

# Ueber die fossile Pflanzen-Gattung *Tylodendron*.

Von

Dr. H. Potonié.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 11. November 1887.)

## Vorbemerkung.

Der Kgl. Landesgeologe, Herr Prof. Dr. E. Weiss, wurde durch den Erwerb zweier neuer verkieselter Stückchen von *Tylodendron* veranlasst, mir eine anatomische Nachuntersuchung dieser interessanten Gattung der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden zu empfehlen. Ich gebe im folgenden eine vorläufige Mitteilung über das überraschend ausgefallene Resultat dieser Untersuchung, nachdem ich vorerst unsere bisherigen Kenntnisse der in Rede stehenden eigentümlichen Gattung besprochen haben werde. — Eine ausführlichere Darstellung mit Abbildungen wird voraussichtlich in den von der Kgl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie herausgegebenen Schriften erscheinen.

## I.

### Unsere bisherigen Kenntnisse über *Tylodendron*.

In seiner 1869—1872 erschienenen „Fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden im Saar-Rheingebiete“<sup>1)</sup> machte E. Weiss einen fossilen Coniferen-Typus aus der oberen Steinkohlenformation und dem Rotliegenden bekannt, welchem er den Gattungs-Namen *Tylodendron* beilegte; übrigens war ein zu *Tylodendron* gehöriger Pflanzenrest schon 1845 von Ad. Brongniart unter dem Namen *Lepidodendron elongatum* beschrieben und abgebildet worden.<sup>2)</sup> Vor dem vollständigen Erscheinen der genannten Flora hatte Weiss bereits in der Sitzung vom 21. Februar 1870 der Niederrheinischen

---

<sup>1)</sup> Bonn 1869—1872.

<sup>2)</sup> Auf Seite 10 und Tafel C Fig. 6 in R. J. Murchison, E. de Verneuil und A. de Keyserling „Géologie de la Russie de l'Europe et des montagnes de l'Oural“ Bd. II, Teil 3: Paléontologie. London und Paris 1845.

Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn<sup>1)</sup> *Tylo dendron* vorgelegt und kurz besprochen. Zur Orientirung über das in Rede stehende Petrefact gebe ich zunächst nach diesen beiden Quellen im folgenden eine kurze Besprechung des Wesentlichsten und daran anschliessend eine Darstellung des Wichtigsten aus der Litteratur, die wir nicht umgehen können. *Tylo dendron* ist nämlich zu wiederholten Malen und in den verschiedensten Gegenden gefunden worden, jedoch immer nur in einzelnen Stücken. Deshalb und wegen des Interesses, welches eine wirklich „echte Conifere“<sup>2)</sup> mit *Araucarioxylon*- (*Araucarites*-) Structur aus den palaeozoischen Formationen bietet, auch wegen der auffallenden äusseren Gestaltung unseres Petrefactes, ist es erklärlich, dass jeder Autor, dem ein *Tylo dendron*-Rest zur Verfügung stand, denselben immer wieder beschrieben und auch abgebildet hat.

Es standen Weiss ein verkieseltes, in seiner anatomischen Struktur erhaltenes Stück aus dem Feldspathsandstein am Bahnhofe zu Ottweiler (mittlere Ottweiler Schichten) und mehrere „in Sandstein umgewandelte Stämme“ von Otzenhausen bei Birkenfeld (obere Cuseler Schichten) zur Verfügung, von denen das eine eine „Vegetationsspitze“, nämlich ein kuppelig verjüngtes Ende zeigt. Die in Rede stehenden — jetzt in der Sammlung der Kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin befindlichen und mir daher zugänglichen — Stücke sind stielrund; in Entfernungen von etwa je 3 dm erscheinen periodisch wiederkehrende Anschwellungen. Die wohlerhaltene Oberfläche ist mit dichtgedrängten und spiralgig gestellten „Polstern“ bedeckt, welche länglich-rhombische Gestalt haben, indem der Längendurchmesser derselben mit der Längsachse des Stammes zusammenfällt. Die eine Polsterhälfte — Weiss sagt die obere auf Grund des Exemplares mit Vegetationsspitze — wird durch einen Schlitz der Länge nach gespalten, in der Weise also wie dies das hier beigegebene einfache Schema zur Veranschaulichung der Form eines „Polsters“ klar macht. Besondere Blattnarben zeigen diese Polster nicht, und Weiss giebt daher die Möglichkeit zu, dass dieselben „die Oberfläche des inneren Kernes des entriudeten Stammes“ sein könnten.



In dem „unteren“ Teil der Anschwellung sind bei *Tylo dendron speciosum* Weiss<sup>3)</sup> die Polster am kürzesten, in dem oberen hingegen am längsten, von wo aus die Länge derselben allmählich bis zur nächsten Anschwellung wieder abnimmt. Die Anschwellungen und periodisch kleineren und grösseren Polster mögen „sicher auf periodisch

1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens. Sitzungsberichte der Niederrh. Ges. S. 47—48. Bonn 1870.

