

ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

LXVI. Jahrgang, Nr. 7—9.

Wien, Juli—September 1916.

Über ein fossiles Holz aus dem Flysch der Wiener Um-
gebung.

Von Irene Jacobsohn (Wien).

(Mit Tafel III.)

Herr K. Th. Ditscheiner, Aktuar der k. k. Universität Wien, fand im Herbst 1915 im Bette des Weidlinger Baches bei Wien, in der Nähe der Einmündung der von Sievring nach Weidling am Bach führenden Straße in die Straße des Weidlingtales, ein versteinertes Holz und übergab dasselbe dem botanischen Institut der k. k. Universität, dessen Vorstand, Hofrat Prof. v. Wettstein, mir die Untersuchung und Bestimmung des Fossils übertrug.

Das überbrachte Stammstück, etwa 15 cm lang und 18 cm im Durchmesser messend, war von dem Finder des leichteren Transportes halber von einem großen Stammstück abgeschlagen worden. Im Frühjahr 1916 suchte Herr Ditscheiner denselben Standort nochmals auf und fand ein zweites Stammstück von nahezu denselben Dimensionen, welches er gleichfalls dem botanischen Institute übergab. Eine Untersuchung lehrte, daß dieses zweite Stück zweifellos demselben Stamme wie das erste angehörte. Der Fund nimmt schon deshalb ein großes Interesse für sich in Anspruch, da er aus den voralpinen Flyschschichten stammt, die, wie allgemein bekannt, eine außerordentlich geringe Ausbeute an Versteinerungen bieten. Soviel mir bekannt ist, sind bis jetzt zwei sichere Pflanzenreste, und zwar Hölzer, aus der Flyschformation bekannt und beschrieben worden, der eine von Herrn Direktor Th. Fuchs am Fuße des Leopoldsberges bei Wien gefunden und von Frid. Krasser (1) beschrieben und als *Araucarioxylon* bestimmt, der andere von Herrn Bergingenieur Hertel im Flysch des Tegernseer Gebietes entdeckt und von J. Schuster (2) untersucht und als *Ocotoxylon* (*Lauraceae*) beschrieben.

Ob die im Flysch so häufig vorkommenden „Fucoiden“ überhaupt pflanzlicher Natur sind, ist bekanntlich durchaus fraglich. Vergl. darüber insbesondere Th. Fuchs: Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. Denk-

schr. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, LXII. Bd., 1895. — Maillard: Considérations sur les fossils décrits comme Algues. Mém. de la Société Paléont. Suisse XIV. 1887. — Frid. Krasser: Über den Kohlegehalt der Flyschalgen. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien 1889. — Ebenso erscheint die Natur der von J. Lorenz v. Liburnau (Eine fossile Halimeda aus dem Flysch von Muntigl bei Salzburg. Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien, CVI. Bd. 1897; ferner Ergänzung zur Beschreibung der fossilen Halimeda Fuggeri. A. v. D. CXI. Bd.), aus dem Flysch von Salzburg beschriebenen Halimeda noch nicht definitiv geklärt.

Das vorliegende Objekt zeigt auf den ersten Blick den Charakter eines entrindeten Stammstückes; es ist im Querschliff von unregelmäßig ovaler Gestalt, die Längsachse mißt 18·75, die Querachse 15·25 cm, die Höhe der Scheibe beträgt 2·75—3·25 cm. Es ist auch auf der ungeschliffenen Querfläche deutliche Jahresringbildung wahrzunehmen, auf der geschliffenen zählte ich in der Längsrichtung 42, in der Querrichtung 28 Jahresringe, ihre Breite beträgt mithin durchschnittlich 0·24 cm; sie nehmen aber im inneren Teile wenigstens vom Zentrum gegen die Peripherie hin deutlich an Breite ab. Das Holz ist infolge der Verkohlung schwarz gefärbt, verkieselt, mit kieseligen und kalkigen Einsprengungen, die von der Peripherie her keilförmig gegen das Zentrum dringen und außerdem, dem Lauf der Jahresringe folgend, mehr oder weniger geschlossene Kreise bilden.

