

# Archaeoxylon Krasseri, ein Pflanzenrest aus dem böhmischen Präkambrium.

Von R. Kräusel.

Mit einer Tafel.

Die ältesten Schichten, aus denen uns Reste höherer Landpflanzen in größerer Zahl bekannt sind, gehören dem unteren Devon an. Die gegenteiligen Angaben mancher älterer Autoren, wonach schon im Silur Farne und Lepidophyten gelebt haben sollen, beruhen entweder auf einer falschen Deutung nicht-pflanzlicher Reste oder falscher Altersbestimmung. So ist der „Urfarn“ *Eopteris Morieri* Saporta<sup>1)</sup> ein Schwefelkiesdendrit, und die „Silurflora“ des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes<sup>2)</sup> gehört dem oberen Devon an. Auch die bekannte Flora der Stufe H des böhmischen Devons<sup>3)</sup> galt ja ursprünglich für silurisch, und dieses vermeintliche Alter mag neben der eigenartigen Gestalt vieler dieser Pflanzen mit die Ursache dafür gewesen sein, daß sie von Stur<sup>4)</sup> u. a. für Algen angesehen wurden. Heute wissen wir, daß es sich auch hier um Gefäßpflanzen handelt, die größtenteils wie *Hostimella hostimensis* von Hostim und Srbsko Vertreter der „Psilophytonflora“ im Sinne Arbers<sup>5)</sup> sind. Andere Glieder dieser höchst eigenartigen Pflanzengruppe sind namentlich durch die Arbeiten von Kidston und Lang<sup>6)</sup> bekannt geworden, und neuerdings haben glückliche Funde im rheinischen (Mittel-) Devon<sup>7)</sup> unsere Kennt-

---

<sup>1)</sup> Saporta, G. de: Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. Braunschweig 1881, 266, Taf. I,

<sup>2)</sup> Potonié, H.: Die Silur- und Kulmflora des Harzes und des Magdeburgischen. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. 36, 1901.

<sup>3)</sup> Potonié, H. et Bernard, Ch.: Flore Dévonienne de l'étage H. de Barrande. Leipzig 1904.

<sup>4)</sup> Stur, D.: Die Silurflora der Etage H-h<sub>1</sub> in Böhmen. Sitzungsber. K. Akad. Wiss., 84, 1, 1881.

<sup>5)</sup> Arber, E. A. Newell: Devonian Floras, a Study of the Origin of Cormophyta. Cambridge 1920.

<sup>6)</sup> Kidston, R., and Lang, W. H.: On Old Red Sandstone Plants showing Structure, from the Rhynia Chert Bed, Aberdeenshire, I—V. Transact. Roy. Soc. Edinburgh, 51, 1917 (I), 52, 1920/21.

Man vergleiche auch die Ausführungen Rudolphs in Lotos 1923, 70, 31.

<sup>7)</sup> Kräusel, R. u. Weyland, H.: Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. Senckenbergiana, 5, 1923.

nisse von diesen altertümlichen *Psilophytales*, deren nächste lebende Verwandte die *Psilotaceen* sind, in einigen wesentlichen Punkten erweitert.

Es ist klar, daß diese, im unteren und mittleren Devon in einer bisher erst geahnten Formenfülle verbreiteten Pflanzen schon damals eine lange Entwicklung hinter sich gehabt haben müssen. Es sind ja echte Gefäßpflanzen, und keine „Prokormophyten“, die mit *Arber* etwa als Übergangsformen von Algen zu höheren Pflanzen aufgefaßt werden könnten. Reste von Landpflanzen aber, die älter als devonisch sind, kennen wir bisher nur ganz wenige. So beschreibt *Halle*<sup>8)</sup> aus dem Silur Gothlands einen kleinen Abdruck als *Psilophyton* (?) *hedei*, ähnliche Reste erwähnt auch *Seward*<sup>9)</sup> aus den unteren Ludlowschichten von Staffordshire. Somit reichen die höheren Pflanzen bis an die unterste Grenze der bisherigen paläobotanischen Überlieferung überhaupt hinab. Zwar wurden und werden aus kambrischen und älteren Schichten zahlreiche „Algen“ beschrieben, die aber zum großen Teil sicher nicht Pflanzenreste darstellen oder bei denen dies, wie etwa für die algonkischen Algen *Walcott's*<sup>10)</sup> teilweise noch höchst zweifelhaft ist. Daß die kleinen Flöze kohlig oder graphitischer Substanz, wie sie in kambrischen oder silurischen Schichten gelegentlich auftreten, z. B. in Gothland, Irland oder Schottland, auf Pflanzen zurückzuführen sind, ist zwar höchstwahrscheinlich. Welcher Art diese aber gewesen sein mögen, liegt noch völlig im Dunkel.

