Über

die Untersuchung fossiler Stämme holzartiger Gewächse,

von

Hrn. Professor Unger

in *Grätz.*

Es ist noch nicht lange, seitdem man angefangen hat, die fossilen Holz-Stämme auch in Bezug auf ihre anatomische Struktur einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Leider wurde dieselbe nur zu häufig durch den minder vollkommenen Zustand von derlei Stämmen vereitelt; und wenn sich auch die Rinde derselben erhalten hatte, so zeigte sich das Innere meist zerstört, und umgekehrt war mit der Erhaltung des innern Holz-Theiles gewöhnlich die Vernichtung des äusseren Theiles verknüpft, so dass es vorzugsweise diesem Umstande beizumessen ist, wenn die Untersuchung fossiler Hölzer bisher den Gewinn für die Kenntniss vorweltlicher Gewächse noch nicht gewährt hat, den man allenfalls erwartete. Indess ist nicht zu verkennen, dass demungeachtet auf diesem Wege schon Vieles geleistet worden, und dass die Auffindung mehrer ganz fremder Typen der Struktur, wozu sich keine Anolaga in der Vegetation der Jetztwelt finden und die offenbar gewisse verbindende Mittelglieder darstellen, für die Anatomie der Gewächse von eben

so grossem Belange ist, als sie der Petrefakten-Kunde zur sicheren Grundlage und wahren Erweiterung dient.

Gewisse anatomische Verhältnisse, die wir an Stämmen und Stamm-Theilen von fossilen Pflanzen wahrnehmen, lassen über die Bestimmung und Stellung derselben im Gewächs-Reiche keinen Zweifel; sie sind so ausgezeichnet, dass wir auf den ersten Blick die Familie, in mehren anderen Fällen wenigstens die nächste Verwandtschaft mit irgend einer derselben zu bezeichnen im Stande sind, der sie angehören. Dahin sind z. B. zu zählen, die anatomischen Verhältnisse der Lepidodendren, der Farne, der Psaronien, der Sigillarien und Stigmarien, der Kalamiten, der Palmen, ja selbst der Cycadeen und der Koniferen.

Ganz anders verhält sich die Sache bei der grossen Abtheilung dikotyledonischer Gewächse, welche bei weitem die Mehrzahl der dermalen bekannten Pflanzen-Familien in sich fasst, — Familien, die sich in ihrem Blüthen- und Frucht-Bau zwar hinlänglich von einander unterscheiden, deren innerer Bau der Pflanzen-Achse jedoch nach den bisherigen Erfahrungen wenig auffallende Unterschiede darbietet. Und doch ergeht für den Paläontologen auch hier die Anforderung, nicht bei jener allgemeinen Bezeichnung stehen zu bleiben, sondern die Familie, ja wo möglich selbst die Gattung zu ergründen, welcher der fossile Stamm-Rest angehört haben mag. Ob nun eine so genaue Bestimmung für fossile Dikotyledonen-Hölzer überhaupt möglich, ob dieselbe nur approximativ und in welcher Art sie auszuführen sey, diess mag der Gegenstand nachfolgender Betrachtungen seyn, an welche ich mir das nähere Detail der auf diesem Wege bisher erlangten Kenntnisse anzuknüpfen erlaube.

Wie bereits bemerkt, stehen die Akotyledonen, Monokotyledonen, ja selbst die nacktsaamigen Dikotyledonen von den übrigen Dikotyledonen bezüglich der Struktur des Stammes so weit ab, dass bei fossilen Gewächsen dieser Abtheilungen, wo sich Stamm-Theile derselben in einem nur einigermaasen erkennbaren Zustande erhalten haben, die

Unterscheidung, welcher dieser Abtheilungen des Gewächs-Reiches sie angehören, keinen Schwierigkeiten unterliegt. Auf ungleich grössere Hindernisse stösst man hingegen, wenn es sich darum handelt, aus den Stücken eines fossilen Dikotyledonen-Holzes auf die Gattung oder auch nur auf die Familie zu schliessen, der sie angehört haben mögen. Noch hat die vergleichende Pflanzen-Anatomie so wenige Fortschritte gemacht, dass man keineswegs auch nur von dem kleineren Theile der dikotyledonischen Pflanzen-Familien den anatomischen Charakter des Stammes anzugeben im Stande ist. Wie sollte man denn aus kleinen mangelhaften Trümmern des Holzkörpers einer fossilen Pflanze, von der man weiter nichts kennt, auf ihre Gesammt-Beschaffenheit und somit auf den ihr zukommenden Familien-Charakter schliessen können? Man sieht hier leicht ein, dass, um in diesem Theile der Petrefakten-Kunde ins Reine zu kommen, die vergleichende Phytotomie die nöthigen Vorarbeiten erst geliefert haben muss. Doch würde diess jedenfalls zu lange dauern, wollte man dieses Feld der Petrefakten-Kunde indess brach liegen lassen und erst dann zu bearbeiten anfangen, wenn die vergleichende Anatomie jene gewünschten Fortschritte gemacht hat. Im Gegentheile scheint gerade die gemeinsame Bearbeitung beider für die eine Wissenschaft sowohl, wie für die andere am gedeihlichsten zu seyn, indem sie sich nothwendig gegenseitig fördern müssen, wenn anders die Methode, die man dabei wählt, die richtige ist.

Meines Erachtens können wir uns unmöglich dabei begnügen, die fossilen Dikotyledonen-Hölzer bloss ihrer Struktur nach kennen zu lernen, sie dieser gemäss zu gruppiren und nach willkührlich zusammengefassten Gattungs-Charakteren mit eigenen Gattungs-Namen u. s. w. zu bezeichnen.

Wir würden dabei unstreitig nur ein künstlich ersonnenes Gebäude konstruiren, das mit dem natürlichen Bauwerke der vegetabilischen Schöpfung auf keine Weise zusammenstimmen würde, ja, zwischen welchen selbst nicht einmal eine Vergleichung möglich wäre. Eine solche Arbeit,

und wäre sie auch noch so mühsam, könnte sicherlich keinen Nutzen stiften; sie müsste vielmehr zu neuen Arbeiten auffordern, bis nämlich die Haupt-Aufgabe, d. i. die Zurückführung solcher Formen auf bekannte Typen der Jetztwelt oder ihre Analogen erreicht ist.

Es bleibt demnach für die Untersuchung der fraglichen Hölzer kein anderer Weg als der der Vergleichung übrig, und nur auf diesem Wege kann man erwarten, Einklang zwischen Vor und Jetzt zu bringen, d. i. diese fossilen Körper ihrem wahren organischen Werthe nach kennen zu lernen.

Fassen wir nun die Erfordernisse einer glücklichen Enträthselung fossiler Hölzer überhaupt und namentlich der Dikotyledonen-Hölzer zusammen, so gehen sie offenbar

a. auf eine möglichst deutliche Darstellung des Baues derselben;

b. auf eine Vergleichung dieser Struktur mit jener von jetzt lebenden holzartigen Gewächsen;

c. auf eine aus der theilweisen oder gänzlichen Übereinstimmung beider abgeleitete Diagnose und Nomenklatur derselben.

Zu diesem Zwecke zu gelangen sind indess oft lange, mitunter schwierige und zeitraubende Vorarbeiten erforderlich, und namentlich ist die für die mikroskopische Untersuchung nöthige Präparation der fossilen Hölzer eine Arbeit, die am meisten Geduld erfordert.

a. Ungeachtet ich mich mit diesem Gegenstande schon mehre Jahre mit grosser Vorliebe beschäftige, so ist es mir bisher doch noch nicht möglich geworden, von jedem fossilen Holze für die mikroskopische Untersuchung geeignete Präparate anzufertigen, und wenn ich auch über manche in der Natur des Fossiles gelegene Hindernisse glücklich hinweggekommen bin, so habe ich doch andere bisher nicht überwinden können.

Härte, Undurchsichtigkeit, Durchdrungenseyn von fremdartigen Substanzen u. s. w. bieten wenig Hindernisse dar;

dagegen Mürbheit, der Gehalt an Wasser, die Folgen grosser Quetschungen u. dgl., so dass eben dadurch die Stein- und Braun-Kohle viel schwieriger in Bezug auf ihre Struktur und wahrscheinliche Abkunft zu untersuchen ist, als verkieselte oder von Kalk durchdrungene Hölzer.