2) H. Graf zu Solms-Laubach: „Einleitung in die Palaeophytologie.“ Leipzig 1887. S. 81 und 85.

3) Foss. Fl. d. j. Steinkohlenf. u. d. Rotl.

beschleunigtes, dann wieder verlangsamtes oder sistirtes Wachstum (Jahresperiode?) deuten.“ Bei *Tylodendron saxonicum* Weiss<sup>1)</sup> aus dem Rotliegenden des Mannsfeldischen ist ein solcher Unterschied in Bezug auf die Länge der Polster jedoch nicht zu bemerken, während die periodischen Anschwellungen nicht fehlen. Weiss giebt zwar von dieser „Art“ keine Diagnose, jedoch konnte ich das Gesagte an dem ebenfalls in der Sammlung der Kgl. preuss. geol. Landesanstalt aufbewahrten Originalstück ersehen, und auch Herr Professor Weiss bestätigte mir mündlich, dass er in dem angedeuteten Verhältnis den Unterschied zwischen beiden Arten erblickt habe.

Bemerkenswert für unsere spätere Darlegung ist es ferner darauf aufmerksam zu machen, dass an der einen Seite des verkieselten Exemplares an der angeschwollenen Stelle ein Körper zu bemerken ist, „welcher ein abgebrochener Ast sein mag. Doch — fährt Weiss fort — ist grade bei diesem Exemplare der Umstand störend, dass ein anscheinend fremder ebenfalls verkieselter Körper, über welchen man nicht klar wird, parallel dem Stammstücke und fest mit ihm zusammengewachsen, daneben liegt. Das Wahrscheinlichste ist allerdings, dass es ein zweites Stammstück derselben Art, vielleicht desselben Individuums gewesen sei, welches aber entrindet, also ohne Blattpolster, in der Araucariten-Form auftritt.“

Von dem in Frage stehenden Exemplar — und zwar, wie sich später von selbst ergeben wird, vielleicht von jenem „fremden Körper“ — erhielt Dippel einige Schliffe, der dieselben auf Anregung von Weiss untersuchte.

Dippel äussert sich<sup>2)</sup> über seinen Befund wie folgt:

„Die innere Structur des Holzes, von welchem der Querschnitt nur die primären Wände und eine mannichfach verschobene Form der Zellen erkennen lässt, der Längsschnitt dagegen viel brauchbarere Präparate gewährt, stimmt allerdings keineswegs mit jener unserer Nadelhölzer überhaupt überein. Hiernach wäre man viel eher versucht, das Holz zu den Cycadeen zu stellen, indem die Holzfaser auf ihren radialen Längswänden ein, zwei bis drei Reihen behöfter Poren (Tüpfel) zeigen, wie sie bei allen jetzt lebenden Cycadeen in ganz übereinstimmender Weise auftreten. Es möchte daher am geeignetsten erscheinen, vorläufig die Stellung des Holzes unter Ertheilung eines diese keineswegs anticipirenden Namens, innerhalb der Gymnospermen unbestimmt zu lassen und eine genauere Einreihung späterer, sich über Rinde u. s. w. erstreckender mikroskopischer Analyse, zu der uns für jetzt das Material gemangelt hat, vorzubehalten.“

1) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin 1874. Bd. 26 S. 616.

2) In Weiss, Foss. Flora S. 183—184.



Weiss fügt hinzu:

„ . . . Dippel giebt hier die Möglichkeit auf, dass das Holz nach seiner Structur allenfalls mit *Araucaria* verglichen werden könnte, woran er früher noch festhielt. Es ist mir bei dem noch unzureichenden Materiale der mikroskopischen Untersuchung nicht möglich, ihm hierin zu folgen, und ich glaubte in letzterer Beziehung keinen entscheidenden Grund zur Abtrennung von den Coniferen zu finden.“

Namentlich also ist es die beschriebene charakteristische Oberflächenbeschaffenheit, die sich mit derjenigen gewisser Coniferenzweige vergleichen lässt, welche Weiss veranlasste, *Tylo dendron* bei den Coniferen unterzubringen. Den eigentümlichen Schlitz glaubte er vermuthungsweise als die Spur eines Harzanges deuten zu dürfen.

Wie bereits gesagt, ist also *Tylo dendron* schon früher unter dem Synonym *Lepidodendron elongatum* Brong. bekannt gewesen; Brongniart's Rest entspricht einer Anschwellung von *Tylo dendron* — „provenant d'une montagne à trois verstes de l'usine de Kamensk, gouvernement de Perm“. Brongniart giebt dieselbe Species auch aus Bitschweiler in den Vogesen an, aus Schichten, die nach Angabe von Voltz älter als das Carbon sein sollen. Die Polster des abgebildeten Stückes sind über und unter der Anschwellung von gleicher Länge.

