

# Karpo-Taphocoenosen aus dem Karpat des Korneuburger Beckens (Unter-Miozän; Niederösterreich) - ein Beitrag zur Vegetationsrekonstruktion

von

Barbara MELLER\*

MELLER, B., 1998. Karpo-Taphocoenosen aus dem Karpat des Korneuburger Beckens (Unter-Miozän; Niederösterreich) - ein Beitrag zur Vegetationsrekonstruktion — Beitr. Paläont., 23: 85–121, 1 Tab., 6 Taf, Wien.

## Inhalt

1. Einleitung
2. Systematische Beschreibungen
  - 2.1. Pteridophyta
  - 2.2. Gymnospermae
  - 2.3. Angiospermae
    - 2.3.1. Dicotyledoneae
    - 2.3.2. Monocotyledoneae
3. Paläoökologische und paläoklimatische  
Schlußfolgerungen
4. Vergleich mit anderen unter- und mittelmiozänen  
Lokalitäten
5. Literatur

## Zusammenfassung

Innerhalb des Korneuburger Beckens wurden fast nur am Teiritzberg, nördlich von Korneuburg, Früchte und Samen gefunden. Das Artenspektrum beinhaltet sicher 30 Arten aus 23 Familien. Einzelne Proben enthalten maximal 11 Taxa. Mengenmäßig den größten Anteil bilden die krautigen Wasserpflanzen: Wasserfarne, Seerosen, Riedgräser. Einige der Cyperaceae, z.B. *Cladium* und Ruppiceae, weisen auf brackische Marsch-Gebiete hin. Wenige Bäume, Sträucher und Lianengewächse (*Glyptostrobus*, *?Calamus*, *Myrica*, *Decodon*) belegen eine moorige Sumpfwald-Vergesellschaftung. Einzel Exemplare, teils in fragmentärer Erhaltung oder als Abdruck, liegen von *Magnolia*, *Fagus*, *Rubus*, *Vitis*, *Toddalia*, *Sambucus*, *Leguminocarpon* vor. *Toddalia* benötigt rezent Niederschläge von 500-3000 mm im Jahr und mindestens 14° C Jahresmitteltemperatur. Das Vorkommen von *?Calamus* belegt ebenfalls subtropische Verhältnisse.

## Abstract

Fruits and seeds were - with one exception - only found in different samples from the Teiritzberg, north of Korneuburg. 30 taxa of 23 families were identified. However, no sample contains more than 11 taxa. Most fruits and seeds originate from herbaceous aquatic plants: waterferns, water-lilies, reed-grasses. The record of *Cladium* and Ruppiceae probably indicates brackish marshes. Some remains of woody plants (*Glyptostrobus*, *?Calamus*, *Myrica*, *Decodon*) belong to a peat swamp-forest-association. The remains of *Magnolia*, *Vitis*, *Sambucus*, *Rubus* and *Toddalia* are rare and often fragmentary. Today, *Toddalia* needs at least 14° C mean annual temperature and 500-3000 mm precipitation. *?Calamus* also indicates subtropical climatic conditions.

## 1. Einleitung

Die untermiozänen, marinen bis terrestrischen Sedimente des Korneuburger Beckens enthalten nur selten Fruktifikationen. BERGER (1957) beschrieb vom Teiritzberg neben Blatt-Abdrücken den Abdruck einer vermutlichen *Fagus*-Frucht und KNOBLOCH (1977a) erwähnte einen Fruchtstand von *Spirematospermum wetzleri* (HEER 1862) CHANDLER 1925. Erste karpologische Untersuchungen mit Schlammproben erfolgten durch KNOBLOCH (1981), der aus kohligem Sedimenten des Teiritzberges zehn Taxa nachweisen konnte. In der Zusammenfassung von SOVIS (1987) wurden *Celtis*-Steinkerne abgebildet.

### • Fundorte

Fast alle hier beschriebenen Taxa stammen aus diversen Proben des Teiritzberges, nördlich von Korneuburg. Ein weiterer Fundort ist Obergänserndorf, wo zahlreiche *Celtis*-Steinkerne vorkommen.

Profile der Probenpunkte mit kurzen Beschreibungen liegen in diesem Band in den Arbeiten von SOVIS und DAXNER-HÖCK vor.

Die Proben Teiritzberg 5/94 lassen sich direkt mit dem Profil der Fundstelle T2 von DAXNER-HÖCK (1998, dieser Band) korrelieren.

5/94-1 und 5 = unterer Teil T2/7

5/94-2 und 6 = oberer Teil T2/7

5/94-3 und 7 = T2/6

5/94-4 und 8 = T2/5

Die Proben 5-8 wurden 15 m entfernt von 1-4 genommen. Die Lage der Probe Rö 60-83 ist ebenfalls dem Profil von DAXNER-HÖCK zu entnehmen.

Das Material mit der Probennummer E-87 stammt ebenfalls vom Teiritzberg aus dunkelgrauen, tonigen Sedimenten mit hohem organischen Anteil, die in bräunliche Silte eingeschaltet sind. Das Material wurde keinem einheitlichen Profil entnommen und läßt sich mit keinem anderen Aufschluß direkt korrelieren (Mittlg. STÜRMER). Eventuell sind E-87-1 und E-87-2 aus dem gleichen Niveau.

• Material und Erhaltungszustand

In dieser Bearbeitung wurden hauptsächlich inkohlte Fruktifikationen berücksichtigt. Selten konnten Abdrücke in sandigen Sedimenten oder Samenfachausfüllungen bestimmt werden. Die inkohnten Fruktifikationen sind häufig sekundär abgeflacht oder enthalten manchmal pyritisierte Steinkerne; außerdem kommen in den Schlämmrückständen Gipskristalle vor. Der fragmentäre Erhaltungszustand der Ruppiceae aus den Proben SOV 001/G kann auf derartige Kristallisationen zurückzuführen sein.

Die Probennummern enthalten folgende Abkürzungen:

E = Aufsammlungen EDER-KOVAR

Korneuburg 1 = Bohrung GBA  
(siehe ZORN, 1998, dieser Band)

Teiritzberg 5/94 = Aufsammlungen  
MELLER & EDER-KOVAR

T2 = Aufsammlungen DAXNER-HÖCK

Rö = Aufsammlung RÖGL

SOV = Aufsammlungen SOVIS

Stetten (Aufsammlung BINDER)  
= Teiritzberg SOV 001/I

OG2 = Obergänserndorf,  
Aufsammlung DAXNER-HÖCK

Das Material aus den Aufsammlungen DAXNER-HÖCK, EDER-KOVAR, MELLER, RÖGL und SOVIS befindet sich am Naturhistorischen Museum Wien, Abteilung Geologie und Paläontologie, unter den angegebenen Inventarnummern (= NHMW). Das Material der Bohrung Korneuburg 1 befindet sich in der Geologischen Bundesanstalt Wien.

Weitere Abkürzungen:

NÖ = Niederösterreich

OÖ = Oberösterreich

Stmk. = Steiermark

## 2. Systematische Beschreibungen

### 2.1. Pteridophyta

Salviniaceae

*Salvinia* SEG.

Rezent sind diese Wasserfarne mit nur wenigen Arten in den Tropen und in warmtemperierten Gebieten verbreitet. Fossil ist die Gattung seit der Kreide in Europa bekannt. Das Vorkommen dieser Wasserpflanzen deutet auf eutrophe Stillwasserbereiche hin (MAI 1985).

*Salvinia cerebrata* NIKITIN ex DOROFEEV 1955

Taf. 1, Fig. 1-2

**Material:** SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0001:  
6 Sori mit Mikro-Sporangien und Megasporen

**Synonymie:**

\* 1955 *Salvinia cerebrata* NIKITIN in coll.  
DOROFEEV: 144-148, Taf. 1, Fig. 1 (Tiligul, Ukraine; GUS, Sarmatium).

p.p. 1971 *Salvinia reussii* ETTINGSHAUSEN 1866  
BUZEK, KONZALOVA & KVACEK: 202-205,  
Taf. 7, Fig. 1-9 (Nordböhmen, Tschechien; Unter-Miozän).

1977 *Salvinia cerebrata* Nikitin ex Dorofeev  
FRIIS: 114-118, Fig. 1 (Fasterholt, Dänemark;  
Unter-Miozän)

1978 *Salvinia cerebrata* Nikitin ex Dorofeev  
KNOBLOCH: 155, Taf. 1, Fig. 23, 24 (Safov,  
Tschechien; Unter-Miozän).

p.p. v 1981 *Salvinia reussii* Ettingshausen - KNOBLOCH:  
89-90, Taf. 1, Fig. 14 (Teiritzberg, Karpatium, NÖ).

1991 *Salvinia cerebrata* NIKITIN MAI &  
WALTHER: 17, Taf. 1, Fig. 1-4 (Nordwest-  
Sachsen, Lausitz; Ober-Oligozän bis Unter-Miozän).

**Beschreibung:** Abgeflachte monosporangiate Mikrosori und amphisporengiate Sori; Durchmesser 1 mm; Mikro-Sporangien 100-200 µm Durchmesser, Megasporen ca. 300 µm, am proximalen Ende zugespitzt durch die 3 Klappen der trileten Marke; Oberfläche der Megasporen bedeckt mit unregelmäßigen rundlichen Rippen; Oberfläche der Mikro-Sporangien unregelmäßig skulpturiert, teilweise mit einem Reticulum aus weiten Maschen und niedrigen Rippen.

**Bemerkungen:** Im Unterschied zu den monosporangiaten Sori der rezenten *Salvinia*-Arten kommen bei *S. cerebrata* NIKITIN ex DOROFEEV 1955 auch Sori vor, die zahlreiche Mikro-Sporangien mit wenigen Megasporen enthalten. Nach BUZEK et al. (1971: 213) ist dies rezent nur sehr selten zu beobachten und wird als atavistisches Merkmal gedeutet. BUZEK & KONZALOVA (1978) haben die isolierten Megasporen aus dem nordböhmischen Tertiär, die zusammen mit Blättern unter *S. reussii* beschrieben worden waren (BUZEK et al. 1971), nach Vergleichen mit dem russischen Material zu *S. cerebrata* NIKITIN ex DOROFEEV 1955 gestellt. *Salvinia reussii* ETTINGSHAUSEN 1866 wurde anhand von Blättern aufgestellt und sollte daher nicht für isolierte Megasporen

verwendet werden. Allerdings fand man im nordböhmischen Tertiär die Organe auch im Zusammenhang. Diese nomenklatorische Problematik wird immer wieder diskutiert.

**Vorkommen:** Diese *Salvinia*-Sori wurden nur in einer Probe von feinsandigem Silt mit Pflanzenhäckseln und Landschnecken gefunden. Die von KNOBLOCH (1981) beschriebenen wenigen Megasporen stammen dagegen aus einem kohligem Ton.

Im österreichischen Tertiär kommt *Salvinia* sehr selten vor. Nur aus Bohrungen im Gebiet Geras - Langau (Unter-Miozän, Bohrungen der GBA) liegen bisher Megasporen und Sori von Mikro-Sporangien vor (ROETZEL 1993).

#### *Azolla* LAM.

Diese Gattung kommt bereits seit der Kreide vor und war im europäischen Tertiär mit zahlreichen Arten vertreten. Viele der tertiären Arten haben nur eine begrenzte stratigraphische Verbreitung. Rezent gibt es 6 Arten mit einem disjunkten Areal. Sie gelten ebenfalls als Anzeiger für eutrophe Gewässer.

#### *Azolla* sp. Taf. 1, Fig. 3

**Material:** SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0002:  
5 Sori von Mikro-Sporangien

**Beschreibung:** Sori abgeflacht und ca. 1 mm im Durchmesser, mit zahlreichen Mikro-Sporangien, die aus mehreren Massulae zusammengesetzt sind; Massulae vereinzelt mit einfachen Glochidien.

