

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LIX. Jahrgang, No. 2.

Wien, Februar 1909.

Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere.

Von Dr. Milan Šerko (Rudolfswert).

(Mit Tafel II und 5 Textabbildungen.)

Das Material, welches zu der hier besprochenen Untersuchung diene, stammt aus der interglazialen Zeit der Diluvialperiode. Dasselbe wurde von Herrn A. Handlirsch, Kustos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum, in der Nähe von Schladming in Steiermark gefunden und dem botanischen Institut der Wiener Universität übergeben.

Zur Charakterisierung der Fundstelle kann ich nur das angeben, was mir aus freundlichen persönlichen Mitteilungen des Herrn A. Handlirsch, der die Fossilien gesammelt hat, bekannt ist. Der Ort der Ablagerung liegt nördlich von Schladming, an einem steilen Abhang, an der Enns. Der Abhang ist terrassenförmig und in der Mitte der unteren Terrasse liegt der Stollen, der die Fossilien beherbergte. Der Boden des Stollens besteht aus Sand, Schotter und Gerölle und ist stark von Wasser durchtränkt, so daß die Fossilien wie eine breiige Masse aussahen.

Das mir zur Untersuchung übergebene Material bestand aus einem Koniferenzapfen und aus Holzstücken.

I.

Der zutage geförderte Zapfen war vollkommen geschlossen und zusammengedrückt. Die Schuppen öffneten sich erst, an die Luft gebracht. Einige Zeit an der Luft gelegen, wurde die weiche Masse beinhart und spröde.

Der Zapfen bietet äußere morphologische Verhältnisse dar, welche auf eine *Pinus*-Art hinweisen, ohne daß man jedoch aus denselben einen endgiltigen Schluß ziehen könnte. (Abb. 1 und 2.)

Bei der äußeren Betrachtung des fossilen Zapfens fällt die allgemeine Abflachung, verursacht durch den Druck der auf dem-

selben lastenden Gesteinsmassen, sofort ins Auge. Die Fruchtschuppen, welche bei den rezenten Formen leicht gebogen sind und schon dadurch auf die Dorsiventralität hinweisen, erscheinen hier vollkommen abgeflacht, einige derselben sind gegen die morphologisch obere Seite so zusammengedrückt, daß sich die Ränder beinahe berühren und die Fruchtschuppen eine zweilappige Form zeigen. Die meisten Schuppen tragen noch die Samenflügel, die Samen fehlen vollkommen. An allen, mit Ausnahme der am stärksten gequetschten Schuppen, befinden sich die abgeflachten Apophysen, deren rhombische Umgrenzung mit zentralem Gipfel erhalten geblieben ist. Dieses Merkmal ist ein Charakteristikum für die Sectio *Pinaster*¹⁾, und darauf sich stützend, konnte die Zugehörigkeit des fossilen Zapfens zur Sectio *Pinaster* festgestellt und die zur Sectio *Strobus* ausgeschlossen werden.



Abbildung 1.



Abbildung 2.

Am unteren Teile des Zapfens sind einige Apophysen hakenförmig zurückgekrümmt, wie dies u. a. bei *Pinus montana*-Formen vorkommt²⁾. Doch kann man auf diesen Umstand kein zu großes Gewicht legen, da diese Zurückkrümmung der Apophysen ganz leicht als die Folge des Druckes angesehen werden kann.

Die mittlere Breite der Fruchtschuppe beträgt 8·4 mm, und aus 15 möglichen Messungen ergab sich eine Schwankung zwischen 6 und 10 mm. Der ganze Zapfen ist relativ klein und scheint zur Zeit der Verschüttung noch nicht vollkommen entwickelt gewesen zu sein.

Zur genauen Bestimmung des fossilen Zapfens bedurfte es einer genauen vergleichend-anatomischen Untersuchung der Fruchtschuppen, welche sowohl an rezenten, als auch an der fossilen

¹⁾ Vgl. Eichler in A. Engler und K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, II. T., I. Abt., p. 71.

²⁾ Vgl. u. a. C. Schroeter, Das Pflanzenleben der Alpen, S. 74 ff.

