

Ein jungtertiäres *Dichrostachys*-Holz (Mimosaceae) aus dem nördlichen Vollschotter von Narnham (Niederbayern)

VON ALFRED SELMEIER^{*})

Mit 9 Abbildungen und 3 Tafeln

Kurzfassung

Ein von Dr. H. BATSCHKE im Liegenden des Nördlichen Vollschootters bei Narnham 1957 gefundenes Kieselholz wird anatomisch beschrieben. Der jungtertiäre Holzrest, in seiner Feinstruktur ausreichend erhalten, gehört zur Familie der Mimosaceae (Ordnung Fabales) und wird als *Dichrostachyoxydon zirkelii* (FELIX) MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967 bestimmt. Rezenten *Dichrostachys*-Gehölze, niedere Bäume und Büsche, wachsen in Afrika, Indien, Java und Australien auf trockenen Biotopen.

Abstract

A silicified wood collected in the Upper Freshwater Molasse of Lower Bavaria is attributed to *Dichrostachyoxydon zirkelii* (FELIX) MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967. Minute anatomy: Growth rings partly inconspicuous, terminal parenchyma; vessels evenly distributed, but smaller in the late wood, solitary and in radial groups of 2–3, lumina with deposits, perforations simple, intervascular pitting alternate, small, pits to parenchyma and ray cells similar; parenchyma moderately abundant, vasicentric, typically as a sheath, several cells wide, sometimes aliform, partly confluent, chambered crystal cells in scattered vertical strands; fibres non septate, irregularly aligned; rays homogeneous with a tendency to heterogeneous, mostly 3–4 cells wide.

Today, *Dichrostachys* species occurring throughout Africa, Asia, Indonesia and Australia. The small trees or shrubs prefer dry regions and heavy poor soil, dry scrub forests and stony hills (India).

Inhalt

1. Einleitung	126
2. Das <i>Dichrostachys</i> -Holz aus Narnham	127
2.1 Anatomische Beschreibung	127
2.2 Bestimmung	131
2.2.1 Vergleich mit rezenten Hölzern	132
2.2.2 Vergleich mit fossilen Hölzern	135
2.2.3 Inhaltsstoffe der Gefäße	137

^{*} Prof. Dr. A. SELMEIER. – c/o Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, Richard-Wagner-Straße 10, D-8000 München 2.

3. Jungtertiäre Fabales-Hölzer aus Bayern	138
4. Standort und Klima	138
5. Blattreste	139
6. Schriftenverzeichnis	139

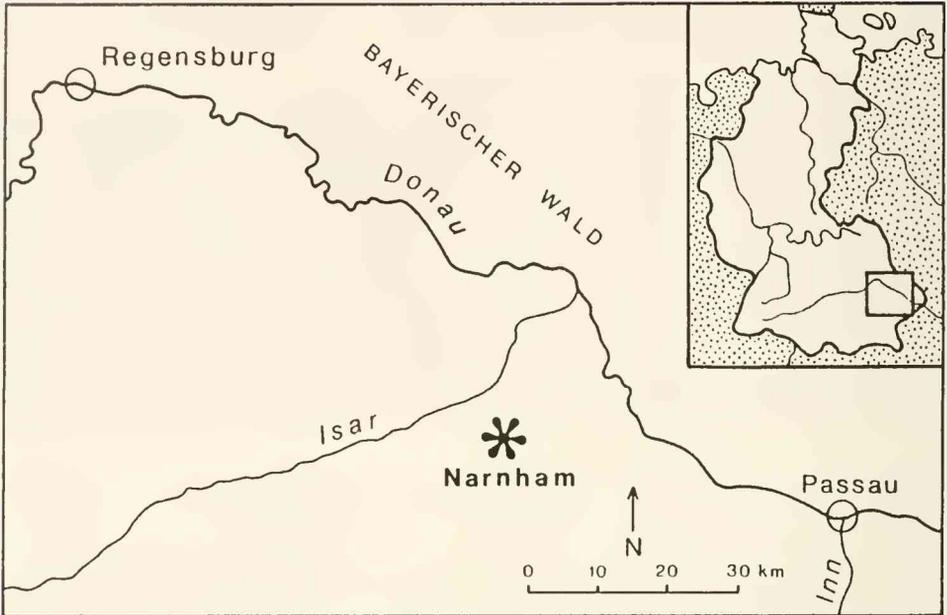


Abb. 1: Geographische Lage des Fundortes Narnham im östlichen Teil des nordalpinen Molassebeckens.

1. Einleitung

Unter den Kieselhölzern des nordalpinen Molassebeckens sind viele Leguminosen-Hölzer, deren anatomische Untersuchung und Bestimmung noch aussteht. Diese Arbeit ist ein weiterer Schritt auf dem Weg zur Erkundung der anatomischen Feinstruktur dieser jungtertiären Fossilreste (SELMEIER 1989).

Leguminosen-Hölzer, bei denen Fundort, geologisches Alter und lithostratigraphische Herkunft nachweislich gesichert sind, beanspruchen besonderes Interesse. Das vorliegende Kieselholz wurde zusammen mit vermuteten Holzresten in einer Kiesgrube in der Nähe von Narnham, Ortsname auf älteren Karten Narrenham, bei der Anfertigung einer Diplomarbeit (1957) von Herrn Dr. H. BATSCHKE gefunden. Betreut wurde die Diplom-Arbeit von Prof. Dr. W.-D. GRIMM, Institut für allgemeine und angewandte Geologie und Mineralogie der Universität München.

Das Leguminosen-Holz stammt aus dem Liegenden des Nördlichen Vollschochers, Alter Obermiozän. Es sind Sedimente, die bisher wegen der allgemeinen „Blattfossil-Armut“ (JUNG & MAYR 1980: 164) paläobotanisch als „*Podogonium*“-Vegetation der Säugetiereinheit MN 6 zugeordnet wurden.

2. Das *Dichrostachys*-Holz aus Narnham

Ordnung Fabales (Leguminosae)

Familie Mimosoideae

Dichrostachyoxydon zirkelii (FELIX) 1967

Organgattung: *Dichrostachyoxydon* MÜLLER-STOLL & MADEL 1967

Typusart: *Dichrostachyoxydon acaciaeforme* MÜLLER-STOLL & MADEL 1967: 138–140, Abb. 10, Taf. 36, Fig. 74–76.

Material: Verkieselt Holz, Länge ca. 25 cm, Breite 9,5 cm; Fundstück (Teilstück?), Handstücke und 5 Schliffpräparate werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie unter der Inventar-Nr. BSP 1971 I 57 aufbewahrt.

Fundort: Narnham, älterer Ortsname Narrenham, bei Simbach, Niederbayern; Kiesgrube in der Nähe des Ortes, Diplomarbeit H. BATSCHKE 1957, Aufschlußnummer 171 der Aufschlußkarte; Blatt 7442 Arnstorf der Topographischen Karte 1 : 25 000, 430 MN \pm 10 m, leg. H. BATSCHKE, 1957.

Fundsicht: Nördlicher Vollschorer, Liegendes;

Alter: Obermiozän, Säugetiereinheit („Mammal Neogen Units“, MEIN 1975) MN 6.