**Bemerkungen:** Das Fehlen von Megasporen erschwert eine spezifische Bestimmung. Ähnliche Sori beschreiben BUZEK et al. (1988) aus dem nordböhmischen Tertiär zusammen mit Megasporen von *A. aff. nana* DOROFEEV 1988. Das nordböhmische Material zeichnet sich durch eine fast glatte Oberfläche mit wenigen "short, spiny outgrowths" (BUZEK et al. 1988: 119) aus. Ob die Mikro-Sori von taxonomisch-systematischer Bedeutung sind, ist bisher noch nicht untersucht.

**Vorkommen:** KNOBLOCH (1981) erwähnte bereits eine Megaspore vom Teiritzberg. Häufiger kommen *Azolla*-Megasporen in den Bohrungen von Geras-Langau (GBA) vor. Dieses Material ist bisher aber noch nicht bearbeitet. Ebenso sind Megasporen aus den Bohrungen von Safov, nördlich Langau, bekannt (KNOBLOCH 1978).

## 2.2. Gymnospermae

#### Taxodiaceae *Glyptostrobus* ENDL.

Rezent kommt diese monospezifische Gattung in kleinen Reliktarealen in Südost- und Mittelchina vor. Sie wächst dort auf sumpfigen, aber auch auf trockeneren Böden in Auwäldern und Niederungsgebieten.

#### *Glyptostrobus europaea* (BRONGNIART 1833) UNGER 1850 Taf. 1, Fig. 5-7

#### Synonymie:

- 1833 *Taxodites europaeum* - BRONGNIART: 168.
- 1850 *Glyptostrobus europaeus* - UNGER: 434-435.
- 1980 *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) HEER - GREGOR: 113 (Langau, NÖ, Unter-Miozän). (1980b)
- v • 1981 *Glyptostrobus europaeus* (Brongniart) Unger KNOBLOCH: 90, Taf. 1, Fig. 15 (div. österr. Lokalitäten; Miozän).
- v • 1995 *Glyptostrobus europaea* (BRONG. 1833) UNGER 1850 - MELLER: 28-32, Taf. 2, Fig. 1-6, Taf. 3, Fig. 1 (Oberdorf/ Bärnbach b. Köflach, Stmk.; Unter-Miozän).

#### Material: Zapfen und Samen

- Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0007: 55 Samen, 20 Zapfen-Fragmente
- Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0009: 5 Samen, 2 Zapfen-Fragmente
- Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0008: 5 Samen, 1 Zapfen-Schuppe
- Teiritzberg 5/94-6 = NHMW 1996B0029/0001: 2 Samen, 8 Zapfen-Fragmente

**Beschreibung:** Die Zapfen und Samen sind von zahlreichen miozänen Lokalitäten bekannt und beschrieben; somit erübrigt sich hier eine ausführliche Beschreibung. Die Zapfen sind schlecht erhalten und alle stark komprimiert. Die maximale Länge beträgt 18 mm. Einige runde kleine Zapfen sind unreif. Die Samen-Länge beträgt ohne Flügel 5-6 mm.

**Bemerkungen:** *Glyptostrobus europaea* (BRONGNIART 1833) UNGER 1850 ist eine Sammelart, die Zapfen, Samen und Zweigreste beinhaltet. Isolierte Samen werden von manchen Bearbeitern als *G. brevisiliquata* (LUDWIG 1857) MAI in MAI & WALTHER 1988 beschrieben. Aus dem russischen Tertiär beschrieb DOROFEEV (1974) anhand von Samen mehrere Arten, deren systematische Abgrenzung jedoch problematisch ist.

**Vorkommen:** *Glyptostrobus*-Reste waren bisher aus dem Korneuburger Becken nicht nachgewiesen (KNOBLOCH 1981). Sie wurden nur am Teiritzberg in wenigen Proben aus kohligem Sedimenten zusammen mit *?Calamus*-Resten gefunden.

Im Miozän Österreichs kommen Zweige, Zapfen und Samen in zahlreichen Lokalitäten vor. Im Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevier sind sie die häufigsten Karpo-Fossilien. *Glyptostrobus* war dort ein Hauptbraunkohlenbildner. Ebenfalls häufig treten sie in Langau auf (NÖ; U-Miozän; GREGOR 1980). Im jüngeren Miozän (z.B. Hausruck; OÖ; Pannonium) kommt *Glyptostrobus* an manchen Lokalitäten gemeinsam mit *Taxodium* vor. *Glyptostrobus* war im gesamten Miozän ein wichtiger Bestandteil der Sumpfwald- und Moorvegetation.

## 2.3. Angiospermae

### 2.3.1. Dicotyledoneae

Magnoliaceae

*Magnolia* L.

Die Gattung kommt rezent in Südostasien und Nord- bis Mittelamerika vor. Die Mehrzahl der fast 80 Arten ist immergrün. *Magnolia* tritt sowohl in Gebirgsregen- und Nebelwäldern als auch in submontanen gemäßigten Mischwäldern auf.

Im europäischen Tertiär unterscheidet man anhand der Samen ca. 30 Arten. Jedoch ist die Samen-Morphologie nicht immer systematisch eindeutig.

*Magnolia* sp.

Taf. 1, Fig. 4

**Material:** SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0003: 1 Fragment

**Beschreibung:** Fragment eines Samens; 3,5 mm lang und 3 mm breit; in der Mitte in Längsrichtung leicht eingebuchtet (ventrale Klappe); Testa-Oberfläche glatt; Testa aus radialen Sclereiden bestehend.

**Bemerkungen:** Die glatte Testa-Oberfläche, die leichte Einbuchtung der Testa und der Zellaufbau der Wand sind charakteristische Merkmale von *Magnolia* L. Der fragmentäre Erhaltungszustand allerdings erlaubt keine weitergehende Bestimmung.

**Vorkommen:** *Magnolia* war bisher aus dem Korneuburger Becken noch nicht beschrieben. Die Gattung kommt im europäischen Tertiär jedoch sehr häufig vor.

Ceratophyllaceae

*Ceratophyllum* L.

Die Hornblattgewächse umfassen rezent 6 Arten und sind fast kosmopolitisch verbreitet. Es handelt sich um submerse, schwimmende oder wurzelnde Wasserpflanzen. Da sie nicht unter 25° C Wassertemperatur fruchten, gilt ihr Auftreten als Temperaturindikator. Verbreitet werden die Früchte mit dem Wasser oder, über längere Distanzen, durch Vögel.

Fossil kommt die Gattung in Europa ab dem Oligozän, in Nordamerika dagegen seit der oberen Kreide vor.

*Ceratophyllum* sp.

[ex gr. *protanaiticum* (NIKITIN 1957) DOROFEEV 1974; *spinulosum* DOROFEEV in KOLESNIKOVA 1974; *toms kianum* DOROFEEV 1988]

Taf. 1, Fig. 8-9

**Material:** E-87 = NHMW 1996B0032/0003: 1 Frucht

#### Synonymie:

p.p. 1981 *Ceratophyllum dubium* (Ludwig) Kirchheimer - KNOBLOCH: 91, Taf. 1, Fig. 6, 8, 16 (Teiritzberg, Ampflwang, Österreich; Unter-Miozän, Ober-Miozän, non Laimbach, Egerium).

? p.p. 1988 *Ceratophyllum protanaiticum* (P. Nikitin) Dorofeev - KNOBLOCH: 107-109, Taf. 1, Fig. 8-11 (Mähren, Slowakei; Pontium).

**Beschreibung:** Frucht 4 mm lang und 3 mm breit; lateral abgeflacht; Oberfläche mit feinen stachelartigen Wärzchen und einer darüberliegenden, dünnen, braunen Epidermis; zweiklappige Dehiscenz; Perikarp an der Dehiscenzkante 0,5 mm breit; Leitbündelfurchen verlaufen über die gesamte Länge am Innenrand der Dehiscenz-Kante; Innenseite glänzend und fein längs gestreift.

**Bemerkungen:** Die westeuropäischen miozänen und pliozänen Fruchtreste wurden häufig rezenten Arten zugeordnet. Aus dem Miozän und Pliozän von Osteuropa und Sibirien sind dagegen zahlreiche neue Arten beschrieben worden, die sich im anatomischen Aufbau des Perikarps unterscheiden (DOROFEEV 1988: Abb. 21). Morphologisch ähnlich dem oben beschriebenen Fossil ist die aus dem Pliozän von Osteuropa beschriebene Art *C. protanaiticum* (NIKITIN 1957) DOROFEEV 1974. Die Samen besitzen allerdings eine eher längliche Gestalt und eine rugose, nicht stachelige Oberfläche. KNOBLOCH (1988: Taf. 1, Fig. 8, 11) stellte sowohl rundliche Exemplare aus dem mährisch-slowakischen Gebiet, als auch Fruchtreste vom Teiritzberg, aus Laimbach (NÖ; bei KNOBLOCH 1981 als „Lainbach“ bezeichnet) und von Ampflwang (OÖ), die er 1981 als *C. dubium* (LUDWIG 1857) KIRCHHEIMER 1957 bestimmt hatte, zu dieser Art. Das Exemplar vom Teiritzberg unterscheidet sich von dem neu beschriebenen durch das Fehlen der häutigen Epidermis, durch die länglichere Gestalt und die Andeutung eines basalen Fortsatzes (Taf. 1, Fig. 9). Beide Exemplare vom Teiritzberg haben jedoch feine, stachelartige Fortsätze, die in bestimmten Abständen zueinander stehen. Die rundlichere Gestalt kann durch die sekundäre Abflachung hervorgerufen sein.

Die Exemplare aus Ampflwang weisen stellenweise ebenfalls feine stachelartige Fortsätze auf. Die Gestalt ist variabel länglich bis rundlich. Vereinzelt sind Ansätze für basale und subapikale Fortsätze zu erkennen.

*C. spinulosum* DOROFEEV in KOLESNIKOVA 1974 aus dem Miozän von Ost-Sibirien (KOLESNIKOVA 1974) zeichnet sich durch dünne Fortsätze an den Rändern und das Fehlen von kräftigen Fortsätzen aus. Die Art besitzt Merkmale der rezenten *C. submersum* L. und von *C. tanaiticum*. Als rezente Vergleichsart nannte DOROFEEV die nordamerikanische Art *C. echinatum* GRAY

*C. tomskianum* DOROFEEV 1988 weist die gleiche Größe auf, eine rundlichere Gestalt und einen deutlichen Fortsatz.

Das einzige Exemplar aus Laimbach unterscheidet sich auffallend durch die länglich-schmale Gestalt mit glatter glänzender Oberfläche und einem basalen Fortsatz, der jedoch abgebrochen ist. KNOBLOCH (1981) listet dieses Exemplar nur in der Tabelle auf, geht aber ansonsten nicht darauf ein.

Das Typus-Material zu *C. dubium* wurde von LUDWIG als „außen glatt, schimmernd, fein gestreift“ beschrieben

und von MAI (1973) aufgrund morphologischer und anatomischer Übereinstimmung mit der rezenten *C. submersum* L. zu dieser Art gestellt.

Aus dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier wurden Früchte als *C. submersum* L. foss. und *C. demersum* L. foss. beschrieben (GREGOR 1980a: 24-25). Letztere unterscheidet sich durch einen längeren basalen Fortsatz. Die Exemplare von *C. submersum* L. foss. aus Ponholz (Bayerische Staatsslg. hist. Geol. und Paläont., München) besitzen keine glatte Oberfläche, sondern weisen feine warzenartige Runzeln auf. Sie sind damit den Exemplaren vom Teiritzberg sehr ähnlich.

*C. submersum* L. aus dem Oligozän und Miozän Osteuropas besitzt eine eher rundliche Gestalt (KOLESNIKOVA 1974: Taf. 116, Fig. 16) und eine geringere Perikarpwand-Dicke.