Nur von sehr wenigen fossilen Hölzern können für eine vollständige anatomische Untersuchung mit dem Hammer geschlagene Splitterchen genügen; in den bei weitem meisten Fällen ist man genöthiget eine umständlichere technische Behandlung einzuschlagen, wenn man seinen Zweck erreichen will.

Vor längerer Zeit war es im Gebrauche, fossile Hölzer auf irgend einer beliebigen Fläche anzuschleifen und diese zu poliren. In den meisten Sammlungen finden sich dergleichen angeschliffene Hölzer; allein wenn diess auch in manchen Fällen, besonders wenn die Schnitt-Fläche den Stamm senkrecht traf, über das Gefüge desselben einigen Aufschluss gab, so war es dennoch weit entfernt, auf die gesammte Struktur derselben einen Schluss zu erlauben.

Nicol hat zuerst den glücklichen Versuch gemacht, so dünne Schnitte von fossilen Hölzern anzufertigen, dass sie mittelst durchfallenden Lichtes unter dem Mikroskope untersucht werden konnten; er begnügte sich übrigens nicht damit, bloss einen Hirn-Schnitt zu liefern, sondern fügte seinen Präparaten namentlich von Koniferen und Dikotyledonen überdiess noch die zwei senkrecht auf einander geführten Längen-Schnitte bei, wodurch erst eine vollständige Kenntniss der Struktur derselben möglich wurde. Die Resultate dieser Behandlung fossiler Hölzer hat sowohl er selbst als Witham veröffentlichet.

Seitdem hat auch And. Pritchard *) dergleichen Präparate mit grosser Kunstfertigkeit ausgeführt, und da dieselben käuflich zu haben waren, so liess ich es mir angelegen seyn, mir einen grossen Theil derselben zu verschaffen. Diese Präparate sollten mir als Muster dienen, um darnach

*) *Optician* (*Fleet-Street, London*), p. 162.

selbst welche zu verfertigen, was mir um so leichter schien, als ich theils in H. Witham's Werk *), theils in Pritchard's Schriften **) einiges Nähere über die Anfertigung solcher Präparate zu finden hoffte.

Leider war diess nicht der Fall, und eben so wenig liess sich aus der Betrachtung der Präparate selbst etwas Sicheres über die Methode der Verfertigung entnehmen, so dass ich genöthiget war, den mühsamen Weg hundertfältiger Versuche selbst einzuschlagen. Jetzt, wo ich meinem Ziel, wenn ich es auch nicht ganz erreicht, doch ziemlich nahe gekommen zu seyn glaube, möchte eine kurze Mittheilung dessen, wie ich dazu gekommen, wenigstens für denjenigen, der sich mit den gleichen Studien beschäftiget, nicht unwillkommen seyn. Die grösste Schwierigkeit macht das Herunterschneiden von dünnen Schnittchen oder Scheibchen aus dem rohen Stücke des fossilen Holzes. Bei allen härteren Hölzern wird man ungeachtet des grösseren Zeitaufwandes doch noch eher zum Ziele gelangen, als bei ganz weichen und zerklüfteten, welche vorher durch eine Bindemasse, welche in die kleinsten Fugen und Klüfte eindringen muss, zusammenhängender gemacht werden sollen. — Zuerst ist der horizontale oder Hirn-Schnitt auszuführen, der gewöhnlich durch die Richtung der hervorspringenden Fasern angedeutet wird. Ist man durch diesen über die Lage der Jahres-Ringe und der Markstrahlen unterrichtet worden, so macht man dann die der Rinde und den Markstrahlen parallelen Schnitte. Die Grösse dieser Schnitte oder Scheibchen variirt und richtet sich im Allgemeinen nach der Grösse des fossilen Holz-Stückes, nach der Konservirung einzelner Stellen derselben und nach der Ausdehnung und Eleganz, die man überhaupt seinen Präparaten geben will; die anfängliche Dicke der Scheibchen soll aber durch die Härte und Gleichförmigkeit des Fossiles bestimmt werden. Bei

*) *The internal structure of fossil vegetables etc., Edinburgh 1833*, 4°.

**) *The microscopic cabinet, London, 1832*, 8°, und *A list of 2000 microscopic objects* u. s. w.

harten Hölzern ist die Dicke von 1 Millimeter hinlänglich, bei weicheren und mehr zerklüfteten Hölzern ist es gerathen sie etwas dicker zu schneiden. Übrigens werden alle Schnitte und Scheibchen mittelst eigener Schneidscheiben, wie sie Steinschneider zu demselben Zwecke anwenden, im rohen Zustande verfertiget. Da selbst an den härtesten Holzsteinen die Ausführung des dem ersten Schnitte parallelen Schnitts und dadurch das Zustandebringen von dünnen Plättchen oder Scheibchen ohne weitere Vorbereitung misslingt, so ist es nothwendig nach Ebnung der ersten Schnitt-Fläche auf diese einen dickeren Glas-Streifen oder ein Schiefer-Plättchen aufzukitten. Als Kitt kann man sich hiebei des Mastixes oder einer Composition von 4 Theilen weissen Wachses, 2 Theilen Mastix in Körnern und 1 Theil reinen Colophoniums, die man wohl vermengt zusammenschmelzen lässt, bedienen, wobei nur zu bemerken, dass beide Theile, die man vereinigen will, vorher über einer schwachen Gluth warm gemacht werden müssen. Dieser zweite dem ersten parallele Schnitt ist aber auch auf diese Weise noch immerhin schwer auszuführen. Steinschneider bringen ihn ohne Weiteres mit freier Hand zu Stande, Ungeübte werden ihn vergebens zu machen versuchen; ihre Hand hat weder die nöthige Festigkeit, noch Kraft zu dieser Operation. Um jedoch auch Solchen die Untersuchung fossiler Hölzer möglich zu machen, habe ich nach Angabe der HH. Professoren v. Aschauer und Schrötter eine Art Support verfertigen lassen, in welchem das Fossil eingespannt und mittelst leichten Druckes stets in derselben Richtung der in Umlauf gesetzten Schneidscheibe entgegengeschoben wird, bis dieselbe immer tiefer eingreifend nach und nach den Abschnitt vollführt. — Ist das Stück fossilen Holzes zu klein, um in den Support eingespannt werden zu können, so wird dasselbe durch einen groben Kitt, bestehend aus 4 Theilen Colophonium, 3 Theilen Ziegel-Mehl und 1 Theil dickflüssigen Terpentins, an ein

Holz-Klötzchen von beliebiger Grösse angeheftet, und dann wie oben verfahren.

Hat man sich auf diese Weise die drei wesentlichen Durchschnitte des fossilen Holzes in Form dünner, auf Glas- oder Schiefer-Streifen befestigter Plättchen verschafft, so beginnt erst ihre fernere Zurichtung für das Mikroskop. Das Erste und Wichtigste, was nun zu geschehen hat, das ich aber leider zur Ersparung meiner darauf verwendeten Zeit zu spät erkannte, ist die völlige Ebnung der freien Fläche der erwähnten Plättchen, was nur mittelst vollkommener Plan-Scheiben aus Glocken-Metall oder Gusseisen durch Reiben mit der freien Hand bewerkstelliget werden kann. Gewöhnliche Schleif-Scheiben, die vertikal gestellt durch ein Schwungrad in drehende Bewegung gesetzt werden, lassen, wenn sie auch anfänglich gut zugerichtet sind, mit dem längeren Gebrauche immer grössere Unebenheiten zurück, und können an dem daran geriebenen Steine nie eine vollkommen ebene Fläche zu Stande bringen; und doch ist diess eine unerlässliche Bedingung für das Gelingen eines Präparates. Sind nun auf gedachte Weise die Flächen eben gemacht, so werden sie mit feinem Schmirgel zuletzt abgeschliffen; es ist aber nicht nöthig, dass sie auch polirt werden. Endlich werden die so vorbereiteten und von dem anhängenden Schmirgel durch Bürsten gut gereinigten Plättchen von ihren Unterlagen abgenommen, was ganz leicht durch eine sachte Erwärmung derselben geschieht.

