

Brandenburg. geowiss. Beitr.	Cottbus	20 (2013), 1/2	S. 101 – 107	1 Abb., 2 Taf., 28 Zit.
------------------------------	---------	----------------	--------------	-------------------------

Ein neues Podocarpaceen-Holz, *Circoporoxylon barnimense*, aus dem Geschiebe von Brandenburg, Deutschland

A new Podocarpaceae-wood, *Circoporoxylon barnimense*, from the erratic blocks of Brandenburg, Germany

HERBERT SÜSS & HANS-RUDOLF KNÖFLER

Einleitung

Das in dieser Arbeit beschriebene verkieselte Holz wurde bei einer Begehung der Eiszeitgeschiebe im Raum des südlichen Barnim in unmittelbarer Nähe der Kiesgrube Zinnendorf an der Landstraße zwischen den Ortschaften Zinnendorf und Lichtenow aufgesammelt. In ihrer Umgebung werden Sande und Kiese der Sanderschüttung der sogenannten Frankfurter Eisrandlage abgebaut. Das Stück, Holz eines Stämmchens mit einem Durchmesser von ca. 6 cm und einer Länge von 15 cm und von brauner Farbe, ist in einem Sedimentsteinbrocken eingebettet.

Circoporoxylon KRÄUSEL 1949

Generotypus: *Circoporoxylon priscum* (PRILL) KRÄUSEL 1949

Für Podocarpaceen-Hölzer, die gebaut sind wie *Phyllocladoxylon* oder *Podocarpoxyton*, die Eiporen des Kreuzungsfeldes jedoch kreisförmig oder höchstens quer-oval, doch nie schräg-elliptisch sind, hat KRÄUSEL (1949) die Morphogattung *Circoporoxylon* aufgestellt und beschrieb davon 8 Arten. Einen Generotypus bestimmte er jedoch nicht. Erst KRÄUSEL & JAIN (1964) haben dies nachgeholt und legten fest, dass es „*Circoporoxylon priscum* (PRILL) Kräusel (1949, p. 116) (= *Podocarpoxyton priscum* Prill, in Kräusel, 1919a, p. 257, Pl. 18, Fig. 7; Text-Figs. 35-39) described from the Miocene of Silesia, Germany“ sein soll. In Unkenntnis, dass bereits KRÄUSEL & JAIN (1964) die Festlegung eines Generotypus nachgeholt hatten, haben MÜLLER-STOLL & SCHULTZE-MOTEL (1990) aus den von KRÄUSEL (1949) beschriebenen Arten nochmals einen Generotypus, *Circoporoxylon goeppertii* (CONWENTZ) KRÄUSEL, ausgewählt.

Circoporoxylon barnimense gen. nova

Abb. 1; Taf. I, Fig. 1 – 4; Taf. II, Fig. 1 – 4

Zur Bearbeitung liegt der Quer-, Tangential- und Radialschliff des versteinerten Holzes vor.

Beschreibung des Holzes

Topographie

Sekundäres Stammholz mit Koniferenholzstruktur, aus Markkörper und Holzteil zusammengesetzt. Mark 1,7 – 1,8 mm im Durchmesser, aus großen dünnwandigen parenchymatischen Zellen und kleinen dickwandigen prosenchymatischen Zellen zusammengesetzt; große Zellen 40 x 45 µm bis 90 x 90 µm im Durchmesser, Wände 2 – 4 µm dick, kleine Zellen 15 x 25 µm bis 50 x 60 µm im Durchmesser, Wände 12 – 20 µm dick; beide Zelltypen sind im Markkörper mehr oder weniger regellos verteilt (Taf. I, Fig. 1). Holzteil aus Tracheiden und Holzstrahlen zusammengesetzt und aus mehr als 50 Zuwachszonen gebildet. Zuwachszonen 0,03 – 2,7 mm breit, in gut ausgebildeten Zuwachsringen des Frühholzes nahezu die gesamte Breite der Zuwachszone einnehmend und allmählich in das Spätholz übergehend, die Grenzen werden dann nur von ein bis zwei radial stark abgeflachter Tracheiden gebildet. Innerhalb einer Zuwachszone sind falsche und multiple Zuwachsringe und intra-annuelle Dichteschwankungen häufig vorhanden (Abb. 1; Taf. I, Fig. 1, 2, 4; Taf. II, Fig. 3). Blattspurstränge und Markflecken-ähnliche Wundgewebbildungen sind gelegentlich vorhanden (Taf. I, Fig. 2, 4). Tracheiden die Grundmasse des Holzes bildend, auf dem Querschnitt in radialen Reihen verlaufend, 2 – 12 Reihen zwischen den Holzstrahlen liegend. Holzstrahlen auf dem Querschnitt in radialer Richtung verlaufend, einreihig, 1 – 8 Zellen, meist 2 – 4 Zellen hoch, 6 – 7 Strahlen je mm (Taf. I, Fig. 3; Taf. II, Fig. 1, 2). Harzgänge und Holzparenchym nicht vorhanden.

