

Fossiler Holzfund auf der Kronalm, Karnische Alpen, Kärnten.

Von Peter PAVLICEK, mit einem Beitrag von Otto CICHOCKI

EINLEITUNG

Als wir (H. Palme, M. Pavlicek und ich, P. Pavlicek) am 31. Juli des Jahres 1995 im Zuge einer Foraminiferen-Sammeltour, auch die Kronalpe (1832 m) besuchten, fand ich unter anderem auch zwei in mehrere Stücke zerbrochene fossile Holzstücke. Dabei sollte es sich hier um das bisher älteste in Österreich gefundene fossile Holz, bei dem die Holzstruktur erhalten geblieben ist und welches genau datiert werden konnte, handeln. Im Folgenden versuche ich eine möglichst präzise Beschreibung des Fundes zu geben.

Funddatum: 31. Juli 1995.

Fundort: Der Fundpunkt befindet sich in Kärnten in den Karnischen Alpen, auf der 1832 m hohen Kronalpe in ca. 1800 Meter Höhe südwestlich des Gipfels am Beginn des Westabhanges in ca. 550 mm Tiefe; unweit vom Fundpunkt des Steinkernes eines Siegelbaumes, welcher 1983 gefunden wurde und derzeit im Heimatmuseum Mödern-dorf ausgestellt ist.

Kartenunterlagen: Topographische Karte der Republik Österreich, Nummer 198/Weissbriach 1: 50.000, herausgegeben vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Stand 1965.

Kurzfassung:

In der folgenden Arbeit werden die Ergebnisse der Bearbeitungen eines fossilen Holzfundes von der Kronalpe in den Karnischen Alpen/Kärnten, dargestellt. Aufgrund der Untersuchungsdetails ist dieses fossile Holz der künstlichen Sammelgattung *Dadoxylon* Endlicher zuzuordnen.

Abstract:

The following work describes the results of the researches in conjunction with a fossile piece of wood found in the area of the „Kronalpe“ situated within the Karnic Alps in Carinthia (Austria). Because of the details found through the researching works this fossile type of wood has to be categorized within the artificial collective genus of *Dadoxylon* Endlicher.

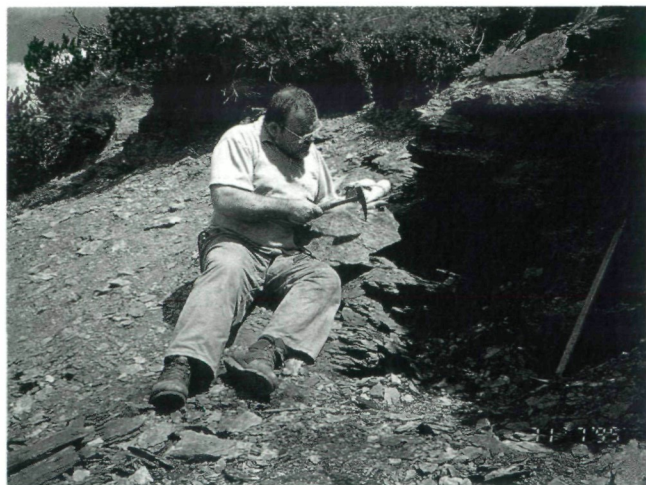


Abb. 1: Fundort auf der Kronalpe.



Abb. 2: Der fossile Holzfund in seiner Fundlage. Die fehlenden Stücke Nr. 4 u. Nr. 8. wurden zu Dünnschliffen verarbeitet.

Geologische Karte der Republik Österreich, Nummer 198/Weissbriach 1:50.000, herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt Wien 1987.

Gestein des Fundpunktes: Abwechselnd horizontale Schichten von graubraunen Schiefen, Konglomeraten und Kalkbänken mit Feinsanden und Schluffen (SCHÖNLAUB 1991).

Alter der Fundschicht: Ober-Karbon, Stephanium ca. 295 Millionen Jahre (SCHÖNLAUB 1991).

BESCHREIBUNG DES GEFUNDENEN HOLZES

Lage des Fundes: (siehe Abb. 2)

Das ca. 544 mm lange, von 55 mm bis 78 mm breite und von 23 mm bis 32 mm dicke, flache bis flachovale, fossile Holz lag in 6 Stücke zerbrochen zwischen zwei Kalkbänken in einer Feinsandschicht. Es war in einer ordentlichen Längsreihe in einer Tiefe von etwa 550 mm ziemlich genau in Nord-Südrichtung ausgerichtet. Bemerkenswert ist, daß die Brüche immer fast genau senkrecht zur Holzfasers-Längsrichtung erfolgten. Diese Teile sind im Fundfoto mit den Nummern 1 bis 6 bezeichnet.