Jetzt werden die vorerwähnten drei zusammengehörigen Plättchen mittelst des angegebenen Wachs-Kittes auf schmale, längere oder kürzere Streifen von wenigstens 3 Millimeter dickem Spiegel-Glase aufgetragen, und wird dabei mit aller Sorgfalt verfahren, damit zwischen dem Glase und dem Fossile keine grössere Ansammlung der Kitt-Masse oder irgend eines fremden Körpers zurückbleibt. Ein vollkommenes Gelingen dieser Operation erfordert viele Übung, und nur nach vielen Versuchen lernt man manche dabei vorkommende Hindernisse besiegen. Die Anwendung der

angegebenen Kitt-Masse ist hier von Wichtigkeit, denn weder Mastix noch Canada-Balsam oder irgend ein anderes Binde-Mittel, wie z. B. Wasser-Glas, eine Auflösung von Schelllack u. a. m., entsprechen dem Zwecke und der ferneren Behandlung des Präparates, und ich habe ausschliesslich das Gelingen derselben erst der Anwendnung jenes zuerstgenannten Kittes zuzuschreiben. Durch diesen Kitt werden die Plättchen mit dem Glase so innig verbunden, dass jede fernere Behandlung sie nicht zu trennen vermag, ausser man beabsichtigt geradezu eine Trennung, welche sogleich durch ein leichtes Erwärmen des Glases erfolgt.

Sind nunmehr die Plättchen auf dem Glas-Streifen kunstgemäss aufgetragen, so werden sie zusammen auch auf der andern, jetzt freien Seite so lange auf einer durch ein Schwungrad in Bewegung gesetzten und vertikal um ihre Achse sich drehenden Lauf-Scheibe abgeschliffen, bis sie dünn genug sind, um das Licht durchfallen zu lassen. Da dieses, wie alles andere Schleifen durch Anwendnung von gepulvertem und geschlämmtem Schmirgel in Ausführung gebracht wird, so geschieht es sehr leicht, dass mit zunehmender Dünne der aufgekitteten Plättchen die Ecken und Ränder der Glas-Streifen ebenfalls angeschliffen werden, oder zum Mindesten doch dort und da Ritze erhalten. Um diesem Übelstande vorzubeugen, ist es gut: 1) den Glas-Streifen selbst eine den aufgeklebten Plättchen angemessene Grösse zu ertheilen, d. i. die Ränder jener nicht über diese zu weit vorstehen zu lassen; 2) die Glas-Streifen in ihrer ganzen Ausdehnung mit jenem Kitte zu überziehen; 3) eine wo möglich nicht sehr ausgeschliffene und unebne Schleif-Scheibe zu gebrauchen, und endlich 4) nur einen ziemlich fein geschlämmten Schmirgel anzuwenden. Hat man diess Alles befolgt, so wird man in der Regel nicht Gefahr laufen mit dem Fossile auch die Folie desselben abzuschleifen.

Die Frage, bis zu welcher Dünne man die Plättchen zuschleifen soll, erheischt jedenfalls eine Berücksichtigung der Natur des Fossiles. Sehr opake Hölzer müssen

immerhin dünner gemacht werden, als transparente und durchsichtige.

Als Regel kann indess gelten, dass die Blättchen so dünn seyn müssen, bis eine darunter gelegte Schrift leserlich wird. Es versteht sich aber von selbst, dass, falls auch ein Schnittchen des Präparates eher durchscheinend wird als das andere, mit der Zurichtung doch so lange fortgefahren werden muss, bis auch die übrigen Schnitte diese Eigenschaft erlangen. Gewöhnlich zeigt sich der den Markstrahlen parallele Schnitt aus begreiflichen Gründen am längsten undurchsichtig und nöthigt daher auch die übrigen dazu gehörigen Plättchen bis zur Papier-Dünne und darunter abzuschleifen. Das letzte Verdünnen kann eben so wenig als das frühere Planschleifen der Kehr-Seite auf der Laufscheibe vollzogen werden, sondern muss durch die Hand auf der horizontal-liegenden Planscheibe bewerkstelliget werden. Bei dieser Operation geschieht es zuweilen, dass unter stärkerem Temperatur-Wechsel und sonstigen Umständen der Kitt stellenweise nachlässt. Gewahrt man dieses, so ist es Zeit, das Schleifen sogleich zu unterbrechen, wenn man nicht Gefahr laufen will, die Plättchen abgerissen und zertrümmert zu sehen. Ein sachtes Erwärmen des Glas-Streifens bis zur Flüssigmachung des Kittes bringt Alles wieder in Ordnung, ja trägt sogar zur stärkeren Befestigung desselben auf dem Glase bei. — Ist das Präparat mit feingeschlämmtem Schmirgel auf der Planscheibe zuletzt behandelt worden und hat das Verdünnen ein Ende, so nimmt man den überflüssigen Kitt am Rande mit einem Messer weg und schreitet zum Poliren. Dieses fordert grosse Behutsamkeit, wenn nicht alle frühere Mühe umsonst angewendet seyn soll. Obgleich ich in diesem Punkte noch keineswegs zur Meisterschaft gelangt bin, so glaube ich doch mein Verfahren anempfehlen zu können, weil es mich immer zum Ziele führte. Ich polire mit feingeschlämmtem Trippel, womit ich einen angefeuchteten Tuch-Lappen mit ebener

Unterlage bestreiche, und auf welchem ich das Präparat mit der Hand in kreisender Bewegung, ohne stark zu drücken, in kleinen Unterbrechungen abreibe. Ein vollkommenes Trockenwerden des Tuch-Lappens ist wohl zu vermeiden, weil hiebei ein Erwärmen des Kittes und die Ablösung des einen oder des andern Blättchens erfolgen würde. Ist auch diess geschehen, so werden die Ränder des Glases gehörig zugeschliffen; und das Präparat ist bis zur Reinigung vom überflüssigen Kitte vollendet. Diess geschieht, indem man es vorerst im Wasser durch feine Bürsten abwäscht und endlich mit irgend einem fetten Öle vollkommen reiniget.

Aus den meisten Präparaten des Hrn. Pritchard ist ersichtlich, dass die Scheibchen auf irgend einer andern Unterlage in dieser Feinheit zugeschliffen und polirt worden, bevor sie auf den Glas-Streifen aufgetragen werden, wo sie für immer verbleiben. Allerdings geht diess bei vielen fossilen Hölzern an, die nicht bis zur grössten Dünnheit zugeschliffen werden müssen und die überdiess durch keine Risse zerklüftet sind. Ist dieses aber, wie gewöhnlich, der Fall, so wird man besser thun, die ganze Verdünnung der Plättchen u. s. w. erst auf den Glas-Streifen selbst zu bewerkstelligen. Bei weichen Hölzern thut man sogar gut, über die Plättchen noch einen gleichen Streifen sehr dünnen Spiegel-Glases mittelst Canada-Balsam zu kleben, um sie nicht nur durchsichtiger zu machen, sondern zugleich auch zu schützen.