Form ausgeführt wurde. Zu diesem Zwecke wurde eine große Anzahl von mikroskopischen Querschnitten in verschiedener Schnitthöhe gemacht, an denen die inneren morphologischen Verhältnisse besonders deutlich hervortreten. Für die Präparation der Schuppen rezenten Zapfen zum Schneiden bewährte sich am besten die Methode, nach welcher man die Schuppen vor dem Schneiden zwei Tage in einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und Glycerin liegen läßt¹⁾.

Bezüglich des anatomischen Baues weisen die Querschnittsbilder, der zunächst zur Untersuchung herangezogenen rezenten Formen²⁾ von *Pinus montana*, *Pinus silvestris* und *Pinus nigra* trotz der großen, auf die nahe Verwandtschaft dieser Formen deutenden Übereinstimmung doch charakteristische und konstante Unterschiede auf, die die Unterscheidung ermöglichen.

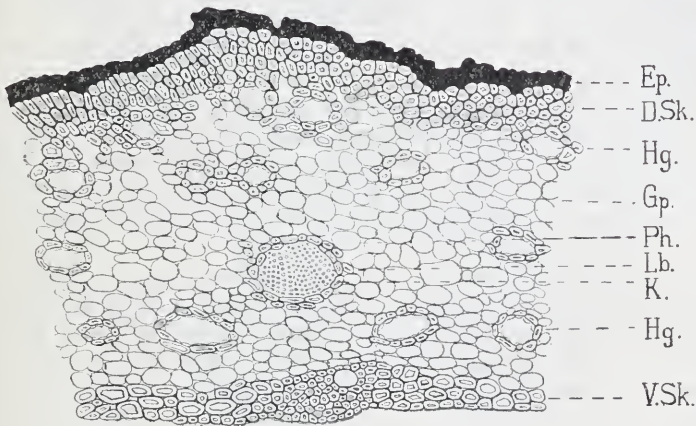


Abbildung 3.

Es soll hier zunächst der anatomische Bau der Fruchtschuppe von *Pinus montana* in Kürze wiedergegeben werden.

Die dorsale, eigentliche Außenseite der Fruchtschuppe ist in der äußersten Region bedeckt von einer Epidermoidalschicht (Abb. 3, Ep.): dieselbe setzt sich aus einer Reihe von fast ganz runden, dicht aneinander gelagerten Zellen zusammen, deren Inhalt eine dunkelbraune Masse bildet und die Zellen vollkommen undurchsichtig macht.

Auf diese Epidermoidalschicht folgt das mechanische Gewebe, das Dorsalsklerenchym (Abb. 3, D. Sk.). Es ist ausgezeichnet durch das dichte Gefüge seiner einzelnen Elemente, indem es nur sehr

¹⁾ Vgl. E. Strasburger, Das botanische Praktikum, 4. Aufl., p. 49.

²⁾ Das Material wurde aus dem botanischen Garten der Universität Wien entnommen.

spärliche und kleine Interzellularräume bildet. Die Wände dieser Sklerenchymzellen zeigen deutlich die Holzreaktion, sind stark verdickt, so daß die Lumina sehr klein erscheinen; die letzteren zeigen eine der Sklerenchymzelle entsprechende Form. Die Größe der einzelnen Zellen variiert in hohem Maße, desgleichen auch die Form; doch kann man als die Grundform eine rundlich-polygonale aufstellen. Die ganze Sklerenchymschichte variiert bezüglich der Zellreihen stark; gewöhnlich setzt sie sich aus 4—6 Zellreihen zusammen.

An das Dorsalsklerenchym reiht sich das mächtige Grundparenchym (Abb. 3, Gp.). Die gewöhnliche Form seiner Zellen ist eine runde, selten eine polygonale, Sie sind nicht im mindesten verholzt, denn sie zeigen trotz langer Einwirkung von Phlorogluzin und Salzsäure gar keine Holzreaktion.

Ihre lockere Aneinanderlegung bedingt Interzellularräume von verschiedener Größe. Der Zellinhalt ist beschränkt auf eine spärliche gelbbraune Masse, die selten das ganze Lumen erfüllt, gewöhnlich als Wandbeleg auftritt.

Im Grundparenchym sind die in einer halbmondförmigen Linie angeordneten kollateralen Leitbündel suspendiert, deren Zahl zwischen neun und zwölf wechselt; im ganzen treten meist neun, nur kleine Größenunterschiede aufweisende, Leitbündel auf. Jedes Leitbündel wird von einer einschichtigen Scheide umgeben, deren Zellen durchwegs von einer braunen Masse erfüllt sind.