2.1 Anatomische Beschreibung

Mikroskopisches Holzbild

Abb. 2–9, Taf. 1–3

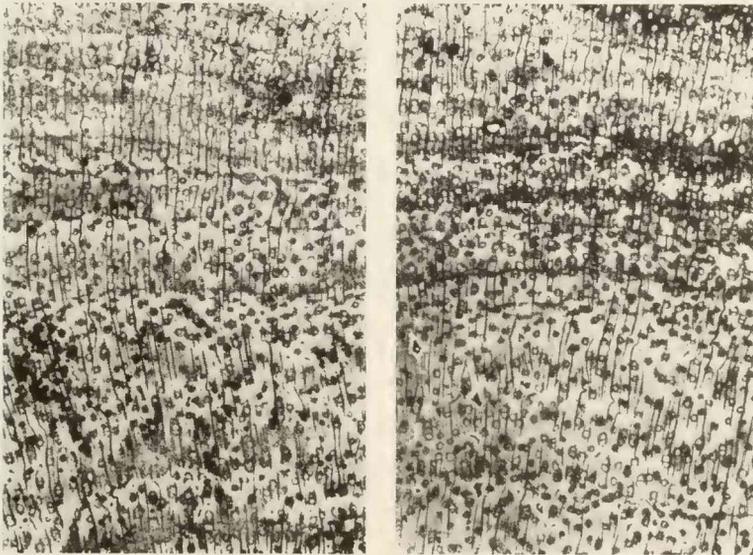


Abb. 2: Querschliffe, Zuwachszonen mit unterschiedlicher Breite.
Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. \times 10.

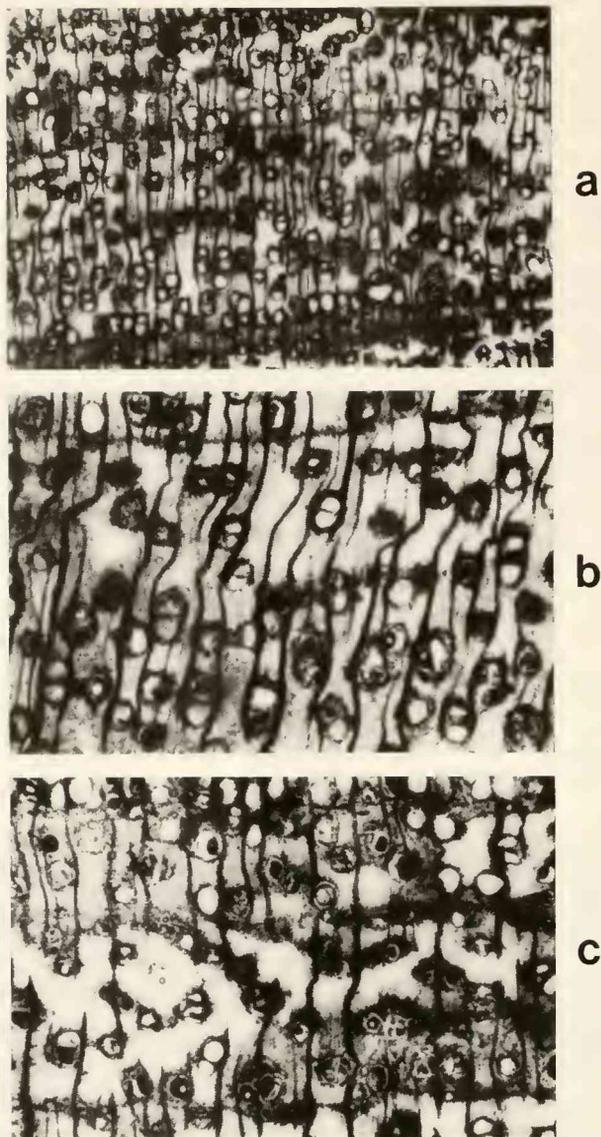


Abb. 3: Querschliffe (a–c). Terminales Parenchym, gleichmäßige Gefäßverteilung, dunkle Holzstrahlen.
Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. (a) $\times 12$, (b, c) $\times 24$.

Verkieseltetes Sekundärholz. Es liegen 5 Präparate (Dünnschliffe) vor, Farbe braungelb bis rötlich; Fläche der Querschliffe $2 \times 2,5$ cm und $5 \times 1,9$ cm, tangentiale Schnittflächen $2 \times 1,5$ cm und $2 \times 1,3$ cm. Das Holz ist stark abgebaut und nur mäßig erhalten. Teilbereiche der Querschliffe erlauben eine Beurteilung des diagnostisch wichtigen Merkmals der Parenchymverteilung.

Diagnose: Sekundärholz, Zuwachszonen vorhanden, durch schmales, terminales Parenchymband begrenzt, Gefäße zerstreutporig, im Spätholz jedoch kleiner, einzeln und in radialen



Abb. 4: Querschliff. Paratracheales, vasizentrisches, teilweise aliformes und confluentes Parenchym. Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. x 150.

Gruppen zu 2-3-(8), Tüpfel alternierend und klein, Gefäße mit dunklen Inhaltsstoffen, Parenchym paratracheal-vasizentrisch, schwach aliform, teils confluent, häufig Kristallkammer-Schläuche, Holzstrahlen homogen bis schwach heterogen, meist 3-4 Zellen breit, Librifasern unseptiert.

Topographie: Zuwachszonen vorhanden, infolge schlechter Erhaltung nicht in allen Bereichen zweifelsfrei erkennbar, Breite der Zonen, soweit beurteilbar $300 \mu\text{m} - 2(3) \text{ cm}$, Begrenzung durch schmale Parenchymbänder und (oder) 2-3 Lagen radial abgeflachter Librifasern, Markierung vieler Zuwachszonen durch größere Gefäße in der Nähe der Begrenzungslinien. Gefäße zerstreutporig (Lupenbetrachtung), bei stärkerer Vergrößerung Tendenz zu halbringporiger Verteilung erkennbar, teils erhebliche Unterschiede in der Gefäßgröße innerhalb sichtbarer oder vermuteter Zuwachszonen, Gefäße einzeln (69%), Zwillingssporien (22%), dreizählige Gefäße (6%), seltener mehrreihige (4-8), radiale Porenstrahlen (3%), Längsachse von Zwillingssporien vereinzelt diagonal gestellt, Neigung der Gefäße zu tangentialer Gruppierung oder Nesterbildung (kleine Poren) an einigen Stellen erkennbar, Gefäßdichte 12-16 (Mittel 13) je mm. Gefäße einseitig oder beidseitig an Holzstrahlen grenzend, ansonsten von Parenchym, umgeben. Librifasern, die Grundmasse des Holzes bildend, soweit beurteilbar, unregelmäßig, nicht radial gereiht, 2-14 (21), Mittel 7, zwischen 2 Holzstrahlen. Holzparenchym. an Querschliffen auffallend dunkel gefärbt, paratracheal, vasizentrisch, bisweilen schwach aliform, mit augenförmigem, teils breitem Hof die Gefäße umgebend (Querbild); Parenchym häufig confluent, in wellenförmigen oder schräg verlaufenden tangentialen Bändern auch entferntere Gefäße umschließend. Gekammertes Längsparenchym vielfach gut erhalten, Schläuche mit Kristallresten (Einzelkristalle) an vielen Stellen im Radial- und Tangentialbild sichtbar, meist einzelne Schläuche, seltener paarweise vertikal benachbart.



Abb. 5: Querschnitt. Dickwandige Gefäße, Parenchym vasizentrisch, schwach aliform, teils confluent. Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. $\times 150$.