Ausser *Lepidodendron elongatum* rechnet Weiss aber noch als Synonyme zu *Tylo dendron* vier von E. von Eichwald<sup>1)</sup> bekannt gemachte Arten; es sind dies *Stigmatodendron cribrosum*, *Angiodendron orientale*, *Schizodendron tuberculatum* und *Schizodendron lineare*. Obwohl allerdings die Oberfläche der von dem genannten Autor beschriebenen und abgebildeten Stücke der von *Tylo dendron* gleicht oder doch sehr ähnlich ist, vermag ich mir doch über die Beziehung der genannten vier Arten zu *Tylo dendron* keine bestimmte Meinung zu bilden, ohne die Originale gesehen und untersucht zu haben. Nur *Schizodendron tuberculatum*<sup>2)</sup> — „d'un grès cuivreux près de Bjelebei du gouvernement d'Orenbourg“ — scheint mir, trotz des Widerspruchs R. Zeiller's<sup>3)</sup> mit *Tylo dendron* zusammen zu gehören; das von Eichwald abgebildete kurze Stück ist wenigstens bezüglich seiner Oberflächenbeschaffenheit und seiner Grössenverhältnisse von *Tylo dendron* nicht zu unterscheiden, wenn es auch keine Anschwellung zeigt. Auch in der zugehörigen Beschreibung steht nichts, was nicht auch für *Tylo dendron* Geltung hätte.

<sup>1)</sup> E. d'Eichwald, *Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie*. Bd. 1. Stuttgart 1860.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 266 und Taf. XVIII. Fig. 10.

<sup>3)</sup> Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze p. 204 et 205 (Bulletin de la Société Géologique de France. 3<sup>ième</sup> série, tome 8. 1879—1880) Paris 1880.

Uebrigens beschreibt Zeiller<sup>1)</sup> selbst einen sehr charakteristischen längeren Steinkern von *Tylo dendron speciosum* mit einer Anschwellung und bildet denselben auch<sup>2)</sup> ab; er stammt aus dem Perm in der Nähe von Brive in Frankreich. Zeiller macht darauf aufmerksam, dass zwischen den Polstern, welche die Anschwellung bedecken, Narben bemerkbar sind, „ou pour mieux dire des arrachements qui semblent correspondre à des rameaux disposés en verticilles, comme ceux de beaucoup de conifères.“ „ . . . il est probable — sagt Zeiller weiter — comme l'indique M. Weiss, que la trace charbonneuse qui existe dans le sillon de chaque tubercule correspond au faisceau foliaire.“ Letzteres ist, wie man sieht, ein Missverständnis. Der Verfasser spricht endlich die Vermutung aus, dass die *Tylo dendron*-Stengel zu *Walchia* gehören.

M. Blanckenhorn<sup>3)</sup> bemerkt, dass die von Weiss abgebildeten „Aeste“ die Annahme einer umgekehrten Stellung und damit der „Blattkissen“ nicht unmöglich erscheinen lassen, zumal die drei längsten abgebildeten Aeste am „oberen“ Ende verhältnismässig dicker aussehen als unten. Dem Verfasser erscheint *Tylo dendron* sehr nahe verwandt mit *Voltzia*.

Schliesslich hat noch J. Schmalhausen<sup>4)</sup> *Tylo dendron speciosum* aus der Artinskischen Stufe (Permo-Carbon) und in einem zweifelhaften Stück auch aus dem Perm im Osten des europäischen Russlands bekannt gemacht. Seiner russisch geschriebenen und mir daher leider unverständlichen Abhandlung ist glücklicher Weise ein ausführliches Résumé in deutscher Sprache beigegeben. Der Autor schreibt in diesem über unsere Pflanze:

„Die zuweilen eine Anschwellung zeigenden Stengelstücke dieser Conifere sind von mehr oder weniger langgezogenen rhombischen Blattpolstern bedeckt; diese haben eine breite Längsfurche, welche meist etwas über der Mitte der Polster beginnt und gewöhnlich bis zum unteren Ende verläuft, wodurch dieses in zwei fein zugespitzte Schenkel geteilt ist. An den meisten Stücken sind die Polster sehr in die Länge gezogen und in der gleichen Richtung mit einander verschmolzen, sodass sie längsfurchigen Calamiten ähnlich erscheinen, sich von diesen aber dadurch unterscheiden, dass die Rippen ungleich breit und an den den Blattpolstern entsprechenden Stellen angeschwollen sind. An weniger zahlreichen Stücken sind die Blattpolster bedeutend

1) l. c.

2) l. c. Tafel V Figur 1.

3) „Die fossile Flora des Buntsandsteins und des Muschelkalkes der Umgegend von Commern.“ S. 136. (Palaeontographic Bd. 32.) Stuttgart 1885/1886.