Die Arten *C. dubium* oder *C. submersum* sind nach Meinung KNOBLOCHS (1988) nur für obermiozäne und jüngere Vorkommen zu verwenden, dagegen schlägt er für ältere Formen die Bezeichnung *C. protanaiticum* vor, obwohl der Holotypus dieser Art aus dem Pliozän stammt.

**Vorkommen:** Im österreichischen Tertiär gibt es außer den oben erwähnten keine weiteren sicheren Nachweise. Aus dem Höllgraben (KOVAR-EDER & KRÄINER 1988) liegen als aff. *Ceratophyllum* sp. bestimmte Reste vor. Diese sind von schmal-länglicher Gestalt und weisen eine glatte Oberfläche auf.

#### Nymphaeaceae *Nymphaea* L.

Rezent umfaßt die Gattung ca. 50 Arten, die kosmopolitisch verbreitet sind. Diese Wasserpflanzen besiedeln Teiche und andere Stillwasser-Bereiche. Sie sind Bestandteil wurzelnder Schwimmblatt-Gesellschaften. Einige Arten benötigen zur Weiterentwicklung der überwinternden Organe während dieser Zeit „kühle Wassertemperaturen“ (MAI 1985: 477).

#### *Nymphaea* cf. *zaferi* KNOBLOCH 1978 Taf. 2, Fig. 1-5

**Material:** 100 Samen

- E-87-2 = NHMW 1996B0022/0006: 12
- Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0004: 3
- Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0004: 4
- Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0006: 60
- Teiritzberg 5/94-7 = NHMW 1996B0030/0002: 10
- Teiritzberg 5/94-8 = NHMW 1996B0031/0004: 10
- SOV 001/Z/120-140 = NHMW 1997B0016/0005: 1

**Beschreibung:** Samen von länglicher bis breit elliptischer Gestalt; Länge 1,3 - 2,4 mm, Breite 0,8 - 1,9 mm. Apikal liegen Hilum und Mikropyle nebeneinander und stehen etwas hervor. Das Operculum ist nicht deutlich von der Testa-Oberfläche abgegrenzt; häufig fehlt es auch. Die digitalen Zellen der Testa-Oberfläche sind in deutlichen Längsreihen angeordnet; mehr als zehn Rei-

hen pro Seite, lokal behaart. Teilweise ist die Oberfläche nicht gut erhalten, bzw. die Samen sind zusammengepreßt und gefaltet, so daß die Anzahl der Reihen nicht immer gezählt werden kann. Stellenweise scheint auch eine dünne häutige Zellschicht darüber zu liegen (? Arillus). Die Testa-Zellen sind überwiegend breiter als lang. Die Breite beträgt ohne Loben ca. 30-60 µm, die Länge ohne Loben +/- 10 µm. Sie besitzen längsseitig ca. 3-6 Loben und seitlich 2 Loben. Die Loben-Länge beträgt ebenfalls ca. 10-15 µm; die seitlichen sind eher länger und nochmals geteilt. Das Ende der Loben ist kurz eingebuchtet (vgl. Taf. 2, Fig. 5d). Nach jeder zweiten Reihe kommen entlang der seitlichen Loben im Verzahnungsbereich zweier Zellreihen einfache Haare vor. Das Haarende ist stumpf abgerundet. Die Länge der Haare beträgt 50-100 µm, selten sind sie in voller Länge erhalten. Häufig ist nur der Haaransatz erhalten oder sogar keinerlei Spuren erkennbar. Die Oberfläche der Zellen ist glatt und runzlig (Taf. 2, Fig. 2b-c). Die Haaroberfläche ist ebenfalls annähernd glatt oder runzlig, auch wenn die Haare auf Zellen mit glatter Oberfläche sitzen. Die Testa-Dicke beträgt ca. 10 µm, wenn sie zusammengepreßt ist. Nur vereinzelt finden sich große, ca. 10 µm hohe Hohlräume im inneren Abschnitt der Testa (vgl. Taf. 2, 5b-c). Das Tegmen besitzt eine fast glatte Oberfläche und ebenfalls in Reihen angeordnete Zellstrukturen. Lobenartige Ausbuchtungen kommen nur an den seitlichen Begrenzungen vor. Das Tegmen ist nicht immer erhalten, so daß die Testa hyalin erscheint.

**Bemerkungen:** Die Gestalt in Verbindung mit der digitalen Zellform der Testa-Oberfläche, die regelmäßig angeordneten Zellreihen und die Struktur des Operculums sind charakteristisch für die Samen von *Nymphaea* L. (vgl. DOROFEEV 1972; COLLINSON 1980). Das Größenverhältnis der Loben zur Zellgröße ist dem der Gattung *Odinea* HARTOG sehr ähnlich. Die Samen dieser Gattung sind von rundlicher Gestalt und werden nur bis zu 1 mm lang und breit. Ihre Testa-Oberfläche ist „granular“ (COLLINSON 1980: 609) und Haare fehlen. *Nymphaea zaferi* KNOBLOCH 1978 wurde aus Bohrungen bei Safov (Mähren, Tschechien; Unter-Miozän), aus Langenau (bei Ulm, S-Deutschland; Unter-Miozän; GREGOR 1982) und als *N. lotus* L. aus Stare Gliwice (Polen; Mittel-Miozän; SZAFER 1961) beschrieben, bzw. aufgelistet. Die Samen aus Safov besitzen eine breit-elliptische Gestalt mit 10-16 Zellreihen. Sie sind 1,8-2,8 mm lang und 1,4-2,4 mm breit. KNOBLOCH (1978) erwähnte zwar keine Haare auf der Testa-Oberfläche, jedoch stellte er andererseits *N. lotus* L. fossilis aus Stare Gliwice - die deutliche Reihen von Haaren aufweist - in Synonymie. Die weiterhin von KNOBLOCH (1978) erwähnten unpublizierten Nachweise aus der Lausitz sind in jüngeren Arbeiten von MAI nicht erwähnt und gehören eventuell nicht zu dieser Art. Einen fragmentären Samen vom Teiritzberg beschrieb KNOBLOCH (1981) aufgrund der eher länglichen Gestalt im Unterschied zu *N. zaferi* - als *Nymphaea* sp. Dieses fragmentäre Exemplar erscheint mit jenen, hier beschriebenen,

identisch zu sein, deren Testa aufgrund des fehlenden Tegmens hyalin erscheint. Die zahlreichen, teils länglichen, teils rundlicheren Samen vom Teiritzberg zeigen - soweit das Material unter dem REM untersucht wurde - kaum weitere Unterschiede; auch die Behaarung sieht identisch aus. Kleinere Unterschiede scheinen erhaltungsbedingt zu sein. Die Anzahl der Zellreihen ist, wie erwähnt, nicht immer genau feststellbar.

KNOBLOCH (1978) erwähnte in den Bemerkungen, daß *N. borsythenica* DOROFEEV 1971 mehr Zellreihen besitzt, *N. lotus* L. dagegen weniger als *N. szaferi* KNOBLOCH 1978. Auf Unterschiede zu weiteren bisher beschriebenen Arten ging er nicht ein. Rezente Untersuchungen über die Samen-Morphologie in verschiedenen Reifestadien bis zum Beginn der Keimung fehlen bisher. Die kleineren Exemplare vom Teiritzberg sind aufgrund der Größe und Gestalt vergleichbar mit *N. bessarabica* NEGRU 1973 aus dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier (1,5-2 x 1-1,5 mm). Allerdings verglich GREGOR (1980: 24) die Exemplare aus dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier mit der rezenten Art *N. alba* L., die keine Haare auf der Oberfläche besitzt.

*Nymphaea* sp. 1 aus Fasterholt (Dänemark; FRIIS 1985) weist sehr regelmäßige und breite gelappte Zellreihen auf, eine glatte Oberfläche mit Haaren und eine Testadicke von 20 nm. Sie ist nur 1,2-1,7 mm lang und 0,8-1,2 mm breit. Aufgrund von kleineren Unterschieden in der Größe und Gestalt wird sie von FRIIS keiner bekannten Art zugeordnet.

Sehr stark gelappte Zellränder besitzt jenes als *Nymphaea* sp. 2 beschriebenes Exemplar aus der Fasterholt-Region (FRIIS 1985), jedoch sind Breite und Länge der Zellen gleich.

Die Samen von *N. cf. ucrainica* NEGRU 1973 aus dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier (GREGOR 1980: 24) sind größer. Die Samen von *N. longisperma* DOROFEEV 1963 und *N. ovalisperma* DOROFEEV 1966 aus dem Tertiär Westsibiriens sind weniger als 2,2 mm lang, wodurch die kleineren Exemplare mit den größten Exemplaren vom Teiritzberg vergleichbar wären. Andere Arten aus dem Tertiär Osteuropas bzw. Sibiriens sind deutlich größer.

Meist lagen für die oben erwähnten Beschreibungen nur wenige Samen zur Untersuchung vor, so daß die Variationsbreite geringer erscheinen kann. Wie die Untersuchungen von WEBERBAUER (1894) ergaben, sind Größe, Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit der Samen charakteristische Merkmale für bestimmte Artengruppen, nicht aber für einzelne Arten. Mit den neuen Funden vom Teiritzberg, davon 60 Samen allein aus einer Probe, liegt eine größere Anzahl von Samen von einer Fundstelle vor. Möglicherweise sind die Samen von *N. szaferi* variabler oder das vorliegende Material beinhaltet zwei ähnliche Arten einer Formengruppe (vgl. Taf. 2, Fig. 1a, 2a mit 3a, 4a).

**Vorkommen:** Diese Samen kommen alle aus Proben von kohligem Sedimenten. Im österreichischen Tertiär sind *Nymphaea*-Samen bisher allein vom Teiritzberg bekannt. Die ältesten Funde von *Nymphaea*-Samen stammen vermutlich aus dem Ober-Eozän bis Unter-Oligozän der Isle of Wight (Großbritannien; COLLINSON 1980).

## Cabombaceae

### *Brasenia* SCHREBER

Rezent ist nur eine Art von *Brasenia* bekannt. Diese kommt in tropischen und temperaten Gebieten der Alten und Neuen Welt sporadisch in Seen, Teichen und langsam fließenden Gewässern vor.

*Brasenia* sp.

Taf. 1, Fig. 10

**Material:** Teiritzberg 5/94-5 =

NHMW 1996B0028/0005: 1 Tegmen

**Beschreibung:** Tegmen 1,9 mm lang, 0,9 mm breit; Oberfläche glänzend und fast glatt mit nur undeutlichen Zellstrukturen bis auf den apikalen Teil, wo die Zellen mit undulaten und hohen Wänden (Taf. 1, Fig. 10b-c) ausgebildet sind; Zellen breiter als lang, im mittleren Teil ca. 50 nm breit und 20 nm hoch; Keimklappe fehlt.

**Bemerkungen:** Die häutige Beschaffenheit dieses Exemplars, das Fehlen von Zellstrukturen auf der Oberfläche und die stark undulaten und hohen Zellwände im apikalen Teil sind für Tegmen von *Brasenia* charakteristisch. Isolierte Tegmen und Samen von *Brasenia cf. tenuicostata* NIKITIN 1965 wurden aus dem dänischen Untermiozän beschrieben (Daamgard, Fasterholt; FRIIS 1979 und 1985). Die Samen sind 1,5-2,8 mm lang und 0,9-2,0 mm breit. Das Fehlen der Sclerotesta gestattet keine spezifische Bestimmung.

**Vorkommen:** Aus dem osteuropäischen und sibirischen Oligozän und Miozän sind zahlreiche Arten beschrieben worden (KOLESNIKOVA 1974). Samen aus untermiozänen Lokalitäten in Deutschland wurden der rezenten Art *Brasenia victoria* (CASPARY) WEBERBAUER zugeordnet. Die Samen-Länge variiert von 1,7 mm bis 3,3 mm (MAI & WALTHER 1991). Aus dem österreichischen Tertiär erwähnt KNOBLOCH (1981) einen 2 mm großen Samen von *Brasenia* sp. aus Thallern. Bei diesem ist allerdings der Keimdeckel nicht mehr vorhanden.

