

# SEPARAT-ABDRUCK

AUS

TSCHERMAKS

MINERALOGISCHEN UND PETROGRAPHISCHEN

# MITTEILUNGEN

HERAUSGEGEBEN

VON

F. BECKE.

F. BECKE: FOSSILES HOLZ AUS DER PUTZENWACKE  
VON JOACHIMSTAL.

Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen,  
XXXI. Band, I. Heft, 1912.

---

WIEN.

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,  
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN,

I., ROTENTURMSTRASSE 13.

## II. Fossiles Holz aus der Putzenwacke von Joachimstal.

Von F. Becke.

Der Freundlichkeit des Herrn J. Stěp in Joachimstal verdankt das mineralogisch-petrographische Institut der Wiener Universität mehrere Exemplare eines neuerlichen Fundes von fossilem Holz aus der Putzenwacke von Joachimstal, die schon öfter solche Funde geliefert hat.

Die Putzenwacke ist ein basaltischer Brockentuff, bestehend aus faust- bis kopfgroßen Brocken glimmer- und augitreichen Basaltes, die zumeist gänzlich in eine zerreibliche, braune oder braungüne, erdige Masse umgewandelt erscheinen. Dieselbe Beschaffenheit hat auch das Zement, welches die Brocken zusammenhält. In diesem liegen lose zahlreiche Tafeln von Biotit, Krystalle von Augit und basaltischer Hornblende. Die Wacke enthält zahlreiche Bruchstücke und Schollen von Phorphyr und Schiefer als den Nebengesteinen, auch von Granit, der aus der Tiefe nach oben gebracht wurde. Diese Putzenwacke erfüllt eine nahezu vertikal in unbekannte Tiefe hinabreichende Spalte, die in der Streichrichtung 4 *km* weit ober Tag verfolgt werden kann. Ihre Mächtigkeit erreicht 60 *m*. Sie wird öfter von jüngeren Basalt- und Phonolithgängen durchsetzt, die manchmal auch in das Nebengestein eindringen.<sup>1)</sup>

Das Vorkommen von verkohlten Holzstücken in der Putzenwacke ist schon seit langer Zeit bekannt. Einzelne Stücke wurden im Wassereinlaßstollen des Wernerschachtes ca. 40 *m* unter Tag gefunden. Ein zweites Vorkommen ist von drei Stellen des Wernerstollens in einer Tiefe von 360 *m* unter Tag bekannt.

---

<sup>1)</sup> J. Stěp und F. Becke, Das Vorkommen des Uranpecherzes zu Joachimstal. Sitzber. Wiener. Akad. 113. 1. Abt., 585, 1904.

Über die neueren Funde (Herbst 1911) verdanke ich Herrn Bergrat J. Stěp folgende Mitteilung:

Die übersandten Stücke wurden am Barbara-Stollen im Hangenden des Andreasganges beim Durchbrechen der Putzenwacke angefahren und zwar an zwei Stellen. An der einen Stelle *A* scheint ein Wurzelstock samt dem Stamme angefahren zu sein. Der Stamm hat schiefe Lage, das obere Ende ragt in die linke, das verbreiterte Wurzelende nach unten in die rechte Ulme des Stollens. Der Querschnitt des Stammes hatte einen Durchmesser von 28—30 *cm*. An einer zweiten 4 *m* entfernten Stelle *B* wurden nur vereinzelte Bruchstücke gefunden. Die Tiefe der Fundstelle unter dem Tagkranz des k. k. Wernerschachtes ist 260 *m*.

Die vorliegenden Stücke von *A* zeigen samtschwarze Farbe und eine für das freie Auge wunderbar schöne Erhaltung der Holztextur. Auf dem Querbruch sieht man deutlich die ca. 1—2 *mm* starken Jahresringe, auf dem tangentialen Längsbruch einen prachtvollen Seidenglanz. Die Härte liegt knapp über 2, ist aber bei den Proben mit gut erhaltener Holzstruktur nicht mit Sicherheit zu bestimmen, da diese Stücke nach der Holztextur sehr leicht in feinste Späne und Fasern zerfallen. Die Kohle brennt an die Bunsenflamme gebracht kurze Zeit unter Aufflammen, welches bald erlischt, dann glüht sie lange nach. Auf dem Platinblech erhält man eine voluminöse, schwach grau gefärbte Asche. Im geschlossenen Glasröhrchen erhitzt gibt eine Probe zuerst Wasser in klaren Tröpfchen ab, dann werden reichlich gelblichweiße Dämpfe ausgestoßen, welche die Wände des Röhrchens mit braungelben, teerartigen Tropfen beschlagen. Die erhitzte Probe sintert ein wenig zusammen, ohne aber Spuren von Schmelzung zu zeigen.

Das Pulver ist rein schwarz und gibt an warme Kalilauge keine merklichen färbenden Bestandteile ab.