An allen Leitbündeln tritt das mächtig entwickelte Xylem, dessen Elemente dickwandig und radiär gestellt sind, in den Vordergrund, während das Phloëm nur schwach entwickelt und auf eine kleine Zahl von Elementen beschränkt ist. Zwischen je zwei Leitbündel schieben sich ein oder zwei Harzgänge, deren Lage nach außen oder innen verschoben werden kann. Die Zahl der Harzgänge übertrifft bei weitem die der Leitbündel, da sie nicht nur zwischen denselben, sondern auch im ganzen Grundparenchym, seltener im Dorsalsklerenchym zerstreut sind. Die Harzgänge werden umschlossen von einer Reihe dickwandiger Zellen, an die sich nach innen eine Reihe durchsichtiger, sehr zartwandiger Zellen anlehnt. Der Durchmesser dieser Gänge wechselt sehr auffallend, sie übertrifft zuweilen die der Leitbündel.

Die Ventralseite der Schuppe nimmt das Ventralsklerenchym (Abb. 3, V. Sk.) ein, welches gegenüber dem Dorsalsklerenchym an Mächtigkeit zurückbleibt. Dasselbe baut sich größtenteils aus drei bis vier Reihen von Zellen auf, deren Wand stark verdickt und verholzt und deren Lumen teils leer, teils mit einer dunklen Masse erfüllt ist.

Um die anatomischen Unterschiede zwischen *Pinus montana* und *Pinus silvestris* deutlich hervorheben zu können, soll hier noch der anatomische Bau der Fruchtschuppe von *Pinus silvestris* klargelegt werden.

An die von der dunklen Masse erfüllte Epidermoidalschichte schließt sich das Dorsalsklerenchym (Abb. 4, Ep. und D. Sk.). In der Mächtigkeit der Entwicklung übertrifft es das von *Pinus montana*, da an dem Aufbau desselben fünf bis sieben Zellreihen teilnehmen. Die äußersten Zellen erscheinen im Querschnitt etwas in die Länge gezogen. Die das Grundparenchym bildenden Zellen sind infolge der großen Interzellularräume locker aneinander gelagert, relativ größer als die von *Pinus montana* und zeigen keine Holzreaktion. Die braune Masse tritt hier fast nur als Wandbeleg auf.

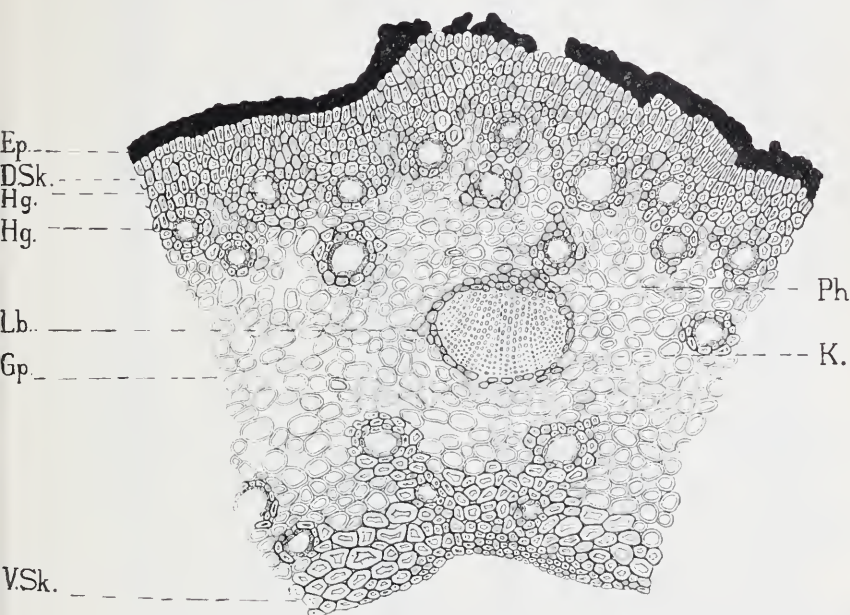


Abbildung 4.

