

Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Konifere.

Von Dr. Milan Šerko (Rudolfswert).

(Mit Tafel II und 5 Textabbildungen.)

(Schluß¹⁾).

An einigen Hoftüpfeln, namentlich an denen des Frühholzes, konnte auch der Torus samt der unverdickten Schließhaut beobachtet werden. Der Torus zeigt die Form einer bikonvexen Linse und liegt gewöhnlich in der Mitte des Hofraumes, seltener ist seine Lage nach der einen oder anderen Seite verschoben. In den Frühholzhoftüpfeln sind die den Hof überwölbenden Wände zugespitzt und an der Außenseite leicht abgerundet [Taf. II, Fig. 5].

Hervorgehoben muß noch werden, daß die Hoftüpfel nur an den radialen Wänden gesehen wurden, während sie an tangentialen Wänden bei keinem Präparate beobachtet wurden, ein Umstand, der für *Pinus silvestris* charakteristisch ist, da sie nach Russow (pag. 37) unter allen übrigen Abietineen darin diese Ausnahme macht. Sanio hat die Hoftüpfel an den tangentialen Wänden bei *Pinus silvestris* nur dreimal gesehen (Sanio, p. 85).

Die parallel der Längsachse des Stammes verlaufenden Harzgänge sind so stark deformiert, daß sie nicht näher untersucht werden konnten. Die dünnwandigen inneren Zellen der Harzgänge bilden eine verschwommene Masse, desgleichen sind auch die Tracheiden in der Nähe der Harzgänge stärker beschädigt. Das Lumen ist teils leer, teils mit der dunkelbraunen Masse erfüllt. Weiteres darüber kann ich nicht sagen.

Werfen wir noch einen Blick auf den tangentialen Schnitt. Vor allem zeigt sich, daß das Holz in dieser Richtung wenig gelitten hat, da die Tracheiden, mit Ausnahme schwacher Krümmungen, den normalen Verlauf zeigen. Was zunächst die Dicke einzelner Tracheiden anbelangt, ist zu bemerken, daß dieselben an einigen Schnitten auffallend stark sind. Durch Bestimmung der relativen mittleren Dicke konnte bestimmt werden, daß dieselben diesbezüglich der Dicke von *Pinus silvestris* am nächsten stehen, obwohl sich die Zahlen der rezenten und fossilen Form nicht decken. Die Markstrahlen sind größtenteils einschichtig, seltener konnte auch Zweischichtigkeit beobachtet werden. Das Lumen ist vollkommen mit der braunen Masse erfüllt, jedoch sieht man die Schließhaut der einfachen Tüpfel sehr gut, wo sie bogenförmig gespannt in das Lumen der angrenzenden Tracheide vorspringt oder aber mannigfach gekrümmt im Inneren des Markstrahles verläuft [Taf. II, Fig. 6, bei a]. Die Markstrahlen-Interzellularen konnte ich wegen der braunen Masse nicht sehen.

¹⁾ Vgl. Nr. 3, S. 92.

Es sollen noch die Hoftüpfel an den Längsfasern erwähnt werden, welche sehr verschieden deutlich sichtbar sind. Sie zeigen das analoge Bild wie die am Querschnitte.

Schließlich möchte ich noch auf die Reaktion des fossilen Holzes hinweisen. Nach Behandlung mit Phloroglucin und Salzsäure verfärbten sich die Präparate anfangs leicht rotviolett; nach Verlauf einiger Zeit wurde die Farbe intensiver, bis sie schließlich die des rezenten Holzes erreichte. Die Reaktion mit schwefelsaurem Anilin wurde wegen der Undeutlichkeit, gleich wie beim fossilen Zapfen, nicht angewendet.

Die Zugehörigkeit des Fossils zu einer Konifere beweisen die großen, auf radialen Wänden der Tracheiden vorkommenden Hoftüpfel [Taf. II, Fig. 2 und 5]; die zweierlei Markstrahlen sprechen für die Gattung *Pinus*; die zackige Verdickung der Wand der Quertracheiden [Taf. II, Fig. 1, Qu] schließt die Sectio *Strobus* aus und beweist die Zugehörigkeit zur Sectio *Pinaster*. Die Resultate der ausgeführten Einzelmessungen deuten infolge der großen Übereinstimmung der Größenverhältnisse der einzelnen Elemente auf die rezente *Pinus silvestris*. Das ausschließliche Vorkommen des Hoftüpfel auf den radialen Wänden endlich beweist die Übereinstimmung des Fossils mit der erwähnten rezenten *Pinus*-Form.