Nach den mineralogischen Kennzeichen verhält sich diese Kohle daher eher wie Schwarzkohle; doch ist es eine Schwarzkohle von selten schöner Erhaltung der Holzstruktur, wie sie bei den sonstigen Schwarzkohlen wohl noch nie gefunden wurde.

Zu den auffallenden Eigentümlichkeiten dieses Fossils von Joachimstal gehören noch die schneeweißen Adern von Kalkspat, die die samtschwarze Kohle teils parallel, teils quer zur Faserrichtung des Holzes durchziehen. Manche dieser Adern sind nicht ganz vom Kalk-

spat ausgefüllt, sondern enthalten kleine Drusen. Unter den kleinen Kryställchen sind solche zu erkennen, die der Kombination eines oder mehrerer steiler Skalenöder aus der Kantenzone des Grundrhomboëders mit kleinen Flächen des letzteren entsprechen.

Das eine der vorliegenden Stücke — nach Mitteilung von J. Stép stammt es von dem mutmaßlichen Wurzelende des Stammstückes — zeigt am einen Ende einen Übergang der feinfaserigen, mürben Kohle in eine kompakte, festere Modifikation. Hier verschwindet jede Andeutung der Struktur, die Masse wird etwas härter (zwischen 2 und 3), zeigt lebhaften Glasglanz, kleinsmuscheligen Bruch und ist etwas spröde, von Kalilauge wird nichts merkliches gelöst. Splitter verbrennen unter sehr schwacher Flammenbildung unter Hinterlassung von feiner, grauer Asche; im Glasröhrchen erhitzt geben Splitter etwas Wasser ab, aber kein merkliches braunes Destillat. Diese schaumige Masse verhält sich also anthrazitähnlich. Diese Partie ist ganz von rundlichen Kalkspataggregaten durchsetzt, hanfkorn- bis erbsengroß, mit glatter, glänzender, wie geflossen aussehender Oberfläche. Die Knöllchen bestehen aus einem Aggregat kleiner Kalkspatkörnchen, die größeren umschließen manchmal eine winzige Geode.

Die Sache sieht so aus, als ob die verkohlte Substanz hier geschmolzen und schaumig aufgetrieben worden wäre, und als ob die Hohlräume später mit Kalkspat ausgefüllt worden wären. Die schwarzen Wände zwischen den Kalkspatknöllchen sind manchmal nur papierdünn. Also ein richtiger Kohlen-Mandelstein.

Das Stück von der 2. Fundstelle *B* zeigt gut erhaltene Holzstruktur, ist kompakter, schwerer, von zahlreichen, sehr feinen Calcitadern durchzogen, verhält sich aber sonst ähnlich wie die Hauptmasse von *A*.

Auf meine Bitte ließ Hofrat R. v. Wettstein Proben dieses Fundes im botanischen Institut untersuchen. Ihm, sowie Herrn Franz Frimmel, der die Untersuchung durchführte, verdanke ich folgendes:

Gutachten über zwei in der Putzenwacke von Joachimstal gefundene fossile Hölzer.

Zur Bestimmung lagen vor: 1. drei Splitter eines Holzes, 15, 12 und 10 *mm* lang, schmal, makroskopisch durch die feinfaserige Struktur der Längsflächen die Holznatur verratend (*A*);

2. ein zirka 7 *cm* langes, zirka  $5\frac{1}{2}$  *cm* breites und zirka 4 *cm* hohes Stück, das durch die parallele Streifung seiner Bruchflächen auffallend ist (*B*).

Von der erstgenannten Probe *A* wurde zunächst ein Querschliff hergestellt, dessen Studium ergab, daß die Splitter Reste eines petrifizierten Koniferenholzes darstellen; radiale Längsschliffe, die zur Ergänzung des Querschnittbildes angefertigt wurden, ermöglichten die genauere Bestimmung. Ein eingehender Vergleich mit rezenten Koniferenholzern ergab, daß das fragliche Holz einem Baume angehört hat, der mit der jetzt im südlichen Nordamerika heimischen Sumpfpypresse *Taxodium distichum* die größte Ähnlichkeit hat, somit als Taxodienholz anzusprechen ist. Das anatomische Vergleichsmaterial von *Taxodium distichum* verdanke ich Herrn J. Buchegger, dem ich für diesen bedeutsamen Fingerzeig dankbar bin. Die wichtigsten Vergleichspunkte, die diese Identifizierung stützen, sind: der analoge Bau der Markstrahlen, die Übereinstimmung in den Dimensionen der einzelnen Elemente, die wellige Kontur der Jahresringe und endlich die sehr charakteristische Tüpfelung. Aus der benützten Literatur erwähne ich: Göppert, Monographie der fossilen Koniferen, 1850. — Burgerstein, Vergleichende Anatomie der Koniferen, Wiesnerfestschrift. — Wilhelm in Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. — H. Mayr, Die Waldungen von Nordamerika, 1890. — Nördlinger, Holzquerschnitte, die wertvolle diesbezügliche Angaben enthalten.