Weiters wurden in der gleichen Tiefe, jedoch etwa 250 mm weiter im Osten, drei ebenfalls in einer Reihe mit Nord-Süd Ausrichtung liegende Stücke fossilen Holzes gefunden. Diese sind im Fundfoto mit den Nummern 7 bis 9 bezeichnet.

BESCHREIBUNG DER ÄUSSERLICHKEITEN:

Die westlich liegenden Teilstücke Nr. 1 bis Nr. 6

Die graubraune, stellenweise schwarz-kohlige und auch braungelb limonitische Oberfläche läßt klar die Holzstruktur erkennen. Die Gesamtform macht den Eindruck eines Stückes Treibholz. Die Brüche sind, dies ist aus den glatten,



Abb. 3: Das Fundstück Nr. 1.



Abb. 4: Das Fundstück Nr.2.



Abb. 5: Das Fundstück Nr. 3.



Abb. 6: Das Fundstück Nr. 5.



Abb. 7: Das Fundstück Nr. 6.



Abb. 8: Das Fundstück Nr. 7.



Abb. 9: Das Fundstück Nr. 9.

fast senkrecht zur Holzfaserrichtung verlaufenden Bruchflächen erkennbar, erst im fossilen Zustand erfolgt. Allerdings scheinen sie entlang vorhandener Holzstrukturen zu verlaufen. Solche sind in der Trennwand zwischen den zwei Hohlräumen im Teilstück Nr. 5 zu sehen.

Das nördlichst liegende Teilstück (siehe Abb. 3), mit der Nr. 1 versehen, ist etwa 105 mm lang, 74 mm breit und an der dicksten Stelle 25 mm stark. Das Nordende ist der Breite nach abgerundet und verjüngt sich in der Dicke. Das Südende ist glatt, fast senkrecht zur Faserung abgebrochen.

Das Teilstück Nr. 2 (siehe Abb. 4) ist 60 mm lang, 74 mm beziehungsweise 69 mm breit und 23 mm dick. Es lag vom Teilstück Nr. 1 nur 2 bis 3 mm entfernt und paßt an der Bruchfläche genau zum Teilstück Nr. 1.

Das Teilstück Nr. 3 (siehe Abb. 5) ist 141 mm lang, 55 mm bis 68 mm breit und an der dicksten Stelle 32 mm dick. Es lag mit einem Abstand von etwa 15 mm zum Teilstück Nr. 2 und paßt an der Bruchfläche nicht genau. Es besitzt einen 114 mm langen und 45 mm breiten Hohlraum mit maximal 13 mm Höhe. Der Hohlrauminhalt bestand aus kohligen bröseligen Material und in den Randpartien aus grobporigen, feinwandigen und sehr brüchigen Holzzellen.

Teilstück Nr. 4 war ca. 32 mm lang und hatte zu Nr. 3 einen Abstand von ca. 3 mm. Es war in mehrere Teile zerbrochen. Die geeignetsten davon wurden zu Dünnschliffen verarbeitet.

Das Teilstück Nr. 5 (siehe Abb. 6) ist 70 mm lang, 54 mm breit und 23 mm dick. Der Abstand zu Teilstück Nr. 4 war ca. 4 bis 6 mm. Bei der Reinigung brach es auf und zeigte zwei Hohlräume von 29 mm x 29 mm und 33 mm x 21 mm. Diese waren mit kohligter Substanz gefüllt, welche bei der Untersuchung mit dem Binokular und dem Mikroskop sehr wenig Strukturen zeigte. Die beiden Hohlräume sind durch eine Zwischenwand von 4 mm – 7 mm getrennt. Innerhalb der Trennwand ist eine feine, quer zur Faserrichtung verlaufende Linie erkennbar. Bei den Bruchflächen sind die Trennwände 5 mm beziehungsweise 8 mm stark und stehen zur Holzfaserrichtung fast genau senkrecht. Die Zwischenwände haben ein bzw. zwei etwa 4 mm lange spitze Zacken, welche parallel zur Faserrichtung in den Hohlraum zeigen und Holzstruktur haben.

Das am südlichst gelegene Teilstück Nr. 6 (siehe Abb. 7) hat eine Länge von 136 mm, eine Breite von 74 mm – 78 mm und eine Dicke von durchschnittlich 28 mm und es lag etwa 74 mm von Nr. 5 entfernt. Als einziges hat es am Südende einen Teil von einem Ast.

