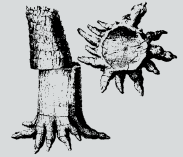


Ein großer Kieselholz-Stamm aus dem Rotliegend Sachsens (Kohren-Formation, Nordwestsächsische Senke)



Harald Walter, Freiberg und Ronny Rößler, Chemnitz

Kurzfassung

Der Beitrag stellt die Fundgeschichte, das geologische Umfeld und die Anatomie eines der größten Kieselholz-Einzelfunde aus dem Rotliegend (unteres Perm) Europas vor. Das Stammstück ist der Kohren-Formation (Sedimente und Pyroklastite) der nordwestsächsischen Senke zuzuordnen. Es kann aufgrund seiner anatomischen Merkmale als Cordait (*Cordaixylon* cf. *brandlingii*) bestimmt werden und ist heute attraktiver Bestandteil des Geotops Nr. 392 im Freistaat Sachsen „Araukarie auf Becks Wiesen“ südlich Wendishain.

Abstract

This contribution introduces the finding history, the geological background and the anatomy of one of the largest finds of petrified wood from the Lower Permian Rotliegend of Europe. The trunk belongs to the Kohren Formation (sediments and pyroclastics) of the NW-Saxony Depression. Because of its anatomical characters the trunk can be determined as cordaitalean tree (*Cordaixylon* cf. *brandlingii*). Today this exceptional find is part of the Geotop number 392 south of Wendishain.

Einleitung

Versteinerte Hölzer gehören nicht nur zu den wissenschaftlich wertvollsten Erhaltungsformen fossiler Pflanzen; sie treten in kontinentalen Sedimenten auch recht häufig auf. Obwohl die Mehrzahl von ihnen silifiziert vorliegt und zahlreiche Studien den Versteinierungsprozess näher zu ergründen suchten (z.B. ARNOLD 1941; BURMAN 1972; LEO & BARGHOORN 1976; STEIN 1982; HARDER 1993; LANDMESSER 1994, 1999), bestehen bis heute zahlreiche ungelöste Fragen (RÖSSLER 2002). Zum anderen werden fortgesetzte Anstrengungen unternommen, diesen Fragen weiter nachzugehen (CHANNING & EDWARDS 2004). Zu den Problemen gehören die geochemischen Verhältnisse während der frühen Diagenese, wo SiO_2 über einen gewissen Zeitraum in den organischen Geweben abgeschieden wird. Neuere Untersuchungen aus Japan tragen entscheidend dazu bei, die Zeitdauer der Silifizierung besser fassen zu können (AKAHANE et al. 2004). Innerhalb von 7 Jahren konnte hier eine Silifizierung von 40% im Gewebe rezenter Erlenhölzer nachgewiesen werden.

Am Beispiel des „Versteinerten Waldes“ von Chemnitz, der zu den bekanntesten Bildungen des Rotliegend gehört, konnten während der letzten Jahre verschiedene Stadien des Permineralisationsprozesses erkannt werden. Danach beginnt dieser mehrphasige Prozess bei den Chemnitzer Kieselhölzern mit der sogenannten Einkieselung, der Ausfüllung von Zellhöhlräumen. Später werden Zellwände ersetzt und schließlich Risse und Hohlräume gefüllt (GÖTZE & RÖSSLER 2000). Von der organischen Substanz verbleiben nur Spuren in den Kieselhölzern, teilweise nur mikroskopisch kleine, anthrazitische Flitter (WITKE et al. 2004), während das SiO_2 heute vorwiegend als alpha-Quarz vorliegt (DIETRICH et al. 2001; NESTLER et al. 2003). Die Gegebenheiten zur Silica-Abscheidung und -Reifung können durch wechselnde Eh-PH-Verhältnisse im rein sedimentären Bereich auftreten, möglicherweise gesteuert durch Huminsäuren im palustrischen oder pedogenen Milieu. Sie können sich aber auch in Verbindung mit vulkanischen Ereignissen einstellen, wenn aus sauren Pyroklastiten SiO_2 -

Anschrift der Autoren:

Dr. Harald Walter, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie; PF 800132, 01101 Dresden.

Besucheranschrift: Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg (harald.walter@smul.sachsen.de)

PD Dr. Ronny Rößler, Museum für Naturkunde Chemnitz, Moritzstraße 20, 09111 Chemnitz (roessler@naturkunde-chemnitz.de)



Abb. 1 Silifiziertes Gymnospermenholz, geborgen aus Gehängelehm in einem Seitental der Wyhra bei Gnadstein, MfNC K 4550a.



Abb. 2 *Psaronius* sp., kompaktierter Stammquerschnitt. Feldlesestein südl. Pfarrholz bei Obergräfenhain, MfNC K 4572. Originalgröße.



Abb. 3 *Calamitea striata*, Segment eines Stammes. Feldlesestein südl. Pfarrholz bei Obergräfenhain, MfNC K 4574. Originalgröße.

haltige Fluida frei werden. Mobilisation und Ausfällung von SiO_2 dürften in beiden Fällen ferner durch die Nebengemeng- und Spurenelementgehalte katalytisch kontrolliert werden. Neben dem Chemnitzer „Versteinerten Wald“ und kleineren Vorkommen im Erzgebirge-Becken und Döhlen-Becken gibt es in Sachsen weitere bedeutende Fundorte von Kieselhölzern. Zu den bekanntesten gehört das Areal der Nordwestsächsischen Senke, aus dem COTTA (1832) erste Funde beschrieb. Die erste und einzige Zusammenstellung des Fundmaterials von Gnadstein, Kohren-Sahlis, Rüdigsdorf, Rochlitz und Obergräfenhain lieferte STERZEL (1886). Dabei dominieren die Gymnospermenhölzer vom *Dadoxylon*-Typ, die teilweise in sehr attraktiven Farbnuancen von rot-orange bis blau-schwarz vorkommen (Abb. 1). Ferner wurden *Psaronius*-Baumfarne (Abb. 3) und *Calamitea*-Schachtelhalmgewächse (Abb. 2) mehrfach hier nachgewiesen (TUNGER, frendl. mündl. Mitt.). Zahlreiche Belege aus dieser Region werden in der Sammlung des Museums für Naturkunde Chemnitz bewahrt. Die vorliegende Publikation ist einem besonders großen Einzelstück eines Kieselholzes gewidmet, das südlich von Wendishain im Landkreis Döbeln gefunden wurde. Bereits wegen seiner außergewöhnlichen Größe, aber auch wegen seiner Fundsituation ist es ein weiteres bedeutendes Dokument der Erdgeschichte in Nordwestsachsen. Dass in dieser vom Vulkanismus geprägten nordwestsächsischen Region in Analogie zu Chemnitz auch Funde von Kieselhölzern zu erwarten sind, deuten die verbreiteten Vorkommen bemerkenswerter Silifizierungserscheinungen, Hornstein-Bildungen und Rhyolithachate an (HAAKE 2000).