Auf diese Weise habe ich durch längere Zeit eine Menge derlei Präparate angefertigt, welche gegenwärtig die Zahl von ein paar Hunderten schon übersteigt. Es ist natürlich, dass diess mit vielen Zeit-Opfern verbunden war, die ich mir jetzt in den meisten Fällen dadurch erspare, dass ich die langwierigste Arbeit, das Anfertigen der rohen Plättchen, einem Steinschneider überlasse, dem ich bei jedem Fossile die zu fertigenden Schnitte genau vorzeichne. Das Zurichten muss man jedoch immer selbst vornehmen,

und diess ist auch keine so Zeit-raubende Arbeit, wie man glauben könnte*).

b. Ich gehe nun zur Erörterung des zweiten Punktes über, nämlich zur Vergleichung der Struktur fossiler Hölzer mit jener von lebenden Pflanzen. Eine Darstellung des Baues fossiler Hölzer, wenn sie auch noch so detaillirt wäre, würde dennoch gänzlich unfruchtbar seyn, wenn dieselbe nicht in steter Beziehung zu den gegebenen Verhältnissen der Jetztwelt aufgefasst wäre. Vergleichung ist daher ein nothwendiges Erforderniss, und es soll hier vorzugsweise davon die Rede seyn, auf welche Art eine solche Vergleichung ausgeführt werden kann. Um überhaupt Vergleichungen der Art anstellen zu können, sind Sammlungen von Stämmen oder Stamm-Stücken baumartiger Gewächse, als von Farnen, Palmen u. a. Monokotyledonen, von Cycadeen, Koniferen und Dikotyledonen eine unerlässliche Bedingung. Um indess solche Vergleichungen bei dem Mangel nöthiger anatomischer Vorarbeiten zweckmäsig anstellen zu können, halte ich für erspriesslich, sich auch von diesen Präparate anzufertigen, welche nebst dem Vortheile einer genaueren Einsicht in den innern Bau zugleich die Schnelligkeit des Überblickes und der Vergleichung gewähren. Auch in dieser Beziehung hat Pritchard ausgezeichnete Präparate geliefert, die auf folgende Weise eingerichtet sind. Es sind Papier-dünn geschnittene Plättchen von 10—15 Millimeter Länge und Breite, welche zwischen zwei am Rande durch Siegellack zusammengekittete dünne Spiegel-Gläser aufbewahrt werden. Je drei nach den wesentlichen Dimensionen gemachte Schnitte werden zusammen zwischen zwei Glas-Streifen gelegt und bilden einen für die mikroskopische Untersuchung geeigneten Gegenstand. Hierbei erlangt

*) Einige mir gütigst mitgetheilte Muster vom Vf. auf diese Weise zubereiteter Hölzer übertreffen an Deutlichkeit und Zierlichkeit Alles, was ich in dieser Art bis jetzt gesehen. Schon das unbewaffnete Auge unterscheidet organische Bestandtheile des Holzes deutlicher, als sonst bei schwacher Vergrösserung. Br.

man freilich über die Struktur des Rinden-Körpers zunächst keinen Aufschluss; doch hat diess für obigen Zweck um so weniger zu bedeuten, da auch bei den fossilen Hölzern nur in den allerseltensten Fällen die Rinde mit dem Holz-Körper erhalten ist.

Diese Schnittchen werden durch eine eigene Maschine mit grosser Schnelligkeit verfertiget; nur ist erforderlich, dass deren Messer von ausgezeichneter Güte sind und stets sehr scharf erhalten werden. Ich halte es für überflüssig eine nähere Beschreibung dieser Maschine anzugeben und bemerke nur, dass ich zur grösseren Deutlichkeit für die mikroskopische Untersuchung es geeignet finde, diese Schnittchen nicht trocken, wie diess Pritchard thut, einzulegen, sondern den ganzen Zwischenraum zwischen den beiden Gläsern mit Wasser zu füllen, die dabei stets dazwischen gerathende und im Gewebe der Hölzer selbst enthaltene Luft aber mittelst einer Luft-Pumpe zu entfernen. Ist man nicht im Besitze einer Luft-Pumpe, so lässt sich eine weite Barometer-Röhre von 20 Millimeter Weite zu diesem Zwecke ebenfalls anwenden. Man lässt dann das fertige Präparat, in dessen Rande von trocknem Sigellack man eine Öffnung macht, durch das Quecksilber in das Vacuum aufsteigen; in welches man vorher etwas Wasser gebracht hat. Nach Entfernung der Luft, die durch das Wasser ersetzt wird, verkittet man wieder die gemachte Öffnung.

Eine Sammlung von solchen Präparaten aus allen Familien und Gattungen Holz-artiger Gewächse, besonders der Dikotyledonen, ist für die Vergleichung fossiler Hölzer unerlässlich.

c. Endlich den dritten Punkt betreffend, wie eine solche Vergleichung anzustellen, und auf welche Art für die Wissenschaft brauchbare Resultate gewonnen werden können, glaube ich auf folgende Weise beantworten zu müssen.

Es ist auf den ersten Blick ersichtlich, dass bei einer Vergleichung von Gewächsen, seyen sie in was immer für

einem Zustand, wo uns nur einige wenige Theile zu Gebote stehen, ganz genaue Resultate niemals erzielt werden können. Immerhin wird man sich begnügen müssen, approximative Aufschlüsse zu erhalten. Diess ist aber auch bei Vergleichung lebender und fossiler Hölzer der Fall, und wenn man auch die Familie oder selbst die Gattung aus diesen Merkmalen zu bestimmen im Stande seyn wird, so dürfte das jedenfalls nur für die Minderzahl der Gewächse gelten. Freilich kommen uns bei dieser Bestimmung die Beachtung mehrer anderer Umstände zu Gute, z. B. die einer Formation, oder einem und demselben Lager gleichzeitig zukommenden übrigen Pflanzen-Reste, wie Blätter, Früchte u. dgl. Bei den Koniferen- und Dikotyledonen-Hölzern, die wir hier etwas näher betrachten wollen, sind überdiess eine grosse Menge von Verhältnissen zu berücksichtigen, wodurch wir die Vergleichungen und Unterscheidungen bis ins kleinste Detail zu verfolgen im Stande sind.

Auf die Bestimmung angewandt haben diese Merkmale einen verschiedenen diagnostischen Werth, der, obgleich im Allgemeinen sich gleich bleibend, dennoch durch den Charakter der Familie häufig modifizirt wird. Mit Ausnahme der Koniferen ist das Holz aller durch eine *Vegetatio peripherico-terminalis* ausgezeichneten Gewächse aus einer Kombination dreier Formen von Elementar-Theilen zusammengesetzt, nämlich der Gefässe, der Prosenchym- und der Parenchym-Zellen. Ihre Anordnung im Stamme tritt als Jahres-Lager, als Mark und Markstrahlen in die Erscheinung, und so wie diese in den verschiedenen Gewächsen auf die vielfachste Weise innerhalb gesetzlicher Grenzen abändert, sind auch die Elementar-Theile den manchfaltigsten Form-Verschiedenheiten unterworfen. Der nachstehende Überblick über diese Verhältnisse mag das Gesagte bestätigen, zugleich aber auch einen Anhalts-Punkt für eine bisher noch nicht vorhandene Terminologie geben.

I. Die Jahres-Lagen des Holzes (*strata ligni concentrica*) sind

a. Rücksichtlich ihres Vorhandenseyns oder Fehlens:

1) deutliche (*distinctà*), wenn dieselben dem bewaffneten sowohl, als dem unbewaffneten Auge im Queerdurchschnitte des Stammes als deutliche Ringe erscheinen. Die meisten Holz-Arten der Jetztwelt und der Tertiär-Formation.

2) undeutliche (*minus conspicua*), wenn die Abgrenzung zweier aufeinanderfolgender Lagen weniger deutlich hervortritt: Araucaria, Thuyoxylum, Peuce Brauniana, P. Hoedliana.

3) keine (*nulla*): das Holz wächst nicht absatzweise in Schichten, sondern gleichförmig an. Nur an fossilen Pflanzen: Pitus, Pinites.

Der Holz-Körper bietet eine ununterbrochene Vereinigung von Elementar-Theilen dar, und was uns als Abgrenzungen oder Lager erscheint, geht nur aus der verschiedenen Grösse, welche dieselben in gewissen Zeit-Räumen annehmen, hervor. Mit jedem Aufschwunge der Vegetation, die sowohl durch Trockniss als durch Erniedrigung der Temperatur einen scheinbaren Stillstand erfährt, bilden sich an der ganzen Peripherie des Stammes die grössten Elementar-Theile, d. i. solche, welche das grösste Lumen haben, auf welche den Sommer über oder während der Vegetations-Zeit immer kleinere folgen, bis nach dem Stillstande immer wieder jene Schichten von Neuem anheben.

b. Rücksichtlich ihrer Grösse:

1) breite (*lata*): über 2''' breit;

2) schmale (*angusta*): 1'''—2''' breit; und

3) sehr schmale (*angustissima*): unter 1''' breit.