Die ca. 250 mm östlich gelegenen Teile Nr. 7 bis Nr. 9:

Diese Holzstücke sind wesentlich dunkler, dunkelbraun bis schwarz gefärbt und die Holzstruktur ist hier nicht so klar ausgeprägt wie bei den anderen Stücken. Die Brüche sind auch bei diesen Stücken erst nach der Fossilierung erfolgt, aber die Hohlräume sind nicht wie bei den Stücken

Nr. 1 bis Nr. 6, mit einer Wand abgeschlossen, sondern offen.

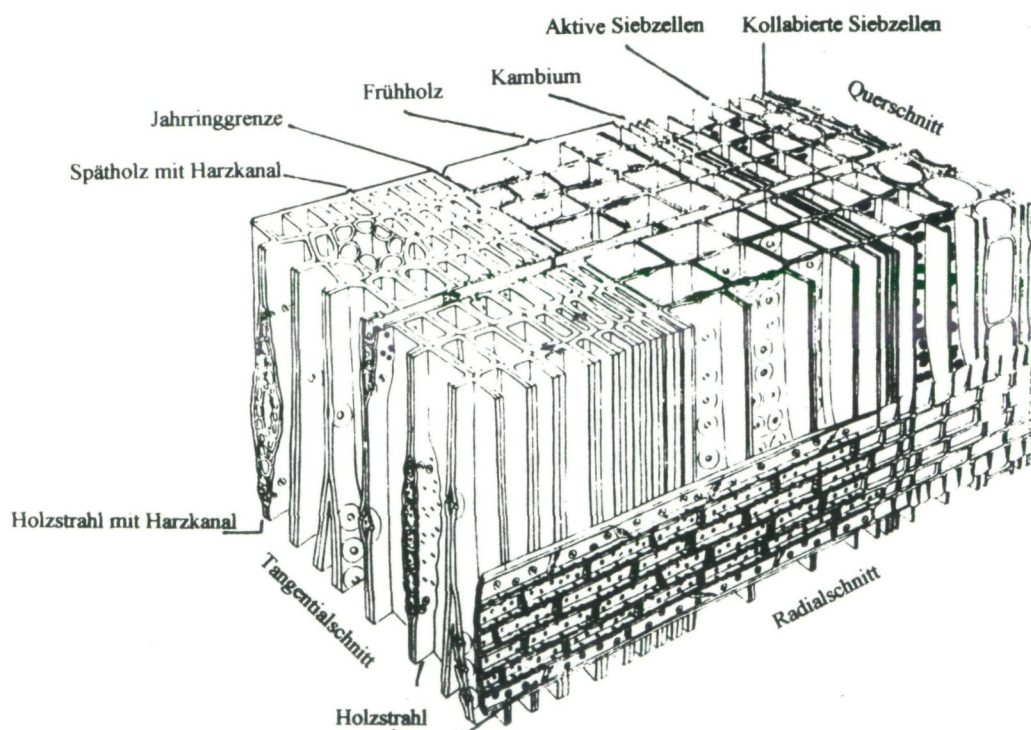
Das Teilstück Nr. 7 (siehe Abb. 8) ist 65 mm lang und 55 mm breit, bei einer Dicke von 24 mm. Das Teilstück hat die Form eines flachen Zuckerhutes und ist am südlichen Ende, welches an Nr. 8 angrenzt, offen. Der inkohlte Inhalt war nur mehr zum Teil vorhanden. Sonst befand sich im Inneren nur limonitiges Bodenmaterial der Umgebung.

Teilstück Nr. 8 lag 5 mm von Nr. 7 entfernt und war 28 mm lang und 48 mm breit, bei einer Dicke von 23 mm. Da dieser Teil schon bei der Bergung in mehrere Teile zerbrochen war, wurden die noch geeigneten Stücke zu Dünnschliffen verarbeitet. Die Bruchfläche paßte aber sehr gut zu Nr. 7.

Teilstück Nr. 9 (siehe Abb. 9) ist 130 mm lang und an der breitesten Stelle 72 mm breit. Die Dicke beträgt 28 mm. Die Bruchfläche paßte nicht genau zu Nr. 8. Schon bei der Bergung brach es auf und zeigte einen Hohlraum, welcher durch das ganze Stück durchging, an beiden Seiten offen und mit kohliger Substanz gefüllt war. Einige holzige Teile der Hohlraumfüllung sind erhalten.