Geologische Situation

Das Fundgebiet der Stammstücke gehört regionalgeologisch zum Südostrand der Nordwestsächsischen Senke, einer Rotliegend-Senke im Kreuzungsbereich SW-NO- und SO-NW- streichender tektonischer Linien. Dieser Position wird allgemein auch der intensive Vulkanismus zugesprochen, der an der Bildung und Füllung der Senke einen großen Anteil hat. In Verbindung mit der flachen Lagerung hat der hohe Anteil an sehr variablen vulkanischen Gesteinen sowie die weitflächige Bedeckung mit tertiären und quartären Sedimenten die geologische Gliederung über

lange Zeit erschwert. Heute wird die Nordwestsächsische Senke in Kohren-Formation (Sedimente, Pyroklastite, Vulkanite mit intermediären und basischen Anteilen), Rochlitz-Formation (Rochlitz-Ignimbrit) und Oschatz-Formation (Sedimente, Pyroklastite, überwiegend saure Vulkanite) gegliedert. Im Nordwesten folgt darüber noch die ausschließlich aus Eruptiva bestehende Wurzten-Formation, die Andesitoide („Porphyrite“), „Pyroxenquarzporphyre“ und „Pyroxengranitporphyre“ der älteren Gliederung enthält. Eine Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse sowie die Entwicklung des Kenntnisstandes finden sich in WALTER (2006).

Die Lage des Fundpunktes der Kieselhölzer auf Becks Wiesen nördlich von Hartha verdeutlicht Abb. 4. Auf älteren Karten findet sich auch die Bezeichnung „Töpferloch“. Fundhorizont am Auenbach (umgangssprachlich auch als „Becks-Wiesen-Bach“ bezeichnet) ist die Kohren-Formation. Von ihren Gesteinen stehen heute nördlich der eigentlichen Fundstelle lediglich andesitoide Pyroklastite und Effusiva an, welchen weiter nördlich in Richtung Wendishain der „Leisniger Porphyr“ auflagert. Die bereits von CREDNER & DATHE (1879) beschriebenen Basisedimente sind heute nur durch Lesesteinfunde im Bachbett in Form einzelner plattiger, rötlichgrauer, mittelkörniger Sandsteine nachzuweisen. Sie markieren den bereits von CREDNER & DATHE kartierten Ausstrich.

Anderenorts (Ortsumfahrung Töpel, Auenbachtal südlich Lastau) besteht diese basale Folge der Kohren-Formation aus einer zyklischen Fanglomerat-Sandstein-Siltsteinfohle von i.w.S. fluviatiler Genese. Bei Lastau beispielsweise setzten dann auch Pyroklastite ein. Diesen Gesteinen könnten auch die nördlich Becks Wiesen gefundenen plattigen Lesesteine entsprechen. Für den einstigen Standort der Bäume ergibt sich aus dem Gesamteindruck der spärlichen Aufschlüsse der Kohren-Formation zwischen Rochlitz und Döbeln ein mäandrierendes Drainagesystem mit länger existierenden, trocken gefallen Arealen, in deren Umgebung über längere Zeiten gute Voraussetzungen für die Entwicklung der Vegetation bestanden. An der Einbettung der Stämme und der Silifizierung könnten wie im Fall des „Versteinerten Waldes“ von Chemnitz der nachfolgende Vulkanismus einen Anteil gehabt haben.

Die Kieselhölzer selbst liegen heute mehrere hundert Meter südlich des jetzigen Ausstrichs von Rotliegend-Gesteinen auf Phylliten unsicheren Alters (Ordovizium-Devon?) des Mittelsächsischen Sattels auf (Abb. 1). Dort sind sie in den Auenlehm des Baches eingeschwemmt und können in dieser Position als Beleg für den vormals hier gelegenen Ausstrich der Kohren-Formation dienen. Bereits CREDNER & DATHE (1979) ermittelten hier ein Einfallen des „unteren Tuffrothliegenden“ von 10 Grad nach Süden. Die Lage der Kieselhölzer, die nach Beurteilung der vielen relativ dicht beieinander liegenden, sehr großen Stücke auf engerem Raum sicher nur geringfügig nach Norden verlagert worden sein dürften, gibt Hinweise zum einst weitflächigeren Ausstrich der Gesteine des Rotliegend der Nordwestsächsischen Senke und vermittelt Vorstellungen zum Ausmaß der Abtragungsvorgängen seit dem Mesozoikum.

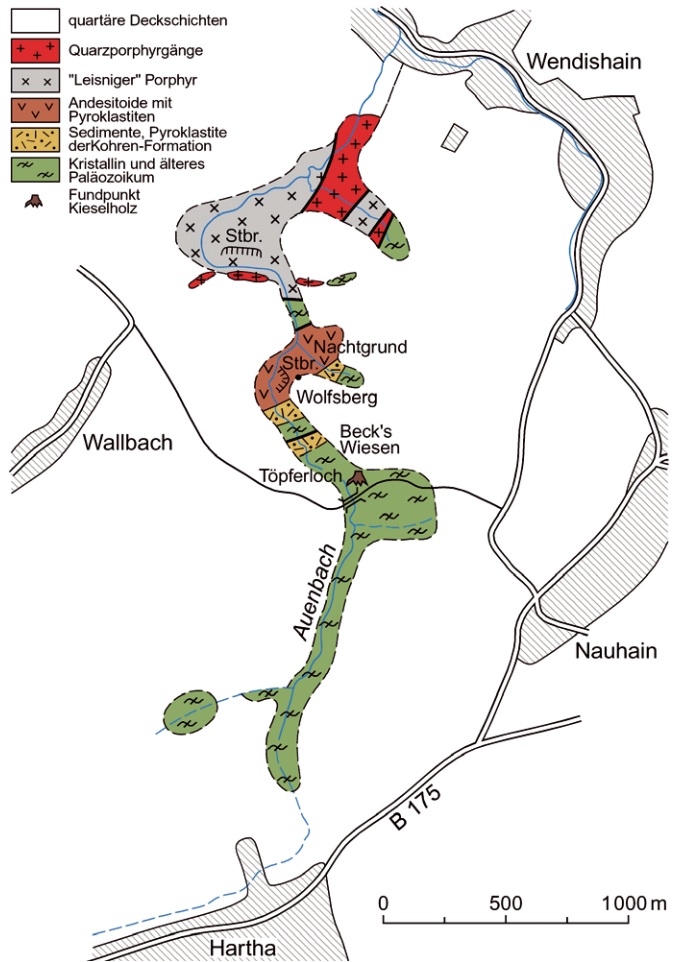


Abb. 4 Situationskizze zum Fundpunkt des großen Kieselholzes in „Becks Wiesen“ nördlich Hartha. Geologische Angaben nach CREDNER & DATHE (1879), modifiziert nach eigenen Geländeuntersuchungen.