Die Leitbündel liegen analog wie bei der *Pinus montana* in einer halbmondförmigen Linie. Ihre Zahl entspricht der dort angegebenen, dagegen übertreffen sie an Größe die der *Pinus montana* bei weitem. Dies bildet einen markanten und konstanten Unterschied zwischen *Pinus montana* und *Pinus silvestris* (Abbildung 4, Lb.).

Als Beleg dafür diene die folgende Tabelle¹⁾.

¹⁾ Alle Messungen sind ausgeführt worden mit dem Okularmikrometer bei Benützung des Okulars Nr. 4 und Objektivs Nr. 3; sie beziehen sich auf das mittlere Leitbündel bei derselben Schnitthöhe.

Zahl	<i>Pinus montana</i>	relative Größe des mittleren Leitbündels	Zahl	<i>Pinus silvestris</i>	relative Größe des mittleren Leitbündels
1.	Medianus	11	1.	Medianus	25
2.	—	12	2.	—	26
3.	—	10	3.	—	30
4.	—	12	4.	—	30
5.	—	17	5.	—	32
6.	—	17	6.	—	33
7.	—	18	7.	—	32
8.	—	17	8.	—	25
9.	—	16	9.	—	25
10.	—	11	10.	—	25
11.	—	11	11.	—	24
12.	—	11	12.	—	30
13.	—	15	13.	—	30
14.	—	17	14.	—	27
15.	—	16	15.	—	30
16.	—	13	16.	—	26
17.	—	13	17.	—	30
18.	—	16	18.	—	30
19.	—	16	19.	—	25
20.	—	12	20.	—	25
21.	—	13	21.	—	24
22.	—	12	22.	—	25
23.	—	12	23.	—	27
24.	—	11	24.	—	27
25.	—	14	25.	—	26
26.	—	10	26.	—	25
27.	—	14	27.	—	23
28.	—	14	28.	—	23
29.	—	14	29.	—	23
30.	—	13	30.	—	26
31.	—	11	31.	—	25
32.	—	13	32.	—	24
33.	—	12	33.	—	29
34.	—	14	34.	—	26
35.	—	11	35.	—	22

Aus diesen Zahlen ergibt sich die mittlere relative Größe der Leitbündel bei

<i>Pinus montana</i>	<i>Pinus silvestris</i>
13·4	26·7
bei einer Schwankung zwischen 10 und 18	bei einer Schwankung zwischen 22 und 33

von je 35 Einzelmessungen. Daraus geht hervor, daß *Pinus silvestris* nahezu doppelt so starke Leitbündel hat wie *Pinus montana*.

Der große Unterschied in der Größe der Leitbündel ist bedingt durch den Umstand, daß sich das Leitbündel der *Pinus silvestris* aus einer größeren Anzahl von Radialreihen der Tracheiden

aufbaut, und daß an dem Aufbau der einzelnen Radialreihen weit mehr Tracheiden teilnehmen.

Aus der Tabelle:

Zahl	<i>Pinus montana</i>	Zahl der Radialreihen im Leitbündel	Zahl	<i>Pinus silvestris</i>	Zahl der Radialreihen im Leitbündel
1.	—	15	1.	—	30
2.	—	15	2.	—	32
3.	—	12	3.	—	29
4.	—	13	4.	—	30
5.	—	18	5.	—	29
6.	—	13	6.	—	28
7.	—	14	7.	—	28
8.	—	12	8.	—	29
9.	—	14	9.	—	32
10.	—	16	10.	—	32
11.	—	18	11.	—	29
12.	—	16	12.	—	28
13.	—	16	13.	—	28
14.	—	16	14.	—	32
15.	—	15	15.	—	34
16.	—	16	16.	—	30
17.	—	17	17.	—	30
18.	—	15	18.	—	29
19.	—	17	19.	—	31
20.	—	16	20.	—	31

folgt, daß die mittlere Zahl der Radialreihen der Leitbündel bei

<i>Pinus montana</i>	<i>Pinus silvestris</i>	
15	30	beträgt.
bei einer Schwankung von 12 bis 18	bei einer Schwankung von 28 bis 34	

Dabei wurden je 20 Einzelmessungen gemacht. Übereinstimmend mit dem früheren Ergebnisse ist auch hier die Zahl der Radialreihen der Tracheiden bei *Pinus silvestris* doppelt so groß wie bei *Pinus montana*.

