

Brandenburg. geowiss. Beitr.	Cottbus	23 (2016), 1/2	S. 65–71	2 Abb., 2 Taf., 1 Tab., 8 Zit.
------------------------------	---------	----------------	----------	--------------------------------

Zwei neue Monimiaceae-Hölzer der Morphogattung *Hedycaryoxylon* Süss, *H. kruegeri* aus dem Geschiebe von Brandenburg, Deutschland und *H. wealdenense* aus der Kreide von Sussex, England

Two new Monimiaceae-woods of the morphogenus *Hedycaryoxylon* Süss, *H. kruegeri* from the erratic blocks of Brandenburg, Germany and *H. wealdenense* from the Cretaceous of Sussex, England

HERBERT SÜSS

Einleitung

In der vorliegenden Arbeit werden zwei fossile Hölzer aus der Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin beschrieben. Das eine Holz ist ein Eiszeitgeschiebe, welches in der Kiesgrube von Hohensaaten (an der Oder, nördlich von Bad Freienwalde) aufgesammelt wurde. Bei der Herstellung der Schliffe (Quer-, Tangential- und Radialschliffe) wurde der Fund vollständig aufgebraucht. Zu Ehren des Finders und ehemaligen Mitarbeiters des Museums für Naturkunde Berlin, Hans-Hartmut Krueger, der sich in seiner Wirkungsstätte sehr verdient gemacht hat, wird dieses Holzfossil *Hedycaryoxylon kruegeri* benannt. Das andere fossile Holz stammt laut Angabe des Etiketts aus der unteren Kreide (Wealden) von Sussex (Südostküste von England) und zeigt Bohrmuschelbefall. Es wird nach der geologischen Formation, in der es gefunden wurde, *Hedycaryoxylon wealdenense* benannt.

Die Morphogattung *Hedycaryoxylon* Süss 1960

Generotypus: *Hedycaryoxylon subaffine* (VATER) SÜSS 1960 [*Plataninum subaffine* VATER 1884]

Emendierte Gattungsdiagnose von Süss 1960: Gefäße zerstreutporig, einzeln und in kurzen radialen Reihen, Gefäßdurchbrechungen leiterförmig, Tüpfel zwischen Gefäßen leiterförmig bis opponiert, zwischen Gefäßen und Holzstrahlzellen ovale bis leiterförmige Tüpfel, Holzfasern septiert, mit einfachen bis deutlich behöfteten Tüpfeln, Holzparenchym spärlich diffus und gelegentlich paratracheal, Holzstrahlen vorwiegend breit und hoch (über 7-reihig und bis mehrere Millimeter hoch), heterogen oder nur aus stehenden Zellen zusammengesetzt (homogen) oder beide Formen nebeneinander.

Diagnosis: Vessels diffuse-porous, solitary and in short radial rows, perforations scalariform, intervessel pits opposite to scalariform, vessel-ray pits oval to scalariform, fibres septate, with simple to clearly bordered pits, wood parenchyma scarce diffuse to occasionally paratracheal,

rays predominantly broad and high (more than 7 cells wide and several millimetres high), heterogeneous or composed only of upright cells (homogeneous) or both forms side by side.

Die Morphogattung *Hedycaryoxylon* entspricht in ihren Merkmalen den rezenten Holzarten der zu den Monimiaceae gehörenden Unterfamilie Monimioideae. „Sie umfasst Hölzer, die nach ihren bezeichnenden Baueigentümlichkeiten einem Holztypus entsprechen, der nach heutigen Kenntnissen bei den Arten der Gattungen *Hedycarya*, *Mollinedia*, *Matthaea*, *Kibara*, *Tambourissa*, *Xymalos*, *Tetrasynandra* und *Wilkiea* aus der Unterfamilie Monimioideae vorkommt (SÜSS 1960).“

Von *Hedycaryoxylon* wurden bisher folgende Arten beschrieben:

H. subaffine (VATER) SÜSS 1960, Oberes Eozän, Deutschland. Das Alter wurde von SÜSS nach VATER (1884) als „Obere Kreide“ angegeben. Gottwald (1992) wies „Oberes Eozän“ nach.

H. hortonioides MÄDEL 1960, Untere Kreide, Südafrika, *H. vasicentrosom* GOTTWALD 1992, Oberes Eozän, Deutschland,

H. tambourissoides POOLE & GOTTWALD 2001, (Paratypen, POOLE & CANTRILL 2001), Kreide, Antarktika.

WETZEL (1974) beschreibt ein vermutlich zu den Monimiaceen zu stellendes alttertiäres Treibholz aus dem nordhannoverschen Eozän-Ton. Aus seiner Beschreibung und Abbildung kann jedoch nicht auf ein Monimiaceen-Holz geschlossen werden.