Fundgeschichte und Geschichte der Unterschutzstellung

Die älteste Erwähnung verkieselter Stammstücke südlich von Wendishain in „bedeutender Anzahl und in Metergröße“ verbanden sich mit der geologischen Erstkartierung für die „Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen“ im Maßstab 1 : 25 000. CREDNER & DATHE (1879) beschrieben „das untere Tuffrothliegende bei Wendishain-Wallbach“ als eine Wechsellagerung von Tonsteinen, Konglomeraten und grobkörnigen Porphyrtuffen. Erstere sind plattig und treten in hellgrauer, rötlichgrauer oder braunroter Färbung mit weißlicher Fleckung auf. Auf den Tonsteinplatten beobachteten sie vereinzelt undeutliche Pflanzenabdrücke. Häufig fanden sich verkieselte Stammstücke von „*Araucarites*“ – ein alter, von H.R. GÖPPERT geprägter und lange Zeit in der wissenschaftlichen Literatur (GÖPPERT 1850) verwendeter Begriff. Als Hauptfundpunkt bis zu einem Meter großer Stücke gab man das Vorkommen in einer kleinen südlichen Seitenschlucht im Nachtgrund (Abb. 4) bei Wendishain an (CREDNER & DATHE 1879). Diese Angaben wurden sowohl von STERZEL (1886) als auch von SIEGERT (1899) fortgeschrieben.

Spätestens bei der Erstellung von Gutachten für Wasserfassungen zur Versorgung der Stadt Leisnig durch den Freiburger Ingenieur JENSEN im Jahre 1897 für das Quellgebiet am Flurdreieck Hartha, Wallbach und Wendishain (aus Döbelner Anzeiger 1997) (gemeint war das Gebiet um Becks Wiesen), von wo eine Leitung über Minkwitz nach Leisnig verlegt werden sollte, dürfte aufgefallen sein, dass auch hier zahlreiche große Kieselholz-Stämme im Tallehm verborgen waren. Zuerst fanden sie bei KRENKEL (1914) Erwähnung, der auf seiner 9. Exkursion (S. 156/57) dem Weg aus dem Nachtgrund heraus dem Bach nach Süden zur „Töpelstraße“ folgte: „Wo der Weg auf die Wiesen hinaustritt, lassen sich am Ende des Waldes meist verkieselte, schwarze Araukariestämme in Bruchstücken finden, die aus dem hier vorkommenden ‚unteren Tuffrothliegenden‘ stammen“.

Nähere Informationen zu dem hier näher beschriebenen Fund ergaben sich aus der Mestischblattakte 4843 (45) Bd. 1, Bl. 1 im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Dort findet sich eine kleine Zeitungsnotiz vom 6. Mai 1930 für Hartha, in der mitgeteilt wurde, auf Wendishainer Flur sei ein „vollständig versteinertes Baumstamm von zwei Meter Länge und nahezu gleichem Durchmesser“ gefunden worden. Dieser Stein werde unter sachkundiger Leitung ausgegraben. Man habe vor, ihn dem geologischen Museum in Dresden zu übergeben. Die Notiz weist ferner darauf hin, in dieser Gegend seien schon mehrfach solche Fossilien gefunden worden. Diese Zeitungsnotiz war für Prof. Dr. K. PIETZSCH, Landesgeologe im Sächsischen Geologischen Landesamt (und dessen späterer Direktor), offenbar der Anlass, sich noch am 08.05.1930 brieflich beim damaligen Bürgermeister von Wendishain zu erkundigen, wo dieser versteinerte Baumstamm genau liegen

würde und ob bereits etwas über seine Verwertung und Verwendung verfügt worden sei. Eine handschriftlich angefügte Notiz von PIETZSCH auf dem Briefentwurf sagt aus, dass es sich um den selben Stein handelt, von dem ihm bereits eine Fotografie vorliege. Dieses Foto findet sich ebenfalls in der Akte und stellt die bislang älteste bekannte Abbildung des Fundstückes dar (Abb. 5). Es zeigt, wie das Kieselholz damals mit einer Ecke in den Bach ragte. Offenbar hatte ihn ein Hochwasser des mäandrierenden Auenbaches freigelegt. Bürgermeister STEIN antwortete bereits am 10.05.1930 auf das Schreiben von PIETZSCH, dass er ihm die Lage des Fundes auf einer Karte notiert habe und dass dieser auf dem Grundstück von Herrn MAGNUS MERZDORF liegen würde. Es habe sich der Bezirksverband der Amtshauptmannschaft Döbeln für das Stück interessiert. Jedoch sei noch nichts darüber verfügt worden. STEIN merkt bedauernd an, dass fortwährend



Abb. 5 Ältestes Foto des Kieselholzes in „Becks Wiesen“ um 1930. Das Stück ist durch den Bachanschnitt teilweise freigelegt. Der Geologenhammer als Größenmaßstab lässt vermuten, dass es sich um eine persönliche Aufnahme von K. PIETZSCH handelt (Fotoalbum Nachlass PIETZSCH; Archiv LfUG, Freiberg).

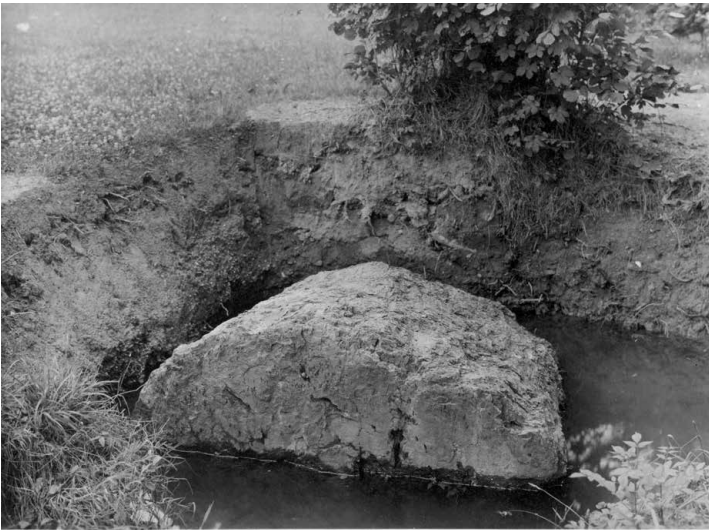


Abb. 6 und 7 Zustand des großen Kieselholzstammes am „Töpferloch auf Becks Wiesen“ nach seiner Freilegung 1931. (Fotoalbum Nachlass PIETZSCH; Archiv LfUG, Freiberg).

erworben. Seit 1942 bildet eine attraktive Kieselholzscheibe von „Becks Wiesen“ den Grabstein seiner Eltern auf dem Wendishainer Friedhof (Abb. 8).