Bezüglich der Größe der einzelnen Elemente konnte wegen der ungemein großen Variabilität ein genauer Unterschied zwischen beiden Formen nicht festgestellt werden.

Die bestimmte Lage der Harzgänge, welche bei *Pinus montana* beobachtet wurde, tritt bei *Pinus silvestris* in den Hintergrund. Die Harzgänge liegen im Grundparenchym und reichlich auch im Dorsalsklerenchym regellos zerstreut.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Formen liegt auch in der verschiedenen Größe der durchsichtigen die Harzgänge nach innen abschließenden Zellen, die bei *Pinus silvestris* relativ stärker ausgebildet sind. (Vgl. Abb. 3, Hg. und Abb. 4 Hg.)

Die Ventralseite wird nach außen durch das Ventralsklerenchym abgeschlossen, welches der Stärke nach das von *Pinus montana* weit übertrifft. Die Zellen desselben sind stark verdickt und verholzt.

Analogen anatomischen Bau zeigen auch Querschnittsbilder von *Pinus nigra*. Charakteristisch ist die mächtig ausgebildete Dorsalsklerenchymschichte sowie das Grundparenchym. An dem Baue des Dorsalsklerenchyms, welches an Mächtigkeit dasjenige der beiden oben beschriebenen Formen übertrifft, beteiligen sich große, relativ weiträumige Zellen, welche in sieben bis zehn Reihen angeordnet sind. Ihre Lumina sind leer. Sie schließen dicht aneinander, nur wenige, abwechselnd große und kleine Interzellularräume bildend. Die Holzreaktion tritt sehr deutlich hervor.

Die Zellen des sehr mächtigen Grundparenchyms sind rund, dicht aneinander gefügt und mit der braunen Masse erfüllt.

Die im Grundparenchym eingebetteten Leitbündel stimmen bezüglich der Größe mit denen von *Pinus silvestris* fast vollkommen überein. Aus 30 Einzelmessungen ergab sich die relative mittlere Größe 25·9, bei der Schwankung zwischen 21 und 32. Charakteristisch für *Pinus nigra* ist die auffallend kleine Zahl und Größe der Harzgänge und das fast ausschließliche Vorkommen derselben im Grundparenchym.

Die Zellwände des Ventralsklerenchyms sind stark verdickt, die Lumina entweder mit der braunen Masse erfüllt oder auch leer. Die ganze Zellschichte baut sich aus nur wenigen Zellreihen auf.

Außer den Schnitten durch die Mitte der Fruchtschuppe wurden auch solche durch den terminalen und basalen Teil geführt. Die Querschnitte des basalen Teiles zeigen bei allen untersuchten Formen einen so übereinstimmenden Bau, daß dieselben bei der Untersuchung nicht in Betracht gezogen werden konnten. Analog verhalten sich auch die Querschnittsbilder des terminalen Teiles und mußten ebenfalls außer acht gelassen werden.

Entsprechend der durch den Druck verursachten Abflachung des ganzen fossilen Zapfens, macht sich auch die Wirkung des Druckes im inneren Gewebe kenntlich.

Vor allem sei es bemerkt, daß die fossilen Schuppen nach der von Mogan¹⁾ angenommenen Methode präpariert wurden.

Sämtliche Elemente einzelner Gewerbspalten, die bei den rezenten Formen rund und polygonal erscheinen, sind hier abgeplattet, in die Länge gezogen und infolgedessen sind auch ganze Gewerbspalten schmal und lang. (Abb. 5.)

Zieht man bei der Untersuchung des fossilen Zapfens die infolge des Druckes entstandene Deformation mit in Rechnung, so weisen die Querschnitte Bilder auf, welche bezüglich der Größe und Lage einzelner Elemente mit denen der rezenten *Pinus silvestris* in

¹⁾ L. Mogan, Untersuchung über eine fossile Konifere. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Bd. CXII, p. 381.

so hohem Maße übereinstimmen, daß es als unnötig erschien, noch andere rezente Formen zu untersuchen.

Die äußerste Grenze der Fruchtschuppe nimmt die Epidermoidalschichte ein, welche als stark dunkelbraune Masse erscheint.