Die von mir untersuchten Dünnschliffe wurden von Herrn Nimrichter, Präparator am k. k. Hofmuseum in Wien, hergestellt; sie zeigen ein ausgezeichnet erhaltenes Holz, das seiner Struktur nach mit Sicherheit zu den Koniferen zu stellen ist. Von Hölzern, die mit den Koniferen im Hinblick auf die Gefäßlosigkeit übereinstimmen, aber nicht einmal die bei diesen stets vorhandenen Schraubengefäße im primären Holz aufweisen, den Magnoliaceen *Drymis*, *Tasmania*, *Trochodendron* *Sphaerostema* ist es durch Merkmale von zwar untergeordneter, aber recht auffallender Art verschieden (3) (die nicht in horizontaler, sondern vertikaler Achse gestreckten Markstrahlzellen, das reichliche Vorhandensein von Tüpfeln auf den Tangentialwänden, die im Vergleich zu denen der Koniferen geringe Größe der Tüpfel und deren Porus, der schief-spaltenförmig ist und fast dem Durchmesser des Hofes gleichkommt). Die Schliffe sind von hinreichender Größe und sowohl im Mark als auch an der Peripherie in je horizontaler, radialer und tangentialer Richtung geführt, so daß man mit annähernder Sicherheit sich von der Gesetzmäßigkeit der beobachteten Erscheinungen überzeugen, und auch Durchschnittswerte für Markstrahlhöhe und -dicke und für die Anordnung der Hof-tüpfel gewinnen kann, Merkmale, die, wenn sie auch nicht von aus-

schlaggebender Bedeutung sind, doch bei der Bestimmung eine gewisse Stütze bieten.

Die Farbe der Präparate ist im durchfallenden Lichte braun bis schwarz, stellenweise in der Art von Einsprengungen dicke, schwarze Körperchen aufweisend, in deren Umgebung die Zellwände nicht erhalten sind. Kristallinische Einschlüsse wurden nicht beobachtet, wohl aber schwärzliche, mehr oder weniger dicht gehäufte Körnchen, die Gothan (4) auch zur Darstellung bringt und als Sporenhäufchen beschreibt. Als ebenfalls auf pathologische Ursachen zurückzuführen, führt Gothan (auch im Bilde) ganz sonderbar aussehende Kanäle an, die beiläufig wie übereinandergestellte, durch kurze, gerade Strecken miteinander verbundene 8 aussehen, und die er als Bohrkanäle von Pilzhyphen deutet. Da ich mich mit der Erforschung dieser Gebilde nicht befaßt habe und sie nur erwähne, um ein möglichst getreues Habitusbild zu geben, kann ich zu diesen Erklärungsversuchen auch nicht weiter Stellung nehmen.

Eine andere Erscheinung, die sicher auf äußere, und zwar mechanische Einwirkungen zurückzuführen und wahrscheinlich ebenso sicher nicht in vivo entstanden ist, kann man auf den Längsschliffen in auffallender Weise wahrnehmen. Die Tracheiden müssen sich in der Längsrichtung wellenförmig gebogen haben, denn nur dadurch wäre das Bild zu erklären, das die Tracheiden, besonders deutlich auf den Radial-schliffen, bieten. Man sieht besonders gut bei den dünnwandigen, also Frühjahrstracheiden, nach ziemlich regelmäßig aufeinanderfolgenden dunklen Abschnitten ellipsenförmige (die große Achse in der Richtung der Stammachse) Lumina, die in Verfolgung der oben ausgesprochenen Annahme mithin dem geschnittenen Lumen, die dazwischen liegenden Stellen der Wand der Tracheiden entsprechen würden. Die Erklärung könnte auf zweierlei Weise gegeben werden, einmal, daß ein Druck in der Richtung der Hauptachse ausgeübt worden war, dann auch dadurch, daß infolge von Spannungsdifferenzen zwischen zentralem und peripherem Teil die Rindenpartie geschrumpft wäre und der innere Teil, der in gleicher Weise nicht folgen konnte, mit eben dieser Kurve auf den Druck, resp. Zug reagierte.