Hedycaryoxylon kruegeri sp. nova

Tafel I, Figuren 1–5

Zur Bearbeitung liegen die Quer-, Tangential- und Radialschliffe des versteinerten Holzes vor.

Topographie

Zuwachszonen nicht vorhanden. Gefäße einzeln stehend, gleichmäßig über den Querschnitt verteilt, Gefäßdichte 15

je mm². Librifasern in unregelmäßiger Anordnung zwischen den Holzstrahlen liegend, kleine Interzellularen vorhanden (Taf. I, Fig. 1, 2). Holzparenchym meist apotracheal in kurzen und längeren, mehr oder weniger unregelmäßig tangential ausgerichteten Reihen im Holzgewebe liegend, nur selten einzelne Zellen an Gefäße grenzend (Taf. I, Fig. 1, 2). Holzstrahlen vorwiegend sehr hoch und sehr breit, ein- und zweireihige selten, bis 20 Zellen (65–480 µm) breit und 10–180 Zellen (0,25–5,56 mm) hoch, spindel- bis stark bauchförmig, sehr dicht stehend, ca. 40–50 % der Holzmasse bildend, aus quadratischen bis rechteckigen und radialgestreckten Zellen zusammengesetzt, homogen, keine Scheidenzellen, gelegentlich von Librifasern durchwachsen (Taf. I, Fig. 1–3).

Holzelemente

Gefäße meist mit kreisförmigen Umrissen, selten etwas radialoval, 45–145 µm, im Mittel 90 µm im Durchmesser und 0,64–1,07 mm, im Mittel 0,9 mm lang, Wandstärke 2–5 µm, Gefäßglieder mit schrägen Endwänden und leiterförmigen Durchbrechungen mit bis zu 28 Sprossen, Längswände mit kleinen, wechselständig angeordneten Hofstüpfeln (ca. 5 µm im Durchmesser) besetzt, mit kleinen schlitzförmigen Poren, Thyllen (ca. 5 µm dick) vorhanden (Taf. I, Fig. 1, 2, 4, 5). Librifasern dickwandig, langgestreckt, mit kreisförmigen bis sehr unregelmäßig gestalteten Querschnitten und deutlichen Lumen, Durchmesser 10 mal 18 µm bis 15 mal 26 µm, Wände 2,5–10 µm dick. Holzparenchym mit quadratischen bis rechteckigen oder unregelmäßigen Querschnitten, Wände 2–4 µm dick (Taf. I, Fig. 1, 2). Holzstrahlzellen 25–70 µm, im Mittel 45 µm hoch, 12–50 µm, im Mittel 30 µm breit und 45–175 µm lang (radial), Wände 2–5 µm dick (Taf. I, Fig. 1–3).

Tafel I: *Hedycaryoxylon kruegeri* sp. nova

Fig. 1: Das Querschnittsbild zeigt den Verlauf der Holzstrahlen, die Anordnung der Gefäße und der Holzfasern, 40 fach vergrößert.

Fig. 1: Cross section showing the course of rays, the arrangement of vessels and the wood fibres. Magnification 40x

Fig. 2: Der Ausschnitt aus Figur 1 zeigt die Anordnung der Gefäße, der Holzfasern, des Holzparenchyms und den Verlauf der Holzstrahlen, 100 fach vergrößert.

Fig. 2: Section of figure 1 showing the arrangement of vessels, of wood fibres, of wood parenchyma and the course of rays. Magnification 100x

Fig. 3: Die Tangentialansicht zeigt die Anordnung und Gestalt der Holzstrahlen, den Verlauf der Holzfasern sowie Teile der Gefäße, 40 fach vergrößert.

Fig. 3: Tangential view showing the arrangement and figure of the rays, the course of wood fibres and parts of vessels. Magnification 40x

Fig. 4: Gefäß mit leiterförmiger Durchbrechung in Radialansicht, 200 fach vergrößert.

Fig. 4: Vessel with scalariform perforation in radial view. Magnification 200x

Fig. 5: Die Radialansicht zeigt Gefäße mit Thyllen, den Verlauf der Holzfasern und Holzparenchymstränge, 100 fach vergrößert.