Holzelemente

Tracheiden von rechteckigen bis quadratischen und runden Querschnittsformen; im ersten Zuwachsring nur 10 – 25 µm im Durchmesser (Taf. I, Fig. 1); im adulten Holz im Frühholz radial 20 – 35 µm, im Mittel 28 µm, tangential 15 – 40 µm, im Mittel 25 µm im Durchmesser, im letzten Spätholz radial 7 – 25 µm, im Mittel 16 µm, tangential 10 – 25 µm, im Mittel 18 µm im Durchmesser, Wandstärke 2,5 – 6 µm. Hoftüpfel auf radialen Wänden kreisförmig (abietoid), sehr locker, einreihig übereinanderstehend, Höfe

7 – 10 µm im Durchmesser und mit kleinem Porus (Taf. II, Fig. 1, 2). Holzstrahlzellen in Tangentialansicht mit vertikal ovalen Querschnittsformen, 8 – 28 µm, im Mittel 15 µm breit, Mittelzellen 22 – 40 µm, im Mittel 28 µm hoch, Endzellen 30 – 45 µm, im Mittel 33 µm hoch, 55 – 140 µm, im Mittel 100 µm lang (radial), Wände dünn, doppelte Wandstärke 3 – 4 µm, 1 – 2 kleine Eiporen im Kreuzungsfeld wegen dem weit fortgeschrittenen Zellwandabbau nur gelegentlich nachweisbar (Taf. I, Fig. 3; Taf. II, Fig. 1, 2).

Bestimmung

Die auf den radialen Tracheidenwänden runden, einreihig (abietod) übereinanderstehenden Hoftüpfel, die homogenen Holzstrahlen mit Eiporen in den Kreuzungsfeldern sowie das Fehlen von Holzparenchym und Harzgängen weisen auf die zu den Podocarpaceae gehörende Morphogattung *Circoporoxyton* KRÄUSEL (1949) hin.

Von *Circoporoxyton* wurden bisher folgende Arten beschrieben:

- *C. amarjolense* KRÄUSEL & JAIN 1964, Jura, Indien,
- *C. glyptostrobinum* (SCHMALHAUSEN) KRÄUSEL 1949, Tertiär, Europa, *Cupressinoxylon glyptostrobinum* SCHMALHAUSEN 1883,
- *C. goeppertii* (CONWENTZ) KRÄUSEL 1949, Tertiär, Südamerika, *Glyptostroboxylon Goeppertii* CONWENTZ 1884,
- *C. grandiporosum* MÜLLER-STOLL & SCHULTZE-MOTEL 1990, Jura, Europa,
- *C. hortii* (STOPES) KRÄUSEL 1949, Kreide, Jura?, Europa, Süd-Asien, *Cupressinoxylon hortii* STOPES 1915, *Mesembrioxylon* sp. SAHNI 1931,
- *C. mcgeeii* (KNOWLTON) KRÄUSEL 1949, Kreide oder Jura, Nordamerika, *Cupressinoxylon mcgeeii* KNOWLTON 1889, *C. cf. mcgeeii* (KNOWLTON) GOTHAN 1907, *Podocarpoxylon mcgeeii* (KNOWLTON) SINNOT et BARTLETT 1916 z. T., *?Cupressinoxylon* sp. (cf. *mcgeeii* ?) SHIMAKURA 1936,
- *C. priscum* (PRILL) KRÄUSEL 1949, Tertiär, Europa, *Podocarpoxylon priscum* PRILL in PRILL & KRÄUSEL 1919,
- *C. sewardi* (SAHNI) KRÄUSEL 1949, Jura, Australien, *Mesembrioxylon sewardi* SAHNI 1920,
- *C. shanense* (SAHNI) KRÄUSEL 1949, Jura, Süd-Asien, *Mesembrioxylon shanense* SAHNI 1938,
- *C. woburnense* (STOPES) KRÄUSEL 1949, Kreide, Europa, *Podocarpoxylon woburnense* STOPES 1915, *Mesembrioxylon woburnense* (STOPES) SEWARD 1919.

Für einen Vergleich unseres Fossils mit diesen Arten kommen wegen des Fehlens von Holzparenchym nur die Arten *Circoporoxyton amarjolense*, *C. grandiporosum* und *C. shanense* in Betracht. Die im vorliegenden Fossil vorhandene Merkmalskombination „Hoftüpfel auf radialen Tracheidenwänden einreihig, Holzstrahlen meist 2 – 4 Zellen hoch und 1 – 2 kleine Eiporen im Kreuzungsfeld“ kommt jedoch bei diesen Arten nicht vor. *Circoporoxyton amarjolense* hat auf den radialen Tracheidenwänden neben einreihigen auch zweireihige Hoftüpfel und die Holzstrahlen sind bis 15 Zellen hoch. Bei *Circoporoxyton grandiporosum* sind auf den radialen Tracheidenwänden die Tüpfel stellenweise zweireihig opponiert, die Holzstrahlen bis 16 Zellen hoch

und die Eiporen im Kreuzungsfeld haben außergewöhnlich große Durchmesser. Des Weiteren sind im Holz von *Circoporoxyton shanense* die Holzstrahlen nur 1 – 2, höchstens 4 Zellen hoch.