Was die eigentlichen, anatomisch wichtigen Merkmale anbetrifft, sind sie dank der schon angeführten günstigen Umstände im großen und ganzen leicht und sicher festzustellen. Die meisten Tracheiden weisen eine deutliche, schraubig verlaufende Streifung auf, wie sie den meisten Koniferen eigentümlich ist und nicht leicht mit der für die Taxaceen charakteristischen Spiralverdickung verwechselt werden kann (5). Die Weite der Lumina beträgt bei den Frühjahrstracheiden 45.57μ , bei den Tracheiden des Spätholzes 31.34μ , Durchschnittswerte, deren Ge-

naugigkeit durch die Erhaltungsart wohl etwas beeinträchtigt wird. — Die Tüpfel auf den Tracheidenwänden erweisen sich sowohl am Radial- als auch am Tangentialschliff deutlich als beiderseitig behöft, mit kreisrundem, nicht eben großem Porus. Sie sind auch an den Tangentialwänden und sogar sehr zahlreich vorhanden, da sie am Tangentialschliff im Aufriß zu sehen sind. Gewöhnlich sind sie von kreisrunder Gestalt; wenn sie, in Längsreihen übereinanderstehend, sich berühren, ein wenig quergestreckt, wenn in zwei Längsreihen nebeneinander, schwach sechseitig abgeplattet. Bezüglich dieses, für die Bestimmung ausschlaggebenden Merkmales muß hervorgehoben werden, daß eben die Anordnung in zwei Längsreihen nebeneinander selten, in mehr als zwei Längsreihen überhaupt nie anzutreffen ist. Die Tüpfel zwischen Markstrahlen und Tracheiden zeigen im wesentlichen gleiches Aussehen wie die der Tracheidenwände, sie sind etwas kleiner als diese und in ein bis zwei kurzen Längsreihen (in radialer Richtung) angeordnet, sind aber des dichtgestopften Inhaltes der Markstrahlzellen wegen selten und nicht sehr genau zu beobachten. Im tangentialen Längsschliff sind die Schließhäute der Tüpfel nicht beobachtet worden; die Annahme ist sehr naheliegend, daß sie infolge der zarten Beschaffenheit und geringeren Widerstandsfähigkeit nicht erhalten worden sind. Im Frühholz läßt sich häufigeres Auftreten der Tüpfel feststellen, ihr Aussehen aber ist das gleiche wie das der Tüpfel im Spätholze.

Nicht mit derselben Sicherheit lassen sich einige nicht unwichtige Tatsachen für die Markstrahlen konstatieren. Unbedingt zuverlässig ist die Feststellung des Fehlens von Quertracheiden, mithin des Aufbaues nur aus Parenchymzellen. Die Höhe der Markstrahlzellen beträgt durchschnittlich 28.92μ , ihre Breite 134.72μ , die Wände, die der Achse des Stammes gleichlaufen, sind unverdickt, an den radialen Wänden sind Lücken zu bemerken, die wohl Poren mit nicht erhaltener Mittellamelle entsprechen könnten, mit fast derselben Wahrscheinlichkeit aber auf mangelhafte Erhaltung, wenn nicht gar auf eine Begleiterscheinung bei der Herstellung des Schliffes zurückgeführt werden könnten. Die Markstrahlen stehen dicht beieinander, woran man sich auf dem Übersichtsbild leicht überzeugen kann; sie sind nur selten zweischichtig und oft stehen zwei einschichtige so dicht aneinander, daß sie das Bild eines zweischichtigen bieten; sie sind dem Eindruck nach ziemlich hoch, ihre Zellen deutlich quergestreckt, so daß der Querdurchmesser den der Länge um ein beträchtliches überragt, eine Erscheinung, die vielleicht auf Einwirkungen bei der Konservierung (Druck) zurückzuführen ist. Folgende Tafel möge einen Überblick über die Höhe der Markstrahlen und die Häufigkeit des Vorkommens von „mehrreihigen“ ermöglichen.

Anzahl der Markstrahlen	Anzahl der Markstrahlzellreihen					Anzahl der Längsreihen		
	2	3-4	5-7	8-10	10 <	ein- reihig	zwei- reihig	mehr- reihig
22	2	6	11	2	1	22	—	—
19	4	6	4	3	28, 18 2	19	—	—
22	5	2	5	3	19, 22 7	22	—	—
30	4	8	9	3	6	30	—	—
32	5	8	8	5	15, 24 6	32	—	—
20	7	3	7	2	1	19	1	—
145	27	33	44	18	23	144	1	—