Die mikroskopischen Merkmale der Hölzer im Allgemeinen, welche bei der Auswertung berücksichtigt wurden (F.H. SCHWEINGRUBER 1990):

Abb. 10



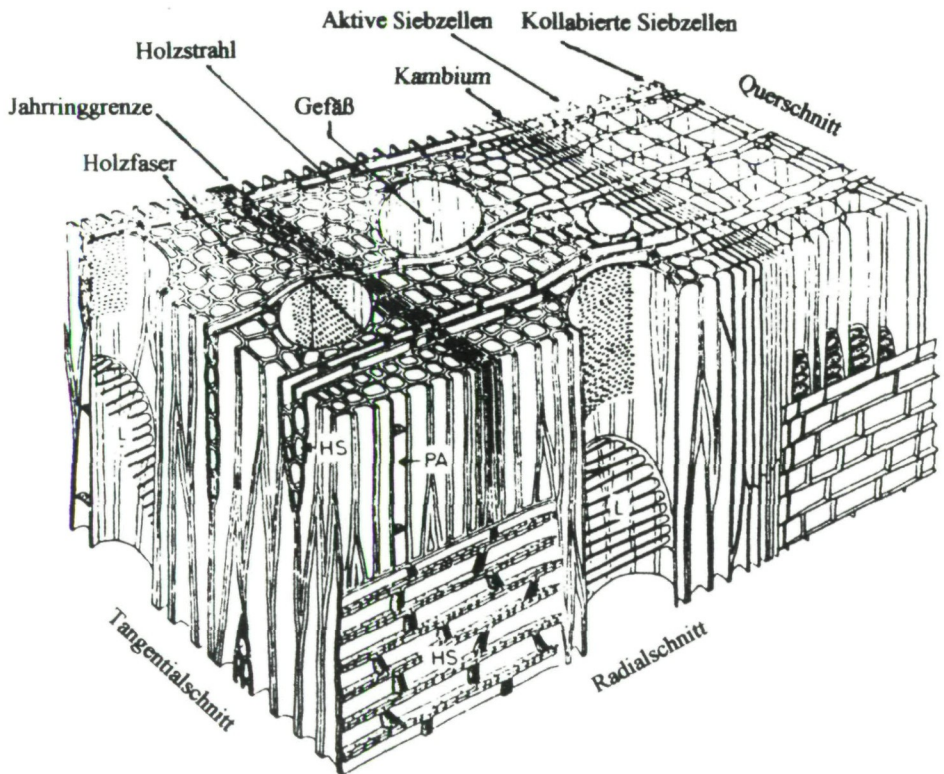


Abb. 11

Die Dünnschliffe:

Insgesamt wurden 26 Dünnschliffe ausgewertet. Bei fester Struktur des fossilen Holzes wurden die Stücke mit einer Diamantsäge angeschnitten, anschließend bis zur Schleifkornnummer 1200 angeschliffen und mittels „Laksid“ auf die mit Körnung 1200 angeschliffenen Objektträger aufgeklebt. Sodann wurden sie mit der Diamantscheibe auf ca. 0,4 mm Dicke geschnitten. Mit Schleifpulver der Körnung 800 und 1200 wurde unter oftmaliger Kontrolle auf jene Dicke heruntergeschliffen, bei der die meisten Details zu sehen sind. Die Stärken der Dünnschliffe liegen zwischen 0,10 mm und 0,25 mm. Jene Teile, welche sehr porös waren und zum Zerfallen neigten, wurden vor dem Ansägen mit verdünntem Epoxidharz im Vakuum getränkt. Anschließend wurden die Schliffe mit Euparal und einem Deckglas eingedeckt.

Hier sei Hr. Georg Sverak vom Naturhistorischen Museum Wien, Mineralogische Abteilung, für seine tatkräftige Unterstützung gedankt.

Die Fotos wurden auf einem Mikroskop, Type Zeteopan der Fa. Reichert, mit einem Fotoautomaten, MPS 60 mit Databack, der Fa. Leica, angefertigt.

Als Binokular fand das Leica MZ APO mit dem Fotoautomaten MPS 60 mit Databack Verwendung.

HOLZANATOMISCHE BESCHREIBUNG

Von Otto CICHOCKI

Querschnitt: (Siehe Abb. 12).

