe.

Zur Erläuterung des vorhergehenden mögen die Zeichnungen Tab. XX, Fig. 1—10 dienen. Die ersten 6 Figuren sind von einem meiner ausgezeichnetesten Zuhörer, Herrn KARL DECKER, gegenwärtig k. k. Kunstofficier am Windschachte, ausgeführt.

Fig. 1 stellt den Querschnitt eines Stammes in natürlicher Grösse dar. Das abgebildete Exemplar befindet sich im k. k. montanistischen Museum in Wien.

Fig. 2 ist der centrale Holzkörper der vorigen Figur unter der Loupe und von der Kehrseite aus gesehen. Die äussere Scheide ist nur an der obern Seite und auch da nur schwach markirt, während man sie unter der Loupe in der Natur, bei genauer Beobachtung rund herum laufen sieht.

Fig. 3 ist ein Theil des centralen Gefässringes obiger Figuren mit zwei schmalen Maschen, sehr stark vergrössert.

Fig. 4 ist ein Theil eines Astes im Querschnitte, ebenfalls stark vergrössert. Der obere Theil ist der vom Centralstamme entfernter liegende, und man bemerkt von oben nach unten: die Rinde, das Mark, die Scheide, die Gefässmasse, den Bast, und wiederum das Mark, worauf dann in einiger Entfernung wieder die Rinde folgen würde. — Der zwischen der Gefässmasse und dem Baste liegende Theil der Scheide dürfte hier durch Fäulniss noch vor der Petrificirung verloren gegangen seyn, und der Bast lehnt sich, wahrscheinlich in Folge eines Druckes, unmittelbar an die Gefässmasse an. — Auch das Mark muss bedeutend gelitten haben.

Fig. 5 ist der Längsschnitt eines andern Exemplares in natürlicher Grösse. Derselbe ist zwar durch die Axe geführt, aber so schief, dass er aus derselben bald austritt. In der Mittelhöhe bemerkt man einige der Nebenspiralen, welche von den Gefässbündeln der Aeste nahe an ihrem Ursprunge gebildet werden. Das Originalstück befindet sich ebenfalls im k. k. montanistischen Museum.

Fig. 6 stellt ein Stück vom Längsschnitte eines Astes dar, noch etwas mehr vergrössert als Fig. 3. Man sieht von der Linken zur Rechten: das Mark, den Bast, die Scheide und endlich die treppenförmigen Gefässe. — Der Originalschnitt befindet sich gleichfalls im k. k. montanistischen Museum.

Fig. 7 stellt den Querschnitt des dritten Stammes in natürlicher Grösse vor, um das Netz der bogenförmigen Linien zu zeigen, in dessen je einer Masche ein Ast liegt. Der Deutlichkeit wegen sind die Aeste viel kleiner gezeichnet, als in der Natur.

Fig. 8 stellt den Querschnitt Fig. 1 vor, und dient zur Nachweisung des Stellungsgesetzes der Aeste. Die Cförmigen Gefässbündel sind ihrer Lage nach getreu wieder

gegeben. Man sieht 8 von der Rechten zur Linken und 5 von der Linken zur Rechten gegen das Centrum gehende Spirallinien, woraus sich das oben angeführte Stellungsgesetz $\frac{8}{5}$ von selbst ergibt. Man bemerkt ferner, dass sich der Stamm nicht auf allen Seiten gleichförmig entwickelt hat, wofern diese Ungleichförmigkeit nicht einem spätern Drucke zuzuschreiben ist. Endlich wird es aus der Zeichnung auch klar, dass an der abgebrochenen und fehlenden Stelle noch zwei Aeste vorhanden gewesen seyn müssen.

Fig. 9 ist die vorhergehende Figur mit Hinweglassung der 5 nach einer Richtung gehenden Spiralen, anstatt welchen ein Cyclus der primitiven Spirale hineingezeichnet ist. Die auf einander folgenden Gefässbündel sind von einem der äussersten, also auch tiefsten angefangen bis 14, d. h. bis zum ersten Blatte des nächsten Cyclus, numerirt.

Fig. 10 endlich stellt die allgemeinen Formen der in verschiedenen Höhen quer durchschnittenen Aeste vergrössert dar.

Bei einer Vergleichung dieser Species mit den bis jetzt bekannt gewordenen *Tubicaulis*-Arten, und der letztern unter sich, ergibt sich Folgendes:

Tubicaulis primarius COTTA zeigt im Querschnitte der seitenständigen Aeste die Figur I, während alle übrigen in demselben Querschnitte die Figur C wahrnehmen lassen.