Nach KRÄUSEL & JAIN (1964) soll auch in den Arten *Circoporoxyton goeppertii* und *C. woburnense* das Holzparenchym fehlen. Die Überprüfung in der Originalliteratur (CONWENTZ 1884, STOPES 1915) konnte dies jedoch nicht bestätigen.

Das in dieser Arbeit beschriebene Holz wird wegen seiner besonderen Struktur, von der es sich von allen bisher beschriebenen Arten abgrenzt, als eigene Art geführt und wegen seines Auffindens im Landschaftsgebiet Barnim *Circoporoxyton barnimense* sp. nova genannt.

Diagnose

Sekundärholz der Morphogattung *Circoporoxyton* KRÄUSEL mit Stammholzstruktur, Zuwachszonen deutlich, Hoftüpfel auf radialen Tracheidenwänden einreihig, rund, locker übereinanderstehend, Pori rund, Holzstrahlen einreihig, 1 – 8, meist 2 – 4 Zellen hoch, im Kreuzungsfeld kleine runde Eiporen, Holzparenchym nicht vorhanden.

Diagnosis

Secondary xylem of the morphogenus *Circoporoxyton* KRÄUSEL with a wood structure of stem, growth layers distinct, bordered pits on radial walls of tracheids standing in one row loosely one upon another, pits circular, rays uniseriate, 1 – 8, mostly 2 – 4 cells high, cross-field pits small and circular (“Eiporen”), wood parenchyma absent.

Holotypus: Geschiebeholz mit drei Schlifften, aufbewahrt in der Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin unter der Bezeichnung MB. Pb. 2012/647 und Slg. KNÖFLER/Berlin.

Fundort: Südlicher Barnim, an der Landstraße zwischen Zinndorf und Lichtenow, Brandenburg (Koordinaten: 52°29' 28.18" N, 13°55' 06.70" E).

Alter: Unterer Jura? (siehe Kap. Bemerkungen zum Fundstück).

Legator: H.-R. Knöfler

Bemerkungen zum Fundstück

Die Ausbildung der Zuwachszonen

Nach der Ausbildung der Zuwachszonen zu urteilen, ist der Baum des vorliegenden Fossils in einem Urwald unter dem Schirm eines dichten Baumbestandes aufgewachsen. Der Dickenzuwachs des Stämmchens konnte sich wegen der geringen photosynthetischen Leistung der noch wenig entwickelten Krone deshalb nur extrem schwach ausbilden. Lediglich der Keimling profitierte noch von den Reservestoffen des Samens und legte die erste Zuwachszone 1,8 mm breit an. Der zarte Sprössling stand dann bis zur 42. Zuwachsperiode unter dem dichten Schirm der ihn um-

gebenden Bestandeglieder, und es konnten sich im Mittel nur ca. 0,5 mm breite Zuwachszonen bilden. Erst nachdem einige dieser Bestandeglieder abstarben oder durch Umwelteinflüsse zusammenbrachen, konnte sich die bis dahin im Unterstand stehende Krone entwickeln und breitere Zuwachsringe bilden (Abb. 1).

In vielen Zuwachszonen sind falsche und multiple Zuwachsringe vorhanden (Taf. I, Fig. 2, 4). An rezenten Bäumen werden solche Erscheinungen entweder durch Spätfrost, Johannistriebbildung, Insektenschäden, mechanische Verletzungen (SCHULTZE-DEWITZ 1968) oder durch andere plötzlich eintretende wachstumshemmende Faktoren wie Temperatursturz, Trockenheit oder Überflutung verursacht. Vorübergehend werden dann spätholzähnliche Zellen angelegt.

Wundgewebebildungen

An mehreren Stellen des Holzes ist Wundgewebe vorhanden (Taf. I, Fig. 2). Wundgewebe kann durch mechanische oder tierische Einwirkungen auf dem noch lebenden Baum entstehen. Mechanische Verletzungen können durch Zusammenbrechen benachbarter Bäume oder durch die Einwirkung von Spät- und Frühfrösten verursacht werden. Für das vorliegende Holzfossil sind diese Ursachen jedoch unwahrscheinlich. Das Wundgewebe beschränkt sich hier auf die inneren Zuwachszonen. Die Pflanze war zu diesem Zeitpunkt noch sehr klein und stand in diesem Stadium noch ganz im Schutz der sie umgebenden Vegetation. Das Schadbild ähnelt eher den so genannten Markflecken (pith flecks), die durch Kambium-Minierfliegen der Gattung *Phytobia* LIOY aus der Dipteren-Familie Agromyzidae verursacht werden. Die Larven dieser Fliegen leben para-

sitisch in dem nur wenige Zellreihen breiten, nährstoffreichen parenchymatischen Bildungsgewebe, dem Kambium der Bäume. In axialer Richtung legen sie dort Fraßgänge an, die durch Wundgewebezellen wieder verschlossen werden. Diese Schadbilder haben SÜSS (1979, 1980) und SÜSS & MÜLLER-STOLL (1975, 1980) auch an fossilen Laub- und Nadelhölzern nachgewiesen.