Fig. 5: Radial view showing vessels with tyloses, the course of wood fibres and wood parenchyma strands. Magnification 100x

Bestimmung

Allein schon die aus quadratischen bis rechteckigen Zellen zusammengesetzten sehr hohen und sehr breiten Holzstrahlen, in Verbindung mit den kreisförmigen einzeln stehenden Gefäßen mit leiterförmigen Durchbrechungen, führen zu der zu den Monimiaceen gehörende Morphogattung *Hedycaryoxylon* Süss (1960).

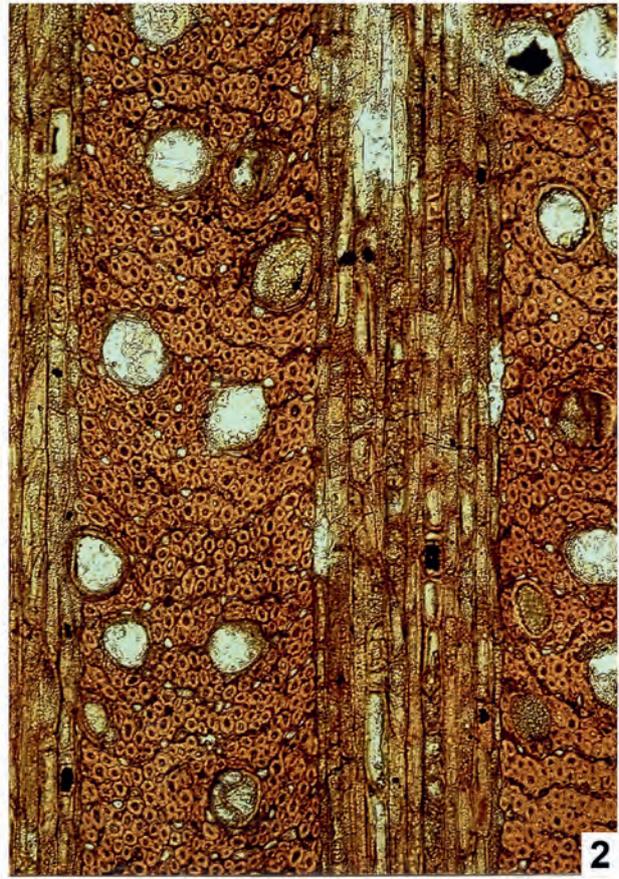
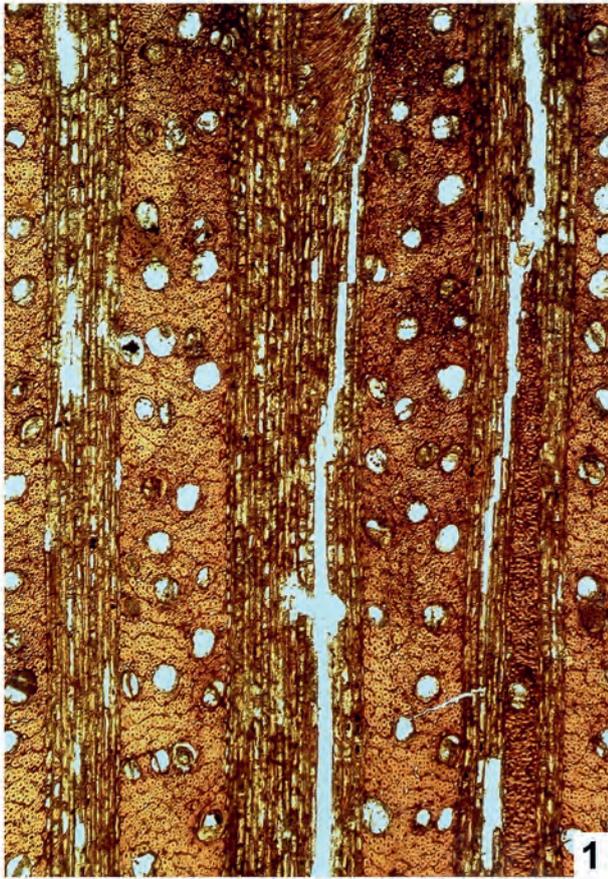
Das hier beschriebene Fossil wird nach seinem Finder, Hans-Hartmut Krueger, *Hedycaryoxylon kruegeri* benannt.