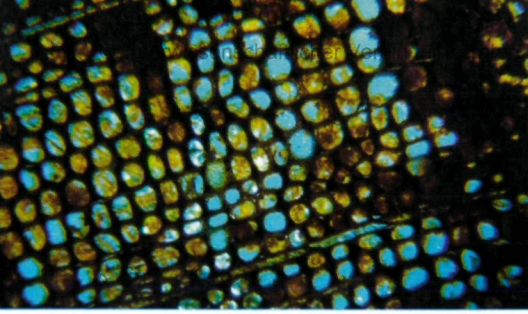
Die Querschliffe lassen am Winkel zwischen den Holzstrahlen einen markfernen Ausschnitt aus einem Stamm oder größeren Ast mit Gymnospermenholzstruktur erkennen. Mark, Zuwachszonen (Dichteschwankungen) oder axiale Harzkanäle fehlen. Rechteckige bis quadratische Tracheiden sind in radialen Reihen angeordnet.

Die Holzreste sind durch eine nicht vollständige Mineralisierung und die Einlagerung von optisch sehr dichten Substanzen stellenweise nicht im Zellaufbau erhalten bzw. nur schwer beobachtbar. Im Querschnitt zeigen sich inselartige in die Holzstruktur eingeschaltete Störungen des Zellgefüges (starke Verdickung oder flockige Auflockerungen der Zellwände, kompakte, optisch dichte Ausfüllungen der Lumina) oder auch meist tangential verlaufende Zonen mit schiefer Verpressung der radialen Zellwände. Daher ist die Herstellung optimal gerichteter Längsschliffe erschwert.

Tangentialschnitt: Die tangentielle Tracheidenwände sind ungetüpfelt, in den Überschneidungszonen von einer Zelle zur anderen können Hoftüpfel im Querschnitt beobachtet werden (siehe Abb. 13). Die Holzstrahlen, die unregelmäßig in das tracheidale Grundgewebe eingeschaltet sind, weisen eine Höhe von meist 2 bis 7 Zellen (maximal bis 18 Zellen) auf und sind überwiegend einreihig (siehe Abb. 14). Nur ganz wenige niedrigere sind teilweise zweireihig. Manche Holzstrahlen sind durch etwas höhere Kantenzellen leicht heterogen. Radiale Harzkanäle fehlen. Manche Tracheiden zeigen stellenweise Strukturen, die als spiralförmige Verdickungsleisten interpretiert werden könnten (siehe Abb. 15).

Radialschnitt: Diese Schliffebene zeigt bedingt durch den Erhaltungszustand die wenigsten Details. Stellenweise ist die araucaroide Betüpfelung der radialen Tracheidenwände erhalten (siehe Abb. 16). Die Hoftüpfel mit einem Hofdurchmesser von 0,012 bis 0,016 mm und kreisförmigem bis ellipsoidem Porus stehen drei- bis vierreihig, bedecken dann die gesamte Tracheidenwand und platten sich durch die enge Stellung sechseckig ab. Die parenchymatischen Holzstrahlzellen haben glatte Wände. Die Tüpfelung der Kreuzungsfelder zwischen den Tracheiden und den Holzzellen ist nicht erhalten.

Bestimmung: Bei dem hier vorliegenden fossilen Holz handelt es sich um Sekundärholz mit Gymnospermenholzaufbau aus einem Stamm oder größeren Ast. Da zwei der Bruchstücke in ihrem Inneren mit bröseligem kohligen Material erfüllte Hohlräume aufweisen, die an mehreren Stellen von schmalen mineralisierten Querwänden unterteilt sind, drängte sich ein Vergleich mit dem Aufbau eines Cordaitenstammes auf. Doch da weder in den mineralisierten



Aus

Abb. 12: Der Querschliff zeigt rechteckige, bis quadratische in radialen Reihen angeordnete, Tracheiden. Mikr. Vergr. 96 x.

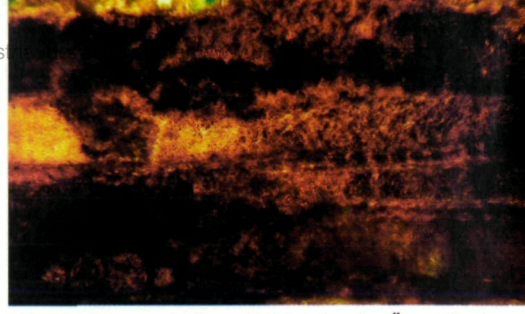


Abb. 13: Längsgeschnittene Hoftüpfel in den Überschneidungszonen von einer Zelle zur anderen. Mikr. Vergr. 320 x.