Tubicaulis solenites COTTA und *T. dubius* COTTA haben die offene Seite dieser Figur der Peripherie, die nachfolgenden drei Arten hingegen dem Centrum zugewendet. Die seitenständigen Aeste erreichen ferner bei *T. solenites* die Dicke eines Gänsefederkiesels, bei *T. dubius* aber nur die eines Rabenfederkiesels.

Tubicaulis ramosus COTTA unterscheidet sich von den beiden nachfolgenden schon durch die wesentlich abweichende Gestalt des centralen Holzkörpers, welche sich im Querschnitte von der Kreisform gänzlich entfernt; sie ist tief eingeschnitten sternförmig mit ein bis zweifach zertheilten Radien. (*Truncus centralis horizontaliter sectus stellatus, quinque-radiatus, radius supra lobato-divisis*, CORDA.) Einen weitern Unterschied begründet auch die nur schwache Krümmung der C förmigen Figur.

Tubicaulis angulatus UNGER und die Species von Ilia besitzen zwar beide ein ringförmiges centrales Gefässbündel; aber die erst genannte Art zeigt an der Oberfläche 18 — 20 Nebenspiralen, während die letztere im Querschnitte nach einer Richtung hin nur 8, und nach der entgegengesetzten gar nur 5 zeigt, welche auch an der Oberfläche, wenn sie blossgelegt wäre, in derselben Anzahl erscheinen müssten. — Ferner berichtet EICHWALD über die erstere (in seiner Urwelt Russlands 1840 — 1842 II. S. 180): „Jeder in einiger Entfernung von der Mitte durchschnitene Gefässbündel besteht aus zwei Theilen, der innern festen Masse, die wahrscheinlich die innere derbe Masse der Blattansätze bildet, und einer äussern durch eine halbmondförmige Oeffnung von jenem Kerne geschiedenen Hülle, die sich wahrscheinlich weiterhin in die äussern Schuppen der Laubansätze fortsetzt und

hier die mondförmig gestalteten Gefäßöffnungen bildet.“ Es ist klar, dass die „innere feste Masse“ oder der „Kern“ genau dem Baste entspricht; da nun der letztere bei der Species von *Ilia* im Querschnitte in einiger Entfernung von der Mitte ebenfalls die Form C annimmt, was bei *Tubicaulis angulatus* nicht stattfindet, so ist hierin ein weiterer Unterschied beider Arten von einander begründet.

Endlich unterscheidet sich die Species von *Ilia* von allen übrigen auch durch ihr geologisches Alter: während die letzteren sämtlich der Formation der Steinkohlen oder des Rothliegenden angehören, wird die erstere in einem Süßwasserquarze gefunden, welcher Blätterabdrücke von Dikotyledonen enthält, und mit dem entschieden wenigstens tertiären, wo nicht noch jüngern Süßwasserquarze von Hlinnik bei Schemnitz identisch ist. (Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien 1847. II. S. 465.)

Aus dem vorhergehenden ist ersichtlich, dass die drei zuletzt angeführten Tubicaulis-Arten eine viel grössere Aehnlichkeit unter sich, als mit den übrigen besitzen. Nachdem nun CORDA (in seinen Beiträgen zur Flora der Vorwelt 1845) die erste derselben, nämlich *Tub. ramosus* nicht ohne Grund als ein eigenes Geschlecht unter dem Namen *Asterochlaena* von den übrigen getrennt hat, ohne noch *Tub. angulatus* gekannt zu haben, so dürften sie alle drei mit diesem generischen Namen zu bezeichnen seyn.

Für die oben beschriebene Species bringe ich demnach den Namen *Asterochlaena Schemnicensis* in Vorschlag, weil der Fundort, das Dorf *Ilia*, nur eine Stunde von Schemnitz entfernt ist.

Zum Schlusse dürfte hier eine Uebersicht der ganzen Familie der Phthoropteriden, zu welcher CORDA die Tubicaulis-Arten und die Tempskyen vereinigt hat, nebst Angabe sämtlicher bis jetzt bekannt gewordener Exemplare, eine passende Stelle finden.

Phthoropteriden CORDA.

I. *Asterochlaena* CORDA.

1. *Asterochlaena Cottai* CORDA, *Tubicaulis ramosus* COTTA. Es sind nur zwei sehr dünn geschnittene Exemplare von ungewissem Fundorte bekannt: das eine befindet sich im königl. Museum zu Dresden, das andere in der Petrefakten-Sammlung der Bergakademie zu Freiberg.
2. *Asterochlaena angulata*, *Tubicaulis angulatus* UNGER., *Anomopteris Schlechtendatii* EICHWALD, ein von EICHWALD beschriebenes Exemplar.
3. *Asterochlaena Schemnicensis*.