Für einen Vergleich unseres Fossils mit den bisher beschriebenen Arten kommt wegen den sehr breiten und hohen Holzstrahlen nur *Hedycaryoxylon tambourissoides* und das in dieser Arbeit weiter unten beschriebene *Hedycaryoxylon wealdense* in Betracht (Tab. 1). Von *Hedycaryoxylon*

<i>Hedycaryoxylon</i>	Holzstrahlen	
	Breite in Zellen	Höhe in mm
<i>subaffine</i>	2–12	–4,0
<i>hortonioides</i>	1–11	–2,0
<i>vasizentrosom</i>	1–9	–3,5
<i>tambourissoides</i>	1–18	–5,0
<i>kruegeri</i>	1–20	–5,56
<i>wealdense</i>	1–16	– > 7,33

Tab. 1: Die wichtigsten holzanatomischen Unterscheidungsmerkmale der *Hedycaryoxylon*-Arten

Tab. 1: The important wood anatomical distinguishing marks of the *Hedycaryoxylon*-species



3 cm

tambourissoides kann vorliegendes Fossil eindeutig durch die Ausbildung der Gefäßglieder unterschieden werden. Bei *Hedycaryoxylon tambourissoides* sind die Gefäßglieder im Mittel 0,547 mm lang, mit leiterförmigen Durchbrechungen bis zu 12 Sprossen, *H. kruegeri* hat im Mittel 0,9 mm lange Gefäßglieder mit Durchbrechungen bis zu 28 Sprossen. Von *Hedycaryoxylon wealdenense* unterscheidet es sich durch die Ausbildung der Holzstrahlen. Im Holz von *Hedycaryoxylon kruegeri* sind sie stark bauchförmig und bis 5,56 mm hoch, im Holz von *H. wealdenense* schlank und mehr als 7,33 mm hoch (Tab. 1; Taf. I, Fig. 3; Taf. II, Fig. 3).

Diagnose

Sekundäres Holz der Morphogattung *Hedycaryoxylon* Süss mit Stammholzstruktur, Zuwachszonen nicht vorhanden, Gefäße einzeln stehend, kreisförmig, mittlerer Durchmesser 90 µm, Durchbrechungen leiterförmig, bis 28 Sprossen, Gefäßdichte 15 je mm², Thyllen vorhanden, Librifasern bis 10 µm dick, Holzparenchym apotracheal, in unregelmäßigen Reihen angeordnet, Holzstrahlen vorwiegend sehr breit und sehr hoch, bis 20 Zellen breit und bis 180 Zellen (bis 5,56 mm) hoch, aus quadratischen bis rechteckigen Zellen zusammengesetzt, homogen, keine Scheidenzellen.

Diagnosis

Secondary xylem of the morphogenus *Hedycaryoxylon* Süss with the wood structure of stem, growth layers absent, vessels solitary, circular, average diameter 90 µm, perforations scalariform up to 28 bars, 15 vessels per mm², tyloses present, libriform fibres up to 10 µm thick, wood parenchyma apotracheal, arranged in irregular rows, rays predominantly very wide and very high, up to 20 cells wide and up to 180

cells (5,56 mm) high, composed of square to rectangular cells, homogeneous, sheath cells absent.

Holotypus: Geschiebeholz mit 12 Schlifflinien, aufbewahrt in der Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin unter der Bezeichnung MB. Pb. 2015/0019

Fundort: Kiesgrube Hohensaaten, Brandenburg

Alter: Unbekannt

Legator: Hans-Hartmut Krueger, ehemaliger Mitarbeiter des Museums für Naturkunde Berlin

Hedycaryoxylon wealdenense sp. nova

Abbildung 1 und 2, Tafel II, Figuren 1–5

Das zur Bearbeitung vorliegende Fossil ist ein versteinertes Holz aus der Sammlung Dunker. Wie aus der oberen linken Ecke des beiliegenden Etiketts (Abb. 1) hervorgeht (81 Dkr. Cat.), ist es das Stück 81 aus dem Dunker Catalog. Dunker (1809–1885) war Professor für Geologie und Mineralogie an der Universität Marburg und einer der wichtigsten Muschel-Forscher Deutschlands mit einer außergewöhnlichen Sammlung, die 1886 an das Berliner Museum für Naturkunde kam. Das Fossil ist ein versteinertes Holzkeil mit einer Länge von 9,5 cm und einer Höhe von 3,0 cm, von dem 3 Dünnschliffe (Quer-, Tangential- und Radialschliff) vorliegen. An seiner Außenseite ist der Holzkeil von Bohrmuscheln befallen (Abb. 2) und ist, vermutlich vor allem deshalb, als Einzelstück in die Sammlung Dunker gelangt.

Topographie

Zuwachszonen nicht vorhanden. Gefäße einzeln stehend, gleichmäßig über den Querschnitt verteilt, Gefäßdichte 25 je

Tafel II: *Hedycaryoxylon wealdenense* sp. nova

Fig. 1: Das Querschnittsbild zeigt den Verlauf der Holzstrahlen, die Anordnung der Gefäße und der Holzfasern, 40 fach vergrößert.