Fassen wir nun die Ergebnisse der vorangegangenen Untersuchung zusammen, so gewinnen wir die Überzeugung, daß es sich hier um ein Holz handelt, das einer *Pinus*-Form angehört, welche der rezenten *Pinus silvestris* am nächsten steht. Diese Ansicht wird begründet durch den anatomischen Bau des fossilen Holzes, dessen Ähnlichkeit mit dem anatomischen Bau des rezenten Holzes der *Pinus silvestris* als absolut angenommen werden kann und einer Untersuchung anderer, hier nicht in Betracht gezogenen *Pinus*-Arten nicht bedurfte. Als Beweis dafür verweise ich auf die Abbildungen des rezenten Holzes von *Pinus silvestris* von Russow und Sanio. [Vgl. Taf. II, Fig. 1, und Russow, Taf. III, Fig. 23; Taf. II, Fig. 3, und Sanio, Taf. XI, Fig. 16, und Russow, Taf. II, Fig. 9 und 15; Taf. II, Fig. 5, und Russow, Taf. II, Fig. 18 und 14; schließlich Taf. II, Fig. 6, und Russow. Taf. III, Fig. 21.]

Im Anhang an diese rein anatomische Untersuchung sollen noch die geologischen Verhältnisse des Fundortes und die Beziehungen der hier bestimmten *Pinus silvestris* zu anderen beschriebenen fossilen Formen dieser Art besprochen werden.

Vor allem will ich noch erwähnen, was gewiß interessant und bemerkenswert ist, daß an Ort und Stelle der Ablagerung rezente *Pinus silvestris* in großer Menge vorkommt. Fichte und Föhre, spärlich gemischt mit anderen Waldbäumen, bedecken den

Abhang, und während die Fichte namentlich den oberen und unteren Rand einnimmt, herrscht *Pinus silvestris* in der Mitte des Abhanges vor.

Nach A. Handlirsch ist die Ablagerung interglazialen Alters. Als ein Beweis für das nicht zu hohe Alter der Ablagerung kann auch die Tatsache aufgenommen werden, daß die verholzten Elemente der Fruchtschuppen und das Holzstück selbst ihre organische Natur durch eine Einwirkung des Verschüttungsmateriales noch nicht eingebüßt haben, da sie, wie oben erwähnt, verhältnismäßig sehr deutliche Holzreaktion geben — ein Umstand, der nach meiner Meinung nicht außer acht gelassen werden darf.

Die Kenntnis der geologischen Verhältnisse von Schladming und dessen Umgebung verdanken wir A. Penck¹⁾. In dem Werke „Die Alpen im Eiszeitalter“ sagt er, daß ausgedehnte Glazialablagerungen vornehmlich am oberen Teile der Längsfurche der Enns auftreten und daß sie das felsige Mittelgebirge der Ramsau unfern Schladming in stattlicher Ausdehnung bedecken. „Diese Hochfläche trägt stellenweise durchwegs den Charakter einer Moränen-Landschaft; auf der Ramsau-Leiten, nördlich von Schladming, reiht sich Wall an Wall; sie alle streichen nordnordöstlich, also in der Richtung des Tales.“ Weiter unten heißt es: „Wir halten sie (die Wälle) für Ufermoränen eines Gletschers, welcher im Ennstale bis etwa Haus reichte und den Ramsaubach so zur Seite drängte, daß er beinahe parallel zur Enns fließend, diese erst unterhalb genannter Ortschaft erreicht.“ Nach weiteren Darstellungen Pencks rührt das Material der Moränen aus den südlich gelegenen Tauern-tälern her; sie sind reich an Blöcken des Schladminger Gneises. Auf Seite 370 heißt es: „— — daß wir es um Schladming nicht mit Moränen eines eigentlichen Ennsgletschers, sondern mit solchen der Tauerngletscher zu tun haben, die ins Ennstal reichten.“

Was die Beziehungen zu anderen fossilen *Pinus*-Formen anbelangt, so muß hervorgehoben werden, daß man sich beim Vergleiche dieses Fossils mit anderen nur jener Arbeiten bedienen konnte, welche sich ausschließlich mit interglazialen Ablagerungen befassen und in denen auch *Pinus silvestris* beschrieben wird. In erster Linie kommen jene in Betracht, die sich auf alpine Ablagerungen beziehen.

Unter den in der Höttinger Breccie gesammelten pflanzlichen Resten erkannte R. v. Wettstein²⁾ auch *Pinus silvestris*. In der Ablagerung fanden sich nur Nadeln dieser Form. Mittels Messungen der rezenten und fossilen und durch Vergleich der so gewonnenen Resultate konnte die Zugehörigkeit der fossilen Nadeln nachgewiesen werden.