II. *Zygopteris* CORDA.

1. *Zygopteris primaeva* CORDA, *Tubicaulis primarius* COTTA, bis jetzt wurde nur ein Exemplar bei Flöhe in Sachsen aufgefunden.

III. *Selenochlaena* CORDA.

1. *Selenochlaena Reichii* CORDA, *Tubicaulis solenites* COTTA, bis jetzt wurde ebenfalls nur ein einziger Stamm bei Flöhe aufgefunden, dessen grösserer Theil sich in der bergakademischen Sammlung zu Freiberg befindet.
2. *Selenochlaena microrrhiza* CORDA, *Tubicaulis dubius* COTTA, ebenfalls nur in einem Exemplare bekannt.

IV. *Tempskya* CORDA.

1. *T. pulchra*,
 2. *T. macrocaula*,
 3. *T. microrrhiza*,
 4. *T. Schimperii*,
- } eine jede von CORDA nach einem einzigen Exemplare beschrieben.

Die Anzahl aller bis jetzt bekannt gewordenen Exemplare von Phthoropteriden betrug also bis jetzt nicht mehr als 10, und von den eigentlichen Tubicaulis-Arten nicht mehr als 6, wobei der Stamm selbst nur von zweien bekannt war.

Fig. 1

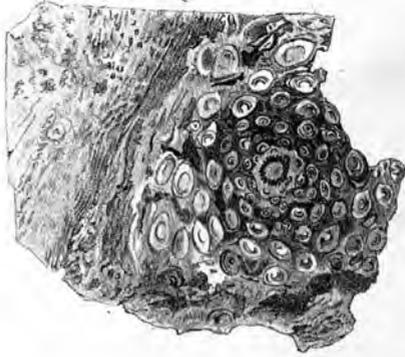


Fig. 2



Fig. 3

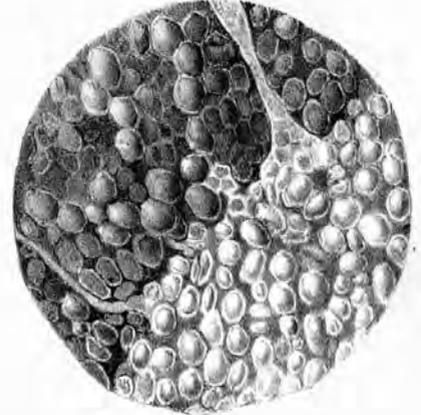


Fig. 4

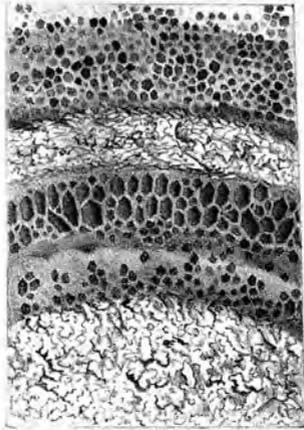


Fig. 5



Fig. 6

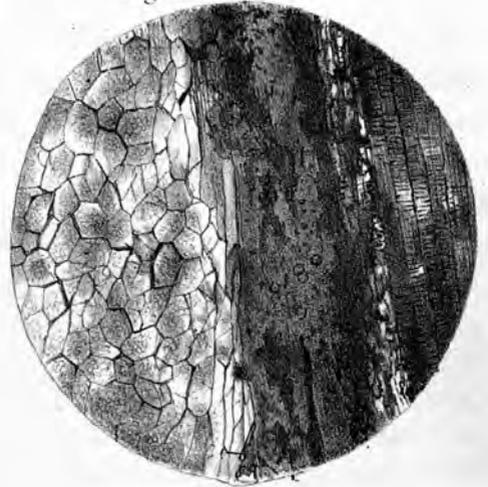


Fig. 8



Fig. 7.



Fig. 9

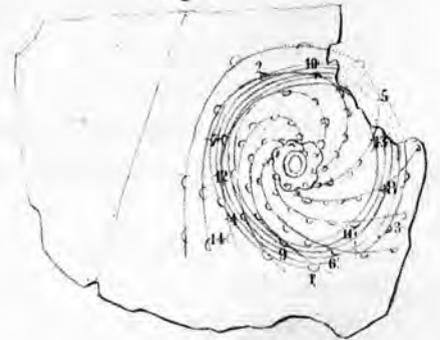


Fig. 10