Daß unter diesen Umständen jeder Fund Beachtung verdient, der auch nur die leiseste Möglichkeit einer Aufklärung dieser Verhältnisse bietet, braucht nicht besonders betont zu werden. Überrascht war ich, als mir Herr Prof. Dr. *Redlich*, Prag, von der Entdeckung einer präkambrischen, bituminösen Schicht in der Gegend von *Jungbunzlau* Mitteilung machte. Ich unternahm daher die Untersuchung des Materials sehr gern, um so mehr, als es sich dabei um eine von *Krasser* begonnene Arbeit handelt. So stellt dieser Bericht gleichzeitig eine Dankesschuld gegenüber dem zu früh Verstorbenen dar, dessen Briefen ich mancherlei Anregungen zu verdanken habe. Er war es, der in dem Material strukturbietende Pflanzenreste entdeckte, in denen er, wie ein beigefügter Zettel von seiner Hand lehrte, eine *Nematophyton*-Art zu erkennen glaubte. Weitere Aufzeichnungen oder Präparate<sup>11)</sup> fanden sich nicht.

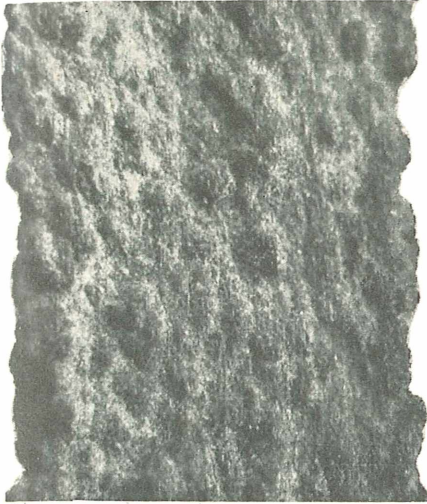
<sup>8)</sup> *Halle*, T. G.: *Psilophyton* (?) *hedei* n. sp., probably a Land-plant, from the Silurian of Gothland. Sv. Bot. Tidskr., 14, 1920, 258.

<sup>9)</sup> *Seward*, A. C.: The Earlier Records of Plant-life. Proceed. Geol. Soc. 70, 1923, S. LXXXV

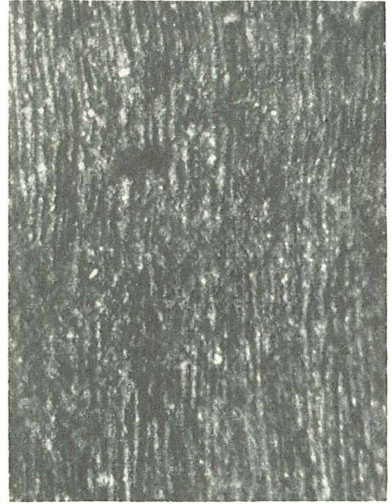
<sup>10)</sup> *Walcott*, Ch. D.: Pre-Cambrian Algonkian Algal-Flora. Smithson. Misc. Coll. 64, 1914. — *Ders.*: Middle Cambrian Algae, ebenda 67, 1919.