4) „Die Pflanzenreste der artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des europäischen Russlands.“ S. 41. (Mémoires du comité géologique. Bd. II No. 4.) Pétersbourg 1887.

grösser und dann nach der Formel  $\frac{3}{8}$  geordnet. Von solch' einem Stück habe ich ein Blattpolster Taf. VII Fig. 33 verkleinert dargestellt. Hier ist die Mittelfurche verhältnismässig kurz und reicht nicht bis zum unteren Ende des Polsters. Beiderseits von der Mittelfurche befinden sich zwei feine, später sich vereinigende und am unteren Ende des Polsters in dessen Umgrenzungslinie auslaufende Furchen. Ungeachtet der Unterschiede, welche verschiedene Exemplare zeigen, habe ich es nicht für möglich gefunden verschiedene Arten zu unterscheiden. Diese Stengel sind an vielen Fundstellen, aber nur in einzelnen Stücken, in Ablagerungen, welche zur Artinskischen Stufe gehören, im Perm aber nur einmal ein zweifelhaftes Stück am Flusse Kama beim Dorfe Kamskaja gefunden.“

Obwohl Schmalhausen im Text — wenigstens im deutschen Résumé — keinen Grund dafür angiebt, orientirt er in seiner Figur<sup>1)</sup>, welche ein sehr charakteristisches Stückchen von *Tylo dendron* vorstellt, dasselbe anders als Weiss, indem die Mittelfurche in seiner Figur die unteren Polsterhälften zweiteilt.

## II.

### Anatomie von *Tylo dendron*.

Die von mir unternommene anatomische Neuuntersuchung von *Tylo dendron* hat nun ergeben, dass die eigentümlichen Reste dieser Pflanze eine vollständige Umdeutung erfahren müssen.

Es standen drei verkieselte Bruchstücke zur Verfügung, unter diesen als das besterhaltene und vollständigste auch das bereits von Weiss abgebildete<sup>2)</sup> und beschriebene Stück aus Ottweiler und ausserdem zwei Herrn Professor Weiss 1887 von A. Lapointe zugestellte kurze Stücke, angeblich aus der Gegend von Tholey, also ebenfalls aus dem Saar-Rhein-Gebiet stammend, welche zu der vorliegenden Nachuntersuchung die Veranlassung gegeben haben.

Ich will das Resultat der Untersuchung vorweg nehmen und erst dann die Thatsachen vorbringen, welche zu derselben geführt haben.

*Tylo dendron* ist kein Holz, sondern das Mark und zwar allerdings einer Conifere, wahrscheinlich specieller von einer Araucariee in dem Sinne A. W. Eichler's.<sup>3)</sup>

Es geht uns also mit *Tylo dendron* genau so wie seiner Zeit mit den Artisien, welche erst nach anatomischen Untersuchungen als die Markkörper der Cordaiten erkannt worden sind, nachdem sie bekanntlich vorher ebenfalls für Stämme gehalten worden waren; ihre den

1) l. c. Taf. VII Fig. 34.

2) Foss. Flora Taf. XIX—XX Fig. 4—7.

3) Coniferen in Engler u. Prantl: „Die natürlichen Pflanzenfamilien“ (Leipzig 1887). Auch im folgenden richten wir uns nach der in dieser Bearbeitung gegebenen Nomenclatur und Systematik der Coniferen.



Markdiaphragmen entsprechenden, die Oberfläche charakterisirenden Querfurchen galten demgemäss begreiflicher Weise für die Insertionsstellen von Blättern.

Die Oberflächenstructur von *Tylodendron* hat allerdings eine ganz andere Ursache: sie wird durch den Verlauf der Primärbündel in den Thälern zwischen den Rhombenfeldern und der von diesen abgehenden Blattspuren — in den die halben Felder spaltenden Schlitzten — bedingt.<sup>1)</sup> An den besterhaltenen Stellen kann man an den Objecten wahrnehmen, dass der eine jener Schenkel, in welche die Hälfte jedes Feldes durch den Schlitz geteilt wird, etwas über den anderen hinausgeht. Dieser Umstand deutet vielleicht darauf hin, dass die Blattspuren von *Tylodendron* um ein geringes seitlich von der Längsmittellinie der Felder abgingen.

Eine Folge dieser Erkenntnis ist — um eine weitere Uebereinstimmung mit Bekanntem zu erzielen, nämlich der abgehenden Blattspur die übliche Lage zu geben — dass wir *Tylodendron* nunmehr umgekehrt als bei Weiss orientiren müssen: also derartig, dass die Mittelfurche der Felder die untere Hälfte derselben teilt. — Die vermeintliche Vegetationsspitze des Otzenhausener Exemplares mag daher die übliche Verjüngung des Markkörpers an der Stelle, wo der Stamm mit der Hauptwurzel in Verbindung steht, vorstellen.

Das Holz, von dem sich an den Tholeyer Exemplaren hier und da noch Spuren in den Primär-Leitbündel-Furchen der Markoberfläche erhalten haben und welches in einem grösseren Stück mit einem Radial-Durchmesser von etwa 4 und einem Tangential-Durchmesser von etwa 2 cm dem Ottweiler Exemplar anhängt, gehört zu *Araucarioxylon* Kraus (*Araucarites* Göppert).