¹⁾ A. Penck, Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. I, p. 369.

²⁾ R. v. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Sonderabdruck aus dem LIX. Bande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften.

Das geologische Alter der Breccie ist von ihm und von Penck¹⁾ als interglaziales festgestellt worden.

Heer²⁾ erwähnt unter zahlreicher fossiler Flora der Schieferkohlen von Utnach und Dürnten, deren geologisches Alter sicher für interglazial³⁾ bestimmt wurde, *Pinus silvestris*, von welcher man Zapfen gefunden hat. Aus der Beschreibung Heers kann man auf eine große Ähnlichkeit mit dem Zapfen von Schlading schließen. Heer sagt, daß die Zapfen kleiner und vorn weniger kegelförmig zugespitzt sind, was aber größtenteils von dem jungen Zustand der Zapfen herrührt. Dasselbe finden wir beim Zapfen aus der Ablagerung von Schlading. Er ist auffallend klein und die Fruchtschuppen entsprechen bezüglich der Breite nicht der der rezenten Formen; man kann somit mit einer unvollständigen Entwicklung des Zapfens rechnen.

Wettstein⁴⁾ zitiert in der „Fossilen Flora der Höttinger Breccie“ die interglazialen Ablagerungen bei Leffe und Pianico, wo man unter anderen Resten auch *Pinus* sp. gefunden hat.

Zahlreicher sind jedoch die extraalpinen interglazialen Fundorte, welche, trotzdem sie weniger Beziehungen zu den alpinen Ablagerungen aufweisen, doch hier erwähnt werden sollen.

Nebst unbedeutenden Säugetierresten fand man in den Ablagerungen der Tongruben von Klinge zahlreiche pflanzliche Reste. Unter diesen von *Pinus* sowohl Aststücke, wie einen noch geschlossenen Zapfen. Nehring⁵⁾ erkannte diese Reste als solche von *Pinus silvestris*. Der Zapfen ist abgebildet in Potonié's⁶⁾ Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie und in der naturwissenschaftlichen Wochenschrift (1892). Im ganzen sind aus dem Torflager bei Cotbus 39 Arten von Gefäßpflanzen festgestellt worden.

In den Torf- und Braunkohlenablagerungen in der unmittelbaren Nähe der Stadt Lauenburg⁷⁾ fanden sich Reste von 22 Gefäßpflanzen. Von *Pinus silvestris* stammt ein Zapfen her, sowie ein Stück Borke und ein Samen mit daran sitzendem Flügel. Aus den Lagerungsverhältnissen bestimmte Keilhack⁸⁾ das Alter für interglazial.

C. Weber⁹⁾ hat Moore bei Grünenthal untersucht. In einer 60 cm starken Schichte eines schwarzen, sehr sandigen und leicht

¹⁾ A. Penck, Die Alpen im Eiszeitalter, I. Bd.

²⁾ O. Heer, Die Urwelt der Schweiz, p. 493.

³⁾ A. Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen, p. 218.

⁴⁾ R. v. Wettstein, Die fossile Flora der Höttinger Breccie.

⁵⁾ A. Nehring, Das diluviale Torflager von Klinge bei Cotbus. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, 1892.

⁶⁾ H. Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, p. 311.

⁷⁾ K. Keilhack, Über ein interglaziales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe. Jahrbuch der königl. preuß. geol. Landesanstalt für 1884, Berlin 1885, p. 211–238.

⁸⁾ K. Keilhack, a. a. O.

⁹⁾ C. Weber, Über zwei Torflager im Beete des Nord-Ostsee-Kanales bei Grünenthal. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1891, Bd. II, p. 62.

zerbröckelnden Torfes fanden sich Zweige und Wurzeln in vorherrschender Menge von *Pinus silvestris*. Das Torflager ist von C. Weber als interglazial erkannt worden.

Nach Fischer-Benzon¹⁾ bestimmte C. Weber die pflanzlichen Reste aus dem Moore bei Duckersursch; von *Pinus silvestris* fand man Holzstücke. Dasselbe fand man im Torflager bei Beldorf. Im Torflager bei Hornum fand Ernst Friedel Holzreste, die bei tiefster Ebbe freiliegen, darunter auch *Pinus silvestris*. Alle diese Ablagerungen sind nach C. Weber interglazialen Alters.