<sup>11)</sup> Mir als solche übergebene gehörten nicht zu dem Material; es waren Epidermispräparate mesozoischer Ginkgophytenblätter (Spaltöffnun-

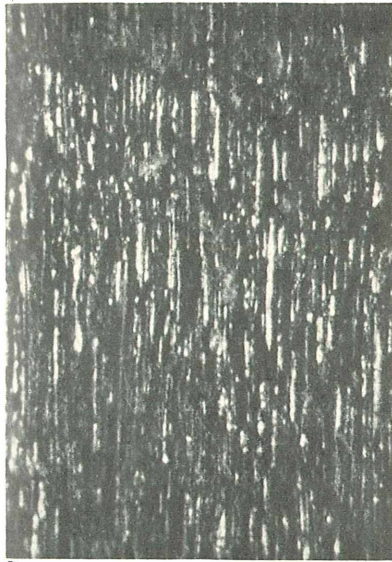
Kräusel: Archaeoxylon Krasseri.



1



4



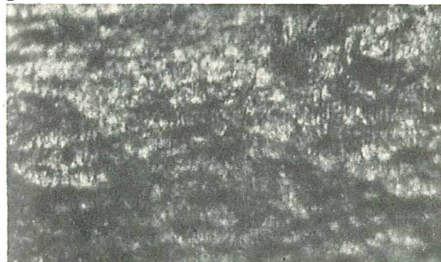
3



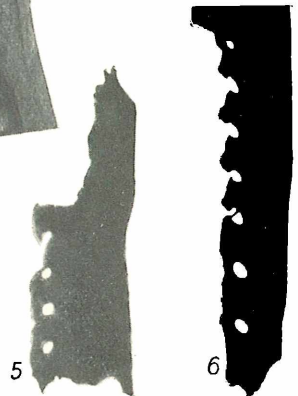
7



8



2



5

6



Zunächst sei ein kurzer Bericht über die geologischen Verhältnisse der Fundschicht mitgeteilt, den ich Herrn Prof. Dr. Redlich verdanke. Ihm statue ich ebenso wie dem „Lotos“ und Herrn Bergoberinspektor Ferrand, Mährisch-Ostrau, auch an dieser Stelle meinen besten Dank für die mancherlei Unterstützung der Arbeit ab. Bemerket sei noch, daß ich mir aus eigener Anschauung ein Urteil über die geologischen Verhältnisse und das Alter der Fundschicht nicht bilden konnte.

Herr Prof. Dr. Redlich schreibt: „Nördlich von Prag, bei der Eisenbahnstation Měsíč, liegt die Ortschaft und Zuckerfabrik Mratim. Zahlreiche Rutengänger wollten hier bei der Begehung ein großes Kohlenfeld festgestellt haben, das nach ihren Angaben an Ausdehnung das Kladnoer und Pilsener Becken übertreffen sollte. Als Tiefe für die angeblich mächtigen Flöze wurde etwa 594 m angegeben.“

Die geologischen Verhältnisse dieser Gegend sind ziemlich einfach. Gleich in der Nähe von Měsíč beginnt die Kreidetragression mit flachliegenden Kreideschichten. Unter diesen liegen Pribramer Schiefer, die als Präkambrium anzusehen sind. Obwohl dieser geologische Aufbau die Auffindung stärkerer Kohlenflöze als kaum möglich erscheinen ließ, entschlossen sich mehrere Großindustrielle, zur Nachprüfung der Rutengängergangaben eine Tiefbohrung unmittelbar bei Mratim durchzuführen.