Bei der Aussicht des demnächstigen Erscheinens der von Göppert hinterlassenen Arbeit „Die palaeozoischen Coniferen“, mit deren Herausgabe G. Stenzel betraut worden ist, erscheint es nicht ratsam, mit den bisherigen Litteratur-Mitteln eine „Art“-Bestimmung des Holzes unseres Petrefactes zu versuchen oder gar einen neuen Namen zu machen und die schon hinlänglich verwirrte Nomenclatur noch zu vermehren; ich werde mich deshalb an dieser Stelle auf die Beschreibung dessen, was ich aus meinen Schlifften ermitteln konnte, beschränken. Uebrigens können wir ja auch bis auf weiteres den Namen *Tylodendron* passend auf das Holz übertragen. Nur möchte

<sup>1)</sup> Ganz ähnliche Markkörper — die zuweilen ebenfalls im freien Zustande gefunden werden — besitzt *Stigmaria*. W. C. Williamson (A monograph on the morphology and histology of *Stigmaria ficoides* Taf. XIII Fig. 64 u. 65. — The palaeontographical Society. London 1887) giebt Abbildungen von einem solchen und von einem Markkörper-Hohldruck, welche Objecte nicht nur die den primären Markstrahlen entsprechenden rhombischen Felder, sondern auch die das halbe Feld der Länge nach deutlich zweitheilenden Schlitzte — den in die Appendices der Stigmarien eintretenden Spuren entsprechend — aufweisen.

ich auf den von Göppert<sup>1)</sup> beschriebenen *Araucarites medullus*, der sich durch einen auffallend grossen Markeylinder auszeichnet, wenigstens hinweisen, da er vielleicht mit *Tyloledendron* zusammenfällt. Die der Diagnose beigegebene Radialschiff-Figur<sup>2)</sup> bietet allerdings nur sehr wenig dar; die Tracheiden zeigen hier vier Reihen gehöfeter Tüpfel, in der Diagnose giebt Göppert zwei bis vier Reihen an. Meine Schliffe durch das Holz von *Tyloledendron* zeigen ein oder zwei, selten drei Tüpfel-Reihen, und in dieser Hinsicht stimmt es eher z. B. mit *Araucarites Rhodeanus* Göpp.<sup>3)</sup> überein. Eine sichere Bestimmung nach der bisherigen Litteratur scheint mir aber — wie gesagt — unmöglich, und G. Kraus<sup>4)</sup> hat ganz Recht, wenn er sich dahin äussert, dass falls man nicht den allein richtigen Weg des Analogieschlusses von der Jetzt- auf die Vorwelt verlassen wolle, man unbedingt zugeben müsse, dass von einer Art-Unterscheidung „der Araucarien“ einer und derselben Formation nach dem Holzbau gar nicht die Rede sein könnte. Er geht jedoch wohl etwas zu weit, wenn er *Araucarites stigmolithos* Ung. sp., *stellaris* Göpp., *Valdojolensis* Moug., *Richteri* Ung. sp., *Kutorgac* Merkl., *Brandlingi*, *Rhodeanus*, *pachytichus*, *Fleuroti*, *cupreus* Göpp. und *permicus* Merkl. unterschiedslos mit *Araucarites Schrollianus* Göpp. zusammenbringt: es sind die Diagnosen dieser „Arten“ für ihn alles nur Diagnosen von Individuen.

Die periodischen Anschwellungen des *Tyloledendron*-Markes sind mit denen im Mark des Hauptstammes lebender Araucarien, an den Stellen wo die Zweigquirle abgehen, zu vergleichen. Schon äusserlich betrachtet zeigen viele lebenden Araucarien z. B. *Araucaria brasiliana* Lamb., *A. Bidwillii* Hook. und *A. imbricata* R. et Pav. an den bezeichneten Stellen ganz deutliche Verdickungen, und zwei Stammstücke der letztgenannten Art, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, ergaben denn auch in der That eine entsprechende Erweiterung in dem verhältnismässig grossen Mark. Der Querdurchmesser des Markkörpers an diesen im Vergleich mit dem Querdurchmesser des Markes an anderen Stellen ergibt durchaus das gleiche Verhältnis wie bei *Tyloledendron*. Meine Deutung befindet sich auch — wie wir gesehen haben — vollständig im Einklang mit dem Befund an dem Ottweilerschen Exemplar mit einem Astrest und an dem von Zeiller beschriebenen Stück mit „Astnarben“. Das Ottweilersche Exemplar zeigt übrigens ausser jenem Astrest ebenfalls solche Astnarben zwischen den Rhombenfeldern.

1) „Die fossile Flora der Permischen Formation“ S. 259—260. (Palaeontographica Bd. XII). Cassel 1864—1865.

2) A. a. O. LX Fig. 8.

3) A. a. O. S. 256.

4) „Zur Kenntnis der Araucarien des Rotliegenden und der Steinkohlenformation“ S. 70—71. (Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. Herausg. v. d. physik.-medizin. Gesellschaft. Bd. VI.) Würzburg 1866—1867.