## Myricaceae

### *Myrica* L.

Die Gattung kommt sowohl in warm temperierten Laubwäldern der nördlichen Hemisphäre als auch im indomalayischen Hochgebirge vor. Die vorwiegend immergrünen Sträucher oder kleinen Bäume sind auf unterschiedlichen Substraten zu finden, wie z.B. in Mooren oder auf vulkanischen Böden.

Ab dem Eozän sind die Endokarprien im europäischen Tertiär sicher nachgewiesen.

Die fossil überlieferten Endokarprien, teilweise mit Exokarp-Resten, lassen sich nur pragmatisch differenzieren - mit jeweils vielen Übergangsformen. Es gibt Arten, die eventuell nur andere Erhaltungszustände (mit oder ohne Exokarp) darstellen, wie häufig betont wird. Welche Merkmale von diagnostischem Wert sind, variiert je nach

Bearbeiter. Möglicherweise liegen manchmal nur verschiedene Reifestadien vor. *M. ceriferiformis* KOWNAS 1955 hat kleine, regelmäßig ausgebildete Wärzchen und ist 2,5-4,3 mm lang und 2,3-3,7 mm breit. *M. ceriferiformoides* BUZEK & HOLY 1964 besitzt große, unregelmäßige Warzen und größere Endokarprien. Meist werden kleine (d.h. 2-3 mm große) Endokarprien zur erstgenannten Art gestellt, größere zu letzterer. Die Anzahl der *Myrica*-Arten an einer Fundstelle hängt somit vom Bearbeiter ab. Einige Endokarprien aus dem Korneuburger Becken werden daher nur kurz beschrieben und mögliche Zuordnungen diskutiert.

*Myrica* spp.

(ex. gr. *ceriferiformis* KOWNAS 1955;

*ceriferiformoides* BUZEK & HOLY 1964;

*suppanii* KIRCHHEIMER 1938; *minima* NEGRU 1972)

Taf. 4, Fig. 1-7

**Material:**

• Endokarprien

E-87-1 = NHMW 1996B0021/0002: 2 Hälften

E-87-2 = NHMW 1996B0022/0003: 25 + Fragmente

E-87-3 = NHMW 1996B0023/0002: 2

Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0001: 1

Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0008: 1

Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0001: 3

Teiritzberg 5/94-7 = NHMW 1996B0030/0001: 1

Teiritzberg 5/94-8 = NHMW 1996B0031/0001: 1

HÖCK T2/6 = NHMW 1997B0006/2: 2

GBA-Korneuburg 1:208,7-212,35m = GBA 1997/6: 2

• Blütenreste: E-87-2 = NHMW 1996B0022/0003: 2

**Beschreibung:** E-87-2 (20 Endokarprien, teilweise mit Exokarp): Endokarprien variabel, 1,8 bis 3,2 mm lang und 1,7 bis 2,2 mm breit, von rundlicher bis oval-elliptisch-obovater Gestalt, häufig diskusartig entweder parallel oder senkrecht zur Dehiszenzebene abgeflacht; basal gerundet oder stumpf zugespitzt, apikal gerundet oder mit einer kurzen Spitze; Oberfläche mit Längsrünzeln oder mit Resten einer Wachsschicht, die aus zahlreichen rundlich-konischen Körpern besteht; teilweise sind auf der Endokarp-Oberfläche auch nur die Eindrücke zu erkennen; seltener kommen einzelne, größere, rundliche Exokarp-Fortsätze vor, während das restliche Endokarp eine feine Längsrünzelung zeigt; bei einigen Fragmenten zeigen diese Exokarp-Reste eine gleichmäßige Größe und Gestalt; ein anderes Fragment mit Warzen hat ein sehr dünnwandiges Endokarp (Taf. 4, Fig. 1).

5/94-3: 1 zusammengepreßtes, stark inkohltes Endokarp ohne Exokarpreste; 2,5 x 2 mm.

5/94-5: 2 Endokarprien mit Fragmenten eines Exokarps, Dicke des Exokarps ca. 0,5 mm; Endokarprien 2,2 und 2,8 mm lang, eines parallel, das andere senkrecht zur Dehiszenzebene zusammengedrückt, Oberfläche mit groben flachen Längsrünzeln; Endokarpwand ca. 0,3-0,4 mm dick.

5/94-7: 1 Endokarp mit Exokarp, 2,3 bzw. mit Exokarp 3 mm im Durchmesser; etwas abgeflacht;

5/94-8: 1 Endokarp, 3,6 mm lang mit ausgezogener Spitze; Oberfläche runzelig.

E-87-2: 2 Endokarphälften, 2,5 (3 incl. basalem Fortsatz) x 2,2 mm and 2x2 mm; Endokarpwand bis zu 0,5 mm dick; basal verdickt und mit deutlichem Leitbündelkanal; Oberfläche glatt; Innenseite mit einer dünnen glänzenden Schicht aus länglich ausgerichteten Zellen;

E-87-1: 2 Endokarphälften, 2,3 x 2 und 2 x 1,8 mm groß mit glatter Endokarp-Oberfläche, Endokarp-Wand 0,2-0,5 mm dick, asymmetrisch in der apikalen Hälfte dicker; Innenfach oval mit weiter Mikropülenöffnung und basalem Leitbündel-Kanal, Endokarpwand durch die Plazenta basal verdickt.

**Bemerkungen:** Größere Exemplare mit ungleichmäßig ausgebildeten Fortsätzen ähneln *M. ceriferiformoides* BUZEK & HOLY 1964; Endokarprien geringer Größe mit Exokarp-Resten, die eine gleichmäßige Ausbildung der Wachsschicht aufweisen, ähneln dagegen *M. ceriferiformis* KOWNAS 1955. Die Größenvariation aller Endokarprien liegt innerhalb der in der Original-Diagnose angegebenen. Kleine Endokarprien kommen auch bei *M. minima* NEGRU 1972, *Myrica suppanii* KIRCHHEIMER 1938 (Niederpleis, Wiesa, Merka; Deutschland), *M. johnstrupii* FRIIS 1985 (Sonderskov, Dänemark) vor. *M. suppanii* KIRCHHEIMER 1938 hat allerdings ein häutiges Exokarp. Aus Fasterholt beschrieb FRIIS (1985: 34ff.) gut erhaltenes Material mit ca. 2500 Exemplaren als *Myrica sp.* Einen Teil dieses Materials hatte sie 1979 als *M. cf. ceriferiformis* KOWNAS 1955, *M. cf. suppanii* KIRCHHEIMER 1938 und *M. cf. minima* NEGRU 1972 beschrieben. In diesem zahlreichen Material zeigen sich alle Übergänge zwischen diesen Arten. Morphologisch ähnliche Endokarprien besitzen die rezenten Arten *M. cerifera* L. und *M. pennsylvanica* LOISEL. Deren Endokarprien sind in Größe und Gestalt variabel und kaum zu unterscheiden. Die Exemplare vom Teiritzberg haben allerdings im Gegensatz zum dänischen Material keine hervortretende Plazenta, sondern eine verdickte Basis oder keine besondere Ausbildung. Unter den *Myrica*-Endokarprien aus dem Köflacher Braunkohlenrevier besitzen viele große, unregelmäßige Wachsforsätze, nie jedoch kleine gleichmäßige. *M. hudibra* HOLY 1978 aus dem Zittauer Becken (Tschechien) hat kleine asymmetrische Endokarprien (2,3-3,4 mm), aber ein ledriges Exokarp. HOLY hält diese Art für eng verwandt mit *M. minima* NEGRU 1972. Als rezente Vergleichsart nennt er *M. javanica* BLUME.

**Vorkommen:** Die *Myrica*-Endokarprien kamen nur in einer Probe häufiger vor, vergesellschaftet mit zahlreichen Exemplaren von *Cladium*, *Nymphaea*, *Decodon* und *Potamogeton*.

Das Vorkommen von *Myrica* ist sehr häufig an kohlige Sedimente gebunden, so daß sumpfig-moorige, pocsinartige Standorte angenommen werden können. *Myrica* ist ein charakteristisches Element der miozänen Braunkohlen-Vergesellschaftungen und tritt häufig gemeinsam mit *Glyptostrobus* auf.

Fagaceae  
*Fagus* L.

Die rezenten Arten dieser Gattung kommen sowohl in gemäßigten Breiten als auch in tropisch-subtropischen Bergwäldern vor.

*Fagus* sp.  
 Taf. 6, Fig. 12

**Material:** 1 Abdruck einer Kupula  
 SOV 001/A/C = NHMW 1997B0011/0001

**Beschreibung:** Limonitisierter Abdruck einer Kupula-Hälfte mit 2 Klappen und Kupulen-Stiel; Gesamtlänge 15 mm, Klappenlänge 11 mm; Ansätze der Appendices im oberen Teil der Klappen erkennbar.

**Bemerkungen:** Gestalt und Größe sind charakteristisch für *Fagus*-Kupulae.  
 BERGER bestimmte bereits 1957 einen Fruchttrest vom Teiritzberg als vermutlichen Steinkern einer *Fagus*-Frucht. Weitere Fossilien liegen allerdings nicht vor.

**Vorkommen:** *Fagus* ist im österreichischen Neogen an vielen Fundstellen durch Blätter, seltener durch Kupulen- und Fruchttreste belegt. Die ältesten Fossilien stammen aus dem Ober-Oligozän.

Ulmaceae  
*Celtis* L.

Rezent umfaßt *Celtis* ca. 75 Arten von sommergrünen und immergrünen Bäumen und Sträuchern, die überwiegend in Ost- und Südostasien sowie im Südosten der USA vorkommen. In Europa gibt es nur eine Art im Mediterrangebiet. *Celtis* ist in verschiedensten Waldgesellschaften vertreten, u.a. auch in Sekundär- und Auwäldern.

*Celtis lacunosa* (REUSS 1861) KIRCHHEIMER 1957  
 Taf. 4, Fig. 8-9

**Synonymie:**

- \* v 1861 *Pyrenella lacunosa* REUSS: 83-84, Taf. 3, Fig. 19 (Tuchorice, Böhmen; Unter-Miozän).
- 1950 *Celtis hyperionis* UNG. BERGER: 101-104, Abb. 1-3 (Neudorf, NÖ; Mittel-Miozän).
- 1957 *Celtis lacunosa* (REUSS) KIRCHHEIMER: 128-129, Taf. 28, Fig. 121 (diverse Lokalitäten Mittel-Europas; Miozän).
- 1982 *Celtis lacunosa* (REUSS) KIRCHHEIMER GREGOR: 96-97 (div. Lokalitäten, Bayern; Miozän).
- 1987 *Celtis* sp. SOVIS: Abb. 14, Fig. 6 (Teiritzberg, NÖ; Karpatium)
- 1995 *Celtis lacunosa* (REUSS 1861) KIRCHHEIMER 1957 MELLER: 79-80, Taf. 17, Fig. 1 (Oberdorf b. Bärnbach, Stmk.; Unter-Miozän)

**Material:** zahlreiche Endokarprien  
 Rö 60-83 = NHMW 1996B0033/0001:  
 15 + Fragmente

Obergänserndorf: OG2/Fossillage/1992 =  
 NHMW 1996B0034/0001: 17 + >200 Fragmente  
 SOV 001/Z/D = NHMW 1997B0013/0001:  
 11 + Fragmente

**Beschreibung:** Endokarprien kalzifiziert, Gestalt rundlich bis oval, Länge: 5-7 mm, Breite: 4-5,5 mm; Außenseite der Endokarprien stark skulpturiert; Dehiszenzlinie bildet eine sehr deutliche Rippe; auf den 2 Klappenhälften verlaufen 1 bis 2 sehr kräftige Rippen in Längsrichtung, jedoch nicht immer durchgehend; zwischen diesen Rippen bilden etwas schwächer ausgebildete Rippen ein unregelmäßiges Reticulum; Endokarpwand 0,5 bis 1 mm (an der Dehiszenzkannte) dick.