SÜSS & PHILIPPE (1993) fanden ein markfleckenähnliches Schadbild in der Holzprobe eines Treibholzes von *Circoporoxylon grandiporosum* aus dem Unteren Jura des Elsaß, Frankreich. Weil der älteste Nachweis dieser Gattung bisher jedoch nur aus dem Alttertiär bekannt ist (SPENCER 1990, S. 390, SÜSS 1980, SÜSS & MÜLLER-STOLL 1980), verwarfen sie die Vermutung, dass es sich um das Schadbild eines Kambium-Minierers der Dipteren Gattung *Phytobia* handeln könnte und machten für dieses Schadbild holzerstörende Pilze verantwortlich.

Die Kambium-Minierer sind gattungsspezifisch. Es wäre deshalb durchaus möglich, dass die Wundgewebebildungen im Holz von *Circoporoxylon grandiporosum* und *C. barnimense* doch von einem Kambium-Minierer und zwar von ein und der selben Fliegenart, verursacht wurden, denn die Fliege eines Kambium-Minierers bevorzugt Feuchtigkeit, Schatten und den Flug in Bodennähe. Alles Bedingungen, die diesem Parasit im Umfeld der aufwachsenden *Circoporoxylon*-Pflanze geboten werden konnten.

Im Holz rezenter Koniferen ist der Larvenfraß eines Kambium-Minierers bisher nur im Holz der australischen Art *Callitris drummondii* BENTH. et HOOK bekannt geworden (SÜSS 1979). Fossil wurden aus dem Tertiär der Niederlande in

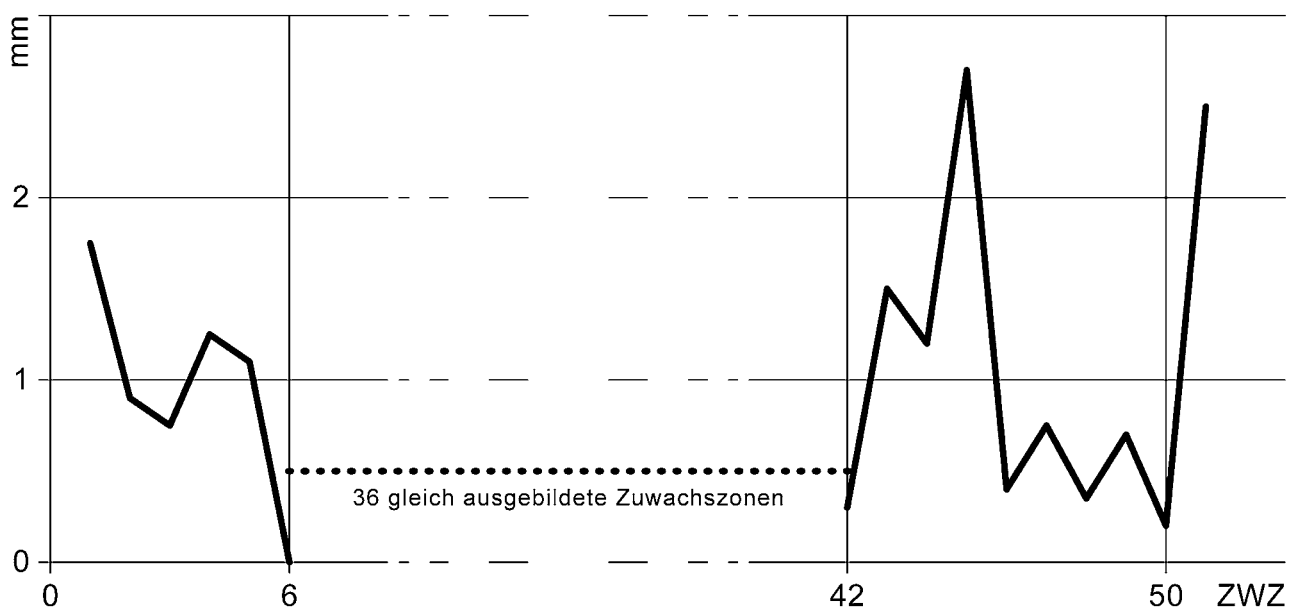


Abb. 1: *Circoporoxylon barnimense* sp. nova. Zuwachszonenfolge vom Fundstück. Gestrichelte Linie = Mittelwert, ZWZ = Zuwachszonen. Weitere Erklärungen im Text.

Fig. 1: *Circoporoxylon barnimense* sp. nova. Sequence of growth layers from the finding piece. Broken line = average value, ZWZ = Growth zones. More comments see text.

einem Stück von *Juniperoxylon silesiacum* (PRILL) KRÄUSEL Markflecke gefunden und der Verursacher *Protophytobia cupressorum* genannt (SÜSS 1979).