Nach einer schwachen Schotter- und Lehmschicht kam man auf Sandsteine der oberen Kreide, die in etwa 30 m durchteuft waren; von da an fand man Tonschiefer (Phyllite) und Kiesel-schiefer des Präkambriums. In ihnen lag zwischen 227,4 m und 228,9 m eine mehrere mm starke, bituminöse Schicht, aus der die zu beschreibende kohlige Substanz stammt. Die Form der Blättchen, wie sie sich beim stoßenden Bohren ergibt, und der hochbituminöse Charakter der Kohle läßt eine Täuschung von seiten des Bohrmeisters für ausgeschlossen erachten, um so mehr, als dieser kein Interesse daran haben konnte, ein wenige mm starkes Flöz festzustellen. Der bei 230 m gezogene Kern war bereits wieder Phyllit. Dieser hielt bis 310 m an, in welcher Tiefe eine flachliegende Störung in lichtem, zerriebenen Gestein festgestellt wurde mit deutlichen, fast horizontal liegenden Rutschstreifen. Nach zwei Metern aber wurde das Gestein wieder dunkel; es wechsellagerten feste, kieselreiche mit dunklen, weichen Schiefen. Die Gesteine ober- wie unterhalb der Störung gleichen einander so vollständig, daß an einen Wechsel der Schichten in bezug auf ihr Alter nicht gedacht werden kann. Bei 630 m wurde das Bohrloch im dunklen Phyllit anstehend eingestellt.

---

gen!), wohl aus dem von Krasseri bearbeiteten Lunzer Material stammend. Herr Privatdozent Dr. Greger, Prag, teilte mir mit, daß Krasseri in der Tat Epidermen erhalten habe; ich habe derartige Strukturen nirgends in den zahlreichen mazerierten Proben gefunden.

So endete der von einer Reihe berühmter Rutengänger mit Bestimmtheit vorausgesagte Fund eines großen Kohlenfeldes. Die Wissenschaft muß aber den Männern, die die Aufgaben für eine kostspielige Tiefbohrung nicht scheuten, dankbar sein, um so mehr, als ja die Auffindung bituminöser kohligter Schichten in dem bis jetzt völlig fossilereen Präkambrium Böhmens ein äußerst wichtiger Fund ist.“

Die untersuchte Bohrprobe bestand, abgesehen von einer Anzahl dunkler, schiefriger Gesteinstrümmen, aus kleinen Blättchen stark bituminöser, mattglänzender, schwarzgrauer Substanz und kleinen holzkohligten Splittern von tiefschwarzem Glanz. Daneben fanden sich noch winzige Splitterchen einer braunen, harzähnlichen Masse. Alle drei Bestandteile brennen, der erste stark rauchend, der letztgenannte mit aromatischem Geruch. Er konnte wie die übrigen bisher chemisch nicht untersucht werden, obwohl dies recht wünschenswert gewesen wäre. Man geht aber wohl nicht fehl in der Annahme, daß es sich um wieder ausgeschiedene Lösungen von Humussubstanzen handelt, wie solche auch in anderen Kohlen auftreten.

Unter dem Mikroskop ließ die Holzkohle deutlich zellige Struktur erkennen: sie besteht ganz aus langgestreckten, geraden, gleichmäßig breiten Zellen mit zugespitzten Enden (Taf. II, Fig. 3). Dies dürfte Krasser auf *Nematophyton* gebracht haben. Diese Bestimmung wurde zunächst auch von mir als richtig angesehen, bis sich an einigen Stellen die Anwesenheit tüpfelartiger Strukturen ergab. *Nematophyton* ist aber gerade durch den Mangel derartiger Wandskulpturen ausgezeichnet. Die Tüpfel sind rund, schmaler als die Zellen, und besitzen einen runden Porus; ihr Bild erinnert durchaus an die Hoftüpfel der Koniferen (Taf. II, Fig. 5—8). Dieser höchst überraschende Befund ließ die größte Skepsis angebracht erscheinen. Was lag, auch wenn eine beabsichtigte Täuschung als ausgeschlossen angesehen wird, näher als die Vermutung, daß es sich um sekundär in das Material hineingeratene Verunreinigungen handelte. Solche waren in der Tat in Form von Watteresten und einigen kleinen Holzsplittern vorhanden. Warum sollte nicht auch die Holzkohle dazugehören? Das dies nicht der Fall ist, lehrte ein Stück, das außen holzkohlig, innen dagegen bituminös erhalten war; auch bestand die Holzkohle immer nur aus jenen langgestreckten Zellen; und nirgends war etwas zu sehen, was auf die Anwesenheit von Markstrahlen oder ähnlicher Strukturen hinwies<sup>12)</sup>. Daher wurde die Untersuchung auf die bituminösen Stücke ausgedehnt. Auch sie ließen, wenn auch weniger deutlich, schon oberflächlich lange Zellen erkennen, die allerdings stark zusammengedrückt sind (Taf. II, Fig. 4). Manche,