**Bemerkungen:** *Celtis lacunosa* ist eine im mitteleuropäischen Miozän weit verbreitete Sammelart, die verschiedene Morphotypen beinhaltet (GREGOR 1982; KORDOS-SZAKALY & KORDOS 1985). In mergeligen Sedimenten oder Kalksteinen sind sie manchmal die einzigen Pflanzenfossilien neben Wirbeltierresten. Die Vielzahl an Fragmenten kann teilweise transportbedingt sein, teilweise sind es aber frische Bruchstellen, eventuell als Folge des Schlämmens. Die stellenweise abgeriebene Oberflächenskulptur deutet wiederum auf einen Transport hin. Außerdem sind Lösungserscheinungen zu beobachten.

**Vorkommen:** Außer diesen Funden aus dem Korneuburger Becken gibt es in Österreich nur wenige Fundstellen mit wenigen Exemplaren (vgl. MELLER 1995). Aufgrund der großen, für die Erfassung der Kleinsäugerfaunen notwendigen, Probenmengen von DAXNER-HÖCK liegt jetzt eine größere Anzahl vor.

Rosaceae  
*Rubus* L.

Die Sträucher, Stauden und Lianen dieser rezent sehr artenreichen und kosmopolitisch verbreiteten Gattung sind überwiegend sommergrün. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den temperaten Gebieten. Fossil sind in Europa mehrere Arten seit dem Eozän bekannt. FRIIS (1985) hält jedoch die spezifischen Merkmale für sehr vage.

*Rubus* cf. *microspermus* REID & REID 1910  
 Taf. 2, Fig. 6

**Material:** E-87-2 = NHMW 1996B0022/0001: 1 Steinkern

**Beschreibung:** Steinkern 1,8 mm lang und 1,3 mm breit, Gestalt rundlich-diskusförmig, aber mit gerader Ventralseite; Oberfläche auf einer Seite fast glatt abgerieben, die andere mit dünnen Rippen, die ein deutliches, unregelmäßiges Reticulum bilden; Steinkernwand dünn.

**Bemerkungen:** Der z. T. schlechte Erhaltungszustand läßt keine sichere Bestimmung zu. Aufgrund der dünnen Wand und der Ornamentierung bestehen Ähnlichkeiten zu *Rubus microspermus* REID & REID 1910. *Rubus lati-*



*costatus* KIRCHHEIMER 1942 besitzt kräftigere Steinkerne mit breiteren Reticulumwänden. *R. semirotundatus* LANCUCKA-SRODONIOWA 1979 hat eine konvexe Ventralseite.

**Vorkommen:** *Rubus*-Steinkerne sind in zahlreichen miozänen Lokalitäten Europas vertreten. Im Tertiär Österreichs sind sie bisher aus dem Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevier (MELLER 1995), aus Laimbach und Ampflwang KNOBLOCH (1981) und aus dem Höllgraben bei Weiz (KOVAR-EDER & KRAINER 1988) nachgewiesen, allerdings überwiegend mit nur wenigen Exemplaren. Dagegen kommen sie im Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevier in manchen Lagen massenhaft vor.

? Leguminosae  
? *Leguminocarpon* sp.  
Taf. 6, Fig. 10

**Material:** SOV 001/X/60-90 = NHMW 1997B0012/0001:  
Fragment einer ? Hülse mit Samen

**Beschreibung:** längliches Fragment, 70 x 8 mm, mit deutlicher Parallelstreifung in Längsrichtung, in der Mitte ist die Streifung stellenweise kräftiger; acht Samen, davon sechs in einer Reihe, zwei auf der anderen Seite des kräftigeren Mittelstreifens; länglich-ovale Gestalt, 3-4 mm breit, 5-6 mm lang.

**Bemerkungen:** Die Anordnung der Samen zeigt Ähnlichkeit zu Leguminosen-Samen. Das Fragment kann jedoch mit keiner bekannten Gattung in Zusammenhang gebracht werden.

Die bisher nachgewiesenen Leguminosen-Früchte zeigen keinerlei längsstreifige Nervatur (HERENDEEN & DILCHER 1990; HERENDEEN et al. 1992). Daher ist die Zuordnung zu Leguminosen zweifelhaft.

Lythraceae  
*Decodon* GMELIN

Rezent ist diese monospezifische Gattung nur im atlantischen Nordamerika verbreitet. Die krautigen, teilweise an der Basis verholzenden Pflanzen wachsen in Sümpfen, teils submers, teils am Rande des Wassers.

*Decodon gibbosus* (REID 1920) NIKITIN 1929  
Taf. 3, Fig. 3-5

**Synonymie:**

- \* 1920 *Diclidocarya gibbosa* n.sp. - REID: 82, Taf. 4, Fig. 23, 25 (Pont-du-Gail, Frankreich; Ober-Miozän).
- 1929 *Decodon gibbosus* E.M.REID NIKITIN: 37, Taf. 589, Fig. 8-9 (Pont-du-Gail, Frankreich; Ober-Miozän).
- v p.p. • 1981 *Decodon globosus* (E.M.REID) NIKITIN KNOBLOCH: 93, Taf. 3, Fig. 6 (Teiritzberg; Karpatium, Unter-Miozän).
- v • 1992 *Decodon gibbosus* (E.M.REID) E.M. REID et NIKITIN KNOBLOCH: 76, Taf. 12, Fig. 1-6 (div. Fundorte, Slowakei; Unter-Sarmatium, Pontium; Mittel- bis Ober-Miozän).

**Material:** 171 Samen

E-87-1 = NHMW 1996B0021/0003: 80  
E-87-2 = NHMW 1996B0022/0007: 17  
Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0002: 1  
Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0002: 2  
Teiritzberg 5/94-8 = NHMW 1996B0031/0002: 2  
SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0001: 60  
SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0001: 8  
SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0004: 1  
SOV 001/Z/120-140 = NHMW 1997B0016/0001: 1

**Beschreibung:** Samen morphologisch von variabler Gestalt; 1-1,5 mm lang und breit; Dorsalseite deutlich verlängert in unterschiedlicher Gestalt, rundlich, dreieckig oder länglich; basales Hilum von rundlicher Form; Testa-Oberfläche glatt, seltener mit einer rugosen runzeligen Schicht; Testa robust, wenige dünnwandig; ventrale Keimklappe dreieckig, basal spitz zulaufend, apikaler Rand gerade oder konvex ausgebuchtet; Oberfläche der Keimklappe mit unregelmäßig angeordneten Zellreihen und Vertiefungen (Taf. 3, Fig. 3b); feinstreifige Tegmen-Oberfläche aus langgestreckten und schmalen Zellen.

**Bemerkungen:** Die deutliche Verlängerung der Dorsalseite durch das schwammige mesotestale Gewebe unterscheidet diese morphologisch variable Art von den Arten um *D. globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929. Im Tertiär Mittel- und Westeuropas gelten beide Arten als Sammelarten für Formen mit und ohne mesotestale dorsale Verlängerung. Im Tertiär Osteuropas und Sibiriens wurden dagegen zahlreiche Arten beschrieben.

**Vorkommen:** *D. gibbosus* (REID 1920) NIKITIN 1929 ist aus diversen miozänen Lokalitäten Europas beschrieben worden und kommt vom Oligozän bis Pliozän sicher vor. In Österreich ist die Art aus mehreren Lokalitäten nachgewiesen (siehe Synonymie).

*Decodon* spp.

[p.p. ex gr. *globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929  
cf. *sibiricus* DOROFEEV 1977]  
Taf. 3, Fig. 1-2

**Material:** 8 Samen

E-87-1 = NHMW 1996B0021/0012: 2  
SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0002: 4  
SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0002: 2

**Beschreibung:** Samen 0,8-1,2 mm im Durchmesser; Gestalt dreieckig und ohne dorsale mesotestale Verlängerung (zwei Exemplare sind allerdings im basalen Teil dorsal etwas verdickt); basal spitz zulaufend, apikal meist konvex gerundet; subapikale seitliche Enden abgerundet; Testa dünn und zart, selten robust; ventrale Keimklappe erstreckt sich fast über die gesamte Länge; Keimklappe mit deutlichen, in Längsreihen angeordneten, annähernd sechseckigen Oberflächenstrukturen; Tegmen mit deutlichen, langgestreckten, schmalen Zellen.

**Bemerkungen:** Diese Samen unterscheiden sich von *D. gibbosus* (REID 1920) NIKITIN 1929 durch das Fehlen

der dorsalen Verlängerung. Allerdings haben die beiden Exemplare aus der Probe E-87-2 eine kurze basale Verdickung und sind dickwandiger. Jedoch beträgt die Länge nur 0,9 mm. Sie gehören wahrscheinlich auch zu dem Formenkreis um *D. globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929, da eine dorsoventrale Kompression dieser Samen nicht erkennbar ist. Andererseits ist eine derartige Gestalt für diesen Formenkreis bisher nicht bekannt, so daß die Zugehörigkeit fraglich bleibt. Die zahlreichen von DOROFEEV (1977) beschriebenen Arten dieser Gruppe sind schwer gegeneinander abzugrenzen. Die genannten Merkmale wie Größe, Testa-Dicke, Gestalt, Keimklappen-Struktur sind innerhalb einzelner Arten variabel, so daß es zahlreiche Merkmalsüberschneidungen gibt. Die geringe Größe, die breit-dreieckige Gestalt, die basal zugespitzt sein kann, und die Struktur der Keimklappe zeigen die größten Übereinstimmungen mit *D. sibiricus* DOROFEEV 1977. Ein Unterschied besteht in der quadratischen Form der Grübchen auf der Keimklappen-Oberfläche bei *D. sibiricus* DOROFEEV 1977. *D. globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929 und *D. europaeus* DOROFEEV 1977 besitzen größere Samen. *D. europaeus* hat dreieckige Samen mit dicker, harter Testa und deutlicher Struktur auf der Keimklappe. Eines der Exemplare aus der Probe E-87-2 zeigt, bis auf die Größe, auch weitgehende Übereinstimmung mit dieser Art. *D. globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929 ist weniger dünnwandig als *D. sibiricus* DOROFEEV 1977 und das Muster auf der Keimklappen-Oberfläche und ist weniger deutlich ausgeprägt. Kleine, aber breite und dicke Samen kennzeichnen *D. maeoticus* DOROFEEV 1977. Ein kleines Exemplar aus der Probe SOV 001/G/2 besitzt eine sehr ähnliche Gestalt, jedoch reicht die Keimklappe weiter apikal hinauf als bei *D. maeoticus* DOROFEEV 1977. Die Samen von *D. tetradrififormis* RANIECKA-BOBROWSKA 1956 aus dem Unter-Miozän von NW-Sachsen sind ebenfalls klein (0,5-1,2 mm), haben aber eine kurze Keimklappe. *D. vectensis* CHANDLER 1963 aus demselben Gebiet ist auch nur 0,9-1,3 mm lang, aber von schmal-länglicher Gestalt (MAI & WALTHER 1991).

**Vorkommen:** Die Samen der Formengruppe um *D. globosus* (REID 1923) NIKITIN 1929 sind bedeutend seltener als *D. gibbosus* (REID 1920) NIKITIN 1929, was auch den Beobachtungen von DOROFEEV (1977) entspricht. Die Art *D. sibiricus* DOROFEEV 1977 kommt im Oligozän und bis in das Ober-Miozän an zahlreichen Lokalitäten Osteuropas bzw. Sibiriens vor.

Vitaceae  
*Vitis* L.

Rezent ist die Gattung *Vitis* mit ca. 70 Arten vertreten. Es sind überwiegend laubwerfende Lianen, die in Au- und Sumpfwäldern, in Regen- und Gebirgswäldern, seltener auf trockeneren Böden vorkommen.