Es ist bekannt, dass die Breite der Jahres-Ringe an einer Pflanzen-Art nach Verschiedenheit der Individuen, nach ihrem Alter, — ferner, dass dieselben in einem und demselben Stamme, ja selbst in dem nämlichen Jahres-Ringe sehr ungleich ist, und dass hierauf der Standort, der Boden, die Richtung nach der Welt-Gegend, die Bewurzelung, der Wechsel trockner und feuchter Jahre, so wie das Alter der Pflanzen einen regelmäsigen, oft sehr genau zu bemessenden Einfluss ausübt. Dessungeachtet ist nicht zu verkennen, dass die grössere oder geringere Breite der Jahres-Lagen oder Ringe von der spezifischen Beschaffenheit der Gewächse abhängt, und dass jede Art ein Breiten-Maas der Jahres-Ringe besitzt, über und unter welches ihre Produktivität nie hinausgeht.

c. Rücksichtlich der Verbreitung und Ausdehnung:

1) gleichmäsige (*aequabilia*): nach allen Seiten beinahe gleichbreit.

2) ungleichmäsige (*inaequabilia*): das Gegentheil des Vorhergehenden; z. B. Junipuerus communis, J. Sabina, Thuja u. s. w. Bei fossilen Hölzern darf man die durch Quetschung ungleich gewordenen Schichten nicht damit verwechseln.

3) unterbrochene (*interrupta*): anfänglich gleich- oder ungleichmäsige Jahres-Lagen setzen sich im Alter nach aussen nur stellenweise fort: Rosmarinus officinalis.

II. Das Mark oder der Mark-Körper (*Medulla s. Corpus medullare*), aus parenchymatischen Zellen bestehend, ist

a. rücksichtlich der Zusammensetzung:

1) gleichartig (*pura*): aus blossen, wenig von einander verschiedenen Parenchym-Zellen bestehend.

2) untermischt (*mixta*): von einzelnen zerstreuten Gefäss-Bündeln durchzogen, wie bei Echinocactus, Leptogonus, Echeveria grandiflora, Mirabilis, Oxybaphus, Plantago princeps, Amaranthus, Phytolacca dioica, Piper u. s. w.

b. Rücksichtlich der Ausdehnung:

1) sparsam (*parca*): die Breite des Markes verschwindet gegen die Ausdehnung des Holz-Körpers; — in den meisten Fällen.

2) umfangsreich (*larga*): der Mark-Zylinder nimmt einen bedeutenden Antheil an der Bildung des Stammes: Pinites medullaris.

III. Die Markstrahlen (*radii medullares*): vertikal stehende, das Mark mit dem Rinden-Körper theilweise verbindende band-förmige, biconvexe Streifen parenchymatischer Zellen sind in allen Stämmen vorhanden und bilden vielerlei Formen, die wir unterscheiden

a. Nach der Zusammensetzung in

1) gleichartige (*similares*) aus einerlei Zellen zusammengesetzt.

2) ungleichartige (*dissimilares*): aus verschiedenartigen Zellen und Behältern zusammengesetzt: Pinus abies, Larix Europaea u. s. w.

3) einfachreihige (*uniseriales*): aus einer Reihe übereinander stehender Zellen bestehend: Cupressus, Thuja, Araucaria, Pinites, Peuce, Salix, Populus u. s. w.

4) zweifachreihige (*biseriales*): aus zwei unmittelbar verbundenen Reihen übereinanderstehender parenchymatischer Zellen zusammengesetzt. Einige Arten von Peuce.

5) drei-, vier- und mehr-reihige (*tri-multiseriales*) aus drei und mehren Reihen zusammengesetzt: Pitus und die meisten Dikotyledonen.

b. Nach der Ausdehnung ihrer Körperlichkeit:

α. In die Höhe:

1) hohe (*corpore elongato*);

2) niedere (*corpore abbreviato*).

β. In die Länge (in horizontaler Erstreckung):

1) kurze (*breves*);

2) lange (*extensi*).

γ. In die Breite:

1) dicke (*corpore crasso*);

2) dünne (*corpore tenui*);

3) sehr dünne (*corpore tenuissimo*).

c. Nach der Gesammt-Grösse:

1) grosse (*magni*);

2) kleine (*parvi*).

d. Nach der Figur:

1) rasch abnehmend, linsenförmig (*lenticulares*);

2) unvermerkt abnehmend, bandförmig (*teniaeformes*).

e. Nach der Häufigkeit des Vorkommens:

1) sehr genähert oder zahlreich (*approximati*);

2) weniger genähert (*sparsi*);

3) entfernt stehend (*rariores*);

4) sehr sparsame (*rarissimi*).

f. Nach dem Erscheinen in einer und derselben Art:

1) einerlei Art (*uniformes*);

2) zweierlei Art (*biformes*).

IV. Die Holz-Zellen (*cellulae ligni*) sind meist gestreckte dickwandige Zellen, welche an der Zusammensetzung der Gefäss-Bündel und des aus demselben bestehenden Holz-Körpers Theil nehmen. Es sind sowohl prosenchymatische, als parenchymatische Zellen.

A. Die prosenchymatischen Holz-Zellen sind:

a. Nach ihrem Baue im Allgemeinen:

1) ungetheilt (*simplices*) und stellen ununterbrochene, an den Enden spitz zulaufende Röhren dar: oder

2) getheilt (*septatae*), d. i. durch Queer-Wände in mehre über einanderstehende Zellen-Räume geschieden.

b. Nach der Beschaffenheit der Zellen-Wände:

1) ungetüpfelt (*aequabiles*): mit glatten Wänden;

2) getüpfelt (*porosae*): die Wände mit Tüpfeln besetzt, wie bei Quercus;

3) dünnwandig (*leptotichae* von λεπτος und τειχος), mit dünnen Wänden;

4) dickwandig (*pachytichae*, ταχύς τειχος), mit dickeren Wänden versehen.

c. Nach dem Lumen:

1) enge (*angustae*): die verdickten Gefäss-Wände verengen das Lumen sehr;

2) weite (*ampliores*): das Lumen ist deutlich;

3) sehr weite (*amplissimae*): das Lumen ist verhältnissmäsig sehr weit.

d. Nach der Länge oder vertikalen Ausdehnung:

1) kurze (*breves*): bei Mohlites und mehren Leguminosae;

2) lange (*longae*): in den meisten Fällen.

e. Nach der Häufigkeit oder Anzahl:

1) häufig (*numerosae s. copiosae*): das Holz besteht fast nur aus prosenchymatischen Zellen;

2) sparsam (*rariores*): wenige Zellen nehmen an der Bildung des Holzes Antheil: Phegonium, Fagus.

f. Nach der Vertheilung:

1) gleichmäsig vertheilt (*aequabiliter distributa*): nach der äusseren Grenze der Jahres-Ringe gleichmäsig an Zahl zunehmend;

2) ungleichmäsig vertheilt (*aggregatae*): stellenweise zusammengedrängt.

B. Die parenchymatischen Zellen (*Cellulae ligni parenchymatosae*) nehmen zuweilen keinen geringen Antheil an der Bildung des Holzes. Sie begleiten die Gefässe und sondern die einzelnen Gefäss-Bündel, ja selbst die Jahres-Lagen von einander, und sind daher entweder:

a. Rücksichtlich ihres Vorkommens:

1) gar nicht vorhanden (*nullae*); oder

2) sparsam (*rariores*): nur die Gefässe begleitend; oder

3) häufig (*frequentiores*): unregelmäsig zwischen den Gefäss-Bündeln des Holz-Körpers: Nyctagineae, Piperaceae.

b. Rücksichtlich ihrer Struktur:

1) dünnwandig (*leptotichae*);

2) dickwandig (*pachytichae*).