Fig. 1: Cross section showing the course of rays, the arrangement of vessels and the wood fibres. Magnification 40x

Fig. 2: Der Ausschnitt aus Figur 1 zeigt die Anordnung der Gefäße, der Holzstrahlen, des Holzparenchyms und den Verlauf der Holzstrahlen, 100 fach vergrößert.

Fig. 2: Section of figure 1 showing the arrangement of vessels, of wood fibres, of wood parenchyma and the course of rays. Magnification 100x

Fig. 3: Die Tangentialansicht zeigt die Anordnung und Gestalt der mehrreihigen Holzstrahlen, das Vorkommen von einreihigen Holzstrahlen und Gefäße mit leiterförmigen Durchbrechungen, 40 fach vergrößert.

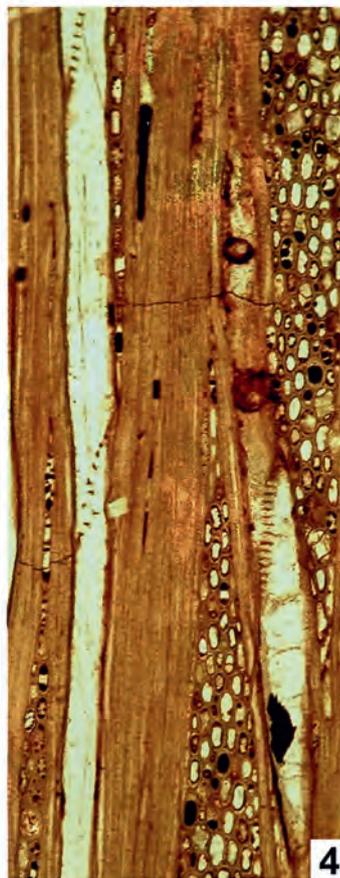
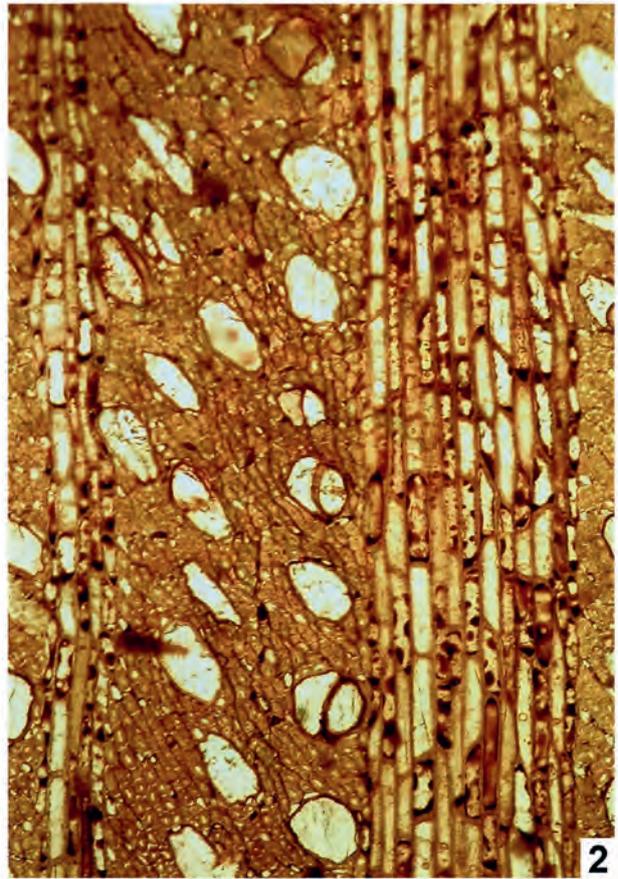
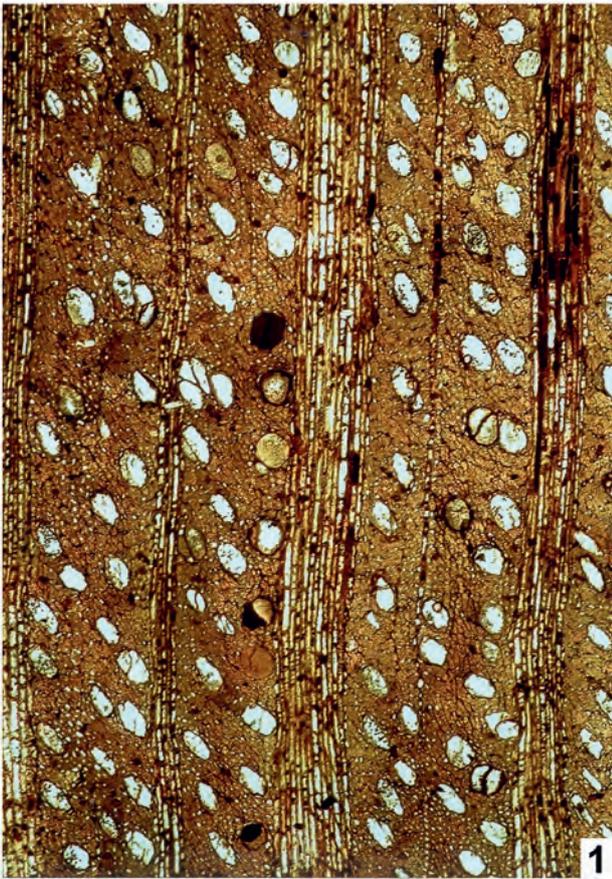
Fig. 3: Tangential view showing the arrangement and figure of the multiseriate rays, the occurrence of uniseriate rays and vessels with scalariform perforations. Magnification 40x