Holzstrahlen 7–9 je mm, an größeren Gefäßen teils wellig gebogen, im Tangentialbild schmale Spindeln, homogen bis schwach heterogen (stärkere Vergrößerung), 1–3 (8–22 μm) – (4,5) Zellen (42–49 μm) breit, Höhe einreihiger Strahlen z. B. 4–5 Zellen (66–76 μm), Höhe drei- bis vierreihiger Strahlen 10–56 Zellen (123 μm – 602 μm), Höhe der Strahlen (60 Messungen) 109–721 μm , Mittel 302 μm .

Zellelemente: Gefäße im Querschnitt rundlich bis oval, an den Berührungsflächen in radialen Gruppen gegeneinander abgeplattet, tangentialer Durchmesser großer, einzeln stehender Gefäße 122–206 μm (Mittel 155), Durchmesser in radialer Richtung meist größer, z. B. (t \times r): 130 \times 156 μm , 130 \times 200 μm , 140 \times 174 μm , 182 \times 217 μm ; Beispiele für Zwillingssporen (t \times r): 132 \times 246 μm ; 139 \times 213 μm , 144 \times 246 μm , 156 \times 225 μm , 164 \times 266 μm , 192 \times 243 μm ; Beispiel eines dreizähligen Porenstrahles (t \times r): 156 \times 330 μm ; kleine Einzelgefäße im äußersten Spätholz tangentialer Durchmesser 57–110 μm , kleine Zwillingssporen z. B. (t \times r) 57 \times 102 μm , 123 \times 205 μm , 127 \times 155 μm ; Beispiel eines kleinen, dreizähligen Porenstrahles (t \times r) 61 \times 123 μm , Wanddicke 2 μm . Länge der Gefäßglieder 76–184 μm , im Tangentialbild oft bauchig gewölbt, Durchbrechungen einfach, meist wenig geeignet, Gefäßtüpfel alternierend, dicht stehend, teils ohne gegenseitige Berührung, gegenseitige Tüpfelabstände dann etwa $\frac{1}{4}$ des Tüpfeldurchmessers, Tüpfel unregelmäßig rundlich bis queroval, Durchmesser 2,5–4 μm , Porus schmal und horizontal, Tüpfelhof nicht berührend, Tüpfel zwischen Gefäßen und Parenchym- oder Holzstrahlzellen ebenso gebaut (3,8–4,2 μm). Gefäße häufig mit bräunlichen bis dunklen Inhaltsstoffen, Steinthyllen(?). Librifasern nicht septiert, Querschnitt polygonal, Durchmesser tangential 7–21 μm , radial 9–24 μm , Wanddicke 5–7 μm , Lumen meist sehr eng, Fasern im Längsbild sehr spitz auslaufend. Holzparenchymzellen dünnwandig,

in vertikalen Gruppen mit zylindrischen Mittelzellen und kegelförmig auslaufenden Endzellen (vertikal 76–91 μm , radial 20–22 μm), zylindrische Zellen z. B. (vertikal \times radial): 28 \times 15 μm , 85 \times 19 (26) μm ; Kristallkammerschläuche vom Axialparenchym durch bauchig gewölbte Zellformen unterscheidbar, radial z. B. 19–23 μm , vertikal 13–26 μm , Anzahl vertikal gereihter Zellen 8–10–(15), Beispiele einzelner Kristallkammerschläuche, vertikal 104 μm (4 Zellen) \times 22 μm (tangential), vertikal 114 μm (5 Zellen), vertikal 258 μm (10 Zellen), tangentielle Breite einzelner Zellen innerhalb der vertikal orientierten Schläuche 15–22 μm ; vereinzelt Reste von rhombisch geformten Einzelkristallen, maximaler Durchmesser eines Einzelkristalls z. B. 19 μm . Holzstrahlzellen liegende Zylinder, radial 48–127 μm , tangential 9–21 μm , vertikal 10–24 μm .

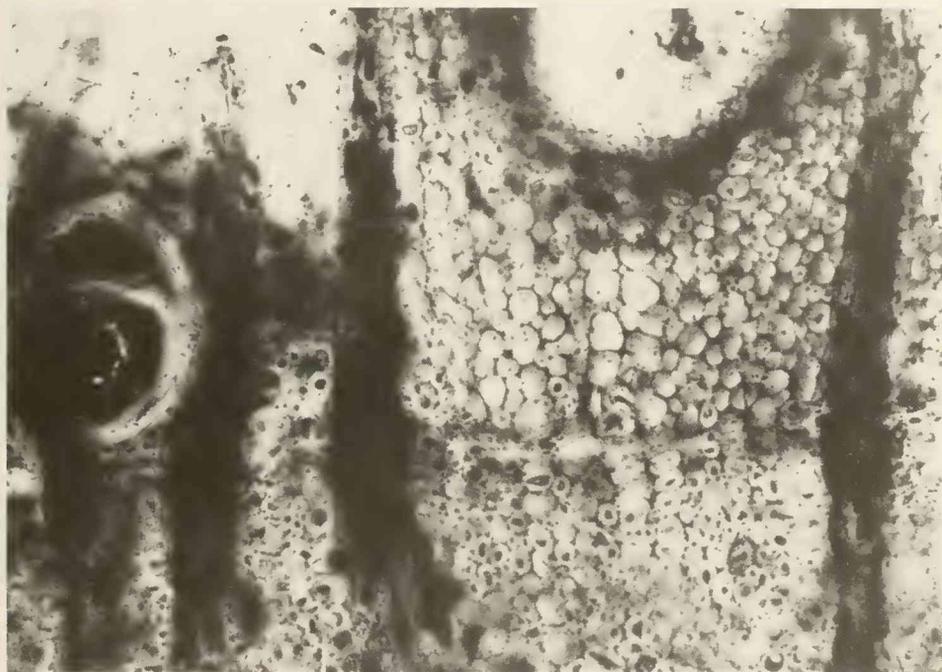


Abb. 6: Querschliff. Zuwachsgrenze mit dickwandigen, englumigen Libriformfasern im äußersten Spätholz, Fasern nicht in radialen Reihen. Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. \times 300.

2.2 Bestimmung

Die wichtigsten Merkmale des Fossilrestes:

- Deutliche Zuwachszonen, Terminalparenchym
- Gefäße fast gleichmäßig verstreut, jedoch kleiner im Spätholz, einzeln und in kurzen radialen Gruppen, Durchbrechungen einfach, Hoftüpfel alternierend, 3–4 μm , zwischen Holzstrahl- und Axialparenchym ebenso gebaut, in vielen Gefäßen dunkle Inhaltsstoffe
- Libriformfasern nicht septiert
- Holzparenchym vasizentrisch, schwach aliform, mehr oder weniger häufig konfluent



Abb. 7: Tangentialschliff. Schwach heterogener Holzstrahlen, Gefäße mit alternierenden, kleinen Tüpfeln. Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. $\times 315$.

- Holzstrahlen vorwiegend schmale Spindeln, 1–5, meist 3–4 Zellen breit, homogen bis schwach heterogen.

2.2.1 Vergleich mit rezenten Hölzern

Anordnung des axialen Holzparenchyms, Gefäßverteilung und einfache Durchbrechungen, braune Inhaltsstoffe, unseptierte Librifasern und Holzstrahlbau deuten in dieser anatomischen Kombination auf die an Holzgewächsen reichste Pflanzengruppe der Leguminosae (600 Gattungen, 13 000 Arten). Die erhalten gebliebenen Holz-Merkmale sind innerhalb der Fabales (= Leguminosae) der Familie Mimosaceae eigen.