Unmittelbar nach Verabschiedung des Reichsnaturschutzgesetzes vom 26. Juni 1935 rückte das bereits unter Schutz stehende Stammstück erneut in das Interesse. BERNHARDT (1935) schrieb, dass die Grube, in welcher der Stamm liege, entwässert werden müsse, indem man das Wasser über einen kleinen Graben zum Bach leite. Ferner müsse man allen überflüssigen Schutt aus der Grube entfernen, um auch die Seitenflächen des Stammes besser sichtbar zu machen. BERNHARDT gab eine weitere Größenbeschreibung von knapp 2 m Länge und ungefähr $1\frac{3}{4}$ m Dicke an. Zusätzliche Informationen über die Unterschutzstellung der Kieselhölzer am Auenbach in Becks Wiesen lieferten dann Unterlagen am Landratsamt Döbeln wie auch im Landesamt für Umwelt und Geologie. Im November 1936 bat der Beauftragte für Naturschutz der Kreishauptmannschaft Leipzig, Dr. R. HERRMANN, bei der Naturschutzstelle darum, beide inzwischen nachgewiesenen Stü-

Leute, welche den Stein besichtigen, mit Hartmeißel und Hämmern Stücke davon sprengen würden, wodurch der Stein wohl sehr bald verunstaltet sein werde. Sicher hatte PIETZSCH die außergewöhnliche Bedeutung des Fundes erkannt und nun seinen Einfluss für die Unterschutzstellung als Naturdenkmal geltend gemacht. Er gehörte zu den ersten, die sich in dieser Zeit in Sachsen um den Schutz geologischer Denkmale bemühten und wurde später als Sachverständiger in die Naturschutzbehörde für das Land Sachsen berufen.

Das Vorkommen von inzwischen zwei großen Stücken im „Töpferloch bei Becks Wiesen“ war somit vielleicht erst ein Jahr lang bekannt, als es 1931 auf Veranlassung von Prof. Dr. PAUL WAGNER vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz unter Schutz gestellt wurde (HERRMANN 1937). Nach seinen Angaben stellte man damals über den Landesverein erhebliche Mittel zur Verfügung, damit der Bach, der den Stamm freigelegt hatte, ein Stückchen verlegt werden und die Abflussrinne zum Zwecke eines rascheren Wasserabflusses gegraben werden konnte. In einem Album aus dem Nachlass von PIETZSCH fanden sich 2 Fotos des freigelegten Stammes (Abb. 6 und 7) aus dieser Zeit.

„Um 1934 ragte der Stamm ca. 0,5 m aus der Erde“: erinnerte sich der heutige Grundstücksbesitzer. GERHARD ROSSBERG hatte bereits als Kind dort gespielt und die „versteinerte Eiche“ bestiegen, wie der Stein damals genannt wurde. Auch im Erdkundeunterricht der Wendishainer Schule wurde über den „versteinerten Stamm“ gesprochen. Die ROSSBERGS hatten das Grundstück in den 30er Jahren



Abb. 8 Von Efeu umranktes Kieselholz als Grabstein der Familie ROSSBERG auf dem Friedhof von Wendishain (Foto 2006).

angegeben, dass die Wiesenutzung nicht behindert sei und eine Laufveränderung des Baches in der Nachbarschaft der beiden Blöcke nicht mehr erfolgen solle. In der Folgezeit wurde zumindest das große Stück nach und nach wieder durch den mäandrierenden Bachverlauf zugeschwemmt und von Auenvegetation überwuchert. 1941 wendete sich der Beauftragte für Naturschutz, der im Schuldienst stehende Dr. HERRMANN mit der Bitte an den Landesverein Sächsischer Heimatschutz, das Stück wiederum freizulegen, die benachbarten Büsche zu beseitigen und die entsprechende Genehmigung des Grundstückbesitzers dafür einzuholen. Er machte dazu Vorschläge, die dazu notwendigen Arbeiten kostengünstig, mit einigen in der Nachbarschaft wohnenden Heimatfreunden durchzuführen zu wollen, falls es im entsprechenden Jahre Herbstferien gebe. Anderenfalls könne er versuchen, dazu in Wendishain Arbeitskräfte zu finden, die die Arbeiten gegen Entgelt erledigen. Die Kriegs- und Nachkriegszeiten ließen diese Pflege des geologischen Naturdenkmals dann wohl in den Hintergrund treten. Etwa in den 50er Jahren ließen die häufigen Hochwässer des Auenbaches auch den größeren Stamm völlig im Schlamm verschwinden.

Im Jahr 1972 vermerkte DIETER HÄNDEL von der damaligen Bezirksstelle für Geologie auf einer Karteikarte der Geologischen Naturdenkmale Sachsens, dass sich beide verkieselten Hölzer im Bachbett 140 m nordwestlich (bachabwärts) der Brücke des Weges Queckhain-Nauhain auf dem Flurstück „Töpferloch“ befänden und der Zugang durch die Weidenutzung der Wiesen beiderseits des Baches erschwert sei. So richtig erinnerten sich aber in dieser Zeit nur noch die Grundstücksbesit-

cke auch in die amtliche Liste der Naturdenkmale aufzunehmen und die Tafel mit einem Hinweis auf das Reichsnaturschutzgesetz zu versehen. Auch HERRMANN gehörte zu denjenigen, die bei geologischen Fragen eine eifrige Korrespondenz mit Professor PIETZSCH führten. Sein Vorschlag wurde vom Leipziger Oberlehrer RUDOLF GLÄSEL, ebenfalls Kenner der geologischen Verhältnisse in der Region (z.B. GLÄSEL 1950, 1955), unterstützt. Von der Kreishauptmannschaft in Leipzig wurde der Vorgang im Januar 1937 dem Amtshauptmann in Döbeln übergeben.