V. Die Gefässe (*vasa*): weite, schlauchartige, gegliederte Elementar-Organe, die allein oder in Verbindung mit Holz-Zellen das Holz bilden. Sie sind

a. Ihrer Form nach:

1) einfach getüpfelte Spiral-Gefässe (*vasa porosa*);

2) gemischt getüpfelte „ („ *taeniatoporosa*);

Die Tüpfeln sind hiebei:

α. gross (*pori magni*);

β. mittelmäsig (*p. mediocres*);

γ. klein (*p. parvi*);

δ. sehr klein (*p. minimi*);

ε. dichtstehend und regelmäsig (*p. conferti, spiraliter dispositi*);

ζ. sparsam und unregelmäsig vertheilt (*pori rariores irregulariter sparsi*).

b. Ihrer Gliederung nach:

1) kurzgliederig (*vasa brevi-articulata*): Mohlites, Leguminosae;

2) langgliederig (*v. longe-articulata*).

c. Der Form der Zwischenwand nach:

1) ohne Zwischenwände (*dissepimentis obsoletis*): die Zwischenwände sind ganz resorbirt;

2) mit treppenförmigen Zwischenwänden (*d. scalariformibus*);

3) mit porösen Zwischenwänden (*d. porosis*).

d. Der Stellung der Zwischenwände nach:

1) mit horizontalen Zwischenwänden (*d. horizontalibus*);

2) mit schiefstehenden Zwischenwänden (*d. obliquis*) und diess wieder:

α. nach den Seiten gekehrt (*d. ad latera versis*);

β. nach vorn und hinten gekehrt (*d. antrorsum versis*).

c. Nach der Grösse:

1) weite Gefässe (*vasa ampla*);
2) enge Gefässe (*v. angusta*);
3) sehr enge Gefässe (*v. angustissima*);

f. Nach der Form des Lumens:

1) rund (*orbicularia*);
2) oval und elliptisch (*elliptica*);
3) zusammengedrückt (*compressa*).

g. der Häufigkeit nach:

1) sehr häufige (*v. copiossisima*);
2) häufige (*copiosa*);
3) sparsame (*rariora*);
4) sehr sparsame (*rarissima*).

h. Der Vertheilung nach:

1) gleichmäsig vertheilt (*aequabiliter distributa*);
2) ungleichmäsig vertheilt oder gruppirt (*dissita*);
3) vereinzelt (*disjuncta*);
4) verschmolzen (*coalita s. connata*), und zwar zu 2—8 Gefässen verschmolzen (per paria, ternatim .... connata), die dann als Einheit zu betrachten sind. Solche verschmolzene Gefässe können übrigens sowohl gleichmäsig als ungleichmäsig vertheilt vorkommen.

α. in linienartiger Aneinanderreihung (*in taeniam coalita*):
β. in massiger Anreihung (*in fasciculum coalita*).

i. Der Ausfüllung nach:

1) leere (*vasa vacua*), in den meisten Fällen;
2) ausgefüllte (*vasa impleta*): durch Zellen ausgefüllt, wie z. B. bei Quercus, Broussonetia u. s. w.

VI. Harz-Gänge (*ductus resinosi*) durchziehen nicht selten den Holz-Körper und gehören bei gewissen Pflanzen-Arten zu den regelmäsigen, bei andern zu den unregelmäsigen Erscheinungen. Sie sind mehr oder weniger erweiterte, durch das Auseinanderweichen von Gefässen entstandene Gänge, die mit ätherischen Ölen, Balsamen und Harz angefüllt sind.

Sowohl bei jetzt lebenden Nadelhölzern (z. B. Pinus Laricio), als bei fossilen (z. B. Peuce resinosa) sind sie zu finden. Man unterscheidet:

1) weite Harz-Gänge (*ampli*);
2) enge „ (*angusti*;
3) häufige (*copiosi*);
4) sparsame (*rariores*).

Was nun die Bildung der Gattungs-Charaktere der fossilen Hölzer und ihre Nomenklatur betrifft, so glaube ich, dass auch auf sie dieselben Regeln in Anwendung gebracht werden müssen, die man zur Bestimmung anderer fossiler Pflanzen-Theile, wie z. B. der Farnwedel, der Blätter, der Blüthen und Früchte u. s. w. festgestellt hat.

Bleibt gegen die Identität einer fossilen Pflanze, sie mag in was immer für einem Theile erhalten seyn, mit irgend einer Gattung gegenwärtig existirender Gewächse kein Zweifel übrig, so kann sie nur als Glied derselben angesehen werden. Es ist begreiflich, dass zu einer solchen Unterordnung nicht bloss fossile Blumen, Früchte und Samen berechtigen, sondern auch Blätter und Stengel u. s. w, wenn sie sehr ausgezeichnet sind und ausschliesslich nur gewissen Gattungen zukommen. So wird man allerdings ein Recht haben, mehre Zapfen geradezu der Gattung Pinus zuzuschreiben, aber auch Samen die so ausgezeichnet sind, ja selbst Zweige mit Nadeln. Blätter, wie sie bei Acer, Populus, Ulmus, Carpinus u. s. w. vorkommen, können der eigenthümlichen Form wegen gleichfalls als Reste von Pflanzen-Arten angesehen werden, die jenen Gattungen angehören, besonders wenn damit zugleich entsprechende Früchte vorkommen. Dasselbe gilt auch von den Früchten und Saamen, welche hinreichend unterscheidende Gattungs-Merkmale an sich tragen, wie z. B. die Gattungen Cocos, Juglans, Acer, Liquidambar, Ulmus u. s. w. In Benützung dieser Kennzeichen ist jedoch die grösste Behutsamkeit anzuwenden, und überhaupt ist die Unterbringung fossiler Pflanzen unter gegenwärtig existirende Formen nur dann zulässig, wo die Gattungs-Charaktere in den Fossilien ganz bestimmt hervortreten, was immerhin selten der Fall ist.

Viel häufiger dagegen lässt sich wohl eine Übereinstimmung fossiler Pflanzen-Theile mit den analogen Pflanzen der Gegenwart in nur ausserwesentlichen Theilen darthun, woraus aber noch keineswegs eine Gleichheit der

Gattungen gefolgert werden kann. Dieser Fall tritt bei Blumen, bei Infloreszenzen, bei Stämmen und Zweigen und allerlei blattartigen Organen ein. Hier pflegt man die Verwandtschaft des Fossiles mit irgend einer lebenden Pflanzen-Gattung am besten dadurch zu bezeichnen, dass man dem Gattungs-Namen einen Ausgang auf „ites" gibt, wie z. B. Betulites, Alnites, Cupressites, Aspidites u. s. w.

Nur solche fossile Pflanzen, die mit lebenden wenig oder gar keine Verwandtschaft verrathen, werden mit beliebigen, jedoch immer nach den allgemeinen Regeln der Nomenklatur gebildeten Namen belegt. Es versteht sich, dass die Charaktere der Gattungen hiebei ganz willkührlich umgrenzt werden können, und dass man sich häufig begnügen muss, solche fossile Gattungen nur den allgemeineren Abtheilungen des Pflanzen-Reiches, in seltenen Fällen der Ordnung oder der Familie lebender Pflanzen anzureihen.

Ganz dieselben Grundsätze hat man nun meines Erachtens auch bei der Nomenklatur und Klassifikation fossiler Hölzer in Anwendung zu bringen. Die Organisation des Stammes der Gewächse ist, wie oben erwähnt, im Allgemeinen zwar von der Art, dass davon die grösseren Unterschiede des Pflanzen-Reiches, möge man sie nun Klassen oder wie immer nennen, eben so wie in den Fruktifikations-Theilen hervortreten; dagegen drückt sich in den Familien kaum mehr ein diesen Charakteren entsprechender Unterschied in der Organisation des Stammes aus. Ganz besonders gilt diess bei den dikotyledonischen Pflanzen, wohin die Mehrzahl unserer fossilen Hölzer gehört. Wir wissen, dass z. B. von der grossen Abtheilung der Amentaceen oder Julifloren, welche grösstentheils aus baumartigen Gewächsen bestehen, die Familien der Myriceen, Betulaceen, Cupuliferen, der Ulmaceen, Moreen, Artocarpeen, Balsamifluen und Saliceen im fossilen Zustande vorkommen, indem zahlreiche Blätter, Früchte und Saamen u. s. w. uns diese Überzeugung verschaffen; es dürfte aber immerhin sehr schwer bleiben,

aus der Organisation eines fossilen Dikotyledonen-Holzes, in dem wir einen diesen Familien Angehörigen zu vermuthen berechtiget sind, auf die Familie selbst oder auch nur auf die grössere Abtheilung, der sie angehört, zu schliessen. Eben so haben die häufig holzartigen Leguminosen, Acerineen, Rhamnoïdeen u. s. w. unter den fossilen Pflanzen ihre Repräsentanten; allein es hält eben so schwer, aus irgend einem Stücke fossilen Dikotyledonen-Holzes diese Familien zu beweisen. Zwar ist nicht zu bezweifeln, dass jede dieser Familien, ja selbst einzelne gut konstruirte Gattungen auch im Baue des Stammes und zunächst selbst des Holzes ihren Gattungs-Typus verrathen; doch hat die vergleichende Phytotomie noch so wenig Fortschritte gemacht, dass wir kaum im Stande sind, auch nur die äussersten Umrisse zur anatomischen Charakteristik der Pflanzen-Familien zu liefern.