Dünnschnittpräparate (Xylothek; Institut für Holzforschung der Universität München): *Dichrostachys nutans*, R. A. K. F. Nr. 6808, Togo; *D. nutans*, R. A. K. F. Nr. 1619, Herkunft unbekannt; *Guibourtia coleosperma*, H. M. Nr. 2993, Angola; *G. ebie*, H. M. Nr. 1432 (Nogent Nr. 4034), Elfenbeinküste; *Hardwickia binata*, R. A. K. F. Nr. 241, Indien; *Hyme-*

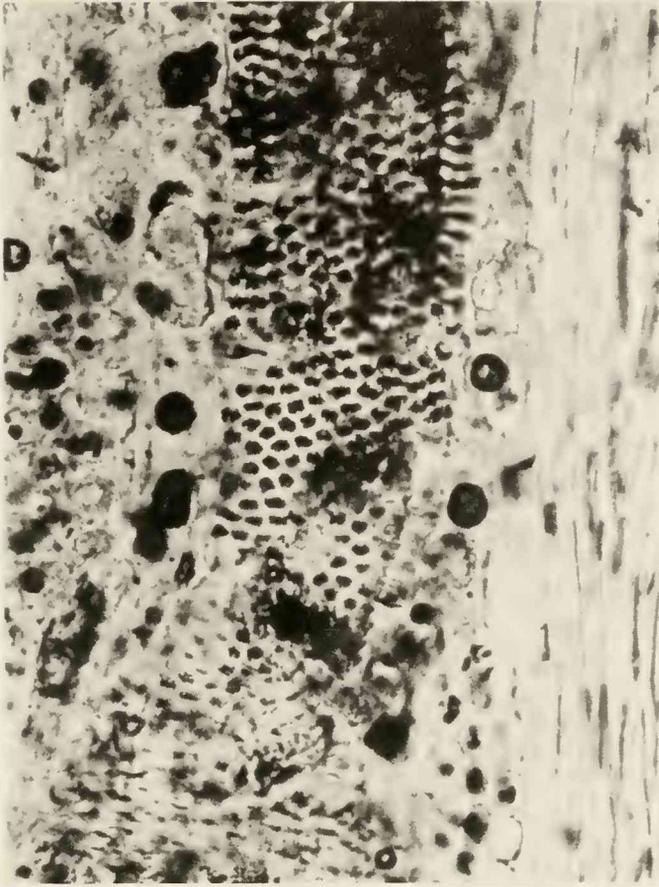


Abb. 8: Tangentialschliff. Gefäß mit alternierend angeordneten Tüpfeln.
Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. $\times 650$.

naea courbaril L., H. M. Nr. 574, Suriname; *H. courbaril*, R. A. K. F. Nr. 1288, 1299 und 1300, ohne Herkunftsangabe.

Nach dem vorliegenden Rezentmaterial zeigt *Dichrostachys nutans*, R. A. K. F. 6808 aus Togo die größte Ähnlichkeit mit dem Fossilrest.

Literatur (Abbildungen und Beschreibungen): GOTTWALD 1958, KRIBS 1968, METCALFE & CHALK 1950 u. 1985, MILES 1978, MOLL & JANSSONIUS 1918, NORMAND 1950, PRIOR & ALVIN 1983, PEARSON & BROWN 1932, WAGENFÜHR & SCHEIBER 1985.

Eine weitgehend ähnliche Holzstruktur wie der Fossilrest ist aus folgenden Abbildungen und anatomischen Beschreibungen rezenter Hölzer ersichtlich:

Acacia catechu WILLD., (Burma, Indien, Thailand) – KRIBS 1968: 61, Fig. 159; PEARSON & BROWN 1932 (1): 445–448, Fig. 152.

Acacia arabica WILLD., (Indien, Arabien) – KRIBS 1968: 60, Fig. 157; PEARSON & BROWN 1932 (1): 439–443, Fig. 150.

Dichrostachys cinera (L.) WIGHT & ARN., subsp. *africana* BRENAN & BRUMMIT var. *africana*. – MOLL & JANSSONIUS 1918: 169–175, Fig. 167. – PRIOR & ALVIN 1983: 197–204, Fig. 2–13.

Erythrophleum micranthum HARMIS — KRIBS 1959: 81, Fig. 409.

Erythrophleum suaveolens BRENNAN, *E. africanum* HARMIS — MILES 1978: 103.

Guibourtia tessmanii HARMIS und weitere *Guibourtia*-Arten. — KRIBS 1968: 71, Fig. 177; MILES 1978: 104—106; WAGENFÜHR & SCHEIBER 1985: 333—340.

Hardwickia binata ROXB. — PEARSON & BROWN 1932 (I): 411—414, Fig. 142.

Hymenaea courbaril L. — KRIBS 1968: 83, Fig. 199; MILES 1978: 107, Abbildungen nicht nummeriert.

Diese 8 rezenten Taxa haben teils große Ähnlichkeit mit der Holzstruktur des Kieselholzes aus Narnham. Die Abweichungen im Holzbautyp betreffen meist die Ausbildung des vasiszentrischen Parenchyms (*Guibourtia tessmanii* — aliform with short wings), die Form der Holzstrahlen (*Hymenaea courbaril*), die Breite und Anordnung der Parenchymbänder und das gelegentliche Vorkommen traumatischer, vertikaler Harzkanäle (KRIBS 1968: 83, Fig. 199; MILES

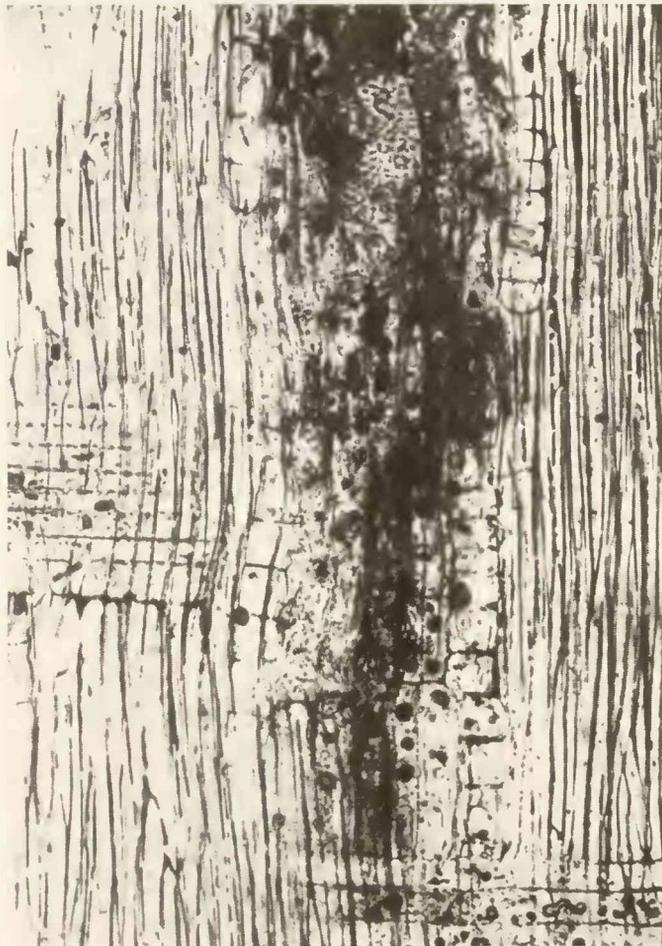


Abb. 9: Radialschliff. Unseptierte Librifasern und einige Kristallkammer-Schläuche.
Inventar-Nr. BSP 1971 I 57. $\times 315$.

wellige kürzere oder längere Parenchymbänder verbunden, diese zwischen den Gefäßen oft verschmälert; an den Zuwachsgrenzen teilweise Initial- oder Terminalparenchym, Markstrahlen 1–4 Zellen breit, homogen oder schwach heterogen, Tendenz zu Stockwerkbau teilweise vorhanden (MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967: 118).