Das Sächsische Verwaltungsblatt 1937, T 1, Nr. 76 gab dann auf Seite 408 zur Unterschutzstellung an, der Besitzer des Flurstückes Nr. 211 Wendishain sei der Bauer ERNST ROSSBERG und die Stücke im „Töpferloch“ liegen 70 Schritte bachabwärts am rechten Ufer vom Punkt 247,9 an der Straße Nauhain-Queckhain (Messtischblatt Nr. 45, rechts: 68,66; hoch: 45,78/79). Ferner wurde



Abb. 9

Freilegung des Kieselholzstammes auf „Becks Wiesen“ durch die Heimatfreunde S. REIMER, R. GEISSLER, H. SCHÖDEL, A. SCHUBERT, Frau BIEDERMANN (vordere Reihe v.l.) und zwei Schüler (hinten stehend) (Foto H. BIEDERMANN, 08.05.1979; Archiv A. SCHUBERT, Gehringstal).

zer, ältere Anwohner der umliegenden Orte und einige Naturfreunde der weiteren Umgebung an das Fossil. Zu ihnen gehörte der Lehrer A. SCHUBERT aus Hartha, der die Stelle sehr genau benennen konnte und 1979 mit weiteren Naturfreunden das Stück wenigstens soweit freilegte, dass es wieder sehen war (Abb. 9). Ferner ließ er eine Tafel mit der Inschrift: „Verkieselte Araucarie, aus dem Rothliegenden, ca. 270 Mill. Jahre alt“ anbringen. Ähnliches hatte auch auf der früheren Tafel gestanden. Nur den einst vorhandenen Zusatz „Bitte nichts abschlagen!“ ließ er weg, um nicht etwa potentiell Vandalismus mit diesem Hinweis Vorschub zu leisten. Befragungen ergaben, dass Bewohner der umliegenden Orte hier bereits früher größere Stücke geborgen und in ihren Vorgärten aufgestellt hatten. Auch Sammler sollen stets sehr umtriebzig gewesen sein.

Im Jahr 1992 wurde eine Anfrage des Landratsamtes Döbeln an das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, Geologische Landesuntersuchung – Außenbüro Leipzig dahingehend beantwortet, dass man keine Einwände habe, einen oder beide Stämme von der sumpfigen Wiese am „Töpferloch“ zu bergen und an einer besser zugänglichen Stelle aufzustellen. In der Folge waren es wieder die Heimatfreunde der Umgebung, die mit kleineren Zeitungsnotizen den Fund nicht in Vergessenheit geraten lassen wollten. Die kleine Vertiefung über dem Stammstück, über die man dessen Oberfläche erreichen konnte, hatte sich inzwischen mehrfach mit Ästen und Müll gefüllt. Die unermüdlichen Aktivitäten der Harthaer Heimatfreunde führten letztlich zu einer Exkursion durch das „Töpferloch“, bei der sich Vertreter des Landratsamtes Döbeln und Geologen des Landesamtes für Umwelt und Geologie zusammen fanden. Den Anlass dazu bot der „Tag des Geotops“ im Jahre 2002. Das Hochwasser im August 2002 spülte kurz vor dieser Begehung weitere größere Kieselholzstücke frei.

Der traurige Zustand des Naturdenkmals rief den Entschluss wach, dieses und in der Folge weitere geologische Naturdenkmale im Landkreis unter sachkundiger Anleitung in geeigneter Weise in Szene zu setzen. Man einigte sich darauf, ein Stammstück im Bach zu belassen und das größere Stück in günstigerer Position am Weg auf einem Betonsockel zu präsentieren. Noch im selben Jahr nahm das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie das „Geotop ‚Araucarie‘ auf Becks Wiesen“ unter der Nr. 392 in das Geotopkataster Sachsen auf. Das Landratsamt kümmerte sich mit dem Umweltzentrum Ökohof Auterwitz e.V. um die Organisation der Hebung sowie um die Erstellung der Erläuterungstafel. Dies erfolgte im Mai 2005 durch Technik des Umweltzentrums Ökohof (Abb. 10 bis 11). Obwohl man durch die Berichte von BERNHARDT (1935) und HERRMANN (1937) eigentlich hätte Vorstellungen über die Größe des Stückes haben können, war es für alle Beteiligten doch eine Überraschung, eines der größten Einzelstücke eines Kieselholzes, das bisher im Rotliegend Europas gefunden worden war, vor sich zu sehen. Durch die Hebung konnte das Gewicht des Kolosses auf 8 Tonnen präzisiert werden. Die Firma KNUTH NESTLER aus Chemnitz reinigte das Kieselholz und legte es auf dem dafür errichteten Sockel ab (Abb. 12). Am 21.11.2005 konnte das Geotop „Araucarie auf Becks Wiesen“ letztlich feierlich enthüllt werden (Abb. 13). Die anschauliche Tafel erläutert dem Besucher nun die geologischen Etappen seiner Entstehung. Gute Wünsche des



Abb. 10 Freilegung des Kieselholzstammes im Mai 2005 (Foto F. ENDE, Auterwitz).



Abb. 11 Blick über Becks Wiesen bei der Freilegung des Kieselholzstammes im Mai 2005. Am Baum im Hintergrund ist die alte Tafel mit dem Hinweis auf das Fundstück zu erkennen. Sie soll vor der Freilegung so manchen unkundigen Naturfreund zu der erstaunten Frage verleitet haben, welcher Teil des Stammes von diesem Baum den nun tatsächlich versteinert sei (Foto F. ENDE, Auterwitz).



Abb. 12 Kieselholzstamm auf dem dafür errichteten Sockel nahe der Fundstelle, (Foto K. NESTLER, Chemnitz).



Abb. 13 Einweihung des Geotops am 21.11.2005, (Foto K. NESTLER, Chemnitz).

Landrats begleiteten die Veranstaltung. Sie brachten zum Ausdruck, dass das Stück vom Vandalismus weitmöglichst verschont werden möge und künftig den Heimatfreunden und der Wissenschaft auf Dauer ein erdgeschichtliches Dokument bleiben und Information bieten soll.