Fig. 4: Der Ausschnitt aus Figur 3 zeigt Enden der mehrreihigen Holzstrahlen, einreihige Holzstrahlen und Gefäße mit leiterförmigen Durchbrechungen, 100 fach vergrößert.

Fig. 4: Section of figure 3 showing ends of the multiseriate rays, uniseriate rays and vessels with scalariform perforations. Magnification 100x

Fig. 5: Die Radialansicht zeigt Gefäße mit Thyllen, den Verlauf der Holzfasern und Holzparenchymstränge, 40 fach vergrößert.

Fig. 5: Radial view showing vessels with tyloses, the course of wood fibres and parenchyma strands. Magnification 40x



3 cm

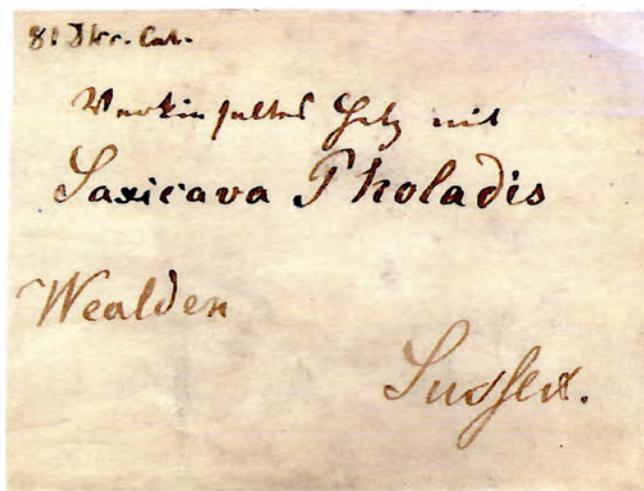


Abb. 1: Das Etikett zum versteinerten Holz von *Hedycaryoxylon wealdenense* gibt Auskunft über den Sammler (81 Dkr. Cat.), den Holzschädling, den Fundort und die geologische Lagerstätte.

Fig. 1: Label to petrified wood of *Hedycaryoxylon wealdenense* give information over collector (81 Dkr. Cat), perpetrator of the damage, place of discovery and geological deposit.



Abb. 2: *Hedycaryoxylon wealdenense* sp. nova – Versteinerter Holzkeil mit Bohrmuschelbefall. Querschnittsbild (oben) und Radialansicht (unten), Maßstab 1 : 1.

Fig. 2: *Hedycaryoxylon wealdenense* sp. nova – petrified wood wedge of rock borer clam infested. Cross section (above) and Radial view (below), scale 1 : 1.

mm² (Taf. II, Fig. 1, 2). Librifasern in unregelmäßiger Anordnung zwischen den Holzstrahlen liegend (Taf. II, Fig. 1, 2). Holzparenchym apotracheal, einzeln verstreut im Holzgewebe liegend (Taf. II, Fig. 1, 2). Holzstrahlen vorwiegend sehr hoch und schlank spindelförmig, 1–16 Zellen breit, 2–4 reihig häufig, 5 bis mehr als 200 Zellen hoch, Breite 5–400 µm, Höhe 0,17 bis mehr als 7,33 mm, ca. 30 % der Holzmasse bildend, homogen, keine Scheidenzellen, aus unterschiedlich großen Zellen zusammengesetzt (Taf. II, Fig. 1–3).