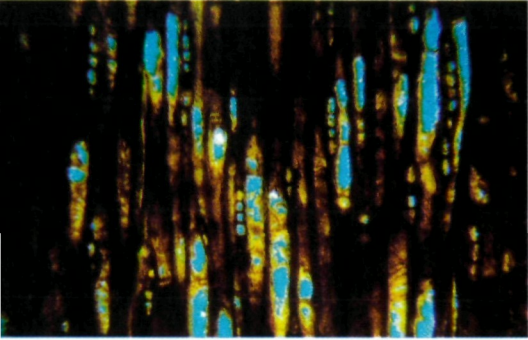


Abb. 14: Der Tangentialschliff zeigt quergeschnittene Holzstrahlen ohne Harzkanäle. Mikr. Vergr. 96 x.

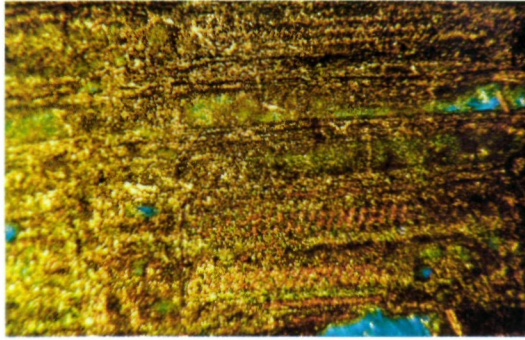


Abb. 15: Einige Tracheiden zeigen spiralige Verdickungsleisten. Mikr. Vergr. 160 x.

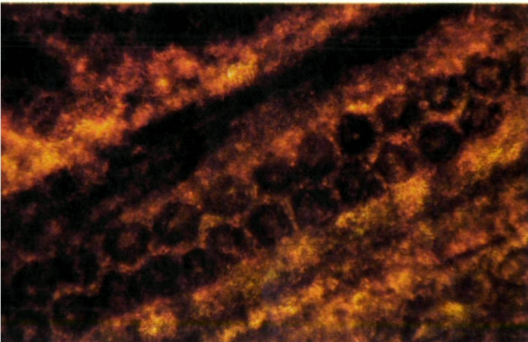


Abb. 16: Araucarioide Hoftüpfel. Mikr. Vergr. 640 x.

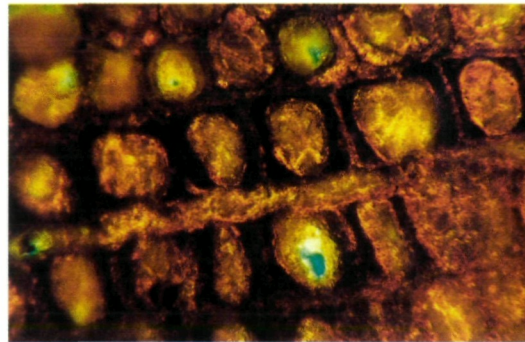


Abb. 17: Die Tracheiden zeigen radiale Zellwandverdickungen. Mikr. Vergr. 320 x.

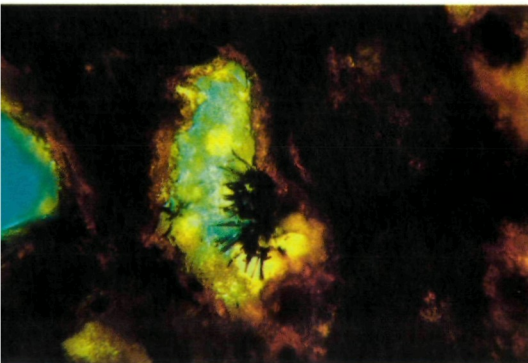


Abb. 18: Goethit in seiner Erscheinungsform als Nadel-eisen. Mikr. Vergr. 640 x.

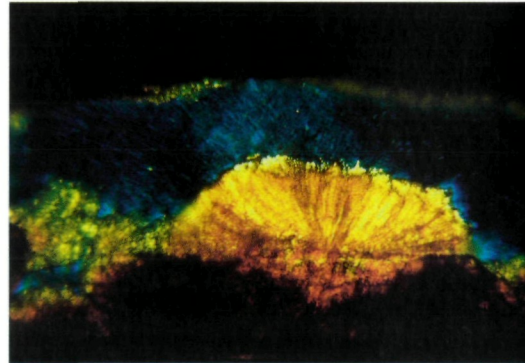


Abb. 19: Goethit mit radialstrahligem Habitus. Mikr. Vergr. 320 x.