Anatomie und Unterscheidung permischer Gymnospermen-Hölzer

Im mitteleuropäischen Rotliegend werden Gymnospermen-Hölzer relativ homogener Anatomie meist zur Formgattung *Dadoxylon* ENDLICHER 1847 gestellt. Dahinter verbergen sich sowohl Cordaiten- als auch Koniferen-hölzer. Deren Unterscheidung war prinzipiell bereits Ende des 19. Jahrhunderts durch die Arbeiten von FELIX (1882, 1886) geklärt worden. Ihm gelang es recht gut, die merkmalsarmen, aber variablen Sekundärhölzer von Cordaiten und Koniferen anhand ihres Sekundärxylems zu trennen. Er bezeichnete Hölzer, bei denen die Tüpfel die Radialwand der Tracheiden völlig bedecken, als „*Cordiaoxylon Brandlingi*“ und jene, wo die Tüpfel die Radialwand der Tracheiden nicht völlig bedecken, als „*Araucarioxylon Saxonicum*“. Für den Cordaitentyp ist heute meist die Bezeichnung *Cordaixylon* GR. EURY 1877 gebräuchlich. Für den Koniferentyp vereinigte FELIX (1882) die GÖPPERT'schen „*Araucarites*“-Arten *A. saxonicum* und *A. schrollianum* unter

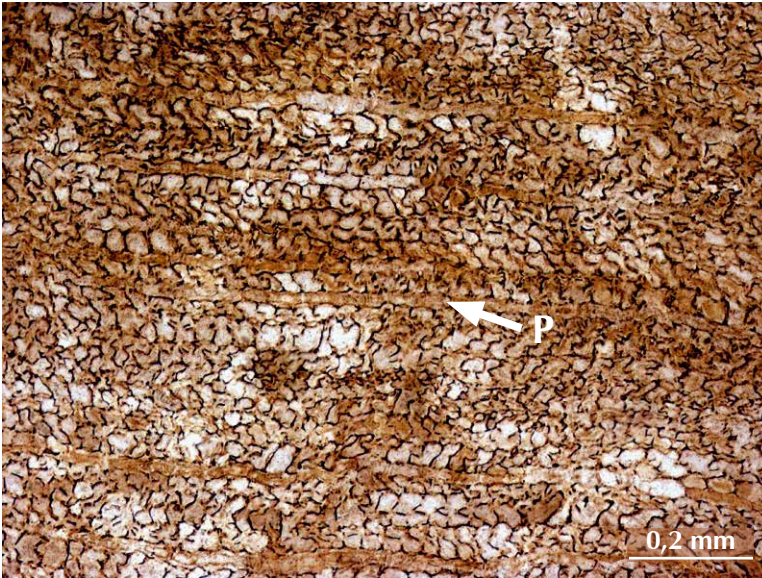


Abb. 14

Cordaixylon cf. *brandlingii*, verformte Querschnitte der reihenförmig angeordneten Tracheiden und Parenchymstrahlen (P) des Sekundärxylems; Dünnschliff, quer.



Abb. 15

Cordaixylon cf. *brandlingii*, Tracheiden und ein- bis mehrstöckige Parenchymstrahlen des Sekundärxylems; Dünnschliff, tangential.

Hinweis auf die nomenklatorische Priorität der ersteren. Durch statistische Auswertung versuchte später FRENZEN (1931), in einer enormen Fleißarbeit Ordnung in die Artenvielfalt bei *Dadoxylon* zu bringen, konnte zuletzt aber auch nur zwei große Gruppen mit ähnlichen Merkmalen konstatieren. Hauptunterscheidungsmerkmal dieser Klassifikation bildete wiederum die Reihung der Hoftüpfel, *Dadoxylon brandlingii* für Hölzer mit mehrreihigen- und *Dadoxylon schrollianum* für jene mit ein- und zweireihig gestellten Hoftüpfeln.

In jüngster Zeit haben Neufunde erstklassiger Erhaltung im Perm Deutschlands (Donnersberg/Rheinland-Pfalz, Kilianstädten/Hessen, Chemnitz/Sachsen) dazu beigetragen, die Möglichkeiten der Unterscheidung von Koniferen- und Cordaiten-



Abb. 16 *Cordaixylon* cf. *brandlingii*, mehrreihige Tüpfel der radialen Tracheidenwände; Dünnschliff, radial.

hölzern anhand morphologischer und anatomischer Kriterien erneut zu erörtern und dabei einige Irrtümer der Geschichte aufzuklären (NOLL et al. 1999; RÖSSLER & NOLL 2001; NOLL & WILDE 2002; NOLL et al. 2005). Anhand solcher Merkmale, wie der Anlage des Primärxylems, der Tüpfelung des Sekundärxylems, des Aufbaus der Markstrahlen/des Markes sowie der Form und Anordnung der Blattspuren kann zumindest im unteren Perm eine hinreichende Abgrenzung zwischen Koniferen und Cordaiten erfolgen, die Kombination mehrerer Teilaussagen erhöht dabei die Signifikanz. Somit kommt es also nur darauf an, die diagnostischen Merkmale an den Hölzern hinreichend detailliert zu erkennen und zu analysieren. Doch gerade hier liegt eine weitere Schwierigkeit: Während der frühen Diagenese werden die Hölzer nicht selten zusammengedrückt, in unterschiedlichem Maße verdreht bis völlig kompaktiert. Dabei werden die Zellreihen verbogen, die Querschnitte der Tracheiden werden mitunter stark verformt. Somit gelingt es nur selten, von einem Kieselholz richtungsbeständige Schnitte (radial, tangential und quer) zu präparieren. Im Falle unseres Kieselholzes liegt ein kleineres Bruchstück von der Außenseite des Stammes vor. Davon wurden Dünnschliffe angefertigt, jeweils einer quer zur Stammlängsachse, zwei – rechtwinklig zueinander stehend – längs dazu. Für Vergleichszwecke stand unter anderem eine umfassende Dünnschliff-Sammlung zur Verfügung - das im Original erhaltene, 70 Dünnschliffe umfassende GÖPPERT'sche „Arboretum fossile“ aus der Sammlung des Museums für Naturkunde Chemnitz.

Der anatomische Feinbau des Gymnospermen-Holzes vom *Dadoxylon*-Typ ist sehr homogen (pyknoxyles Holz), da er grundsätzlich nur aus zwei Zelltypen besteht: vertikal verlaufende Tracheiden oder Holzzellen und horizontal verlaufende Parenchymstrahlen oder Markstrahlen. Die Tracheiden sind immer in radial ausgerichteten Reihen angeordnet, da sie regelmäßig vom Kambium abgegeben wurden. Dazwischen sind von innen nach außen die Parenchymstrahlen eingeschaltet. Zellgröße, Verteilung der Parenchymstrahlen und das Verhältnis von Xylem zu Parenchym im Holz variieren mehr oder weniger stark, so dass immer eine gewisse Variationsbreite zu berücksichtigen ist (FALCON-LANG 2005). Dies wird im radialen und vertikalen Anschnitt eines größeren Stammstückes erkennbar. Damit sind solche Merkmale zur Unterscheidung von Arten und Gattungen eher ungeeignet. Die Anzahl der Parenchymzellen übereinander variiert von Parenchymstrahl zu Parenchymstrahl zwischen 3 und etwa 20 Zellen; seltener sind auch höhere Parenchymstrahlen von bis zu 40 Zellen übereinander zu beobachten. Die Breite der Parenchymstrahlen beträgt meist nur eine Zellreihe, seltener 2-3 Zellreihen; wenn 2 oder 3 Zellen nebeneinander stehen, ist dies nur über kurze Erstreckung zu beobachten. Auf den radialen Wänden der Tracheiden sind regelmäßig Hoftüpfel zu beobachten, die ein-, zwei- oder mehrreihig angeordnet sein können. Bei zwei- und mehrreihiger Tüpfelung Ausbildung sind die einzelnen Hoftüpfel in vertikaler Richtung gegeneinander versetzt, so dass eine wabenartige Anordnung entsteht. Das wabenartige Aussehen wird durch die gegenseitige Abplattung der auf der Tracheidenwand gedrängten Hoftüpfel noch verstärkt. Die mehrreihig angeordneten Hoftüpfel scheinen im Gegensatz zu den ein- und zweireihig angeordneten die gesamte Breite der radialen Zellwand zu bedecken. Die Tüpfelung der Tracheidenwand dürfte bei aller gebotenen Vorsicht ein signifikantes Unterscheidungsmerkmal sein, zumindest so weit es um die Trennung der Koniferen und Cordaiten geht.