Unter diesen Umständen und da eine wissenschaftliche Behandlung dieses Gegenstandes nur das Werk lang dauernder und umsichtiger Studien seyn kann, bleibt uns also vor der Hand nichts Anderes übrig, als auf dem Wege einer langwierigen sowohl als unsicheren Vergleichung die anatomische Beschaffenheit fossiler mit der anatomischen Beschaffenheit lebender Hölzer, unter denen wir einige Ähnlichkeit wahrnehmen, zu vergleichen und bei unverkennbarer Übereinstimmung auch eine Familien-Verwandtschaft zu vermuthen.

Erstreckt sich diese Verwandtschaft selbst auf einzelne Gattungen, so wird es erspriesslich seyn, schon in der Benennung darauf zu reflektiren und mit Beibehaltung der Wurzel-Laute der bereits eingeführten Gattungs-Namen denselben nur eine andere Endigung, wie z. B. in „inium“ oder „ites“ zu ertheilen. Auf solche Weise würden die Gattungen Quercinium, Betulinium u. s. w. die geeignetsten Benennungen für fossile Hölzer seyn, welche in ihrer Struktur der Gattung Quercus, Betula u. s. w. ähneln. Mit

Übergehung der Koniferen-Hölzer, deren Klassifikation ich mir später mitzutheilen vorbehalte, übergebe ich daher hier ein System fossiler Dikotyledonen-Hölzer als Result meiner bisherigen Untersuchungen, wobei ich nur den Wunsch beifüge, dass dasselbe durch neue Forschungen in diesem Gebiete bald eine Erweiterung finden möge. Die zur Unterstützung der Beschreibungen nöthigen Abbildungen werde ich seiner Zeit in meiner *Chloris protogaea* geben.

Distributio lignorum fossilium, quae divisioni adscribuntur plantarum dicotyledonarum.

Conspectus diagnosticus.

I. Radii medullares uniformes.

A. Vasa breviarticulata.

a. Vasa vacua.

α. Radii medullares latissimi . . . . . *Phegonium.*

β. Radii medullares mediocres.

* *Cellullae ligni prosenchymatosae elongatae* . . *Fichtelites.*

** *Cellulae ligni prosenchymatosae abbreviatae* . . *Mohlites.*

γ. Radii medullares angustissimi . . . . . *Petzholdtia.*

b. Vasa impleta.

α. aequabiliter distributa . . . . . *Pritchardia.*

β. haud aequabiliter distributa.

* *amplissima, sensim decrescentia* . . . . . *Withamia.*

** *minora, fasciculatim disposita* . . . . . *Cottaites.*

B. Vasa continua septis distantibus.

a. Vasa vacua.

α. subsimplicia.

* *fasciculatim distributa* . . . . . *Rosthornia.*

** *aequabiliter distributa.*

† *parciora* . . . . . *Meyenites.*

†† *numerosa.*

§. *Strata ligni minus manifesta* . . . . . *Acerinium.*

§§. *Strata ligni conspicua* . . . . . *Plataninium.*

β. composita . . . . . *Ulminium.*

b. Vasa impleta.

α. subsimplicia . . . . . *Nicolia.*

β. composita.

* *aequabiliter distributa.*

† *V. porosa magna* . . . . . *Bronnites.*

†† *V. porosa angustiora* . . . . . *Betulinium.*

** *fasciculatim disposita* . . . . . *Schleidenites.*

II. Radii medullares biformes.

A. Strata concentrica distincta . . . . . *Quercinium.*

B. Strata concentrica nulla . . . . . *Lillia.*

Juliflorae.

I. Betulinium Ung. *Ligni strata concentrica minus conspicua, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes, angustissimi, conferti, e cellulis bi-tri-serialibus cunflati. Vasa porosa angustiora impleta, septis distantibus continua, hinc inde binatim ternatimve coalita, ceterum aequabiliter distributa. Cellulae ligni prosenchymatosae, numerosae, septatae, leptotichae.*

B. tenerum Ung. *Vasa rariora, cellulis magnis impleta. Pori vasorum minuti contigui, spiraliter dispositi. — E formatione tertiaria ad Freystadt Austriae superioris.*

II. Phegonium Ung. *Ligni strata concentrica distincta, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes, copiosi, pluriseriales, extensi corpore subelongato, ad latitudinem $\frac{1}{12}'''$ increscente. Vasa aequabiliter distributa, simplicia, vacua, brevi-articulata, subangusta, strata concentrica inchoantia numerosissima sensim rariora. Cellulae ligni prosenchymatosae leptotichae, inter vasa evanidae.*

Ph. vasculosum Ung. *Vasa septis obliquis, hinc illinc inclinatis. Pori vasorum mediocres, contigui, regulariter dispositi. — E formatione tertiaria ad Gaspoldshofen, Freystadt et Scherding Austriae superioris, ad Ernstbrunn Austriae inferioris, ad Murberg, Radkersburg et Wurmberg Styriae.*

III. Quercinium Ung. *Ligni strata concentrica distincta. Radii medullares biformes, majores rari, corpore longissimo, usque $\frac{1}{5}'''$ lato, minores crebri, uniseriales, e cellulis 20 superpositis formati. Vasa porosa, cellulis magnis impleta, 0,13''' lata, in uno v. in duobus stratis coacervata, in reliquis multo minora, fasciculatim aggregata. Cellulae ligni prosenchymatosae.*

1) Q. sabulosum Ung. *Strata concentrica lineam lata. Vasa porosa brevi-articulata septis horizontalibus. Pori vasorum minuti contigui. Cellulae ligni leptotichae. — E formatione tertiaria ad Bachmanning Austriae superioris.*

2) Q. austriacum Ung. *Strata concentrica duas lineas lata. Cellulae ligni pachytichae. — E formatione tertiaria ad Bachmanning Austriae superioris et in Hungaria.*

3) Q. transylvanicum Ung. *Strata concentrica duas lineas lata. Vasa porosa minora et minima copiosissima, fasciculatim aggregata. — E formatione tertiaria ad Tehers prope Almus Transylvaniae.*

Observatio. Ad Quercinium probabiliter referenda Kloedenia Göpperti *in* Leonh. *et* Bronn *N. Jahrb. für Mineral. 1839, p. 518, tab. I, ligni fossile genus, e cl. autore Quercubus analogum.*

IV. Ulminium Ung. *Ligni strata concentrica minus conspicua. Radii medullares uniformes conferti, corpore brevi, tenui, e cellulis parenchymatosis, bi-tri-serialibus conflato. Vasa porosa aequalia, vacua, septis distantibus continua, remota bi-ternatimve connata ceterum aequabiliter distributa. Cellulae ligni prosenchymatosae leptotichae.*

1) U. diluviale Ung. *— E formatione tertiaria ad Joachimsthal Bohemiae, ubi trunci integri cum suis ramis (vulgo Sündfluth-Holz) efossi.*

V. Plataninium Ung. *Ligni strata concentrica lineam lata. Radii medullares uniformes magni (usquo $\frac{1}{8}'''$ lati) corpore subelongato, cellulis magnis pachytichis. Vasa numerosa, aequabiliter distributa, subsimplicia, angustiora, vacua, continua, poroso-spiralia, dissepimentis distantibus, scalariformibus, obliquis, latera versus spectantibus. Cellulae ligni pachytichae.*

1) Pl. acerinum Ung. *Pori vasorum dissiti. — E formatione ignota. — E museo Universitatis Graecae sublatum.*

Observ. Maxime cum Platano convenit, radii medullares in ligno fossili tamen multa latiora. Vasa poroso-spiralia fere Aceris.