*Vitis* cf. *globosa* MAI 1964  
Taf. 2, Fig. 7

**Material:** E-87-1 = NHMW 1996B0021/0006: 1 Same

**Beschreibung:** Same sekundär leicht abgeflacht, 3,5 mm lang und 3 mm breit; rundlich-herzförmige Gestalt, apikal eingebuchtet, basaler Stiel abgebrochen; Dorsalseite glatt, Chalazaknoten klein und oberhalb der Mitte gelegen; Ventralseite mit deutlicher Raphefurche; beiderseits der Raphefurche kurze, um ca. 15° divergierende Einfaltungen.

**Bemerkungen:** Die rundliche Gestalt, das Fehlen von dorsalen Furchen, die Lage des Chalazaknotens, die kurzen ventralen Einfaltungen und der nur schwach eingebuchtete Apex sind charakteristische Merkmale für *V. globosa* MAI 1964. Die Länge von 3,5 mm und der kleine Chalazaknoten sind dagegen eher für *V. teutonica* BRAUN 1854 charakteristisch. MAI (1964: 36) erwähnte bei der Neubeschreibung von *V. globosa* MAI 1964 „... wenn genügend Exemplare von beiden Samenformen vorliegen lassen sich beide Arten gut trennen, Da dieser Same intermediäre Merkmale aufweist, bleibt die Zuordnung unsicher.

Die Samen von *Ampelopsis rotundata* CHANDLER 1926 sind ebenfalls 3,5 x 3 mm groß und weisen glatte Dorsalseiten auf. Der Chalazaknoten liegt aber im unteren Teil des Samens und die Gestalt ist obovat. Außerdem verschmälert sich der Stiel, der hier jedoch nicht erhalten ist, zu einem spitzen Ende.

**Vorkommen:** Für das österreichische Tertiär wurden morphologisch vergleichbare Samen bisher nur aus dem Köflacher Braunkohlenrevier nachgewiesen. (MELLER 1995).

*Vitis globosa* ist aus Wiesa (Typus-Lokalität; Lausitz, Deutschland; Unter-Miozän), dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier (Deutschland; Unter- bis Mittel-Miozän) und Salzhausen (Deutschland; Mittel-Miozän) beschrieben.

Rutaceae  
*Toddalia* JUSSIEU

*Toddalia* ist rezent eine monospezifische Gattung, die von SW-Afrika bis SE-Asien in tropisch-subtropischen Regionen verbreitet ist. Das Vorkommen dieser Klettersträucher ist auf das Gebiet 30°N bis 30°S beschränkt; die Jahresmittel-Temperaturen liegen zwischen 14 und 28°C, die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge zwischen 500 und 3000 mm. Das Vorkommen dieser Gattung ist somit auch paläoklimatisch von Bedeutung.

*Toddalia* cf. *maii* GREGOR 1975  
var. *minor* GREGOR 1979  
Taf. 6, Fig. 11

**Material:** E-87-2 = NHMW 1996B0022/0002: 1 Same

**Beschreibung:** Same nierenförmig, 2 mm lang, 1 mm hoch, dorsoventral bzw. dorsolateral sekundär schräg zusammengedrückt, daher eine laterale Seite deutlich breiter als die andere; Raphemündung vorstehend, basales Ende gerundet; Hilumrube länglich-dreieckig, ca. 1 mm lang; subapikal ist ein kurzer Kiel mit der Mikropyle erkennbar; Testa mit einer in Längsrichtung verlaufenden

Bruchlinie und vier unregelmäßigen (sekundär entstandenen) Einbuchtungen dorsolateral; Oberfläche fein punktiert, aus äquiauxialen Zellen bestehend.

**Bemerkungen:** Die Gestalt und die Oberflächenbeschaffenheit sind für *Toddalia*-Samen charakteristisch. Die Länge von 2 mm liegt an der Untergrenze für die Variation *minor*, die aus dem Tagebau Brückelholz (Oberpfalz, Deutschland; Unter-Mittelmiozän) beschrieben wurde. Die Hilumgrube von *Toddalia maii* GREGOR 1975 (2,5 - 4 mm Länge) ist kurz, aber tief eingesenkt. Da die Testa-Oberfläche abgerieben erscheint und das Exemplar zusammengedrückt ist, könnten die ventrale Seite und die Form der Hilumgrube stärker verändert sein. Der Same wurde wahrscheinlich zusammengedrückt, als die Testa relativ weich war, da ansonsten mehr Bruchlinien vorhanden wären. Aufgrund des zerdrückten Erhaltungszustandes und der genannten Unterschiede ist eine sichere Bestimmung nicht möglich.

**Vorkommen:** Aus dem österreichischen Tertiär gibt es bisher nur wenige *Toddalia*-Samen (Köflach-Voitsberg, Stmk. und Langau, NÖ; MELLER 1995: 117-120). Für *Toddalia maii* GREGOR 1975 bzw. *T. maii* var. *minor* GREGOR 1979 wäre es der Erstnachweis in Österreich. Die Samen dieser Art kommen sowohl im Unter-Miozän [Oberpfälzer Braunkohlenrevier, Langenau bei Ulm und Niederpleis bei Köln (Deutschland); Arjuzanz (Frankreich) GREGOR, 1979: 323] als auch im Ober-Miozän (? Pliozän) des Elsaß (GEISSERT et al. 1990) vor.

Juglandaceae  
*Carya* NUTT.

Die laubwerfenden Bäume sind in Südostasien und Nord- bis Mittelamerika in subtropischen und gemäßigten Breiten verbreitet und kommen in verschiedensten Pflanzengesellschaften vor.

? *Carya* sp.  
Taf. 3, Fig. 10

**Material:** 2 Samenfachausfüllungen  
SOV 001/I/21-22-23-24/1989 =  
NHMW 1997B0014/0001: 1 Exemplar  
SOV 001/I = Stetten (Sammlung Binder) =  
NHMW 1997B0017/0001: 1 Exemplar

**Beschreibung:** SOV 001/I/21-22-23-24/1989: Samenfachausfüllung 2,5 mm lang, 2,2 mm breit; ein Septum in Längsrichtung durchgehend und fast bis zur Mitte reichend, ein sekundäres Septum nur basal ausgebildet; in der Mitte jeder Hälfte verläuft in Längsrichtung an der Außenseite ein kräftiger Kiel, in der apikalen Hälfte sind noch zwei weitere kleinere Kiele ausgebildet; Oberfläche stellenweise runzelig.

Stetten, Coll. Binder: Dieses 2 cm lange Fragment einer Samenfachausfüllung besitzt im Vergleich zum oben beschriebenen Exemplar deutliche Querrunzeln neben den Septeneinschnitten.

**Bemerkungen:** Die Morphologie der *Juglans*- und *Carya*-Nüsse zeigt einige Überschneidungen, „so daß

eine Unterscheidung von Gattungen sowohl nach äußeren als auch nach inneren Merkmalen der Nuß nicht in allen Fällen gelingt“ (MAI 1981: 342). Selbst bei vollständigen Früchten ist die Bestimmung manchmal schwierig.

*Carya* besitzt häufig stärker eingeschnittene Samen als *Juglans* (KINDEL 1984). Andererseits bildet MAI (1981) auch Querschnitte von *Carya*-Samen ab, die denen von *Juglans* ähneln, d.h. weniger stark eingeschnitten sind. Das Exemplar vom Teiritzberg hat weniger tief eingeschnittene Septen und könnte somit eventuell auch zu *Juglans* gestellt werden. Beide Exemplare wurden daher pragmatisch zu *Carya* gestellt.

MANCHESTER (1987: 64) bezeichnet Samenfachausfüllungen von *Carya* als *Carya costata* (PRESL) UNGER. Diese Art ist erstmals aus dem Oligozän der tschechischen Republik beschrieben worden.

*Carya* ist im Korneuburger Becken durch zahlreiche Pollen belegt; dagegen gibt es keine von *Juglans*. Letztere treten nach ZETTER (Mittlg.) in Österreich ab dem Mittel-Miozän auf.

**Vorkommen:** *Juglans*- oder *Carya*-Nüsse sind aus dem österreichischen Miozän nur selten beschrieben worden. Zahlreiche *Carya*-Endokarprien liegen z.B. aus dem Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevier vor (MELLER 1995).

Apiaceae (Umbelliferae)  
*Umbelliferopsis* GREGOR 1982

Organgattung für Merikarprien von Apiaceae mit ungewisser generischer Zugehörigkeit.

*Umbelliferopsis* cf. *molassicus* GREGOR 1982  
Taf. 3, Fig. 7-9

**Material:** mehrere Teilfrüchte (Merikarprien)  
E-87-1 = NHMW 1996B0021/0007) 1 unreifes + Frag.  
E-87-2 = NHMW 1996B0022/0005: 2 Fragmente  
Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0003:  
2, + Frag.  
Teiritzberg 5/94-(?) = NHMW 1996B0020/0004:  
1 mit Karpophor  
Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0003:  
2, + Frag.  
Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0004:  
4, teils fragmentär  
SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0003:  
3 Fragmente

**Beschreibung:** Merikarprien rundlich, 3 - 4 mm im Durchmesser, basaler Karpophor von 1 cm Länge (nur bei einem Exemplar), apikale Diskusreste selten; Fruchtwand häutig und glatt; mehrere kräftige und dünnere Rippen verlaufen im mittleren Teil geradlinig, zu den Seiten hin bogig von der Basis bis zum Apex, vereinzelt anastomierend; teilweise sind nur noch die Rippen oder Fragmente von ihnen erhalten; die Rippendicke nimmt von der Basis und vom Apex zur Mitte hin zu.

**Bemerkungen:** Die Umbelliferen sind eine gattungs- und artenreiche Familie, und die Gattungen bzw. Arten sind

anhand der Früchte nicht immer zu unterscheiden (GREGOR 1982: 123). Daher wurde von GREGOR (1982) die Gattung *Umbelliferopsis* als Organgattung aufgestellt. Das Material von *Umbelliferopsis molassicus* GREGOR 1982 aus Berg bei Donauwörth (Typus-Lokalität; Süd-Deutschland; unteres Badenium) hat im Vergleich dünnere Rippen, bzw. variiert die Rippendicke nicht so stark wie bei den Exemplaren vom Teiritzberg.

**Vorkommen:** Im Korneuburger Becken sind diese Merikarprien ausschließlich in kohligen Sedimenten enthalten, mit Ausnahme der Exemplare aus der Probe SOV 001/G/2, die aus siltigen Feinsanden stammt.

In Süd-Deutschland ist die Art außer von Berg noch von mehreren anderen Lokalitäten nachgewiesen (GREGOR 1982: 123). Aus dem Flöz Garzweiler der Niederrheinischen Bucht hat BURGH (1988) ebenfalls diese Art nachgewiesen.

Die Apiaceae sind in den temperierten Gebieten verbreitet und auf unterschiedlichen Standorten verbreitet, so daß paläoökologisch zunächst keine Aussagen möglich sind. Andererseits läßt das Vorkommen in autochthonen Ablagerungen vermuten, daß die krautigen Pflanzen ihre Standorte auf nassen oder feuchten Böden hatten (BURGH 1988).

Caprifoliaceae  
*Sambucus* L.

Rezent ist die Gattung mit 40 Arten und annähernd kosmopolitisch vertreten. Die sommergrünen Sträucher und Stauden sind in borealen Wäldern, in immergrünen Regenwäldern und in der Sekundärvegetation vertreten. Aus dem Miozän und Pliozän Mitteleuropas sind mehrere Arten beschrieben.

*Sambucus* sp.  
Taf. 3, Fig. 6

**Material:** SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0004:  
1 Fragment eines Samens

**Beschreibung:** basaler Teil eines länglichen Samens. 1,5 mm lang und 1 mm breit; Testa-Oberfläche mit deutlichen Querrunzeln, Innenseite mit feiner Längsstreifung.