Holzabbau durch Pilze

Die äußere Zone des Holzfossils, etwa ab der 50. Zuwachszone, zeigt auffällige Gewebepartien mit charakteristischen Zellzerstörungen, die mit Zersetzungserscheinungen verglichen werden können, die parasitische Basidiomyceten auch an rezenten Nadelhölzern verursachen (Taf. II, Fig. 3, 4). Für derartige Holzabbauerscheinungen an fossilen Gymnospermen wurde, wegen der großen Übereinstimmung mit dem Schadbild, das *Trametes pini* THORE ex FR. an rezenten *Pinus*-Arten verursacht, die Morphogattung *Trametes* MESCH. eingeführt (MÜLLER-STOLL 1951, S. 750).

Im Holz von *Circoporoxylon barnimense* wurde durch den selektiven Abbau des Lignins durch Pilze eine WeißloCHFäule verursacht. Durch diesen lokal unterschiedlich intensiven Ligninabbau entstehen viele kleine, mehr oder weniger gleichmäßig nestartig im Holz verteilte längliche Löcher, die mit den verbleibenden weißen Zelluloseresten ausgefüllt sind. Besonders eindrucksvoll zeigt sich dieses Schadbild auf den Radialschnitten, wo alle Übergänge des Holzabbaus von noch völlig intakten braunen Gewebepartien bis zu den weißen, vollständig delignifizierten lochförmigen weißen Geweberesten vorhanden sind (Taf. II, Fig. 3, 4).

Im Kernholz von *Pinus*-Arten verursacht der Kiefernbaumschwamm *Phellinus pini* (THORE ex FR.) FR. eine WeißloCHFäule (GROSSER 1985, S. 42). Ähnliche Fäuleerscheinungen haben CONWENTZ (1890) von tertiären Bernsteinhölzern und MÜLLER-STOLL (1936) von einem Gymnospermenholz aus dem Unteren Jura (Lias) von Württemberg beschrieben. STUBBLEFIELD & TAYLOR (1886) haben eine WeißloCHFäule im Holz von *Araucarioxylon* aus dem Paläozoikum der Antarktis nachgewiesen. Die ältesten, durch Basidiomyceten verursachten Holzabbauerscheinungen sind aus dem Devon und Perm bekannt geworden (TAYLOR & OSBORN 1992).

Bemerkungen zur ursprünglichen Lagerstätte und zum Alter des Fundstückes

Die Frage nach der ursprünglichen Lagerstätte und dem geologischen Alter des vorliegend beschriebenen Fundes können wir nicht befriedigend beantworten. Allgemein ist bekannt, dass das Geschiebe Mitteldeutschlands skandinavischen Ursprungs ist und deshalb von dort aus auch das versteinerte Holz von *Circoporoxylon barnimense* bis zu seinem Fundort verfrachtet wurde. Aus mitteleuropäischen jurassischen Lagerstätten ist *Circoporoxylon grandiporosum* nachgewiesen (MÜLLER-STOLL & SCHULTZE-MOTEL 1990, SÜSS & PHILIPPE 1993), es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass auch *C. barnimense* aus jurassischen Lagerstätten stammen könnte.

Zusammenfassung

Aus einem Geschiebe von Brandenburg (Deutschland) wird eine neue Art von *Circoporoxylon* als *C. barnimense* beschrieben. In eigenen Kapiteln wird über die Ausbildung der Zuwachszonenfolge und den Lebensraum des Baumes, über die Bildung von Wundgewebe und den Holzabbau durch Pilze sowie über die ursprüngliche Lagerstätte und das Alter des Fossils diskutiert.

Summary

From the erratic blocks of Brandenburg (Germany) are described a new species of *Circoporoxylon* as *C. barnimense*. In separate chapters are discussed over the development of growth layers und the living space of the tree, over the formation of wound tissues and the wood decay through fungus as well as over the original deposit and the age of the fossil.

Danksagung

Für die Unterstützung bei den fototechnischen Arbeiten bedanken wir uns bei Herrn Dr. Stephan Schultka, Berlin und für die digitale Bearbeitung der Abbildung und der Tafelbilder bei Frau Sarah Löwe, Berlin.