Holzelemente

Gefäße von kreisförmigen bis radialovalen Umrissen, Durchmesser radial 100–170 µm, im Mittel 138 µm, Durchmesser tangential 55–135, im Mittel 100 µm, Wände 2–7 µm dick, Gefäßglieder 0,75–1,67 mm, im Mittel 0,94 mm lang, mit schrägen Endwänden und leiterförmigen Durchbrechungen mit 7–20 Sprossen, Längswände mit kleinen, vorwiegend opponiert angeordneten Tüpfeln, mit schlitzförmigem Porus besetzt, Thyllen zahlreich vorhanden (Taf. II, Fig. 1–4). Librifasern dickwandig, langgestreckt, mit unregelmäßig gestalteten Querschnitten und kleinen Lumen, von kreisförmig bis 25 µm im Durchmesser bis stark schlitzförmig (15–40 µm) alle Übergänge vorhanden, Wände 5–12 µm dick (Taf. II, Fig. 2). Holzparenchymzellen von quadratischen bis rechteckigen und kreisförmigen Querschnitten alle Übergänge vorhanden, Wände 2–5 µm dick. Holzstrahlzellen 25–60 µm, im Mittel 40 µm hoch und 20–45, im Mittel 32 µm breit, Endzellen 45–75 µm, im Mittel 67 µm hoch und 65–250 µm lang, Wände 2–5 µm dick (Taf. II, Fig. 1–4).

Bestimmung

Die sehr hohen und breiten, aus sehr unterschiedlich großen Zellen zusammengesetzten Holzstrahlen und die gleichmäßig über den Querschnitt verteilten einzeln stehenden leiterförmigen Gefäße führen zu der zu den Monimiaceen gehörenden Morphogattung *Hedycaryoxylon* Süss (1960).

Wegen seines Vorkommens in der Kreide von Südeuropa, dem Wealden, wird das hier beschriebene Fossil *Hedycaryoxylon wealdenense* benannt. In der limnisch-terrestrischen Fazies des Wealden wurde das Fossil zu Limonit (Brauneisenstein) mineralisiert.

Der vorliegende Holzkeil zeigt an seiner Außenseite Bohrmuschelbefall (Abb. 2). Um von einer Bohrmuschel befallen zu werden, muss der Stamm, zu dem der Holzkeil einmal gehörte, vor seiner Versteinerung im Brackwasser gestanden haben. Nach Angabe auf dem Etikett (Abb. 1) war es die Art *Saxicava pholadis* (Familie Pholadidae), die mehrere Gänge unterschiedlicher Größe, bis 12 mm im Durchmesser und bis ca. 4 cm tief in das Holz bohrte.

Von allen bisher beschriebenen *Hedycaryoxylon*-Arten grenzt sich *H. wealdenense* eindeutig durch die über 7,33 mm hohen, schlanken Holzstrahlen ab. Wegen der Holzstrahlbreite kommen für einen Vergleich lediglich *Hedycaryoxylon tambourissoides* und *H. kruegeri* in Betracht. Beide Arten besitzen aber bedeutend niedrigere, bauchförmige Holzstrahlen (Tab. 1). Die tatsächliche Höhe der Holzstrahlen von *Hedycaryoxylon wealdenense* kann nicht ermittelt werden, da auf den Schlifflinien kein vollständiger Holzstrahl vorhanden ist. Nach METCALFE & CHALK (1950, S. 1139) kommen in den Monimioideae bis zu 15 mm hohe Holzstrahlen vor.

Diagnose

Sekundäres Holz der Morphogattung Süss mit Stammholzstruktur, Zuwachszonen nicht vorhanden, Gefäße einzeln stehend, mit kreisförmigen bis radialovalen Umrissen, mitt-

lerer radialer Durchmesser 138 µm, Durchbrechungen leiterförmig, bis 20 Sprossen, Gefäßdichte 25 je mm², Thyllen zahlreich vorhanden, Librifasern bis 12 µm dick, Holzparenchym apotracheal, einzeln verstreut vorkommend, Holzstrahlen vorwiegend sehr hoch, schlank und breit, bis 16 Zellen breit und mehr als 200 Zellen (mehr als 7,33 mm) hoch, aus unterschiedlich großen Zellen zusammengesetzt, homogen, keine Scheidenzellen.