**Bemerkungen:** Die Querrunzelung ist charakteristisch für Samen von *Sambucus*.

**Vorkommen:** Aus dem Korneuburger Becken ist dies der erste Nachweis für *Sambucus*. Die Gattung war bereits aus Laimbach (NÖ; Egerium) und Ampflwang (OÖ, Pannonium) durch KNOBLOCH (1981) nachgewiesen.

### 2.3.2. Monocotyledoneae

Potamogetonaceae  
*Potamogeton* L.

Die rezent 90 Arten umfassende Gattung von submersen Pflanzen war bereits im europäischen Tertiär ab dem Eozän mit zahlreichen Arten vertreten; insgesamt gibt es

ca. 80 auf Endokarprien begründete Arten. Innerhalb einer Art kann die Morphologie der Endokarprien sehr variieren; außerdem sieht man bei größeren Populationen auch unterschiedliche Erhaltungszustände, die, wenn nur einzelne Exemplare vorliegen, zu unterschiedlichen Bestimmungen führen könnten.

Aus dem Korneuburger Becken liegen nur einzelne, morphologisch verschiedene Endokarprien vor, die - aufgrund des begrenzten Materials nicht sicher zugeordnet werden können.

*Potamogeton* sp. (cf. *nochtensis* MAI in HOLY 1978  
vel *wiesaensis* KIRCHHEIMER 1957)  
Taf. 4, Fig. 10

**Material:** 2 Endokarprien

E-87-1 = NHMW 1996B0021/0004: 1

E-87-2 = NHMW 1996B0022/0004: 1

**Beschreibung:** Endokarprien lateral abgeflacht; 1,5-1,6 mm lang und 1,0-1,1 mm breit; Basis abgerundet; apikal mit breiter dreieckiger Stylus-Basis, zugespitzt; zentrale längliche Foramen-Öffnung; ventraler Rand suprabasal kurz eingebuchtet, Dorsalseite gerundet; Keimklappe apikal bis zur Basis der dreieckigen Verlängerung reichend, basal bis zur ventralen Seite übergreifend; Keimklappe mit Ansätzen eines dünnen zarten Kiels.

**Bemerkungen:** Im Unterschied zu den oben beschriebenen Exemplaren besitzt *P. nochtensis* MAI in HOLY 1978 (Hradek, Zittauer Becken; Unter-Miozän) einen plötzlich zur Stylus-Basis verschmälerten Apex und keinen Kiel. Allerdings ist hier eine kielartige Struktur nur angedeutet, eventuell durch die starke laterale Abflachung hervorgerufen. *P. wiesaensis* KIRCHHEIMER 1957 ist dieser Art sehr ähnlich, besitzt aber einen Kiel, der zusätzlich von Kanten begleitet wird, was an den beschriebenen Exemplaren vom Teiritzberg nicht zu sehen ist.

Aus dem Unter-Miozän von Safov in Mähren hatte KNOBLOCH (1978) neben *P. cf. wiesaensis* KIRCHHEIMER 1957 und *P. cf. tenuicarpus* REID & REID 1910 auch eine neue Art, *P. safovicum* KNOBLOCH 1978 beschrieben. Diese 1,0-1,3 mm langen und 0,7-1,1 mm breiten Endokarprien besitzen stark gekielte Keimklappen. Die unter *P. cf. tenuicarpus* REID & REID 1910 beschriebenen Formen weisen eine basal weit auf die Ventralseite reichende Keimklappe auf, jedoch sind die Endokarprien dünnwandig und ohne Foramen (KNOBLOCH 1978: S. 160). *P. dubanensis* KNOBLOCH 1977 und *P. piestanensis* KNOBLOCH 1977 aus dem Höllgraben bei Weiz (Stmk.; Ober-Miozän) KOVAR-EDER & KRÄINER 1988 sind größer, mit gekielter Keimklappe und ohne zentrales Loch. *P. minimus* DOROFEEV 1963 ist kleiner und besitzt auch eine gekielte Keimklappe; die Stylus-Basis ist deutlich länger und kräftiger ausgebildet. *P. heinkei* MAI 1960 aus Wiesa (Lausitz, Deutschland; Unter-Miozän), hat keine gekielte Keimklappe und einen sehr kleinen Stylusrest; die Größe beträgt 1,3-1,6 x 1,0-1,3 mm. Die aus Tambov abgebildeten Exemplare (GUS; Mittel-Ober-Miozän; DOROFEEV 1988: S. 61, Abb. 11/2-3) dieser Art zeigen einen dreieckigen Apex.

Es gibt somit zwischen diesen Arten immer wieder Merkmalsüberschneidungen. Ohne größere Populationen sind die Endokarprien keiner Art sicher zuzuordnen.

**Vorkommen:** Diese Exemplare kommen nur in tonig-kohligen Sedimenten vor.

*Potamogeton* sp. (cf. *heinkei* MAI 1960)  
Taf. 4, Fig. 11

**Material:** Endokarprien

E-87-2 = NHMW 1996B0022/0009: 2

**Beschreibung:** Endokarprien; rundliche Gestalt; 1,4 x 1,3 und 1,3 x 1,1 mm; apikal und basal abgerundet; Foramen-Öffnung groß, zentral und länglich; Ventralseite gerundet, mit kurzer Einbuchtung am Hilum; Dorsalseite gerundet, Keimklappe bis zum Apex reichend.

**Bemerkungen:** Die rundliche Gestalt, die Größe, die ungekielte Keimklappe und der sehr kleine Griffelrest sind sehr ähnlich der bereits oben erwähnten Art *P. heinkei* MAI 1960.

*Potamogeton* spp.

**Material:**

SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0005: 2

SOV 001/G/6 = NHMW 1997B0009/0001: 1

**Beschreibung:**

SOV 001/G/2: Endokarprien 1,5 x 0,8 und 1,2 x 0,9 mm groß, längliche Gestalt; beide ohne Keimklappe; Foramen-Öffnung zentral und länglich schmal; größeres Exemplar apikal zugespitzt, aber etwas ventral verschoben; Ventralseite wenig gerundet; Dorsalseite gerundet.

SOV 001/G/6: Endokarp 1,2 x 0,8 mm; apikal und basal gerundet; zentrale Foramen-Öffnung; Ventralseite gerade und nur apikal und basal gebogen; Dorsalseite gerundet; Keimklappe endet unterhalb des Apex; Kielansatz im oberen Teil der Keimklappe erkennbar.

**Bemerkungen:** Aufgrund der Problematik der Artbestimmung mit wenig Material wurde bei diesen Exemplaren auf weitere Vergleiche verzichtet.

Ruppiaceae  
? *Ruppia* L.

Rezent besteht diese Familie nur aus der Gattung *Ruppia* L. mit 2-7 Arten, die submers im brackischen Milieu leben, und zwar sowohl im Meer in Ufernähe als auch in Binnenseen mit pseudobrakischem Milieu bzw. im Süßwasser in der Nähe des Meeres.

? *Ruppia maritima-miocenica* NEGRU 1968  
Taf. 4, Fig. 12-21

**Synonymie:**

1968 *Ruppia maritima-miocenica* Szafer - NEGRU: 1302, Abb. 1, Fig. 7-8, (Moldavien, GUS; Badenium-Sarmatium).

1961 *Ruppia maritima* L. *miocaenica* mihi - SZAFER: 172-174, Taf. 22, Fig. 16-21 (Stare Gliwice, Polen; Mittel- bis Ober-Miozän).

1972 *Ruppia maritima-miocenica* Szafer NEGRU: 76-77, Taf. 8, Fig. 1-6 (Moldavien, GUS; Badenium-Sarmatium).

v 1982 *Ruppia maritima miocenica* SZAFER GREGOR: 129-130, Abb. 13B (Nördlinger Ries; Süd-Deutschland; Mittel-Miozän; Das Fehlen des Bindestriches im Namen ist nur ein Druckfehler und ohne systematische Bedeutung.)

**Material:** Zahlreiche Fragmente von Endokarprien; nur wenige sind annähernd vollständig erhalten. Daher wurde auf die Angabe einer genauen Stückzahl verzichtet. Für die Tab. 1 wurde die Anzahl geschätzt.

SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0006

SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0003

SOV 001/G/6 = NHMW 1997B0009/0002

**Beschreibung:** Endokarprien maximal 2 mm lang, meist lateral abgeflacht, breit ovale Gestalt, seltener obovat; Basis gerundet, zum Stielansatz plötzlich verschmälert, selten allmählich spitz zulaufend; Apex mit zentralem oder nur wenig ventral verschobenem, spitzem Griffelrest; Dorsalseite mit Keimklappe konvex gerundet, Keimklappe apikal spitz zulaufend, Kiel breit und abgerundet und apikal mit einem kleinen spitzen Fortsatz; teilweise ist der apikale Abschnitt neben der Keimklappenspitze etwas zugespitzt; Ventralseite im unteren Teil deutlich konvex gerundet, einige Exemplare im obersten Teil durch den nach innen gerichteten Fortsatz etwas eingebuchtet; Lateralseiten außen mit deutlicher kleiner Eintiefung durch den Fortsatz im obersten Viertel oder Fünftel; Endokarp-Oberfläche stark skulpturiert durch große, rundliche Warzen bis zu feinen zarten, fast stachelartigen Wärcchen; nur einzelne Fragmente haben eine fast glatte Oberfläche mit wenigen flachen Gruben; Keimklappe ebenfalls skulpturiert; der innere Fortsatz verläuft transversal durch das Samenfach nach oben, meist nur bis zur Mitte; Samenfach dadurch deutlich zweigeteilt; Innenseite der Endokarpwand glänzend und mit einem feinen Netzwerk rechteckiger Zellen; Endokarpwand 0,1-0,2 mm dick; Testa häutig.

**Bemerkungen:** Aus dem europäischen Tertiär liegen zahlreiche Fossilien vor, die morphologisch zwischen *Potamogeton* und *Ruppia* vermitteln. Für diese wurden mehrere fossile Arten, Genera bzw. Subgenera aufgestellt, die alle zum Tribus der Potamogetoneae gehören (COLLINSON 1982). *Ruppia* und viele der fossilen Arten und Gattungen werden entweder zu den Potamogetonaceae oder in eine eigene Familie gestellt. Eine phylogenetische Analyse der Frucht-Merkmale durch COLLINSON (1982) zeigte, daß *Potamogeton* und *Ruppia* nur wenige gemeinsame Merkmale besitzen. *Ruppia maritima-miocenica* unterscheidet sich von der rezenten *Ruppia maritima* L. nach SZAFER (1961) nur durch die pustulöse bis stachelige ("spiny") Skulpturierung.

Nach COLLINSON (1982: S. 95) haben *R. palaeomaritima* NEGRU 1968 und *Ruppia maritima-miocenica* SZAFER 1961 im Unterschied zur rezenten *Ruppia* einen etwas gelappten Samen ("slightly lobed seed") und zeigen damit Ähnlichkeit zu *Selysycarpus* COLLINSON 1982 und *Medardus* HOLY & BUZEK 1981. COLLINSONs phylogenetische Analyse gruppierte die beiden fossilen *Ruppia*-Arten in die Nähe von *Medardus*. COLLINSON (1982) nahm aber keine weitere Zuordnung vor, da ihr nicht das gesamte Material vorlag. Somit bleibt die Gattungszugehörigkeit fraglich.