Interessant ist, daß alle fossilen Zapfen dieser Moore im allgemeinen etwas kleiner und von mehr zylindrischer Form sind. Alle in diesen Mooren gefundenen fossilen Zapfen sind, frisch aus dem Moore genommen, geschlossen; läßt man die Zapfen trocken werden, so heben sich die Schuppen wieder ab.

Außer den fossilen Holzstücken und Zapfen sind in ungemein großer Menge Pollenkörner von *Pinus silvestris* bekannt geworden.

Nach C. Weber²⁾ hat man in der Mergelgrube von Huerdingen in den verschiedenen Schichten der Ablagerung Koniferen-Pollenkörner gefunden, von denen die meisten der *Pinus silvestris* angehören, und nur eine spärliche Zahl davon wurde als solche von *Picea* konstatiert.

Der Torf von Fahrenkrug in Holstein³⁾, welcher von Geologen für präglazial, von C. Weber aber für interglazial gehalten wurde, beherbergte zahlreiche Zweige und Stämme der Eiche und in außerordentlich großer Menge Pollen und einige Nadeln von *Pinus silvestris*.

Vergleicht man die fossilen Reste von Schladming mit denen der hier erwähnten alpinen und extraalpinen Ablagerungen, so ergeben sich nicht unbedeutende Beziehungen zwischen den angeführten Ablagerungen einerseits und zwischen der Ablagerung von Schladming anderseits.

Zum Schlusse spreche ich meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein sowie Herrn Privatdozenten Dr. O. Porsch für ihre Unterstützung während dieser Arbeit den wärmsten Dank aus.

Wien, botanisches Institut, April 1906.

¹⁾ R. v. Fischer-Benzon, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandlungen des naturw. Vereines Hamburg, XI, 1891.

²⁾ C. Weber, Über die fossile Flora von Huerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. Abhandlungen des naturwiss. Vereines zu Bremen, XIII, 1896.

³⁾ C. Weber, Über die diluviale Flora von Fahrenkrug in Holstein. Beiblatt zu den botanischen Jahrbüchern, Nr. 43, Bd. XVIII, Heft 1.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und Fig. 2. Der untersuchte fossile Zapfen.

Fig. 3. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe von *Pinus montana* (rezent).

Fig. 4. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe von *Pinus silvestris* (rezent).

Fig. 5. Stück des Querschnittes durch die Fruchtschuppe des fossilen Zapfens.

Taf. II. Schnitte durch das fossile Holz.

Ep = Epidermoidalschichte; D Sk = Dorsalsklerenchym; Hg = Harzgang; Lb = Leitbündel; Ph = Phloëm; X = Xylem; Gp = Grundparenchym; V Sk = Ventralsklerenchym.

Fig. 1 = Radialschnitt; Qu = Quertracheiden; M = Markstrahl.

Fig. 2 = Stück des Radialschnittes mit Hoftüpfeln = H.

Fig. 3 = Stück des Querschnittes mit Markstrahl und einfachen Tüpfeln; M = Markstrahl; k = knopfförmige Wandverdickung; a = Markstrahlzellmembran.

Fig. 4 = Querschnitt aus dem Spätholze.

Fig. 5 = Querschnitt aus dem Frühholze.

Fig. 6 = Stück des Tangentialschnittes.

Eine neue *Soldanella* aus dem Balkan.

Von F. Vierhapper (Wien).

(Mit 3 Textfiguren.)

Im Sommer des verflossenen Jahres hat Herr Mihail Dimonie (Saloniki) im zentralen Albanien eine beachtenswerte neue *Soldanella*-Rasse gesammelt. Ich benenne sie dem Finder zu Ehren und beschreibe sie als

Soldanella Dimonie n.