Querwänden Markgewebe noch eindeutig als Primärxylem erkennbare Gewebeanteile vorliegen (die erwähnten Spiralverdickungen sind nur bei einigen isolierten Tracheiden beobachtbar), gehört das Fossil der künstlichen Sammelgattung *Dadoxylon* Endlicher an. Diese paläozoischen Sekundärholzreste stammen von verschiedenen Pflanzengruppen ab und besitzen als gemeinsames Merkmal eine araucaroide Tüpfelung der radialen Tracheidenwände.

FRENTZEN (1931 a, b) nimmt in seiner Revision der Gattung *Dadoxylon* die Artdiagnosen anhand der Höhe, Anordnung, Reihenzahl, Form und Porus der Tracheidenhoftüpfel, vorhandener Wandverdickungen (siehe Abb. 17) des Primärholzes, Frequenz, Höhe und Breite der Holzstrahlen, Größe und Form der Holzstrahlzellen, der Tüpfelung im Kreuzungsfeld zwischen Holzstrahlen und Tracheiden und dem allfälligen Vorkommen von Holzparenchym und Zuwachszonen vor. Im vorliegenden Holzrest sind wichtige anatomische Merkmale durch den ungünstigen Erhaltungszustand nicht zu beobachten, so daß nur eine Bestimmung als *Dadoxylon* sp. möglich ist.

Mineralogische Beschreibung:

In den Stellen, in denen die Mineralisation schon Raum gegriffen hat, ist von der Holzstruktur nichts mehr zu erkennen. Auch ist erkennbar, daß die Kristallbildung immer wieder an einem Kristallisationskern oder an den Holzzelleninnenwänden beginnt. Die mattschwarzen Partien sind inkohlte Stellen. Da nicht alle Minerale rein optisch bestimmt werden konnten, wurden von Dr. Gerhard Niedermayr im Naturhistorischen Museum in Wien vier Röntgen-Diagnostische Pulveraufnahmen gemacht. Es konnten folgende Minerale festgestellt werden:

a) Goethit, $\alpha\text{-FeOOH}$, in verschiedenen Erscheinungsvarianten, als brauner Glaskopf niedrig traubig, als Samtblende in faserig-krustiger und strahliger Form, als Nadeleisen in kleinsten radialnadeligen Aggregaten (siehe Abb. 18) und ebenso als gelbe radialstrahlige durchscheinende Aggregate (siehe Abb. 19). RDA-Nummer 2851, 2852, 2853.

b) Lepidokrokit, $\gamma\text{-FeOOH}$, als Gemengeanteil. RDA-Nummer 2852, 2853.

c) Kaolinit, $\text{Al}_4(\text{OH})_8[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$, in weißen, feinschuppigen Belägen. RDA-Nummer 2854.

d) Limonit als Mineralgemenge (H. PHILIPSBORN 1967) ist in verschiedenen Erscheinungsformen fast allgegenwärtig.

e) Pyrit, FeS_2 , in kubischer Form, als kleine Würfel aufgewachsen, an Hohlraumwänden.

f) Quarz, SiO_2 , ist stellenweise als Hohlraumfüllung anzutreffen. Die mattschwarzen Stellen sind inkohltes Holzgewebe.