Leider sind die Tracheidenquerschnitte bei dem hier untersuchten Kieselholz derart verfault (Abb. 14), dass die Beobachtung der Radialwand mit ihren charakteristischen Tüpfelreihen erheblich erschwert wird (Abb. 15). Beim Fokussieren

unter dem Durchlichtmikroskop gewinnt man dennoch den Eindruck, dass jeweils mehr als 3 Tüpfelreihen die Radialwände der Tracheiden bedecken, allerdings ohne dies aussagekräftig dokumentieren zu können (siehe Abb. 16). Weitere potentielle Unterscheidungsmerkmale können wir leider nicht bewerten. Derart mächtige Sekundärxyleme wie im Falle unseres Stammes zeigen im Unterschied zu kleineren Stämmchen oder Verzweigungen leider keine Blattspuren mehr, die bei den Cordaiten doppelt, bei den Koniferen aber einfach angelegt sind. Das Mark der Achsen, hier ebenfalls nicht der Untersuchung zugänglich, zeigt bei Koniferen typische Sklerenchymnester, die den Cordaiten fehlen. Somit sind die Möglichkeiten der Interpretation aller paläobiologischen Merkmale anhand des vorliegenden Untersuchungsmaterials sehr eingeschränkt.

Letztendlich interpretieren wir die vorliegenden pflanzenanatomischen Befunde wie folgt: Die stark verfalteten radialen Tracheidenwände scheinen vorwiegend mehrreihige Tüpfel aufzuweisen, d.h. die Tüpfel scheinen die Wände vollständig zu bedecken. Daher ordnen wir unser Kieselholz von Wendishain den Cordaiten zu und bezeichnen es als *Cordaixylon* cf. *brandlingii*. Der Durchmesser des hier vorgestellten Kieselholzes suggeriert eine ehemalige Baumhöhe von mindestens 30 Metern.

Dank

Dem Landkreis Döbeln (Landrat Herr Dr. M. GRAETZ, vom Umweltamt Herrn U. SEIFERT) und dem Naturschutzbund, Regionalverband Sächsisches Lösshügelland (Herrn F. ENDE) ist für die Bemühungen um die Geotope im Kreisgebiet zu danken. Zu danken ist ferner der Familie ROSSBERG aus Wendishain, den Heimatfreunden GERD BECKER und KLAUS FRIEDRICH (Hartha) sowie Heimatfreund ARNDT SCHUBERT (jetzt Gehringwalde) für ihre Aufmerksamkeit, Unterstützung und Informationen. Für die sachgerechte Aufstellung des Fundstückes und die Überlassung von Fotos ist KNUT NESTLER (Chemnitz) zu danken. Für Diskussion der anatomischen Befunde danken wir ROBERT NOLL (Tiefenthal).

Literatur

- AKAHANE, H.; FURUNO, T.; MIYAJIMA, H.; YOSHIKAWA, T. & YAMAMOTO, S. (2004): Rapid wood silicification in hot spring water: an explanation of wood during the Earth's history. – *Sedimentary Geology*, **169**: 219-228; Amsterdam.
- ARNOLD, C.A. (1941): The petrification of wood. – *The Mineralogist*, **9**: 323-324 und 353-355.
- BARTHEL, M. 1976 mit Beiträgen von V. GÖTZELT u. G. URBAN: Die Rotliegendflora Sachsens. – Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden, **24**: 1-190, 19 Abb., 48 Taf., Dresden
- BERNHARDT, R.E. 1935: Der versteinerte Baumstamm im Töpferloch. – Harthaer Erzähler. Beilage zum „Harthaer Tageblatt“, **9**, 13: 1-3, Hartha.
- BUURMAN, P. (1972): Mineralization of fossil wood. – *Scripta Geologica*, **12**: 1-43.
- CHANNING, A. & EDWARDS, D. (2004): Experimental taphonomy: silicification of plants in Yellowstone hot-spring environments. – *Transactions R. Soc. Edinb., Earth Sci.*, **94**: 503-521; Edinburgh.
- COTTA, B. (1832): Die Dendrolithen in Bezug auf ihren inneren Bau. 89 S.; Leipzig und Dresden (Arnoldische Buchhandlung).
- CREDNER, B. R. & DATHE, E. 1879: Section Leisnig-Hartha, Blatt 45. – 1. Aufl., 83 S., Erläuterungen zur Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (W. Engelmann).
- DIETRICH, D.; WITKE, K.; RÖSSLER, R. & MARX, G. (2001): Raman spectroscopy on *Psaronius* sp.: a contribution to the understanding of the permineralization process. – *Applied Surface Science*, **179**: 230-233; Amsterdam.
- ENDLICHER, S. (1847): Synopsis Coniferarum. 368 S.; Sankt Gallen (Scheitlin & Zollhofer).
- FALCON-LANG, H.J. (2005): Intra-tree variability in wood anatomy and its implications for fossil wood systematics and palaeoclimatic studies. *Palaeontology*, **48**: 171-183.
- FELIX, J. (1882): Über die versteinerten Hölzer von Frankenberg in Sachsen. – Sitzungsber. Naturforsch. Ges. Leipzig, **9**: 9: 5-9; Leipzig (W. Engelmann).
- FELIX, J. (1886): Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbonpflanzen. – Abh. Königl. Geol. Landesanst., **7**, 3: 56-58; Berlin.
- GLÄSEL, R. 1950: Die geologische Entwicklung Nordwestsachsens. – Zeitschrift für den Erdkundeunterricht, **2**, Sonderheft: 1-112; Leipzig.
- FRENTZEN, K. (1931): Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. II. Teil. Untersuchung von *Dadoxyla* aus dem Karbon und dem Perm Europas mit besonderer Berücksichtigung der Funde aus dem Oberrheingebiete. – Abh. Heidelberger Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., **19**: 1-51; Heidelberg.
- GLÄSEL, R. 1955: Die geologische Entwicklung Nordwestsachsens. – 2. Aufl., 149 S., 83 Abb., 1 Tab.; Berlin (VEB Dtsch. Verl.