<sup>12)</sup> Einige winzige, nicht verkohlte Holzsplitter, die solche zeigten, erwiesen sich als rezentes Holz, gehören also zu den erwähnten Verunreinigungen.

bis 14 mm breite Stücke stellen glatte oder skulpturierte Achsen dar. Wie weit diese zapfen- und leistenförmigen Oberflächenbildungen (Taf. II, Fig. 1, 2) primär sind, ist, wenn es auch durch diesen Eindruck macht, kaum sicher zu entscheiden. Wir hätten dann möglicherweise Reste mehrerer Pflanzenarten vor uns.

Chemisch verhielten sich die Stücke wie Steinkohle. Behandlung mit verdünnter  $\text{HNO}_3$  ergab keinerlei sichtbare Veränderung, konzentrierte  $\text{HNO}_3$  dagegen ergab nach längerem Kochen eine rotbraune Lösung; der Rückstand war für mikroskopische Untersuchung nicht geeignet. Das gleiche galt für in üblicher Weise hergestellte Dünnschliffe. Daher wurde der Versuch gemacht, die Kohle aufzuweichen, was durch längere Einwirkung eines Gemisches von  $\text{HF}$  und  $\text{HNO}_3$  auch gelang. Bei Nachbehandlung mit  $\text{KOH}$  ging dann ein Teil der Masse in (schwarzbraune) Lösung. Der stark gequollene, hellbraune Rest aber war weich und konnte mit Rasiermesser und Mikrotom geschnitten werden. Alle untersuchten Stücke stimmten im Bau mit den Holzkohlesplintern überein, bestehen also lediglich aus langgestreckten Zellen, deren Wände skulpturiert sind. Zum größten Teil sind diese stark zerstört und weisen dann Risse auf, die sehr an die Spiralstreifung des Koniferenholzes erinnern. In jedem Präparat fanden sich aber auch einige Zellen, die deutlich die kreisförmigen Tüpfel mit rundem Porus erkennen ließen. Sie stehen meist in einer Reihe (Taf. II, Fig. 7, 8), ohne sich zu berühren, seltener findet man auch 2 oder 3 Reihen nebeneinander (Taf. II, Fig. 5, 6). Leider waren dann nur die Pori erkennbar; ob etwa die Tüpfel, wie es nach Lage der Pori wahrscheinlich ist, sich gegenseitig polygonal abplatten, konnte daher nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

In einigen Fällen (gleiches gilt von der Holzkohle) scheinen nicht runde, sondern Treppentüpfel vorzuliegen; auch das muß aber zweifelhaft bleiben. Auf dem Querschnitt sind die Zellen völlig zusammengesunken und lösen sich in tangentialen Reihen auf. Hierauf beruht die Neigung der Stücke, blättchenartig zu spalten.

Daß wie hier Reste einer höheren, Tracheiden besitzenden Pflanze vor uns haben, steht außer Frage. Ebenso gewiß ist aber, daß wir es nicht mit Holz vom Bau des Gymnospermenholzes zu tun haben. Tracheiden mit runden Tüpfeln finden wir aber auch bei einigen der devonischen Psilophytales. Schon Potonié und Bernard beschreiben sie von *Hostimella hostimensis* und *Pseudosporochnus krejci*<sup>13)</sup>, Kräusel und Weyland haben sie gleichfalls abgebildet<sup>14)</sup>. In beiden Fällen sehen wir den gleichen Bau wie bei unseren Stücken.

<sup>13)</sup> Potonié, H. et Bernard, Chr.: 1904, a. O. Fig. 38 u. 70.