Literatur

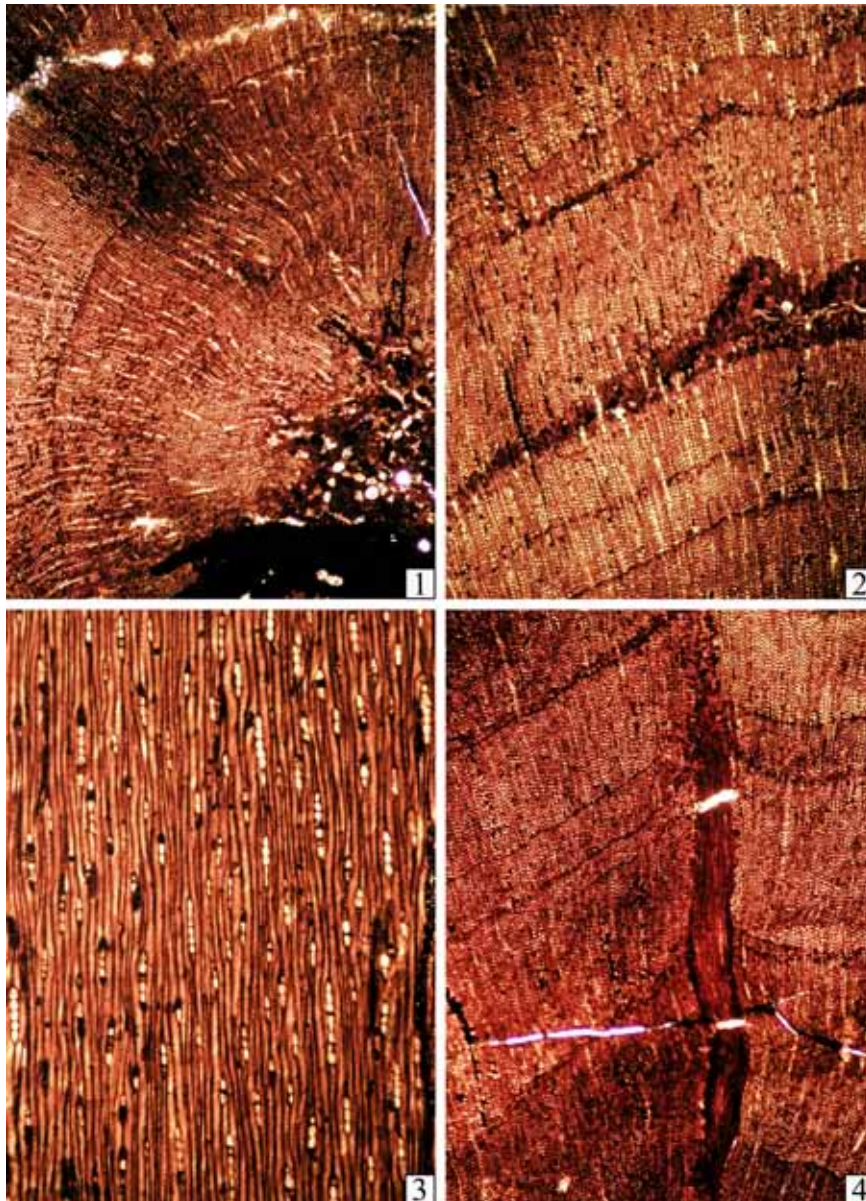
- CONWENTZ, H. (1884): Sobre algunos Árboles fósiles del Rio Negro. – Bol. Acad. Nac. Cienc. Cordoba **VII**, S. 435 – 456, Buenos Ayres
- CONWENTZ, H. (1890): Monographie der baltischen Bernsteinbäume. – 151 S., Danzig (Engelmann)
- GOTHAN, W. (1907): Die fossilen Hölzer von König Karls Land. – Kungl. Svenska Vetenskapska akademien Handlingar **42**, 10, S. 1 – 44, Stockholm
- GROSSER, D. (1985): Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholz-Schädlinge. – 159 S., Leinfelden-Echterdingen (DRW-Verlag)
- KNOWLTON, F. H. (1889): Fossil woods and lignites of the Potomacformation. – U. St. geol. Surv. Bull. **56**, S. 1 – 72, Washington
- KRÄUSEL, R. (1949): Die fossilen Koniferen-Hölzer (unter Ausschluss von *Araucarioxylon* KRAUS). – Paläontographica **89**, B, S. 83 – 203, Stuttgart
- KRÄUSEL, R. & K. P. JAIN (1964): New fossil Coniferous woods from the Rajmahal Hills, Bihar, India. – Palaeobotanist **12**, S. 59 – 67, Lucknow