Von der zweiten Probe *B* wurde ein Querschliff hergestellt, dessen Studium die Identifizierung dieses Stückes auf Grund vergleichender Studien der reichhaltigen, in der geologischen Abteilung des k. k. Hofmuseums aufbewahrten Sammlung tertiärer Hölzer ermöglichte. Herrn Kustos Kittl bin ich für die Erlaubnis, diese Sammlung benützen zu dürfen, zu Dank verpflichtet. Die schon eingangs erwähnte, makroskopisch sichtbare, parallele Streifung des Stückes, die ganz den Eindruck eines durch deutliche Jahresringe ausgezeichneten Holzes erweckt, erweist sich im mikroskopischen Bild als herrührend von dem Auftreten von außergewöhnlich breiten Markstreifen, deren paralleler Verlauf dann verständlich wird, wenn man sich vorstellt, daß das vorliegende Stück aus den peripheren Partien eines ungemein dicken Stammes losgebrochen ist. Das Querschnittsbild zeigt ferner den Durchschnitt zahlreicher Gefäße, deren

Größe und Anordnung eine Jahresringbildung nicht erkennen läßt, wiewohl auf dem angeschliffenen Teile des Stückes sehr schwache Andeutungen makroskopisch sichtbar sind, die sich als Jahresringbildung deuten lassen. Die Gefäße endlich sind eingebettet in ein Gewebe von dickwandigen Holzfasern, das von sehr spärlichen schmalen Markstrahlen, die hier im Vergleich zu den breiten sehr zurücktreten, durchsetzt ist. Spricht schon der Vergleich mit dem rezenten Holze der Eiche, die der einzige Baum mit so breiten Markstrahlen ist, für die Zugehörigkeit des Fossils zu dieser Gattung, so gewinnt diese Deutung noch wesentlich an Wahrscheinlichkeit, wenn das Aussehen fossiler tertiärer Eichenhölzer zum Vergleiche herangezogen wird; insbesondere ein Schliff aus der Sammlung des Hofmuseums, der aus einem Stück aus dem Tertiär von Arko in Ungarn gewonnen wurde und als *Quercinum sabulosum* Ung. (= *Quercites* s. Göpp.) bestimmt ist, zeigt mit dem Joachimstaler Holz so große Übereinstimmung, daß eine Identifizierung dieses Holzes mit Eichenholz nicht von der Hand zu weisen ist. Bezüglich der Literatur möchte ich zum Teil auf Angaben in den schon genannten Werken hinweisen, insbesondere auf Vergleichsmaterial in Nördlinger, Holzquerschnitte, ferner auch auf H. Hoffmann: Über die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium.

Die Resultate der Bestimmung zusammenfassend, ist also zu sagen, daß die kleinen Splitter Taxodienholz sind, das Handstück ein Eichenholz ist.

Nach Abschluß dieser Bestimmung hatte Herr Hofrat v. Wettstein die Güte, dieselbe zu überprüfen.

Wien, 2. März 1912, botanisches Institut.

Franz Frimmel.

Das Vorkommen von Kohle mit deutlich erhaltener Holzstruktur in der „Putzenwacke“ von Joachimstal ist in mehrfacher Hinsicht wichtig und interessant. Einmal mineralogisch dadurch, daß diese Kohle bei deutlicher Erhaltung der Holzstruktur, wie man sie sonst bei Ligniten zu sehen gewohnt ist, doch nur eine geringe Menge flüchtiger Bestandteile enthält, so daß sie in dieser Hinsicht der Holzkohle nahe kommt. Ohne Zweifel hängt dies mit ihrem Vorkommen in einem Eruptivtuff zusammen. Der Verkohlungsprozeß ist hier bei hoher Temperatur vor sich gegangen.

Zweitens knüpft sich ein lebhaftes geologisches Interesse an diese Funde. Die mächtige, von Tuffbreccie erfüllte Spalte, in der nun in verschiedenen Tiefen (im Wasserstollen zirka 40 *m* unter Tag, jetzt im Barbarastollen 260 *m* unter Tag, früher auch im Wernerstollen 360 *m* unter Tag) die Stücke von verkohltem Holz gefunden wurden, muß nach oben Verbindung mit der Oberfläche gehabt haben, die vorher noch um einige 100 *m* höher gelegen sein dürfte, wenn man bedenkt, daß hier im Gebirge die Erosion seit der Tertiärzeit wirksam war und auf dieser Oberfläche müssen Bäume gewachsen sein, die bei den vulkanischen Eruptionen in den von auf- und abbodelnden vulkanischen Tuffmassen erfüllten Schlund mehrere 100 *m* tief hineingerieten.

---