VI. Rosthornia Ung. *Ligni strata concentrica inconspicua, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes, corpore tenuissimo, brevissimo, ex una v. tribus seriebus*

cellularum parenchymatosarum formato. Vasa porosa subsimplicia angustissima (0,023''') vacua, lumine elliptico, septis distantibus obliquis, continua, rara, subaequalia, fasciculatim disposita. Cellulae ligni prosenchymatosae.

1) R. carinthiaca Ung. Pori vasorum minimi subapproximati. — E formatione Gosaviensi inter Althofen et Guttaring Carinthiae.

Observ. Differt a Salicibus et Populis nonnisi radiis medullaribus, qui in his generibus simplices, in ligno fossili compositi reperiuntur.

Acerá.

VII. Acerinium Ung. Strata concentrica minus conspicua, lineam dimidiam lata. Radii medullares tenuissimi, conferti, e cellulis uni — tri-serialibus formati. Vasa porosa subsimplicia, vacua, dissepimentis distantibus, continua, angustissima, numerosissima, aequabiliter distributa. Cellulae ligni prosenchymatosae pachytichae, inter vasa fere evanescentes.

1) A. danubiale Ung., e formatione tertiaria Austriae superioris (Mus. Lentiens.).

Leguminosae.

VIII. Fichtelites Ung. Strata concentrica ultra lineam lata . . . . Radii medullares uniformes, conferti, corpore crassiusculo elongato tenui, e cellulis pluriserialibus majoribus minoribusque formato. Vasa porosa brevi-articulata, vacua, stratum inchoantia amplissima (0,16''' lata) interdum per paria connata, reliqua multo angustiora. Cellulae ligni prosenchymatosae elongatae.

1) F. articulatus Ung. Pori vasorum conferti. — E formatione tertiaria Austriae superioris (Mus. Lentiens.).

IX. Mohlites Ung. Ligni strata concentrica lata angustaque. Radii medullares uniformes conferti, corpore tenui abbreviato, e cellulis uni — pluri-serialibus minimis formato. Vasa porosa breviarticulata, vacua. Cellulae ligni prosenchymatosae abbreviatae, leptotichae.

1) M. parenchymatosus Ung. *Strata concentrica latiora. Vasa porosa angustiora, versus strati peripheriam decrescentia. — E formatione miocenica prope Gleichenberg Styriae inferioris.*

2) M. cribrosus Ung. *Strata concentrica angustissima. Vasa porosa 0,15''' lata, annulum simplicem, paucissimis minoribus subsequentibus, formantia. — E formatione tertiaria prope Libéthen Hungariae.*

X. Cottaites Ung. *Strata concentrica conspicua, lineam et ultra lata. Radii medullares uniformes, compressi, tenuissimi, conferti, e cellulis minimis uni — tri-serialibus compositi. Vasa porosa minora, breviarticulata, impleta, in limite strati valde discreta, reliqua multo minora, fasciculatim disposita. Cellulae ligni prosenchymatosae angustissimae.*

1) C. lapidariorum Ung. *Vasa porosa in limite strati uniserialia. Cellulae ligni prosenchymatosae pachytichae. — E formatione tertiaria prope Gleichenberg, Styriae inferioris.*

2) C. robustior Ung. *Vasa porosa in limite strati pluriserialia, subapproximata. Cellulae ligni prosenchymatosae, leptotichae. — E formatione tertiaria ad Antal prope Schemnitz Hungariae.*

Genera dubiae affinitatis.

XI. Petzholdtia Ung. *Ligni strata concentrica conspicua, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes creberrimi, tenuissimi, e cellulis uniserialibus formati. Vasa porosa magna, breviarticulata, vacua, aequalia, disjuncta, rarissime binatim ternatimve conjuncta, ceterum aequabiliter disposita.*

Cellulae ligni prosenchymatosae angustissimae, leptotichae.

P. tropica Ung. *Vasorum pori minimi, contigui, septa obliqua.* Witham *Int. struct. pl. 16, fg. 12, 13. — E formatione tertiaria insulae Antigoa.*

XII. Pritchardia Ung. Ligni strata concentrica nulla?! Radii medullares uniformes conferti, corpore tenui, humili, e cellulis uni — bi-seriatis parenchymatosis magnis formato. Vasa porosa rara, breviarticulata, ampla, cellulis impleta, hinc inde per paria connata, aequabiliter distributa. Cellulae ligni prosenchymatosae numerosae.

1) Pr. insignis Ung. — E formatione tertiaria in insula St. Bartholomaei Indiae occidentulis.

XIII. Withamia Ung. Ligni strata concentrica conspicua. Radii medullares uniformes, conferti, corpore tenui brevissimo, e cellulis uni — bi-serialibus parenchymatosis formato. Vasa porosa breviarticulata, subimpleta, stratum inchoantia amplissima, sensim angustiora. Cellulae ligni prosenchymatosae angustae, leptotichae.

1) W. styriaca Ung. Strata concentrica lineam et ultra lata. Pori vasorum minimi, contigui, spiraliter dispositi. — E formatione tertiaria prope Nestelbach Styriae inferioris.

XIV. Meyenites Ung. Ligni strata concentrica minus conspicua, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes, confertissimi, corpore tenui, humili, e cellulis uni — qaudri-serialibus minimis formato. Vasa porosa subsimplicia minora, parciora, vacua, septis distantibus, continua, aequabiliter distributa. Cellulae ligni prosenchymatosae leptotichae, vasis multo numerosiores.

1) M. aequimontanus Ung. — E formatione miocenica prope Gleichenberg Styriae inferioris.

XV. Nicolia Ung. Ligni strata concentrica inconspicua. Radii medullares uniformes, confertissimi undulatim extensi, corpore tenui humili, e cellulis uniserialibus parenchymatosis majoribus formato. Vasa porosa ampla (0,10‴) impleta, rariora, aequabiliter disposita, per paria connata. Cellulae ligni prosenchymatosae angustissimae, pachytichae.

1) N. aegyptiaca Ung. E formatione, uti videtur, tertiaria ad Asserac Aegypti.

XVI. Bronnites Ung. *). *Ligni strata concentrica distincta, duas lineas lata. Radii medullares uniformes, conferti, e cellulis uni — tri-serialibus (?) conflati. Vasa porosa magna, cellulis amplis repleta, aequalia, bi-ternatimque connata, ceterum aequabiliter distributa.*

Cellulae ligni prosenchymatosae septis creberrimis divisae, leptotichae.

1) Br. antigoensis Ung. *Pori vasorum magni, conferti. —* Witham *Int. struct. pl. 16, fg. 11. — E formatione tertiaria insulae Antigoa.*

XVII. Schleidenites Ung. *Ligni strata concentrica, conspicua, ultra lineam lata. Radii medullares uniformes, conferti, corpore tenui, brevi, e cellulis uni — tri-serialibus parenchymatosis conflato. Vasa porosa continua impleta binatim ternatimve connata, inaequalia, in limite strati maxima (0,170''), reliqua minora, fasciculatim disposita. Cellulae ligni vasa circumdantes parenchymatosae, majores, ceterae prosenchymatosae pachyticha.*

XVIII. Lillia Ung. *Ligni strata concentrica nulla? Radii medullares biformes, corpore elongato, majores ad $\frac{1}{4}$''' lati, minores copiosissimi, undulatim extensi, uniseriales. Vasa porosa maxima (0,10''' lat.) impleta subcontigua aequabiliter distributa. Cellulae ligni ampliores, leptotichae, prosenchymatosae, septatae.*

L. viticulosa Ung. *— E formatione tertiaria ad Ranka Hungariae (Mus. caesar. Vindob.).*

---

*) Der Hr. Verfasser hat wohl übersehen, dass Kunth schon 1824 (*Synopsis plantarum aequinoctialium orbis novi*, *III*, 380) ein den Portulaceen verwandtes Genus Bronnia genannt hat, deren nächster Verwandter nun nach des Hrn. Vf's. Nomenklatur Bronnites seyn müsste. Wegen *Antigua* vgl. Jahrb. *1841*, 720. Br.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1842

Band/Volume: 1842

Autor(en)/Author(s): Unger Franz Joseph Andreas Nicolaus

Artikel/Article: Über die Untersuchung fossiler Stämme holzartiger Gewächse 149-178