- MÜLLER-STOLL, W. R. (1936): Pilzzerstörungen an einem jurassischen Koniferenholz. – *Palaeont. Z.* **18**, S. 202 – 212, Stuttgart
- MÜLLER-STOLL, W. R. (1951): Mikroskopie des zersetzten und fossilisierten Holzes. – In: FREUND, H.: *Handbuch der Mikroskopie in der Technik.* – Bd. V, 2, S. 725 – 816, Frankfurt a. M. (Umschau)
- MÜLLER-STOLL, W. R. & J. SCHULTZE-MOTEL (1990): Gymnospermen-Hölzer des Deutschen Jura. Teil 3: Abietoid (modern) getüpfelte Hölzer. – *Z. dt. geol. Ges.* **141**, S. 61 – 77, Hannover
- PRILL, W. & R. KRÄUSEL (1919): Die Hölzer der schlesischen Braunkohle. – In: KRÄUSEL, R.: *Die Pflanzen des schlesischen Tertiärs.* – *Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1917*, **38**, S. 219 – 319, Berlin
- SAHNI, B. (1920): Petrified remains from the Queensland Mesozoic and Tertiary formations. – *Queensland geol. Surv. Publ.* **267**, S. 1 – 49, Brisbane
- SAHNI, B. (1931): Revisions of India fossil plants. II. Coniferales (b. Petrifications). – *Mem. Geol. Surv. India (Palaeontol. ind.)*, n. S. **11**, S. 51 – 124, Calcutta
- SAHNI, B. (1938): A Mesozoic coniferous wood (*Mesembrioxylon shanense*, sp. nov.), from the Southern Shan States Burma. – *Geol. Surv. India* **71**, S. 380 – 388, Calcutta
- SCHMALHAUSEN, J. (1883): Beiträge zur Tertiärflora Südweststrusslands. – *Palaeont. Abhandl.* **I**, 4, 53 S., Berlin
- SCHULTZE-DEWITZ, G. (1968): Echte und falsche Jahrringe bei Pitch-Pine (*Pinus palustris* MILL.). – *Drevársky Výskum* **3**, S. 133 – 138, Bratislava
- SEWARD, A. C. (1919): *Fossil Plants, IV. Ginkgoales, Coniferales, Gnetales.* – 543 S., Cambridge (University Press)
- SHIMAKURA, M. (1936): Studies on fossil woods from Japan and adjacent lands. I. Some Jurassic woods from Japan and Manchoukuo. – *Sci. Rep. Tôhoku imp. Univ. (2. Geol.)* **18**, S. 267 – 310, Sendai
- SINNOT, E. W. & H. BARTLETT (1916): Coniferous wood of the Potomac formation. – *Amer. Journ. Sci.* **41**, S. 276 – 293, Baltimore
- SPENCER, K. (1990): *Host specialisation in the world Agromyzidae (Diptera).* – 444 S., Dordrecht, Boston, London (Kluwer Academic Publication)
- STOPES, M. C. (1915): *Catalogue of the Mesozoic plants in the British Museum (Natural History). The Cretaceous flora. Part II. Lower Greensand (Aptinian) plants of Britain.* British Museum (Nat. Hist.). – 360 S., London
- STUBBLEFIELD, S. P. & T. N. TAYLOR (1986): Wood decay in silified Gymnosperms from Antarctica. – *Bot. Gaz.* **147**, S. 116 – 125, Chicago
- SÜSS, H. (1979): Durch *Protophytobia cupressorum* gen. nov., sp. nov. (Agromyzidae, Diptera) verursachte Markflecke in einem Holz von *Juniperoxylon* aus dem Tertiär von Süd-Limburg (Niederlande) und der Nachweis von Markflecken in einer rezenten *Callitris*-Art. – *Feddes Repert.* **90**, S. 165 – 172, Berlin
- SÜSS, H. (1980): Fossile Kambium-Minierer der Familie Agromyzidae (Diptera) in tertiären Laub- und Nadelholzresten. – *Z. geol. Wiss.* **8**, S. 1217 – 1225, Hannover
- SÜSS, H. & W. R. MÜLLER-STOLL (1975): Durch *Palaeophytobia platani* n. g., n. sp. (Agromyzidae, Diptera) verursachte Markflecke im Holz fossiler Platanen aus dem ungarischen Miozän. – *Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-Naturwiss. R.* **24**, S. 515 – 519, Berlin
- SÜSS, H. & W. R. MÜLLER-STOLL (1980): Das fossile Holz *Pruninium gummosum* PLATEN emend. SÜSS u. MÜLLER-STOLL aus dem Yellowstone Nationalpark und sein Parasit *Palaeophytobia prunorum* sp. nov., nebst Bemerkungen über Markflecke. – In: VENT, W. (Hrsg.): *100 Jahre Arbo-retum Berlin (1879 – 1979).* – S. 343 – 364, Berlin
- SÜSS, H. & M. PHILIPPE (1993): Holzanatomische Untersuchungen an einem fossilen Holz, *Circoporoxylon grandiporosum* MÜLLER-STOLL et SCHULTZE-MOTEL, aus dem Unteren Jura von Franken. – *Feddes Repert.* **104**, S. 451 – 463, Berlin
- TAYLOR, TH. N. & J. M. OSBORN (1992): The role of wood in understanding saprophytism in the fossil record. – *Cour. Forsch. Inst. Senckenberg* **147**, S. 147 – 153, Frankfurt a. M.

Anschriften der Autoren:

Professor Dr. Herbert Süß
Maybachstraße 2A
14471 Potsdam

Hans-Rudolf Knöfler
Museum für Naturkunde
Leibnitz-Institut für Evolution und
Biodiversitätsforschung
an der Humboldt-Universität zu Berlin
Invalidenstraße 43
10115 Berlin



Tafel I

Circoporoxylon barnimense sp. nova

Fig. 1: Querschnittsbild zeigt Zellen des Markes und die erste Zuwachszone. - x 30

Fig. 1: Cross section showing cellules of the pith and the first growth ring. - x 30

Fig. 2: Das Querschnittsbild zeigt eine juvenile Holzpartie mit echten und falschen Zuwachsringen und ein Wundgewebe (Markfleck?). - x 30