Der Durchschnitt würde sich mithin mit 6 übereinanderstehenden Zellreihen ergeben, doch ist man versucht, dem Eindruck nach diesen Durchschnittswert höher zu veranschlagen, infolge der verhältnismäßig großen Anzahl (23 von 145) von Markstrahlen, die über zehn Zellreihen hoch sind und mit so stattlichen Größen wie 28, 24, 22, 18, 15 Zellreihen auftreten. Was die Tüpfelungsverhältnisse anbetrifft, so sind die Tüpfel, die man am Radialschliff zu vielen gedrängt am Kreuzungsfeld sehen kann, am Tangentialschliff als einseitig behöft, nur schwer zu erkennen, da wirr übereinandergelagerte Fasern und die teilweise zerschlitzten Tracheidenwände die Kontrolle erschweren. Die Wände zwischen den einzelnen Markstrahlzellen lassen auf dem Tangentialschliff keine Poren erkennen, was entweder auf den reichlich angehäuften Inhalt der Markstrahlzellen zurückgeführt werden kann oder auf den Mangel an Verdickungen schließen ließe. Gesetzt diesen Fall, würde auch dieser Umstand die Bestätigung für die Annahme bringen, daß die auf dem Radialschliff beobachteten „Poren“ nichts anderes als Kunstprodukte sind. Wie schon gesagt, ist aber die Entscheidung für die eine oder die andere Annahme unmöglich gemacht durch die für diese sicher nicht wichtigen Merkmale ungünstige Erhaltung. Zur Vervollständigung des Strukturbildes wäre noch anzuführen, daß Strangparenchym vorhanden und sogar ziemlich reichlich ausgebildet ist. Es ist aber in diesen Fällen schwer, ein Maß für die Bezeichnungen „reichliches“ oder „spär-

liches“ Auftreten zu geben; solche Angaben sind wohl immer mehr oder weniger der persönlichen Schätzung überlassen.

Auf Grund dieser Beobachtungen läßt sich ganz gut eine Bestimmung durchführen, auch wenn die betreffende Charakteristik in bezug auf die zum Vergleich herangezogenen Merkmale anspruchsvoller wäre, als es das von den meisten Autoren, allerdings mit Ausnahmen (4), für ausreichend, ja sehr brauchbar befundene System ist, wie es von Goeppert, Kraus und Schenk aufgestellt wurde. Dieses System sei hier in seiner einfachen und übersichtlichen Form angeführt.

I. Radialtüpfel der Tracheiden sich berührend; wenn einreihig — ober- und unterseits abgeplattet, wenn mehrreihig — hexagonal.

(Typen: *Araucaria*, *Dammara*.)

Araucarioxylon Kraus.

II. Hoftüpfel einreihig; wenn zweireihig — opponiert.

1. Tracheiden ohne schraubige Verdickung.

A. Harzführendes Parenchym sparsam oder fehlend.

(Typen: *Abies*, *Cedrus*, *Tsuga*.)

Cedroxylon Kraus.

B. Harzführendes Parenchym reichlich.

(Typen: *Cupressaceen*, *Podocarpaceen*, *Cunninghamia*, *Taxodineen*, *Phyllocladus*, *Dacrydium*, *Ginkgo*, *Saxo-
gothea*, *Abies Webbiana*.)

Cupressinoxylon Goeppert.

C. Harzgänge vorhanden.

(Typen: *Picea*, *Larix*, *Pseudotsuga*, *Pinus*.)

Pitoxylon Kraus.

2. Tracheiden mit schraubiger Verdickung, ohne harzführendes Parenchym und Harzgänge.

(Typen: *Taxus*, *Torreya*, *Cephalotaxus*.)

Taxoxylon Kraus.

Demzufolge wäre das vorliegende Objekt, da es die araucarioide Tüpfelung zwar spärlich, aber in unverkennbarer Anordnung zeigt, als *Araucarioxylon* anzusprechen.

Es liegt nahe, an diese Bestimmung einen Vergleich mit jenem als *Araucarioxylon* beschriebenen fossilen Holz anzuknüpfen, das, wie ich schon einleitend anführte, ebenfalls in den Flyschschichten der Wiener Umgebung von Dir. K. Th. Fuchs gefunden und von Dr. Frid. Krasser untersucht und beschrieben wurde.