Bei *Agathis australis* Salisb. (= *Dammara australis* Lamb.) ist eine Markanschwellung des Hauptstammes an den Stellen der Zweigquirle ebenfalls zu beobachten, wenn auch nicht so auffallend wie bei *Araucaria imbricata*. — Bei *Pinus*-Arten und verwandten Arten aus anderen Gattungen, auch bei der ein besonders grosses Mark besitzenden *Pinus nigricans* Host habe ich solche Anschwellungen nicht finden können, ferner auch nicht bei den im Kgl. botanischen Garten zu Berlin vorhandenen Taxoideen (Artèn der Gattungen *Phyllocladus*, *Gingko*, *Cephalotaxus*, *Torreya*, *Taxus*, *Podocarpus*, *Dacrydium*), die deshalb zu untersuchen waren, weil aus den Funden hervorgeht, dass die bis jetzt bekannten echten Coniferen der palaeozoischen Formationen vermutlich zu dieser Abteilung gehören.<sup>1)</sup>

Was mich mit veranlasst hat, *Tylodendron* mit *Araucarites medullosus* zu vergleichen, ist die bemerkenswerte Figur 5 in Göppert's citirter Arbeit.<sup>2)</sup> Diese Figur stellt einen Holzrest mit Markeylinder seiner äusseren Ansicht nach dar; sie entspricht einer Anschwellung, wie wir solche an den Astquirilen des Stammes lebender Araucarien kennen gelernt haben. Göppert macht auf diese sich deutlich markirende Anschwellung zwar nicht aufmerksam, wohl aber auf einen an der breitesten Stelle bemerkbaren Aststumpf. — Es ist allerdings dabei zu beachten, dass T. Sterzel<sup>3)</sup> das Holz eines Stammstückchens mit *Artisia*-Mark als *Araucarites medullosus* bestimmt hat. Nach einer brieflichen Mitteilung des genannten Autors waren die vom Holz hergestellten Dünnschliffe nicht gerade schön, aber sie liessen die von Göppert für *Araucarites medullosus* angegebenen Merkmale erkennen; jedoch scheint — wie Herr Sterzel zugeibt — *Araucarites medullosus* verschiedenen Gattungen anzugehören.

Auch beschreibt Göppert<sup>4)</sup> ein Stammstück von *Araucarites Rhodeanus* von zwei Füss Durchmesser, welches vier in einen Quirl gestellte Astnarben aufweist. Auch dieses Stück zeigt sich auf der beigegebenen Abbildung<sup>5)</sup> an dieser Stelle gelinde angeschwollen.

Das Auftreten längerer Felder unter den Anschwellungen und kürzerer über denselben bei *Tylodendron speciosum* ist ebenfalls nichts Besonderes im Vergleich mit lebenden Pflanzen; denn man findet oftmals bei Coniferen — z. B. bei einem mir gerade vorliegenden dünnen Zweig von *Pinus nigricans* — die Blattpolster unterhalb der Zweig-

<sup>1)</sup> Vergl. A. Schenk in Zittel's Handbuch der Palaeontologie. Bd. II. Lief. III S. 259. München und Leipzig 1884.

<sup>2)</sup> A. a. O. Taf. LX.

<sup>3)</sup> „Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken“ S. 266—267. (Siebenter Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz.) Chemnitz 1881.

<sup>4)</sup> A. a. O. S. 257.

<sup>5)</sup> A. a. O. Taf. LXIV Fig. 3.

quirle länger als oberhalb derselben: ein Verhältnis, das sich im Verlauf der Primär-Leitbündel doch ebenfalls kund geben muss.

Wir gehen nun zur eingehenderen Beschreibung der Anatomie über, soweit sie sich an den drei zur Verfügung gewesenen verkieselten Stücken ermitteln liess. Von dem besten, nämlich dem Ottweilerschen Exemplar konnte ich bislang leider nur ein ganz kleines Bröckchen untersuchen, aus dem sich aber immerhin einige Schliffe haben herstellen lassen.

#### Das Mark.

Der Markkörper zeigt auf dem Querschliff in allen seinen Theilen ein gleichmässiges, grosszelliges, dünnwandiges Parenchym, welches allerdings an einigen Stellen der Präparate durch kieselige structurlose Substanz ersetzt ist; jedoch lässt sich durch Combination ermitteln, dass auch hier dasselbe Parenchym vorhanden gewesen sein muss. An vielen Stellen ist es so vorzüglich erhalten, dass sogar die Intercellularräume constatirbar sind.

Das vollständig für Schliffe aufgebrauchte kleinere Lapointe'sche Stück zeigt auf Längsschliffen undeutlich-parenchymatische, den Markraum durchquerende Gewebepplatten, die sich nach der Peripherie zu in mehrere spalten, während die zwischen den Platten liegenden Partien ausschliesslich Kieselsubstanz bergen, resp. ganz frei von Material sind. Es ist diese Eigentümlichkeit sicherlich nur auf eine besondere Art des Verwesungsprocesses vor dem Beginn der Verkieselung zurückzuführen, sodass die fraglichen Querplatten nicht etwa als Diaphragmen gedeutet werden können. — Aehnliches habe ich an dem ausfallenden Mark eines Stammes von *Cycas revoluta* beobachtet.