Dichrostachyoxylon n. g.

Diagnose: Gefäße gleichmäßig verstreut, einzeln und in kurzen radialen Gruppen, Durchbrechungen einfach, Hoftüpfel alternierend, mittelgroß, zwischen Gefäßen und Markstrahl- oder Holzparenchymzellen ebenso gebaut. Libriformfasern nicht septiert. Holzparenchym schmal-vasizentrisch, meist nur schwach aliform, ganz selten auch confluent. Terminal- oder Initialparenchym meist vorhanden, Markstrahlen 1–10 Zellen breit, häufigste Breite mehr als drei Zellen, homogen oder schwach heterogen (MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967: 138).

Die beiden Diagnosen, weitgehend ähnlich, unterscheiden sich inhaltlich in der Anordnung des axialen Holzparenchyms. Bei *Dichrostachyoxylon* fehlen längere, zwischen den Gefäßen verschmälerte Parenchymbänder, typisch für *Erythrophloeoxylon* (1967: 119–121, Abb. 5–6). Obwohl der Fossilrest aus Narnham (Querschliffe) an einigen Stellen confluentes Parenchym über größere Entfernungen zeigt, spricht das Gesamtbild aller Holzmerkmale für die Gattung *Dichrostachyoxylon*. Die größte Übereinstimmung ergibt sich mit *Dichrostachyoxylon zirkelii* (FELIX) n. comb. (MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967: 141–142, Abb. 11).

Fossile *Dichrostachys*-Hölzer

Alle bisher zu *Dichrostachyoxylon* gestellten Holzfunde sind nachfolgend in zeitlicher Reihung der jeweiligen Publikation angeführt.

- (1) *Dichrostachyoxylon acaciaeforme*
Miozän, Rumänien – MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (2) *Dichrostachyoxylon zirkelii* (FELIX)
Alter unbekannt, Ungarn – MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (3) *Dichrostachyoxylon latiradiatum* (PLATEN)
Neogen, Kalifornien, USA – MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (4) *Dichrostachyoxylon piptadeniae* (E. HOFMANN)
Oberoligozän, Prambachkirchen, Oberösterreich
MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (5) *Dichrostachyoxylon prambachense*
Oberoligozän, Prambachkirchen, Oberösterreich
MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (6) *Dichrostachyoxylon occidentale* (Prakash & Barghorn)
Miozän, Washington, USA
MÜLLER-STOLL & MÄDEL 1967
- (7) *Dichrostachyoxylon royaderum*
Stampien, Puy-de-Dôme, Frankreich
C. PRIVÉ-GILL 1970
- (8) *Dichrostachyoxylon paleonyassanum*
Miozän, Kongo, Afrika
LAKHANPAL & PRAKASH 1970
- (9) *Dichrostachyoxylon* aff. *zirkelii* (Felix)
Miozän, Türkei – SAYADI 1973

- (10) *Dichrostachyoxydon lebanese*
Neogen, Libanon – PRAKASH 1976
- (11) *Dichrostachyoxydon zirkelii* (FELIX)
Burdigal, Puy-de-Dome, Frankreich
C. PRIVÉ-GILL 1985
- (12) *Dichrostachyoxydon* cf. *zirkelii* (FELIX)
Miozän, Narnham, Niederbayern – SELMEIER 1986
- (13) *Dichrostachyoxydon zirkelii* (FELIX)
Miozän, Narnham, Niederbayern
Diese Arbeit – SELMEIER 1988

In den Vergleich müßten auch Hölzer einbezogen werden, die der Gattung *Leguminoxylon* zugewiesen wurden, z. B. *Leguminoxylon submenchikoffii* BOUREAU et KOENIGUER n. sp. forme *sabariense* 1970. In einem Bestimmungsschlüssel (BONNET & BOUREAU et al. 1970: 24–27, Fig. 5–6) wurde besonders die große Variationsbreite bei der Anordnung des Axialparenchyms berücksichtigt. Wegen abweichender Holzstruktur kommen die vielen seit 1967 beschriebenen *Leguminoxylon*-Hölzer für einen Vergleich mit dem vorliegenden Fossilrest nicht in Frage (C. PRIVÉ 1970: 202). Die Autorin vergleicht *Leguminoxylon*-Funde verschiedenster Publikationen (DESNEUX 1963, VALLIN 1965, BOUREAU & KOENIGUER 1967, 1968 u. 1972, PRIVÉ 1968, BASSI 1968 u. 1970, GREGUSS 1969) mit *Dichrostachyoxydon royaderum* n. sp. und betont deren abweichende Holzstruktur (“on peut éliminer”; S. 202).

Die Erforschung der Feinstruktur fossiler Leguminosen-Hölzer wurde durch vergleichende anatomische Studien in mehreren Arbeiten durch C. PRIVÉ wesentlich gefördert (PRIVÉ 1969 u. 1973, PRIVÉ-GILL 1985). Dank dieser Arbeiten (1969: 200–201, Tableau comparatif) und jener von MÜLLER-STOLL & MADEL (1967) kann der vorliegende Fossilrest mit größter Sicherheit der Gattung *Dichrostachyoxydon* zugeordnet werden.

Ein *Acacia*-Holz aus Oregon, Eocene Clarno Formation (GREGORY 1971), läßt Ähnlichkeiten mit dem vorliegenden Fossilrest erkennen.

2.2.3 Inhaltsstoffe der Gefäße

In rezenten und fossilen *Dichrostachys*-Hölzern sind hellbraune oder rötlich bis dunkle Inhaltsstoffe in den Gefäßen ein auffallendes Merkmal.

METCALFE & CHALK (1950: 484) bemerken bei der Beschreibung der Mimosaceae “Solid deposits present in most of the species”.

Dichrostachys nutans, R. A. K. F. 1619, ein Dünnschnittpräparat, führt in den Gefäßen hellgelbliche bis dunkelrote Ablagerungen, teils viele Gefäßglieder ausfüllend (Längsschnitte).

MÜLLER-STOLL & MADEL (1967) geben bei *Dichrostachyoxydon* n. gen. im Text keinen Hinweis auf Inhaltsstoffe. Auch in den beiden Zeichnungen (Abb. 10 u. 11) sind die Gefäßlumina ohne Ablagerungen, deutlich erkennbar jedoch auf Taf. 37, Fig. 79–81 (Querschliffbilder).

Beim *Dichrostachyoxydon*-Holz aus dem Burdigal Frankreichs n. (PRIVÉ-GILL 1985) lassen sowohl Photographien als auch Fig. 2 (Zeichnung) die Gefäßablagerungen erkennen. Die dunklen Inhaltsstoffe der Gefäße bei *Dichrostachyoxydon royaderum* sind mehrfach abgebildet und im Text erwähnt (PRIVÉ 1969, Taf. 1, Fig. 1–2, Fig. 2–3; Dans la plupart des vaisseaux, on observe un contenu sombre).