Die Ähnlichkeiten beschränken sich (abgesehen von solchen in dem Erhaltungszustand: die Loslösung der Tracheidenwände von der Mittellamelle) auf das Fehlen der Quertracheiden bei den Markstrahlen und auf eben die Anordnung der Hoftüpfel, und sogar in diesem einen

Punkte kann ich insoferne eine Abweichung feststellen, als ich überhaupt nie drei oder gar mehrere Längsreihen von Tüpfeln nebeneinander beobachten konnte. Der Unterschiede gibt es mehrere. Ich möchte hier zur Erleichterung eines Vergleiches die Charakteristik, wie sie Krasser gibt, anführen und mit ihr in eine Parallele die Verhältnisse stellen, die ich bei dem von mir untersuchten Objekt vorfand. „...Die Markstrahlen sind durchaus einreihig¹⁾. . . An den radial und tangential geführten Schlifren läßt sich konstatieren, daß die Markstrahlen einerlei Art sind und durchaus spaltenförmige Poren besitzen. Der Hauptmasse nach sind die Markstrahlen einreihig und bis zehn Zellen hoch. Neben den einreihigen kommen auch noch mehrreihige¹⁾ vor, die jedoch sich an Breite nicht wesentlich von den einreihigen unterscheiden. Es treten dann nämlich in der Mittelpartie des Markstrahles, wie der Tangentialschnitt lehrt, kleinere Zellen, in der Regel zwei bis drei nebeneinander auf. Die Hoftüpfel erscheinen an den Radialwänden der Tracheiden gewöhnlich in 2—3 Reihen angeordnet und sind stets deutlich sechseckig, sich berührend, der Porus der Hoftüpfel ist an den Stellen guter Erhaltung der Verdickungsschichten der Membran spaltenförmig, sonst rund.“ Bei dem von mir untersuchten Holz sind deutlich zweischichtige Markstrahlen zu beobachten; sie besitzen unzweifelhaft einseitig behölte Tüpfel und sind sehr häufig über zehn Zellreihen hoch. Der Porus sämtlicher Tüpfel ist kreisrund und es ist bei dem sonstigen überaus guten Erhaltungszustand nicht anzunehmen, daß diese Erscheinungsform auf Einflüsse post vitam zurückzuführen ist.

Wenn demnach auch beide im Flesch bei Wien gefundene Fossile auf Grund der Merkmale des Holzes als *Araucarioxylon* zu benennen sind, so stimmen sie doch miteinander nicht überein. In bezug auf die systematische Stellung dieser Pflanzen ist mit dem Namen *Araucarioxylon* nichts Bestimmtes ausgedrückt.

Es sind wohl die meisten Autoren (6, 7, 8) darin einig, daß unter *Araucarioxylon* nicht nur die Vorfahren der heutigen Araucarien zu suchen sind, sondern daß diese Benennung schlechthin für alle diejenigen fossilen Hölzer angewendet wird, die in dem einen Merkmal, der alternierenden Stellung der Hoftüpfel beim Vorhandensein von mehr als einer Längsreihe, mit den rezenten Araucarien übereinstimmen, und daß übrigens unter diesen *Araucarioxylon* die Vorfahren wohl noch mancher rezenter Koniferen zu suchen seien, die eben dieses Merkmal nicht mehr erhalten haben.

¹⁾ Was den Widerspruch in diesen beiden Angaben anbelangt, ist er meiner Meinung nach dadurch erklärt, daß die Breite für beide Arten der Markstrahlen dieselbe ist.