#### Das Holz.

Der Querschliff zeigt in der Markkrone -- in den Furchen zwischen den Rhombenfeldern und in dem halbirenden Schlitz -- Holzkeile aus kleineren, sehr bald radial voreinandergestellten Tracheiden. Auf dem radialen Längsschliff durch die Markkrone habe ich Spiralfässer erkennen können; sonst besteht das Holz aus Tracheiden mit gehöften kreisförmigen Tüpfeln auf den radialen Wandungen, welche auf diesen einreihig oder in zwei, sehr selten in drei alternirenden Reihen oft so dicht stehen, dass sie sich berühren und hierdurch häufig polygonal werden. Die Poren in den Tüpfel-Wölbungen erscheinen an den wenigen Stellen, wo sie bemerkt werden können, kreisförmig.

Die Markstrahlen bilden im Secundärholz meist nur einzellschichtige, nur selten auch zweizellschichtige Lamellen. Die Länge der Markstrahlzellen beträgt  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Tracheiden-Querdurchmesser. Auf ihren Radialwänden tragen die Markstrahlelemente spaltenförmige, schiefstehende Poren; es lässt sich an mehreren Stellen meiner Prä-

parate ausmachen, dass die Tüpfel linksschief zur Längsaxe der Markstrahlzellen gerichtet sind. Gleiche schiefgestellte Poren fand ich auf den Markstrahlzellwänden an dem Präparat von *Araucarites Rhodeanus* in der von Göppert herausgegebenen Sammlung „*Arboretum fossile*.“<sup>1)</sup>

Jahresringe habe ich im Holz von *Tylodendron* nicht bemerkt.

### III.

#### Ergebnis bezüglich der systematischen Stellung von *Tylodendron*.

Nach alledem scheint mir *Tylodendron* bis auf weiteres — wie schon gesagt — zu den Araucarien, jedenfalls aber zu den echten Coniferen gestellt werden zu dürfen. Letzteres ausdrücklich zu bemerken, ist nicht überflüssig, da ja durch Grand'Eury<sup>2)</sup> nachgewiesen worden ist, dass die Cordaiten, welche sowohl zu den Cycadeen als auch zu den Coniferen — innerhalb dieser specieller zu den Taxoideen — Beziehungen aufweisen, Holz von *Araucarioxylon*-Structur besessen haben.<sup>3)</sup> Zwar hat Grand'Eury nur Hölzer von dem charakteristischen Baue des *Araucarites Brandlängi* Goepf. mit mehrschichtigen Markstrahlen und Tracheiden mit 3-4-, selten 2- oder 5-reihigen, dicht gedrängten und polygonal erscheinenden gehöftten Tüpfeln als sicher zu *Cordaïtes*-Blütenständen gehörig nachgewiesen,<sup>4)</sup> und nur solche können zunächst daher mit Recht als zu *Cordaïtes* gehörig bezeichnet werden; aber man darf doch nicht behaupten wollen, dass wegen dieses Nachweises auch alle übrigen Hölzer der palaeozoischen Formationen mit *Araucarioxylon*-Structur deshalb ebenfalls *Cordaïtes*-Hölzer seien.

Uebrigens spricht, abgesehen vom anatomischen Bau des Holzes für die echte Coniferen-Natur unseres Gewächses der Verlauf der

1) „*Arboretum fossile*.“ — Sammlung von Dünnschliffen fossiler Coniferen-Hölzer der palaeozoischen Formation gefertigt von Voigt und Hochgesang in Göttingen. 1880.

2) „*Flore carbonifère du Département de la Loire et du centre de la France*“ p. 248 u. ff. — Paris 1877.

3) Schon früher war die Wahrscheinlichkeit ausgesprochen worden, dass die *Cordaïtes*-Blätter — nach damaliger Nomenclatur gewöhnlich mit *Noeggerathia* zusammengebracht — mit Stämmen von *Araucarites*-Struktur zusammengehören möchten. So sagt J. G. Bornemann (Ueber Pflanzenreste in Quarzkrystallen S. 678 in der Anmerkung. — „*Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*“ Berlin 1861):

„Es ist mir aus vielen Gründen höchst wahrscheinlich, dass die in Rede stehenden Stämme aus dem oberen Kohlengebirge und Rotliegenden des Chemnitzer Steinkohlenbassins . . . . . keine den Araucarien verwandte Hölzer, sondern nichts anderes sind als die Stämme der mit ihnen so häufig vorkommenden *Noeggerathia*-Blätter. Es scheint hiernach immer mehr sich herauszustellen, dass diese Pflanzenformen eine Uebergangsstufe zwischen den Coniferen und den Cycadeen ausmachen.“

4) Den schon erwähnten Fund Sterzel's: *Artisia*-Mark mit *Araucarites medullatus*-Holz, dürfen wir wohl aus früher angegebenen Gründen hier übersehen.