Auch beim vorliegenden Fossilrest der Gattung *Dichrostachyoxydon* sind die erhalten gebliebenen Inhaltsstoffe ein nicht zu übersehendes, charakteristisches Merkmal.

3. Jungtertiäre Fabales-Hölzer aus Bayern

Nach dem derzeitigen Stand der Aufsammlung tertiärer Holzreste aus dem nordalpinen Molassebecken (SELMEIER 1989) gehören etwa 175 Fundstücke zur Ordnung Fabales (= Leguminosae). Unter diesen Funden sind Leguminosen verschiedenster Bautypen, teils ringporige Gehölze. Folgende Gattungen konnten bisher nachgewiesen werden:

Rezente Vergleichsgattung *Albizzia*

Ingoxylon bavaricum

- SELMEIER 1973, S. 183–197, Abb. 1–5, Taf. 11–12
Material: 24 Holzreste
Fundorte: Möckenlohe (7133), Prielhof (7133)

Rezente Vergleichsgattung *Robinia*

Palaeo-Robinoxylon zirkelii (Platen)

- SELMEIER 1979, S. 171–185, Abb. 1–4, 1 Tab., 2 Taf.
- SELMEIER 1984, S. 94–119, Abb. 1–20
Material: 2 Holzreste
Fundorte: Bruckberg, Landshut und 30 weitere Fundorte.

Rezente Vergleichsgattung *Dichrostachys*

Dichrostachyoxylon cf. zirkelii

- SELMEIER 1986, S. 219–232, Abb. 1–10, 1 Tab.
Material: 2 Holzreste
Fundorte: Narnham (7242).

4. Standort und Klima

Folgende Autoren beschreiben die Standortverhältnisse rezenter *Dichrostachys*-Arten: ACOCKS 1975, BACKER & BACKHUIZEN 1963, BRANDIS 1906, BRENNAN 1959 und 1965, DALE & GREENWAY 1961, GAMBLE 1967, HOOKER 1879, KNAPP 1973, PALMER & PITMANN 1972.

Rezente *Dichrostachys*-Gehölze, niedere Bäume oder Büsche, sind ausschließlich in subtropischen oder tropischen Klimazonen verbreitet. Nach Angaben oben genannter Autoren wachsen rezente *Dichrostachys*-Gehölze vorwiegend an trockenen Biotopen. Als Beispiele für Standorte asiatischer *Dichrostachys*-Gehölze werden angeführt:

- Dry scrub forests and stony hills (Indien).
GAMBLE 1967, S. 297
- Dry regions on heavy poor soil, brushwood, hedges, teak-forests, lalang fields (Java).
BACKER & BACKHUIZEN 1963, S. 562
- Dry stony hills in Central India, Rajputana and the Deccan, ... in the dry regions of the middle Irawaddi valley.
BRANDIS 1906, S. 261.

Für rezente *Dichrostachys*-Gehölze wird eine mittlere Jahrestemperatur von 15–25°C angenommen, das Minimum der jährlichen Niederschläge soll 250–700 mm betragen (PRIVÉ 1970: 203).

5. Blattreste

Im terrestrischen Milieu des europäischen Tertiärs wird unter Bezug auf Referenzlokalitäten eine gesicherte Feinstratigraphierung angestrebt (JUNG & MAYR 1980). In der zeitlichen Abfolge der Vegetation, gestützt auf Blattfloren und Kleinsäuger, ergeben sich zwei Höhepunkte der Entwicklung in den „Stufen“ MN 4–5 und MN 7–9 (MEIN 1975). Das vorliegende Kieselholz aus Narnham stammt aus dem Nördlichen Vollschorer, nach FAHLBUSCH (1981) und W. JUNG (mündl. Mitt.) durch eine „Blatt-Fossil-Armut“ (JUNG & MAYR 1980: 164) charakterisiert. Diese „*Podogonium*“-Vegetation (MN 6) eine sehr kleinblättrige Blattflora, wird als relativ trockene Klimaphase gedeutet. Ergänzend wird auf die Schwierigkeit der Bestimmung von Leguminosen-Blättern verwiesen.

Das *Dichrostachys*-Holz aus Narnham, ein Zweitfund dieser Gattung, ist somit ein holz-anatomischer Beleg für ein mehr oder weniger arides Klima. *Dichrostachys*-Gehölze haben in dieser Vegetationsphase wahrscheinlich sehr trockene und lichte Biotope in einer wenig gegliederten Landschaft besiedelt.

Aus Südosteuropa sowie aus den tertiären Floren von Mähren (KNOBLOCH 1969) sind viele Leguminosen-Reste bekannt, nicht jedoch *Dichrostachys*-Blätter oder Fruktifikationen. Unter den jungtertiären Floren Süddeutschlands (GREGOR 1982: 105–106) fehlen Blätter oder Fruktifikationen, die mit *Dichrostachys* in Verbindung gebracht werden könnten.

Dank

Herrn Prof. Dr. W. JUNG danke ich für die Überlassung des Kieselholzes zur Bearbeitung. Herr Dr. D. GROSSER, Institut für Holzforschung der Universität München, Abteilung Holz-anatomie und Holzpathologie, gestattete die Benützung der Xylothek. Die technischen Arbeiten übernahm Herr H. MERTEL (Dünnschliffe) und die Herren F. HÖCK und R. ROSIN (Filmentwicklung und Fotos). Allen Genannten gilt herzlicher Dank.

Schriftenverzeichnis

- ACOCKS, J. P. H. (1975): Veld types of South Africa (2nd Ed.). – 128 S., 104 Abb., 6 Kt., 1 Diagr.; Pretoria (Govt. Printer).
- BACKER, C. A. & BACKHUIZEN VAN DEN BRINK, R. C. (1963): Flora of Java. – 1: 1–648; Groningen (N. V. P. Noordhoff).
- BA TSCH E, H. (1957): Erläuterungen zur geologischen Karte Blatt Simbach 563. – 72 S., 2 Kt.; München (Dipl.-Arb., Masch.-Schr.).
- BONNET, A. & BOUREAU, E. et al. (1970): Paleophytogéographie du Tertiaire du Tirohert et du Fezzan oriental sur quelques espèces du genre *Leguminoxylon*. – 92 Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg et Colmar, 1967, III: 11–38, 8 Abb., 3 Taf.; Paris.
- BRANDIS, D. (1906): Indian Trees. – 767 S., 201 Abb.; London (Archibald Constable).
- BRENAN, J. P. M. (1959): Flora of Tropical East Africa, Part 1. – 173 S., 23 Abb.; London (4 Millbank).
- BRENAN, J. P. M. (1965): The variation of *Dichrostachys cinera* (L.) WIGHT & ARN. (Legum.). – Bol. Soc. Broter., 39: 61–115, 4 Abb., Karten; Coimbra.
- DALE, I. R. & GREENWAY, P. J. (1961): Kenya Trees and shrubs. – 654 S., 110 Abb., 112 Taf., 1 Kt.; Nairobi und London (Hatchards).
- FAHLBUSCH, V. (1981): Miozän und Pliozän – Was ist das? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 21: 121–127, 1 Tab.; München.
- GAMBLE, J. S. (1967): Flora of the Presidency of Madras (2nd Ed.). – 1: 1–408; Calcutta (Bot. Survey of India).
- GOTTWALD, H. (1958): Handelshölzer. – 254 S., zahlr. Abb.; Hamburg (F. Holzmann Verlag).

- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. – 278 S., 34 Abb., 16 Taf., Profile und Pläne; Stuttgart (F. Enke).
- GREGORY, I. (1971): An aicient *Acacia* wood from Oregon. – *The Paleobotanist*, 20(1): 19–21, 1 Taf.; Lucknow (Catholic Press).
- HOOKE, J. D. (1879): *The Flora of British India*. – 2: 1–790; London (L. Reeve & Co.).
- JUNG, W. & MAYR, H. (1980): Neuere Befunde zur Biostratigraphie der Oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands und ihre palökologische Deutung. – *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, 20: 159–173, 1 Abb., 1 Tab.; München.
- KNAPP, R. (1973): *Die Vegetation von Afrika*. – 626 S., 823 Abb., 825 Tab.; Stuttgart (G. Fischer).
- KNOBLOCH, E. (1969): Tertiäre Floren von Mähren. – 201 S., 309 Abb., 78 Taf.; Brno (Moravské Muzeum).
- KOENIGUER, J.-CL. (1972): Sur un bois fossile du Neogene de la Region d Autun. – 93e Congres national des sociétés savantes, Tours, 1968, sciences, III: 117–123, 2 Abb., 1 Taf.; Paris.
- KRIBS, D. A. (1968): Commercial foreign woods on the American market. – IV + 203 S., 480 Abb.; Michigan (Edwards Brothers, Inc.).
- LAKHANPAL, R. N. & PRAKASH, U. (1970): Cenocoic plants from Congo, I. – Fossil woods from the Miocene of Lake Albert. – *Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren, Belgique, Ann., Reeks in 8°, Geol. Wetensch.*, 64: 1–20, 13 Taf.;
- MEIN, P. (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. – In: Report on Activity of the R. C. M. N. S. Working Groups (1971–1975), I. U. G. S. Comm. on Stratigr., Subcomm. on Neogene Stratigr., S. 77–81, 1 Tab.; Bratislava.
- METCALFE, C. R. & CHALK, L. (1950): *Anatomy of the Dicotyledons*. – 1–2: 1–1500, 317 Abb., 6 Tab., 5 Diagr.; Oxford (Clarendon Press).
- METCALFE, C. R. & CHALK, L. (1985): *Anatomy of the Dicotyledons. Wood structure and conclusion of the general introduction*, 2. Aufl., II. – 297 S., zahlr. Abb., 11 Taf.; Oxford (Clarendon Press).
- MILES, A. (1978): *Photomicrographs of world woods*. – IV + 233 S., zahlr. Abb.; London (Her Majesty's Stationary Office).
- MOLL, J. W. & JANSSONIUS, H. H. (1918): *Mikrographie des Holzes der auf Java vorkommenden Baumarten*, 3. Bd. – 764 S., 223 Abb.; Leiden (E. J. Brill).
- MÜLLER-STOLL, W. R. & MÄDEL, E. (1967): *Die fossilen Leguminosen-Hölzer*, – *Palaeontographica*, Abt. B, 119: 95–174, 17 Abb., 4 Tab., 39 Taf.; Stuttgart.
- NORMAND, D. (1950): Atlas des bois de la Cote-d'Ivoire. – Bd. 1, Nogent-sur-Marne (C. T. F. T.).
- PALMER, E. & PITMAN, N. (1972): *Trees of Southern Africa*. – 2: 1–1497; Cape Town (A. A. Balkema).
- PEARSON, R. S. & BROWN, H. P. (1932): *Comercial Timbers of India*. Vol 1. – 548 S., 182 Abb.; Calcutta (Government of India, Central Publication Branch).
- PRIOR, J. & ALVIN, K. L. (1983): Structural changes on charring woods of *Dichrostachys* and *Salix* from Southern Africa. – *IAWA Bulletin*, 4(4): 197–206, 25 Abb.; Leiden (Niederlande).
- PRIVÉ, C. (1970): Sur un bois de Légumineuses du Stampien de Royat (Puy-de-Dôme). – 94° Congrès national des sociétés savantes, Pau, 1969, sciences, 3: 191–205, 3 Abb., 2 Tab., 2 Taf.; Paris.
- PRIVÉ, C. (1973): *Tetrapleuroxylon limagnense* n. sp., bois fossile de l'Allier (France). – *Rev. Paleobot. and Palynology*, 15: 301–313, 2 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; Amsterdam.
- PRIVÉ-GILL, C. (1985): Sur la présence de *Dichrostachyoxylon zirkelii* (FELIX) MÜLLER-STOLL & MÄDEL au Burdigalien dans le Puy-de-Dôme, Massiv Central Francais. – *Bulletin de la Section des Sciences*, 1985, VIII: 213–223, 3 Abb., 1 Taf.; Paris.
- SAYADI, S. (1973): Contribution à l'étude de la flore miocène de la Turquie. – Thèse 3^e cycle Paléontologie (Paléobotanique), Paris IV, 81 S., 15 Abb., 8 Taf.; Paris.
- SELMEIER, A. (1973): Verkieselte Leguminosen-Hölzer aus obermiozänen Glimmersanden der Südlichen Frankenalb. – *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, 13: 183–197, 5 Abb., 2 Taf.; München.
- SELMEIER, A. (1979): Ein verkieseltes *Robinia*-Holz aus jungtertiären Schichten Südbayerns (Bruckberg). – *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, 19: 171–185, 4 Abb., 1 Tab., 2 Taf.; München.
- SELMEIER, A. (1984): Ein verkieseltes *Robinia*-Holz (Leguminosae) aus jungtertiären Schichten Bayerns (Landshut). – *Naturw. Zeitschr. f. Niederbayern*, 30: 94–119, 20 Abb.; Landshut.
- SELMEIER, A. (1986): Ein verkieseltes *Dichrostachys*-Holz (Mimosaceae) aus mittelmiozänen Schichten von Narnham (Niederbayern). – *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 86: 219–232, 10 Abb., 1 Tab.; Frankfurt a. Main.

- SELMEIER, A. (1989): Funde verkieselter Hölzer aus dem nordalpinen Molassebecken und einigen Randgebieten. — *Geologica Bavarica*; 93 München (in Druckvorbereitung).
- VOSS, E. G. et al. (1983): *International Code of Botanical Nomenclature* (Sydney, August 1981). — 472 S.; Utrecht, Antwerpen (Bohn, Scheltema & Holkema).
- WAGENFÜHR, R. & SCHEIBER, C. (1985): *Holzatlas*. — 720 S., 890 Abb.; Leipzig (VEB).

Tafelerklärungen

Dicbrostachyoxydon zirkelii (FELIX) 1967

BSP 1971 I 57

Tafel 1

Bild 1: Querschliff. Terminales Parenchym, gestauchte Holzstrahlen. × 150.

Bild 2: Querschliff. Holzgewebe teils zerstört, Gefäße oft mit Inhaltsstoffen. × 150.

Tafel 2

Bild 1: Tangentialschliff. Holzstrahlen in Form schmaler Spindeln. × 150.

Bild 2: Tangentialschliff. Unseptierte Fasern und zwei Holzstrahlen. × 310.