<sup>14)</sup> Kräusel, R. u. Weyland, H.: 1923, a. O., Taf. 9, Fig. 13.

Und auch das Auftreten von Treppentüpfeln würde damit gut übereinstimmen.

Pflanzen von der Organisation der Psilophytales dürften also die Flözbildner von Mratim gewesen sein. Über ihr sonstiges Aussehen wissen wir allerdings nichts, und doch ist dieses Ergebnis wichtig genug. Wenn das Alter des Flözes richtig bestimmt ist, so würde damit bewiesen sein, daß die Gefäßpflanzen viel älter sind, als bisher wohl irgend jemand annehmen konnte. Es sei noch einmal auf den Bericht Herrn Prof. Redlichs verwiesen, der das Alter für einwandfrei festgestellt ansieht. Man könnte allerdings noch an die Möglichkeit denken, daß es sich um Einschwemmungen handelt. Es könnten sich durch die größere Überschiebung Klüfte gebildet haben, in die jene Einlagerung erfolgte. Nun ist die Holzkohle als solche gewiß nicht transportiert worden. Dazu ist sie viel zu brüchig. Ihre Entstehung ist in jedem Falle an Ort und Stelle erfolgt und wohl sicher nicht etwa erst im Verlauf des Bohrprozesses. Die Annahme, daß eine größere, das Flöz enthaltende devonische Scholle sekundär verschoben sein könnte, findet in dem Bohrprofil keine Stütze. Auch wird nach Redlich das Flöz nirgends von Devonschichten überlagert, aus denen eine Einschwemmung hätte erfolgen können. Liegt die Kohle aber an primärer Lagerstätte und ist sie präkambrisch, dann wird sie gebildet von der ältesten uns bekannten Gefäßpflanze, die somit zugleich den ältesten Pflanzenrest überhaupt darstellt. Dann liegt aber der Zeitpunkt, in der die Pflanzenwelt den ersten Schritt aus dem Wasser ans Land tat, tief im Archaikum, und jede Hoffnung, paläontologische Zeugen dieser Entwicklungsstufe in Form irgendwelcher Übergangstypen zu finden, muß aufgegeben werden.

In dieser Erkenntnis liegt die große Bedeutung des Mratimer Fundes. Er wird aus diesem Grunde da und dort in der Literatur erwähnt werden. Das ist auch die Veranlassung, für die Reste, sowenig sie an sich erkennen lassen, einen botanischen Namen vorzuschlagen. Im allgemeinen sollten Benennungen für schlecht erhaltene Fossilien unklarer Herkunft vermieden werden; im vorliegenden Falle scheint eine Ausnahme wohl gerechtfertigt.

Gemäß ihrer Bedeutung und in Erinnerung an den, der zuerst ihre pflanzliche Natur erkannte, sei daher der nach allem älteste uns bekannte Pflanzenrest als

*Archaeoxylon Krasseri*

bezeichnet.

Frankfurt a. M., Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität, November 1923.



## Tafelerklärung.

Archaeoxylon Krasseri Kräusel, Mratin, Präkambrium.

- Fig. 1. Flachgedrückte Achse, mit höckeriger Oberfläche.  $20/1$ .  
Fig. 2. Desgl., mit Querrunzeln.  $50/1$ .  
Fig. 3. Bruchfläche eines holzkohlig erhaltenen Stückes; man erkennt die Längstracheiden.  $50/1$ .  
Fig. 4. Oberfläche eines bituminös erhaltenen Stückes mit Längstracheiden.  $50/1$ .  
Fig. 5, 6. Isolierte, holzkohlige Tracheidenbruchstücke; man erkennt die rundlichen Tüpfelpori.  $500/1$ .  
Fig. 7, 8. Isolierte Tracheidenbruchstücke in einem Mazerationspräparat mit rundlichen, sich zum Teil schwach abplattenden Tüpfeln.  $500/1$ .
-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Kräusel Richard

Artikel/Article: [Archaeoxylon Krasseri, ein Pflanzenrest aus dem böhmischen Präkambrium 31-37](#)