Diagnosis

Secondary xylem of the morphogenus *Hedycaryoxylon* Süss with the wood structure of stem, growth layers absent, vessels solitary, with circular to radial oval outlines, average radial diameter 138 µm, perforations scalariform up to 20 bars, 25 vessels per mm², tyloses occasionally present, libriform fibres up to 12 µm thick, wood parenchyma apotracheal, single scattered occurred, rays predominantly very high, slender and wide, up to 16 cells wide and up to more than 200 cells (more than 7,33 mm) high, composed of different big cells, homogeneous, sheath cells absent.

Holotypus: Versteinertes Holz mit drei Schlifflinien, aufbewahrt in der Sammlung des Museums für Naturkunde Berlin unter der Bezeichnung MB. Pb 2015/0020

Fundort: Sussex, Südostengland

Alter: Untere Kreide, Wealden

Legator: Unbekannt

Schlussbemerkungen

Das Vorkommen der bisher bekannten Arten der Morphogattung *Hedycaryoxylon* ist sehr verstreut. 2 Arten, *Hedycaryoxylon hortonioides* und *H. tambourrissoides*, sind kreidezeitliche Fossilien der Südhalbkugel (Südafrika und Antarktika). *Hedycaryoxylon subaffine* und *H. vasicentrum* stammen aus dem Tertiär von Helmstedt, Deutschland. *Hedycaryoxylon kruegeri* ist ein eiszeitliches Geschiebe von Brandenburg, Deutschland und *H. wealdenense* ein Fossil aus der unteren Kreide, dem Wealden, Südostenglands.

Zusammenfassung

Von der Morphogattung *Hedycaryoxylon* werden zwei neue Arten, *H. kruegeri* und *H. wealdenense*, beschrieben. *Hedycaryoxylon kruegeri* stammt aus dem Geschiebe von Brandenburg (Deutschland). *Hedycaryoxylon wealdenense* ist ein von Bohrmuscheln befallenes Holzfossil aus der Kreide von Südostengland, dem Wealden. Das geographisch sehr verstreute Vorkommen der bisher 6 bekannten *Hedycaryoxylon*-Arten wird diskutiert.

Summary

From the morphogenus *Hedycaryoxylon* are two new species, *H. kruegeri* and *H. wealdenense*, described. *Hedycaryoxylon kruegeri* is from the erratic blocks of Brandenburg (Germa-

ny). *Hedycaryoxylon wealdenense* is a of rock borer clam infested fossil wood from the Cretaceous of southeastern England, the Wealden. The geographical very scattered occurrence of the 6 hitherto existing *Hedycaryoxylon*-species is discussed.

Danksagung

Für die Unterstützung bei den fototechnischen Arbeiten und der digitalen Bearbeitung der Abbildungen und Tafelbilder danke ich mich bei Herrn Dr. Stephan Schultka, Berlin.

Literatur

- GOTTWALD, H. (1992): Hölzer aus marinen Sanden des oberen Eozän von Helmstedt (Niedersachsen). – *Palaeontographica B* **225**, S. 27–103, Taf. 1–20, Stuttgart
- MÄDEL, E. (1960): Monimiaceen-Hölzer aus den oberkretazischen Umzamba-Schichten von Ost-Pondoland (S.-Afrika). – *Senckenbergiana lethaea* **41**, S. 331–391, Frankfurt am Main
- METCALFE, C. R. & L. CHALK (1950): *Anatomy of the Dicotyledons*. – 2 Bände, 1 500 S., Oxford
- POOLE, J. & D. J. CANTRILL (2001): Fossil woods from Williams Point Beds, Livingston Island, Antarctica: A Late Cretaceous southern high latitude flora. – *Palaeontology* **44**, S. 1081–1112, London
- POOLE, J. & H. GOTTWALD (2001): Monimiaceae sensu lato, an Element of Gondwana Polar Forests: Evidence from the Late Cretaceous-Early Tertiary Wood Flora of Antarctica. – *Australian Systematic Botany* **14**, S. 207–220, Melbourne
- SÜSS, H. (1960): Ein Monimiaceen-Holz aus der oberen Kreide Deutschlands, *Hedycaryoxylon subaffine* (VATER) nov. comb. – *Senckenbergiana lethaea* **41**, S. 317–330, Frankfurt am Main
- VATER, H. (1884): Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogthums Braunschweig. – *Z. deutsch. geol. Ges.* **36**, S. 783–853, Berlin
- WETZEL, W. (1974): Ein alttertiäres Treibholz (Monimiaceae?) und seine Geschichte. – *Senckenbergiana lethaea* **54**, S. 533–537, Frankfurt am Main

Anschrift des Autors:

Professor Dr. Herbert Süß
Maybachstraße 2A
14471 Potsdam