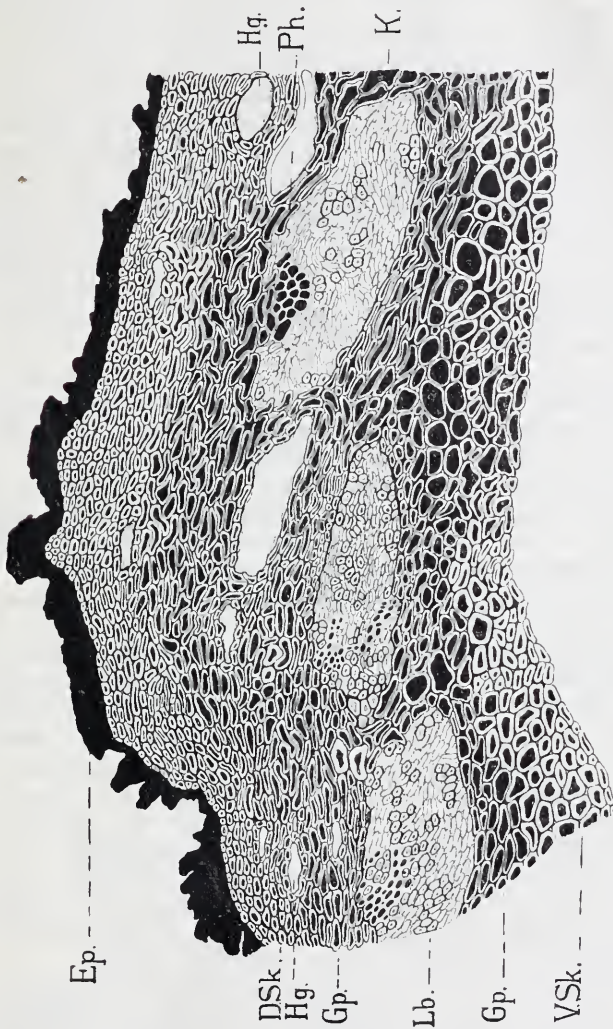


Abbildung 5.

wobei an einigen Stellen jedoch die sie zusammensetzenden Zellen deutlich hervortreten.

An dem Aufbau des darunter gelegenen dorsalen, sklerenchymatischen Gewebes nehmen fünf bis acht Zellreihen teil, deren

Zellen eine sehr starke Veränderung erlitten haben. Das ganze Sklerenchym erscheint als eine braune Masse, deren Zellen jedoch ihre Zellwände verschieden deutlich hervortreten lassen. Die Zellen sind im Querschnitte schmal, lang und stark in der zur Richtung des Druckes senkrechten Ebene abgeflacht, so daß die Zellumina beinahe parallel der äußeren Begrenzung der Schuppe verlaufen. (Abb. 5, Gp.) Der Umkreis der Zellen ist eine nach allen Richtungen stark eingedrückte schmale Ellipse.

In einigen Querschnitten kommen auch Zellen oder ganze Zellkomplexe vor, die weder in Form noch Farbe eine Veränderung erfahren haben, sondern die ursprüngliche polygonale Form und weißglänzende Farbe beibehielten. Dieser Hinweis auf eine gute Erhaltung einzelner Gewebspartien wurde noch durch die Holzreaktion bestätigt. Bei der Behandlung dieser nicht beschädigten Zellkomplexe mit Phlorogluzin und Salzsäure nahmen diese anfangs eine sehr leicht rötliche Farbe an, die nach längerer Einwirkung des Reaktionsmittels dunkler wurde, jedoch die Deutlichkeit der Reaktion an rezenten Formen nicht erreichte.

Im Dorsalsklerenchym sind analog der *Pinus silvestris* reichliche Harzgänge eingelagert, deren Lumina meistens mit einer gelblichgrünen homogenen Masse erfüllt waren, die sich bei der Behandlung mit Alkohol auflöste, ein Beweis, daß diese Masse Harz¹⁾ war und die mit dieser Masse erfüllten Räume tatsächlich Harzgänge sind. Die Form derselben ist stark in die Länge gezogen, so daß sie oft als schmale, mit dickwandigen Zellen umgebene Spalten erscheinen. In einigen Harzgängen sind auch die die Harzgänge nach innen abschließenden, durchsichtigen Zellen erhalten geblieben (Abb. 5, Hg.).