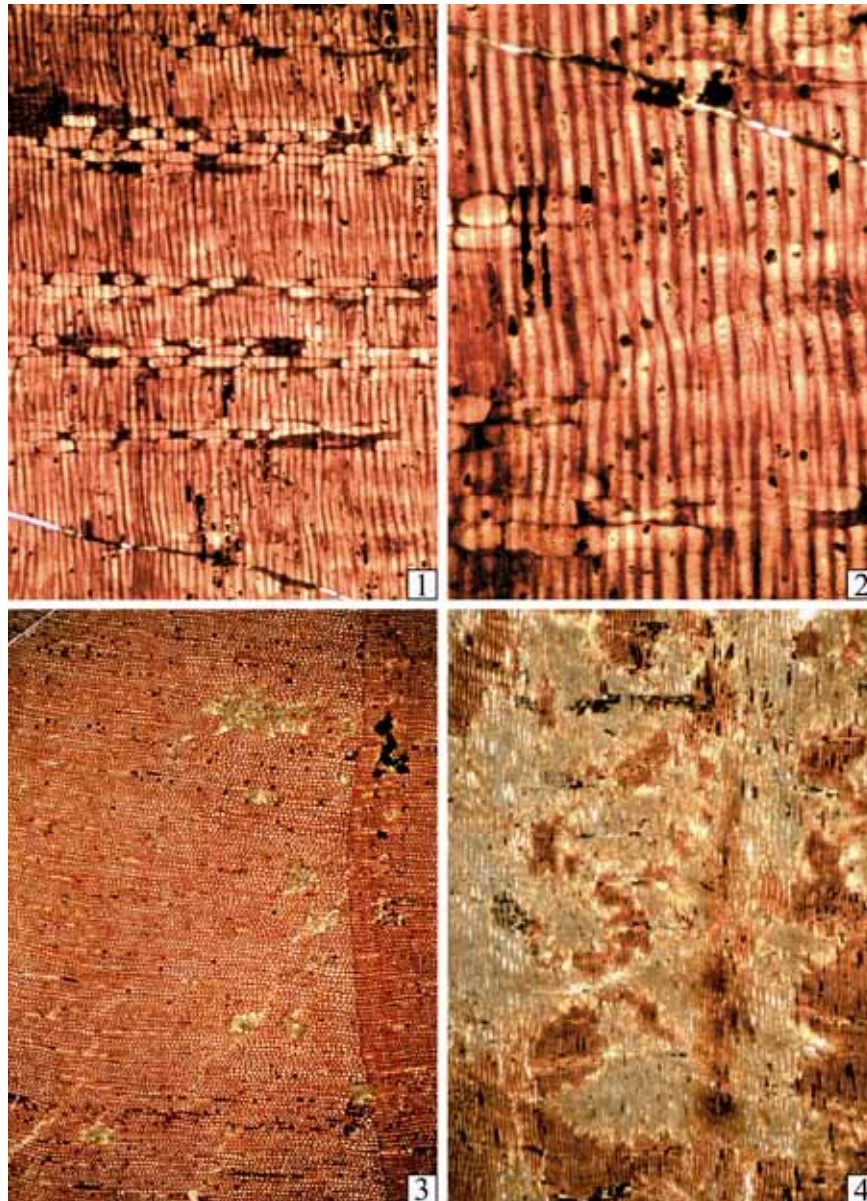
Fig. 2: Cross section showing a juvenile part of wood with true and false growth rings and wound tissue (pith fleck?). - x 30

Fig. 3: Verlauf der Tracheiden und Anordnung der Holzstrahlen in Tangentialansicht. - x 65

Fig. 3: Course of tracheids and arrangement of the rays in tangential view. - x 65

Fig. 4: Das Querschnittsbild zeigt mehrere echte und falsche Zuwachsringe und einen Blattspurstrang. - x 30

Fig. 4: Cross section showing several true and false growth rings and a leaf trace strand. - x 30



Tafel II

Circoporoxylon barnimense sp. nova

- Fig. 1: Verlauf der Tracheiden und Anordnung der Holzstrahlen in Radialansicht. Im Kreuzungsfeld kleine Eiporen. - x 65
- Fig. 1: Course of tracheids and arrangement of rays in radial view. In the cross-field simple circular pits (Eiporen). - x 65
- Fig. 2: Die Radialansicht zeigt Tracheiden mit einreihig übereinanderstehenden Hofstüpfeln und Holzstrahlen mit Eiporen im Kreuzungsfeld. - x 130
- Fig. 2: Radial view showing tracheids with bordered pits on radial walls standing in one row one upon another and rays with simple circular pits (Eiporen) in the cross-field. - x 130
- Fig. 3: Querschnittsbild aus einer äußeren, adulten Holzzone mit einer Zuwachsgrenze und beginnender Weißlochfäule. - x 30
- Fig. 3: Cross section showing an adult part of wood with growth ring boundaries and with beginning of wood decay through fungus (Weißlochfäule). - x 30
- Fig. 4: Fortgeschrittene Weißlochfäule in einer äußeren, adulten Holzzone in Radialansicht. - x 30
- Fig. 4: Advanced wood decay through fungus (Weißlochfäule) in an adult part of the wood in radial view. - x 30