Wenn man den Grundsatz Schenks (6), bei der Untersuchung fossiler Hölzer die rezenten zum Vergleich heranzuziehen, befolgt und sich nicht auf die Feststellung dieses einen übereinstimmenden Merkmales beschränkt, wird man nur noch mehr in der Annahme bestärkt, daß *Araucarioxylon* ein Sammelname ist für Typen, die von den heute lebenden Araucarien verschieden sind. So sind zum Teil recht auffallende Merkmale zu konstatieren, deren Wertung allerdings, wie ich schon einmal hervorgehoben habe, mehr oder weniger subjektiver Natur ist, die sich aber mit der Charakteristik der lebenden Araucarieen nicht gut in Einklang bringen lassen. Diese sind: das reichliche Auftreten von Tüpfeln an den Tangentialwänden, von Strangparenchym zwischen den Tracheiden, die manchmal zweischichtigen Markstrahlen, der kreisrunde Porus, Merkmale, die, in der Gesamtheit betrachtet, auf die rezenten Cupressineen hinweisen. Was den eventuellen systematischen Wert der angeführten Eigentümlichkeiten anbetrifft, sei zur Ermöglichung einer unbeschränkten Einschätzung noch folgendes bemerkt: Hoftüpfel mit kreisrundem Porus bringt Goeppert (9) bei einem als *Araucarioxylon Rhodeanum* beschriebenen Holz zur Darstellung. Von der Tüpfelung der Tangentialwände sagt Schenk (6): „...sie finden sich häufig bei den Cupressaceen, nur wenige Gattungen, z. B. *Callitris*, ausgenommen, sparsamer sind sie bei den Araucarieen, Taxodieen...“ usw. Derselbe Autor über das Strang- (wie er sagt: harzführende Parenchym: „Bei den Cupressaceen und Podocarpeen ist es häufig reichlich vorhanden; seltener sind sie oder fehlen bei *Araucaria*, *Dammara*“ usw. Das Fehlen oder Vorhandensein von zweischichtigen Markstrahlen verwendet Burgerstein (10) als unterscheidendes Merkmal zwischen Araucarieen und den meisten Cupressineen einer-, *Sequoia sempervirens* anderseits. Ob die Höhe der Markstrahlen von diagnostischem Wert ist, scheint mir zweifelhaft, da sich die Angaben, die Wilhelm (5) und auch Moeller (11) machen, den Zahlen nach innerhalb einer beträchtlichen Amplitude bewegen und sich auch mit meinen, allerdings recht spärlichen Beobachtungen nicht decken. So gibt Wilhelm für Araucarieen als häufiges Vorkommen Markstrahlen von 1—7, für Cupressineen (mit

		Höhe der Markstrahlen in Zellreihen:									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	10 <
Anzahl der Markstrahlen	<i>Cupressus sempervirens</i>	25	8	5	2	1					
	<i>Dammara australis</i>		3	2	6	8	5	3	5	4	8

unbedeutenden Abweichungen für die einzelnen Arten) 1—20 Zellreihen Höhe an. Bei einem Vergleich von *Dammara australis* mit *Cupressus sempervirens* ergab sich für erstere ein Durchschnittswert von 7—8, für Cupressus ein solcher von 2—3 für die Höhe der Markstrahlen, in Zellreihen gemessen. Die hier angeführten 45, resp. 42 Markstrahlen stellen gleichsam nur einen Auszug dar, da die Beobachtungen an zahlreichen, nicht eben großen Schnitten, die aber alle von derselben Stelle des Holzes stammten, angestellt wurden, und die Werte der Markstrahlhöhen an den einzelnen Schnitten sich im Durchschnitt vollkommen mit den hier dargelegten decken. Eine allerdings nicht ganz ausreichende Erklärung für diese Abweichung kann vielleicht durch eine Untersuchung gegeben werden, die von Eßner (12) angestellt wurde, und derzufolge die Anzahl der Markstrahlen vom Alter des Stammes und von der Stelle, an der der Schnitt geführt wurde, deren Höhe von denselben Faktoren abhängt.

Aus diesen Erörterungen geht wohl hervor, daß ich die Bestimmung nicht so eindeutig vornehmen konnte, wie es im Interesse der Sache notwendig gewesen wäre, und daß ich mich in der Hauptsache auf eine möglichst getreue Beschreibung beschränken mußte. Im übrigen glaube ich auch nicht, daß es jetzt schon möglich ist, auf Grund der bekannten fossilen Hölzer eine endgiltige Einreihung in das System der heute lebenden vorzunehmen. Man müßte von einer möglichst genauen, Beschreibung der neu gefundenen und gründlichen Revision der schon beschriebenen ausgehend, zu einem gut gestützten Standpunkt gelangen können, von dem aus eine begründete Beurteilung des Wertes der einzelnen Merkmale ermöglicht würde, und eine Unterscheidung zwischen Merkmalen, die sich, mit physiologischen Verrichtungen nicht im Zusammenhang, trotz geänderten Lebensbedingungen annähernd konstant erhalten konnten, und solchen, die, in Anpassung an veränderte Verhältnisse eine mehr oder weniger tiefgreifende Umbildung erfuhren.

Literaturverzeichnis.

1. Krasser, Dr. F.: Vergleichend anatomische Untersuchung fossiler Hölzer. Sitzungsberichte der k. k. zool.-bot. Gesellschaft. Wien XLIV. 6. VI. 1894.
2. Schuster J.: Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes. Geognostische Jahreshefte. 1906. XIX. Jahrg.
3. Eichler: Bemerkungen über die Struktur des Holzes v. *Drymis* u. *Trochodendron*. Flora 1864. S. 449 ff.
4. Gothan W.: Die fossilen Hölzer von König Karls-Land. Kungl. Svenska Vetenskaps Academiens Handlingar. Bd. 42. Nr. 10.
5. Wilhelm K.: Hölzer. In Wiesner: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Bd. II. 17. Absch.
6. Zittel: Handbuch der Paläontologie. II. Bd. Schenk: Fossile Hölzer.