Zusammenfassung

Allgemein kann man zum Zustand des auf der Kronalm in Kärnten gefundenen fossilen Holzes feststellen, daß der Erhaltungszustand für das Alter von ca. 295 Millionen Jahren recht gut ist. Die stratigraphische Zuordnung der Fundstellschichten ist aufgrund von vielen Funden von Pflanzenfossilien erfolgt. So wird die Fundstelle in das „Obere Karbon-Stephanium“ eingeordnet (SCHÖNLAUB 1991). An vielen Stellen sind in den Quer- und Tangentialschnitten längs geschnittene Tüpfel zu erkennen. Auch der mehrschichtige Aufbau der Zellwände ist gut erkennbar. Es wurden keine Jahrringe, Poren oder Harzkanäle gefunden. In einigen Tracheiden fanden sich Spiralverdickungen. Die Zellwände sind in radialer Richtung verdickt und mit Inhaltsstoffen uneben bedeckt. Zum Zellinhalt ist zu sagen, daß nicht immer entschieden werden kann, ob die Inhaltsstoffe vom Holz selbst oder von der Fossilisation stammen. Bei einigen Querschnittsaufnahmen zeigt sich an den Zellwänden eine schwarze Ablagerung. Es ist möglich, daß es sich dabei um inkohltes Harz handelt. Mattschwarzes Inkohlungsmaterial ist an vielen Stellen zu erkennen. Die Hoftüpfel sind araucaroid angeordnet und in verschiedenen Schnittlagen zu sehen. Die homogenen Holzstrahlen haben glatte Parenchymzellen, deren Kreuzungsfeldtüpfelung nicht erhalten geblieben ist. Die Mineralanteile sind Goethit in verschiedenen Erscheinungsformen wie Nadeleisen, brauner Glaskopf und Samtblende gefunden worden. Lepidokrokit, Kaolinit, Pyrit und Quarz sind zu nennen, allgegenwärtig ist Limonit. Auch sind viele Stellen, besonders bei den dunkelbraunen Stücken, von Mineralen so verändert, daß man die Holzstrukturen im Dünnschliff oft nur mehr errahnen kann. Mikroskopisch kann man in den Stellen, wo die Holzstruktur noch gut erhalten ist feststellen, daß zwischen den aus kleinen Zellen bestehenden Teilen immer wieder Partien mit größeren Zellen vorhanden sind. Ob diese Zellen durch Einflüsse während der Fossilisation oder während des Wachses so gestaltet wurden, kann nicht gesagt werden. Auch kann man feststellen, daß diese grobporigen Teile dem Zerfall und der Inkohlung viel stärker unterlegen sind. Die mit kohligter Substanz gefüllten Hohlräume sind ein Produkt der wechselseitigen Einwirkung des beginnenden Inkohlungsprozesses von innen her und der fortschreitenden Fossilisation durch Einwirken der Minerale von außen her. An jenen Stellen, an denen die Fossilisation das pflanzliche Material konserviert hatte, war eine Inkohlung nicht mehr möglich. An verschiedenen Stellen kann eine teilweise Zerstörung der Holzzellen (Holzpilz?) festgestellt werden.

Die erhaltenen holzanatomischen Bestimmungsmerkmale wie radial angeordnete Tracheiden mit araucaroid angeordneten Hoftüpfeln, einreihige Holzstrahlen ohne Harzkanäle, Sekundärholzstruktur, führen zur Bestimmung *Dadoxylon* sp.

Abschließend noch der Versuch einer Darstellung des Karbonischen Steinkohlenwaldes:

Abschließend noch der Versuch einer Darstellung des Karbonischen Steinkohlenwaldes.



Abb. 20:

An dieser Stelle möchte ich es nicht versäumen, Univ.-Prof. Dr. Adolf Fritz, Klagenfurt, welcher diese Veröffentlichung ermöglichte, sowie Hr. Dr. Otto Cichocki, Wien, für die zeitaufwendige Bestimmung des von mir getätigten Fundes, sowie Hr. Dr. Gerhard Niedermayr, Wien, für die mineralogischen RD-Aufnahmen zu danken. Auch Fr. Univ.-Doz. Dr. Johanna Kovar-Eder vom Naturhistorischen Museum in Wien möchte ich für ihre Hilfe danken. Nicht zuletzt sei auch dem Grundbesitzer, Herrn Herzog, gedankt.

Literatur:

FRENTZEN, K. (1931): Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* Endl. 1. Teil. Abhandl. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch., math. nat. Kl., 16:5 - 93, 2 Taf.

FRENTZEN, K. (1931): Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* Endl. 2. Teil. Abhandl. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch., math. nat. Kl. 19:5 - 51, 5 Taf.

PHILIPSBORN, H. (1967): Tafeln zum Bestimmen der Minerale nach äußeren Kennzeichen. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.

SCHÖNLAUB, H.P. (1991): Vom Urknall zum Gailtal. Geologische Bundesanstalt Wien. Verwaltungsgemeinschaft der Gemeinden d. pol. Bez. Hermagor.

SCHWEINGRUBER, F.H. (1990): Anatomie europäischer Hölzer. Eidgenössische Forschungsanstalt. Verlag Paul Haupt.

Anschriften der Verfasser:

Peter Pavlicek, Zollernspargasse
8/2/3/11, A 1150 Wien.

Dr. Otto Cichocki, Paläontologisches
Institut der Universität Wien.
Geozentrum, Althanstrasse 14,
A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [188_108](#)

Autor(en)/Author(s): Pavlicek Peter

Artikel/Article: [Fossiler Holzfund auf der Kronalm, Karnische Alpen, Kärnten. \(Mit einem Beitrag von O. Cichocki\) 411-422](#)