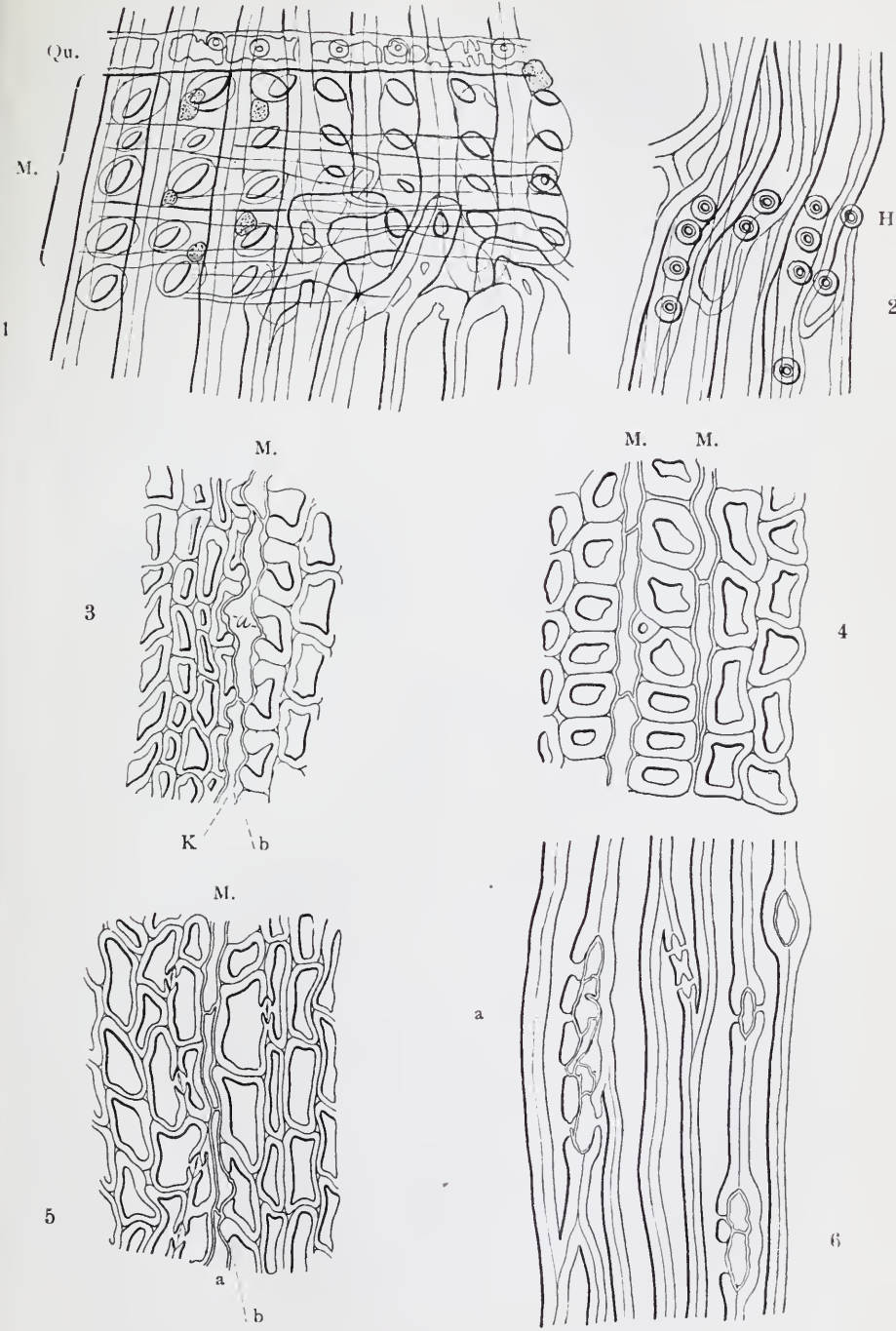
Sectio *Crateriflores* Borbás.

Foliorum petioli pilis glanduliferis medioeriter longis, antiqitate nunc remanentibus nunc denique evanescentibus puberuli, ad 3 cm longi, laminae crassiusculae, subcordato-orbiculares, dimensionibus mediis, usque 16 mm longae¹⁾, 17 mm latae; sinu basali angustiore vel latiore, 2·5 mm ca. alto, lobis se paene tangentibus vel angulum 90° semper minorem formantibus, integrae, supra stomata nulla gerentes, virides, cellularum epidermidis cuticula non striata, subtus caesia, pruinosa, margine recurvata. Scapi 2—3 flori, tempore anthesis 3—9 cm longi.

Pedicelli 11 mm longi, pilis glanduliferis brevibus dense glanduloso-puberuli. Calycis phylla trinervia. Corollae infundibuliformis, 8—9 mm ca. longae lobis²⁾ angustis, 5·5 mm longis, 1·6 mm tantum latis, apice parum — ca. 0·5 mm alte — crenato-trilacinulatis²⁾, laciniis²⁾ linearibus, 4·5 mm longis, 1 mm latis, squamis²⁾ admodum magnis, apice parum emarginatis. 0·4 mm longis, 0·9 mm latis, striis longitudinalibus coloratis deficientibus. Staminum fila-

¹⁾ Gemessen von der Blattspitze bis zum unteren Rande der Basallappen.

²⁾ Über die Bedeutung der Bezeichnungen „Corollae lobi“, „lacinulae“, „lacinae“ und „squamae“ vergleiche man Anmerkung 2 auf Seite 149 und Figur 3.





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. 143-148](#)