7. Morgenroth Ed.: Die fossilen Pflanzenreste im Diluvium in der Umgebung v. Kamenz in Schlesien. Sitzungsber. d. Naturforsch. Gesellsch. Halle. 1883.
8. Gothan: Über die Koniferen und ihre Verwandten in ihrer Vorgeschichte. Naturwissenschaftl. Wochenschrift. 26. Nr. 25. Redig. v. Potonié u. Koerber.
9. Goepfert: Monographie der fossilen Koniferen mit Berücksichtigung der lebenden. Leyden. 1850.
10. Burgerstein A.: Vergleichende Anatomie des Holzes der Koniferen. Wiesner: Festschrift. Wien 1908.
11. Moeller J.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaften. 6. IV. 1876.
12. Eßner: Über den diagnostischen Wert der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Koniferen. Sitzungsber. d. Naturforsch.-Gesellsch. Halle. 1882.

Tafel III.

Fig. 1—3. Tangentialschliffe, Bau und Anordnung der Markstrahlen zeigend.

Fig. 4—5. Radialschliffe.

Fig. 6. Tangentialschliff, die Hoftüpfel der Tracheiden bei starker Vergrößerung zeigend.

Alle Photographien wurden vom Assistenten am botanischen Institut der k. k. Universität Wien, Herrn Bruno Schussnig, angefertigt, wofür ich ihm an dieser Stelle wärmstens danke.

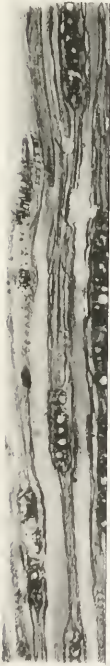
Die Flora der Drauterrassen in Unterkärnten.

Franz Pehr (Wolfsberg).

Zwischen dem Skarbinberge in der östlichen Sattnitz und den niederen Bergrücken des Sablatniggeviertes fließt die Drau, aus dem Rosentale kommend, in nordöstlicher Richtung in die Klagenfurter Ebene und in das Jauntal ein bis zu dem landschaftlich markanten Scheitelpunkte bei Völkermarkt, wo der Fluß in energischen Krümmungen nach Osten umbiegt. Bis Lavamünd folgt die Drau weiterhin im allgemeinen der Ost- richtung, knapp oberhalb dieses Ortes dreht sie aber nach Südosten ab und erst bei Unterdrauburg wendet sie sich wieder nach Osten, welche Richtung sie dann bis Marburg beibehält. So bildet der Draufluß im östlichen Unterkärnten einen sehr charakteristischen, nach Norden gerichteten Bogen, der bei Völkermarkt und Schwabegg je eine hornartige, spitzige Ausladung gegen die nördlichen Randhöhen zeigt.

Im aufsteigenden Schenkel des Draubogens, d. i. vom Skarbinberge bis Völkermarkt, treffen wir ähnliche Flußbilder wie im Rosentale. Die Drau teilt sich in viele Arme, die zahlreiche sandige, meist mit Weiden bestandene Inseln umschließen, und feuchte Auwälder begleiten weithin ihre Ufer. Anders gestaltet sich jedoch das Landschaftsbild von Völkermarkt flußabwärts. Bei diesem Orte tritt der Fluß in eine enge Rinne ein, waldige Gehänge mit Konglomeratbänken streben steil zu den weiten Terrassenflächen des Jauntales hinauf und erst im absteigenden

Jacobso



THE HISTORY
OF THE
EMPEROR OF CHINA

Oesterr. bot



Fig. 1

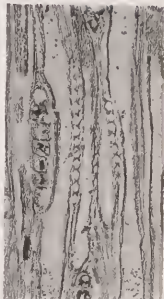


Fig. 6



Fig. 4



Fig. 2



Fig. 3

Fig. 5



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [066](#)

Autor(en)/Author(s): Jacobsohn Irene

Artikel/Article: [Über ein fossiles Holz aus dem Flysch der Wiener Umgebung. 213-222](#)