Primärbündel, welcher mit dem mancher lebenden Coniferen übereinstimmt — man vergleiche z. B. nur die von H. Th. Geyler<sup>1)</sup> gegebenen Abbildungen des Bündelverlaufes von *Juniperus nana* (gilt nach Angabe des Autors auch für *J. communis*) und *Callitris quadrivalvis* — und endlich noch die charakteristischen Anschwellungen im Mark gleich denen bei jetztlebenden Araucarien. Die im freien Zustande unter dem Namen *Artisia* bekannten Markkörper von Cordaiten haben ja eine ganz andere Oberflächen-Beschaffenheit als die *Tylo dendron*-Markkörper, und die Verzweigung der Cordaiten-Stämme ist vor allen Dingen im allgemeinen auch nicht quirlig, wie bei *Tylo dendron*.

Wenn nun auch für den kritischen Sinn vieler Forscher der Hinweis auf die Uebereinstimmung des Holzbaues von *Tylo dendron* mit dem der Araucarien, ferner der Markanschwellungen, wie solche bei den jetzt lebenden Gymnospermen doch für Araucarien charakteristisch zu sein scheinen, mit Recht nicht genügen wird, um schon aus diesen Daten die zweifellose Zugehörigkeit von *Tylo dendron* zu den Araucarien herzuleiten — namentlich weil auch in den Schichten, in denen *Tylo dendron* vorkommt, bislang noch keine sicheren Araucarien-Blütenreste gefunden worden sind —, so wird doch immerhin an der echten Coniferen-Natur von *Tylo dendron* weniger gezweifelt werden können.

Die Richtigkeit der Kraus'schen Angabe vorausgesetzt, dass sich aus der absoluten Grösse und dem Verhältnis der tangentialen Holzzellbreite zur Breite des Tüpfelhofes echte Araucarien von araucarien-ähnlichen aber nicht zu ersteren gehörenden Hölzern unterscheiden lassen,<sup>2)</sup> würde *Tylo dendron* übrigens ebenfalls zu den Araucarien gestellt werden können: wenigstens auf Grund des Verhältnisses jener beiden Grössen, welches mit dem bei lebenden Araucarien übereinstimmt. Kraus giebt für lebende Araucarien an<sup>3)</sup>: für die tangentiale Holzzellbreite 25,3—34,0 Mikromm., für die Grösse des Tüpfelhofes 9,2—10,5 Mikromm.; ergiebt ein Verhältnis von 3 : 1. Beim *Tylo dendron*-Holz fand ich an meinen Schlifren die tangentiale Holzzellbreite im Mittel 48,07 Mikr., die Grösse des Tüpfelhofes zu 15,51: ergiebt ebenfalls das Verhältnis 3 : 1. Wegen der Kraus'schen Ermittlungen musste ich auf diese Zahlen eingehen, wenn ich auch kein Gewicht auf dieselben lege; weist doch Kraus selber in einer späteren Arbeit nach,<sup>4)</sup> „dass Grössenmessungen nur unter besonders günstigen

1) „Ueber den Gefässbündelverlauf in den Laubblattregionen der Coniferen.“ Taf. I Fig. 1 u. 3. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik Bd. VI.) Leipzig 1867—1868.

2) „Ueber das *Araucarioxylon*“ (Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Sitzung vom 25. Nov. 1882).

3) A. a. O. S. 3 des Separat-Abzuges.

4) Beiträge zur Kenntniss fossiler Hölzer. II. Zur Diagnostik des Coniferenholzes“ S. 95 (Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. XVI. Band). Halle 1886.

Verhältnissen und unter genau bestimmbaren Beschränkungen Anwendung für spezifische Diagnostik finden können.“ Ich bemerke hierzu, dass die von mir angestellten Messungen bezüglich der absoluten Grössen mit den Angaben von Kraus nicht recht übereinstimmen; denn z. B. für seinen Typus I der *Araucarioxyla*, wohin *Tylo dendron* gehören müsste, giebt Kraus die Zahlen 25,8—38,8 für die tangentielle Holzzellbreite und 14,3—16,7 für die Grösse des Tüpfelhofes an, also Zahlen, denen das Verhältnis 2 : 1 entspricht.

Alles zusammen genommen geht jedenfalls soviel aus der vorausgehenden Untersuchung hervor, dass sich das Wenige, was wir zur Zeit von *Tylo dendron* kennen, nur mit dem von den jetztlebenden Araucarien her Bekannten in vollen Einklang bringen lässt. Die endgültige Entscheidung, ob die Araucarien, wie Schenk<sup>1)</sup> und andere Autoren angeben, wirklich erst in der mesozoischen Zeit auftreten, bleibt daher der Zukunft vorbehalten.

---

<sup>1)</sup> A. a. O. S. 279.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Potonié Henry

Artikel/Article: [Ueber die fossile Pflanzen-Gattung Tylodendron. 114-126](#)