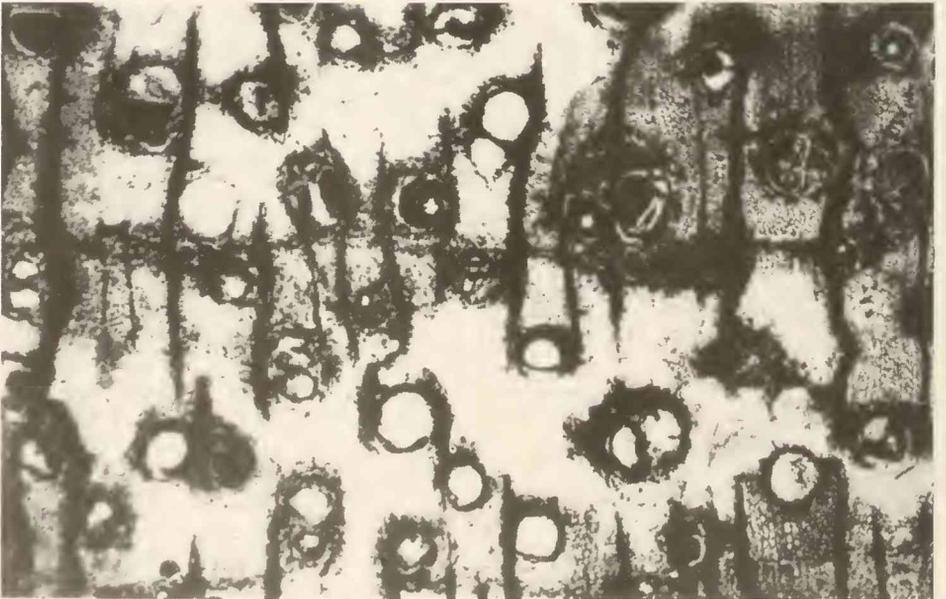
Tafel 3

Bild 1: Radialschliff. Einfache Gefäßdurchbrechung, Tüpfel, Kristallkammer-Schläuche. × 310.

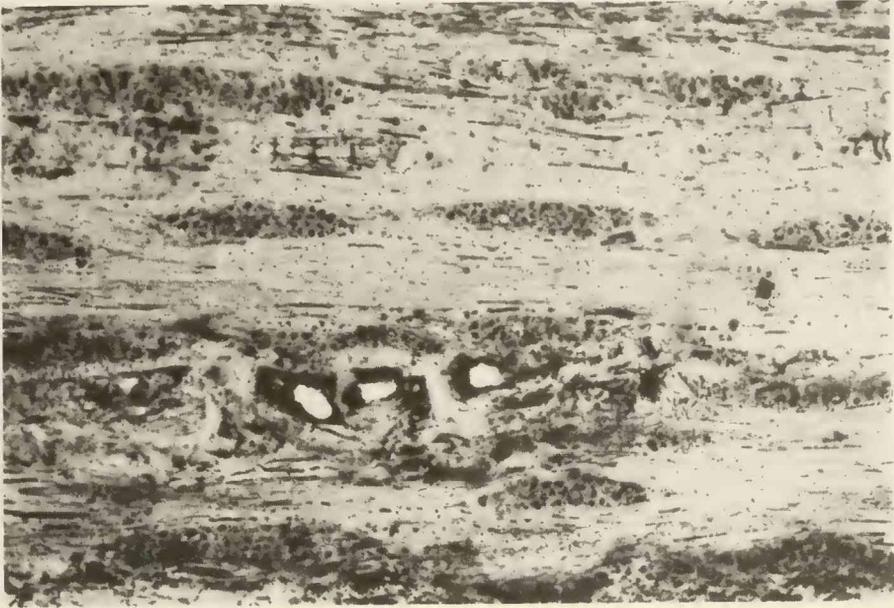
Bild 2: Radialschliff. Unseptierte Librifasern und zwei Kristallkammer-Schläuche. × 310.



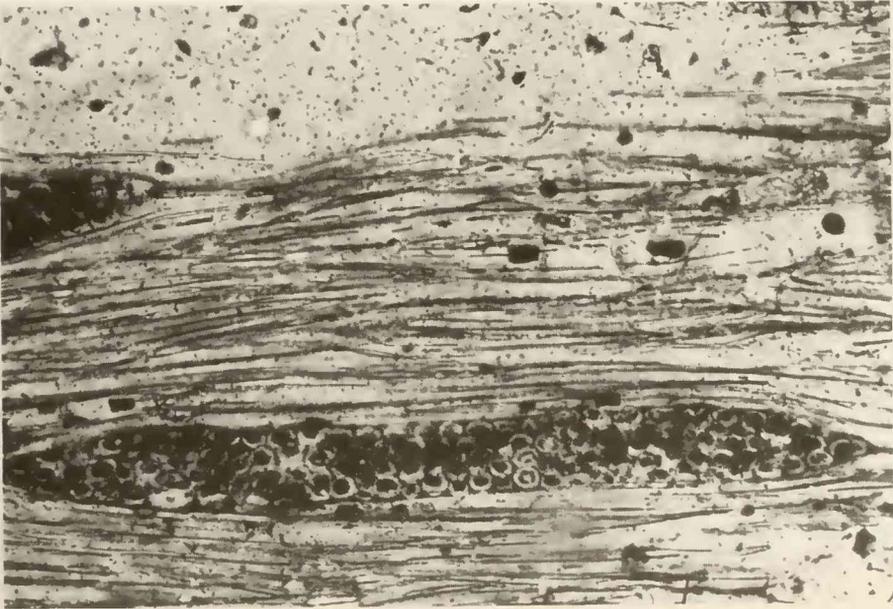
1



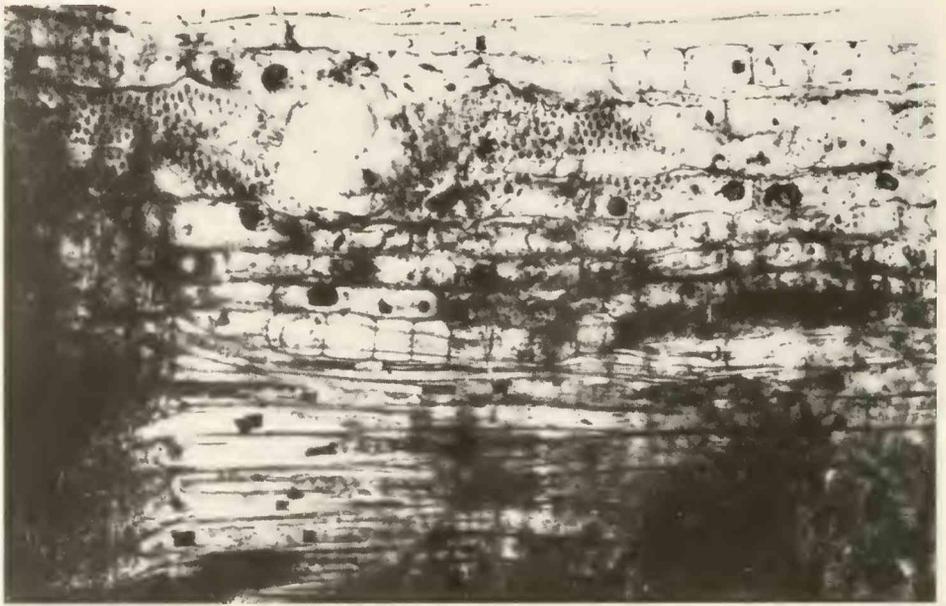
2



1



2



1



2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Selmeier Alfred

Artikel/Article: [Ein jungtertiäres Dichrostachys-FLolz \(Mimosaceae\) aus dem nördlichen Vollschotter von Narnham \(Niederbayern\) 125-144](#)