Stärker als das dorsale mechanische Gewebe ist das Grundparenchym deformiert. Der Inhalt der Zellen erscheint als schwarze kompakte Masse. Infolge der Kompression sind die Zellen aneinander geschmiegt und in den mannigfaltigsten Richtungen gewunden.

Die im Grundparenchym in einer Reihe angeordneten Leitbündel erhielten durch den Druck eine langgezogene Form. Das Xylem übertrifft das Phloëm sehr und zwischen den plattgedrückten Tracheiden sind einzelne fast intakt geblieben (Abb. 5, Lb.). Der normale Umriß, die Farbe und das rasche Eintreten der Holzreaktion deutet auf eine relativ sehr gute Erhaltung. Es wurde die Phlorogluzinreaktion angewendet, da die gelbe Farbe der abgeflachten Tracheiden die Anilinreaktion sehr undeutlich machte.

Was die Größe der Leitbündel anbelangt, so entspricht dieselbe bei Abstraktion der durch den Druck verursachten Deformation in hohem Grade der Größe der Leitbündel der *Pinus silvestris*²⁾. Eine genauere Untersuchung derselben mittels Messungen

¹⁾ Vgl. J. Wiesner, Anatomie und Physiologie der Pflanzen, p. 216.

²⁾ Der Querschnitt des fossilen Zapfens ist bei stärkerer Vergrößerung gezeichnet worden.

konnte wegen der Abplattung nicht vollführt werden, ebenso mußte das Zählen einzelner Radialreihen infolge der Verwischung des Umrisses der einzelnen Elemente unterbleiben. Aus 16 durchgeführten Einzelmessungen ergibt sich die relative mittlere Größe 28·8, bei einer Schwankung von 23—34 Teilstrichen.

Neben den Leitbündeln sind im Grundparenchym große, flach gedrückte, in die Länge gezogene Harzgänge. Eine konstante Anordnung derselben zwischen je zwei Leitbündeln kommt hier nicht zum Ausdrucke.

Das Ventralsklerenchym erscheint vom Drucke viel weniger gelitten zu haben, da viele Zellen ihre ursprüngliche Form beibehalten haben. Es sind dies dickwandige, große, mit einer schwarzen Masse erfüllte Elemente. Gleich wie bei den rezenten Formen fehlt auch hier dem Ventralsklerenchym die Epidermoidalschichte.

Zieht man somit aus den oben dargelegten Untersuchungen ein Resumé, so gelangt man zum Resultate, daß es sich hier hier um eine *Pinus silvestris* handelt. Diese Bestimmung gründet sich auf innere morphologische Verhältnisse, welche sich bei der rezenten *Pinus silvestris* und bei der fossilen Form übereinstimmend verhalten.

Das mächtig entwickelte Dorsalsklerenchym, das Vorkommen zahlreicher Harzgänge in demselben, die entsprechende Größe. Lage und Zahl der Leitbündel sind die Hauptfaktoren, die auf *Pinus silvestris* schließen lassen.

Bezüglich der Größe des fossilen Zapfens besteht zwar ein Unterschied zwischen diesem und den rezenten, jedoch kann das nicht befremden, wenn man bedenkt, daß der Zapfen an sich selbst schwach entwickelt sein konnte und daß der Druck auch in dieser Hinsicht nicht unterschätzt werden darf, zumal die Zurückkrümmung der Apophysen, wie schon oben bemerkt, auf denselben zurückgeführt werden darf.

(Schluß folgt.)

Ein Beitrag zur Moosflora von Bosnien.

Von Julius Głowacki (Marburg).

I. Eine neue Art von *Ctenidium* Schmpr.

Auf meiner Reise durch Bosnien und die Hercegovina im Jahre 1904 fiel mir in Südbosnien an einigen Orten, insbesondere im Bezirke Foča, ein Laubmoos in die Hände, das bei einer sehr großen Ähnlichkeit mit jenen kompakten Rasen von *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., die bei uns oft in breiten Rasen den bloßen Kalkfelsen überziehen und sich von demselben mühelos abheben lassen, mir dadurch sofort auffiel, daß sich auf der Unterseite der Rasen, die hier aus den meist schon abgestorbenen

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: 1909

Band/Volume: [059](#)

Autor(en)/Author(s): Serko Milan

Artikel/Article: [Vergleichend - anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere. 41-51](#)