Wissenschaften).

- GÖPPERT, R. (1850): Monographie der fossilen Coniferen. 286. S.; Leiden (Arnz & Comp.).
- GÖTZE, J. & RÖSSLER, R. (2000): Kathodolumineszenz-Untersuchungen an Kieselhölzern aus dem Perm von Chemnitz. – Veröff. Mus. Naturk. Chemnitz, **23**: 35-50; Chemnitz.
- HAAKE, R. (2000): Achate sammeln in Deutschland. Teil 1. Ein praktischer Führer zu den Achatvorkommen in Sachsen, Brandenburg, Thüringen und Sachsen-Anhalt. 95 S.; Haltern (Bode-Verlag).
- HARDER, H. (1993): Zur Entstehung von verkieselten Hölzern. – Aufschluß, **44**: 23-31.
- HERRMANN, R. 1937: Der verkieselte Araukarienstamm von Wendishain bei Leising, ein geologisches Naturdenkmal der Heimat. - Mitteilungen des Vereins für Naturfreunde mit Sektion Vogelschutz zu Döbeln, **3**: 89-96; Döbeln.
- KRENKEL, E. 1914: Geologischer Führer durch Nordwest-Sachsen.– Sammlung geologischer Führer XIX, 202 S., 16 Abb., 14 Taf.; Berlin (Verl. Gebr. Borntraeger).
- LANDMESSER, M. (1994): Zur Entstehung von Kieselhölzern. - extraLapis, **7**: 49-80; München.
- LANDMESSER, M. (1999): Die Genese der Kieselhölzer aus Sicht der physikalisch-chemischen Mineralogie. - In: Edle Steine aus Holz. Katalog zur Sonderausstellung, S. 29-41; Idar-Oberstein (Deutsches Edelsteinmuseum e.V.).
- LEO, R.F. & BARGHOORN, E.S. (1976): Silicification of wood. – Botanical Museum Leaflets, Harvard Univ., **25**, 1: 1-47.
- NESTLER, K.; DIETRICH, D.; WITKE, K.; RÖSSLER, R. & MARX, G. (2003): Thermogravimetric and RAMAN Spectroscopic Investigations on Different Coals in Comparison to Dispersed Anthracite Found in Permineralized Tree Fern *Psaronius* sp.- Journal of Molecular Structure, **661-662**: 357-362; Amsterdam.
- NOLL, R.; RÖSSLER, R. & WILDE, V. (2005): 150 Jahre *Dadoxylon*. Zur Anatomie fossiler Koniferen- und Cordaitenhölzer aus dem Rotliegend des euramerischen Florengbietes. – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz, **28**: 29-48; Chemnitz.
- NOLL, R. & WILDE, V. (2002): Koniferen aus den „Uplands“ – Permische Kieselhölzer aus der Mitte Deutschlands. In: DERNBACH, U. & TIDWELL, W.D.I. (Hrsg.): Geheimnisse versteinerner Pflanzen - Faszination aus Jahrmillionen, 89-103; Hepenheim (D'ORO-Verlag).
- NOLL, R.; WILDE, V. & GOTH, K. (1999): Kieselhölzer mit *Tylo dendron*-Mark aus dem Pfälzischen Rotliegenden. – Natur und Museum, **129**, 2, 45-57.
- PIETZSCH, K. (1948): Das Rotliegende im Land Sachsen. – Manuskript Geologischer Dienst Sachsen (jetzt Archiv LfUG); Freiberg (unveröff.).
- PIETZSCH, K. 1962: Geologie von Sachsen. 870 S., 300 Abb., 1 Tab.; Berlin.
- RÖSSLER, R. (2002): Die Versteinierung von Hölzern – ein ewiges Rätsel? – Offizieller Katalog der 39. Mineralientage München (Deutsche Geo-Fachmesse), S. 128-137; München.
- RÖSSLER, R. & NOLL, R. (2001): Cordaiten und Coniferen – das „gewöhnliche“ versteinerte Holz. – In: RÖSSLER, R. (Hrsg.): Der versteinerte Wald von Chemnitz. Katalog zur Ausstellung Sterzeleanum, S. 124-137; Chemnitz.
- SCHMID, E.E. & SCHLEIDEN, M.J. (1855): Ueber die Natur der Kieselhölzer. 42 S; Jena (Friedrich Mauke).
- SIEGERT, T. 1899: Section Leisnig-Hartha, Blatt 45.– 2. Aufl., 31 S., Erläuterungen zur Geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen, Königl. Finanzministerium (Hrsg.); Leipzig (W. Engelmann).
- STEIN, L. (1982): Silica recrystallization in petrified wood. – J. Sed. Petrol., **52**: 1277-1282.
- STERZEL, J.T. 1886: Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen. – Palaeontologische Abhandlungen, **3**, 4: 237-370, 28 Abb., 9 Taf.; Berlin.
- WALTER, H. 2006: Das Rotliegend der Nordwestsächsischen Senke. – Veröff. Mus. f. Naturk. Chemnitz, **29**: 157-176; Chemnitz.
- WITKE, K.; GÖTZE, J.; RÖSSLER, R.; DIETRICH, D. & MARX, G. (2004): Raman and cathodoluminescence spectroscopic investigations on Permian fossil wood from Chemnitz – a contribution to the study of the permineralisation process. - Spektrochimica Acta Part A, **60**: 2903-2912; Amsterdam.
- Fotoalbum aus dem Nachlass von Prof. Dr. KURT PIETZSCH, Archiv Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (unveröff.)
- Messstischblattakte 4843 (45) Bd. 1. Bl. 1 im Archiv des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (unveröff.)
- Unterlagen zu den bestehenden ND, FND, NSG und § 26 Biotope im Landkreis Döbeln mit dem Stand 28.11.2002, Landratsamt Döbeln, Dezernat 3 Umweltamt, Immissionsschutz-, Naturschutz- und Jagdrecht (unveröff.)
- Unterlagen zum Sächsischen Geotopkataster, Landesamt für Umwelt und Geologie (unveröff.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Harald, Rößler [Rössler] Ronny

Artikel/Article: [Ein großer Kieselholz-Stamm aus dem Rotliegend Sachsens \(Kohren-Formation, Nordwestsächsische Senke\) 177-188](#)