Charakteristisch für die Art *R. maritima-miocenica* NEGRU 1968 sind der zentral gelegene Griffelrest, die Oberflächenskulpturierung und die Lage des internen Fortsatzes. Die Endokarprien von *R. palaeomaritima* NEGRU 1968 sind kleiner und fast ohne Oberflächenskulpturierung. Die Gattung *Limnocarpus* REID 1898 zeichnet sich durch einen geraden ventralen Rand (bikarpellat Früchte) sowie durch die ventrale Lage des Griffels und einen apikalen Sattel zwischen Griffel und Keimklappenspitze aus. Letzteres ist auch für die Gattung *Eulimnocarpus* DOROFEEV 1968 charakteristisch. *E. maior* (SZAFER 1961) NEGRU 1968 und *E. moravica* KNOBLOCH 1984 sind größer als die Endokarprien vom Teiritzberg und auch weniger stark skulpturiert. *E. longipetiolatus* (ENGELHARDT 1880) BUZEK & HOLY 1981 besitzt eine deutlich grubige Endokarp-Oberfläche. Im Längsschnitt - senkrecht zur Symmetrieebene - zeigen einige der kleineren, dickwandigen und deutlich gelappten Endokarprien vom Teiritzberg große Übereinstimmung mit jenen von BUZEK & HOLY (1981: Taf. 1, Fig. 8-9) abgebildeten Exemplaren von *E. longipetiolatus*.

Die Endokarprien der Gattung *Medardus* HOLY & BUZEK 1981 haben eine Länge von 1,0-1,6 mm, einen unterhalb des Apex gelegenen Griffelrest und einen im oberen Fünftel gelegenen ventralen Fortsatz. Durch ihre fast glatte bis fein rugose Oberfläche unterscheiden sie sich jedoch von *R. maritima-miocenica*. Ob es sich bei den wenigen, fast glatten Endokarp-Fragmenten nur um einen schlechteren Erhaltungszustand der Gattung *Ruppia* handelt oder um Fragmente der Gattung *Medardus*, war mit dem vorhandenen Material nicht zu klären.

Der Name *Ruppia maritima-miocenica* war erst von NEGRU 1968 eingeführt worden, indem er SZAFERs (1961) Schreibweise *Ruppia maritima* L. *miocaenica*, nach der die fossile Art als Variation bzw. Subspezies aufzufassen ist, änderte. Nach den Nomenklaturregeln sollte daher NEGRU als Autor der Art gelten.

**Vorkommen:** Die zahlreichen Fragmente wurden ausschließlich in der Probenstelle SOV 001/G in siltigen Sedimenten gefunden. Es sind die ersten Ruppiaaceae aus dem österreichischen Tertiär.

*R. maritima-miocaenica* NEGRU 1968 ist bisher nur aus Stare Gliwice (Polen; Mittel- bis Ober-Miozän), Moldavien (GUS; Ober-Miozän), Locle (Schweiz; Mittel-Miozän) und aus dem Nördlinger Ries (Süd-Deutschland; Mittel-Miozän) beschrieben worden (vgl. GREGOR 1982: S. 129). Das Vorkommen am Teiritzberg ist somit das bisher älteste publizierte Vorkommen dieser Art.

GREGOR (1982) betrachtete die fossilen Ruppiaaceae als Leitfossilien, was jedoch von KNOBLOCH (1984) angezweifelt wurde. Diese Problematik kann erst nach einer grundlegenden systematischen Überarbeitung dieser Familie diskutiert werden.

Anhand der fossilen Vergesellschaftungen und der sedimentären Faziesbedingungen werden für die fossilen Ruppiaaceae im allgemeinen brackische bzw. pseudobrackische Verhältnisse vermutet (siehe Kap. 4).

#### Cyperaceae

Die Cyperaceae sind eine weltweit verbreitete Familie von krautigen Gewächsen und umfassen 90 Gattungen mit ca. 4000 Arten. Die Früchte sind einsamige, freie oder von einem Utriculus umgebene Nüßchen. Die Samen selbst besitzen nur eine häutige Testa.

#### *Cladium* R. BROWNE

Rezent gibt es 50-60 Arten, die sowohl im Süßwasser als auch im brackischen Milieu von tropischen und subtropischen Gewässern vorkommen. Im europäischen Tertiär kennt man bisher neun Arten. Die Gattung ist im Korneuburger Becken mit drei Arten vertreten, die durch Übergangsformen miteinander verbunden sind. Nicht sicher bestimmbare Übergangsformen, fragmentäres oder schlecht erhaltenes Material wurden nur als *Cladium* sp. bestimmt.

*Cladium trilobatum* (MAI 1967) MAI 1987

Taf. 5, Fig. 7-8

#### Synonymie:

- \* 1987 *Cladium trilobatum* (MAI) comb.nov. - MAI: 120, Taf. 10, Fig. 4-7 (NW-Sachsen, Niederlausitz; Deutschland; Mittel- bis Ober-Oligozän).
- 1991 *Cladium trilobatum* MAI - MAI & WALTHER: 135, Taf. 17, Fig. 18-22 (NW-Sachsen, Niederlausitz; Deutschland; Mittel-Oligozän bis Unter-Miozän).

#### Material: Endokarprien

- Teiritzberg 5/94-7 = NHMW 1996B0030/0003: 1
- SOV001/G/2 = NHMW 1997B0007/0008: 13
- SOV001/G/3 = NHMW 1997B0008/0006: 15
- SOV001/G/6 = NHMW 1997B0009/0004: 1

**Beschreibung:** Endokarprien kugelig mit 3-4 ausgeprägten Furchen; 0,8-1,2 mm groß; häufiger in Längsrichtung oder lateral abgeflacht; Apex kurz zugespitzt; Basis mit einem kurzen engen Hals ohne Verlängerung; Oberfläche glatt bis leicht rugos.

**Bemerkungen:** Die charakteristischen Merkmale für *C. trilobatum* sind kugelige, gefurchte und kleine Endokarprien ohne basale Verbreiterung. Das Material aus NW-Sachsen und der Niederlausitz weist bis zu fünf Furchen auf; in der Originaldiganose sind drei bis fünf Furchen beschrieben. Von *C. oligovasculare* MAI in KNOBLOCH 1978 unterscheidet sich die Art durch ihre geringere Größe und kugelige Gestalt. Einige kleinere, mehr längliche Formen könnten eventuell kleine Exemplare von *C. oligovasculare* darstellen. Von den kleinen Endokarprien

der *C. palaeomariscus* NEGRU 1972 unterscheidet sie die fehlende basale plattformartige Verbreiterung. Eine basale Verbreiterung haben auch *C. crassum* NEGRU 1972 und *C. bicorne* (SAPORTA) FRIIS 1985. *C. reidiroum* NIKITIN ex DOROFEEV 1963 zeigt keinerlei Furchen, aber ebenfalls eine deutliche basale Verbreiterung.

**Vorkommen:** Diese Art kommt im Korneuburger Becken nur am Probenpunkt SOV 001/G vor, und mit einem einzigen Exemplar auch in 5/94-7. Sie war bisher außerhalb von NW-Sachsen und der Niederlausitz (Deutschland; Ober-Oligozän bis Unter-Miozän) noch nicht nachgewiesen.

*Cladium oligovasculare* MAI in KNOBLOCH 1978  
Taf. 5, Fig. 12-15

#### Synonymie:

- \* 1978 *Cladium oligovasculare* MAI sp.n. KNOBLOCH: 158-159, Taf. 1, Fig. 1-3, 8 (Safov, Mähren; Unter-Miozän), Fig. 9 (Schrackau, Niederlausitz; Unter-Miozän).
- v 1981 *Cladium oligovasculare* Mai in Knobloch KNOBLOCH: 95, Taf. 4, Fig. 8 ?, 10, 18 (Teiritzberg, NÖ, Karpatium); non Taf. 4, Fig. 11, 14, 16, 17 (Ampflwang, OÖ; Pannonium).
- v 1982 *Cladium oligovasculare* MAI in KNOBLOCH GREGOR: 133, Taf. 12, Fig. 12, 14 (Brückelholz; Oberpfalz, Deutschland; Mittel-Miozän).  
1987 *Cladium oligovasculare* MAI - MAI: 119-120, Taf. 10, Fig. 1-3 (Niederlausitz; Deutschland; Unter-Miozän).

#### Material: Früchte und Endokarprien

- E-87-1 = NHMW 1996B0021/0009: 13
- E-87-2 = NHMW 1996B0022/0010: 70
- Teiritzberg 5/94-1 = NHMW 1996B0024/0001: 1
- SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0009: 22
- SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0007: 4
- SOV 001/Z/120-140 = NHMW 1997B0016/0003: 1

**Beschreibung:** Früchte obovat, Basis abgestutzt; mit glänzendem schwarzen, häutigen Exokarp; Endokarprien (1,0-) 1,1 bis 1,5 (-1,7) mm lang und 1,0-1,5 mm breit; Apex kurz zugespitzt oder allmählich spitz zulaufend; Basis plötzlich zum Hals verschmälert; meist gerade abgestutzt, selten am Ende etwas nach außen gebogen; Endokarp-Oberfläche rugos mit drei tiefen Längsfurchen.

**Bemerkungen:** Die eher längliche, nicht aufgeblähte Gestalt, drei ausgeprägte Furchen und die rugose Oberfläche sind charakteristische Merkmale dieser Art. Sie wurde erstmals aus Safov (Tschechien; Unter-Miozän) und Schrakau (Holotyp; Deutschland; Unter-Miozän) beschrieben, später auch vom Teiritzberg, aus Ampflwang (OÖ) und zahlreichen weiteren unter- bis mittelmiozänen Lokalitäten. Das Material aus Ampflwang wurde später von KNOBLOCH (1992) in Synonymie zu *C. palaeogiganteum* MAI in MAI & WALTHER 1988 gestellt. Diese Endokarprien aus Ampflwang sind klein, fast kugelig mit deutlichen Längsfurchen und einer verbreiterten Basis. Das von KNOB-

LOCH (1981) bearbeitete Material vom Teiritzberg besteht ebenfalls aus sehr kleinen Exemplaren. Nur ein Exemplar hat eine Länge von 1,5 mm. Möglicherweise sind sie *C. trilobatum* (MAI 1967) MAI 1987 zuzuordnen.

**Vorkommen:** Diese Art ist vom Teiritzberg an verschiedenen Probenpunkten nachgewiesen. MAI (1987) nennt als weitere Vorkommen Stare Gliwice und Wieliczka aus dem Mittel-Miozän von Polen.

*Cladium palaeomariscus* NEGRU 1972  
Taf. 5, Fig. 9-11

#### Synonymie:

- \* 1972 *Cladium palaeomariscus* Dorof. - NEGRU: 78-79, Taf. 9, Fig. 1-4 (Moldavien, GUS; Badium-Sarmatium; Mittel-Miozän)
- v • 1980 *Cladium palaeomariscus* DOROF. - GREGOR: 47, Taf. 12, Fig. 13 (Brückelholz; Oberpfalz, Deutschland; Mittel-Miozän) (1980a)
- v ? 1981 *Cladium oligovasculare* Mai in Knobloch KNOBLOCH: 95, Taf. 4, Fig. 11, 14, 16, 17 (Ampflwang; OÖ; Pannonium)

#### Material: Früchte und Endokarprien

- E-87-1 = NHMW 1996B0021/0010: 5
- E-87-2 = NHMW 1996B0022/0011: 28

**Beschreibung:** Früchte obovat mit abgestutzter Basis, mit glänzendem schwarzen, häutigen Exokarp, einschließlich des Fußteils ca. 1,5 mm lang; Endokarprien kugelig, 1,0-1,2 mm lang, Apex zugespitzt, basal zu einem engen Hals verschmälert, dann wieder verbreitert; drei, selten vier deutliche Längsfurchen.

**Bemerkungen:** Das Typus-Material aus Moldavien zeigt rundliche Endokarprien, die apikal kurz zugespitzt sind und basal nur einen sehr kurzen Hals haben, der sich sofort wieder verbreitert. Die Größe beträgt 1,1-1,8 mm. Die Exemplare aus Brückelholz (Deutschland; Unter- bis Mittel-Miozän) sind mit 0,9-1,2 mm deutlich kleiner. Nach GREGOR (1982) ist die geringe Größe ein unverwechselbares Merkmal. Aufgrund der größeren Variation des Typus-Materials ist dies aber nicht eindeutig belegbar. Das Material vom Teiritzberg enthält auch Formen ohne verbreiterten Basalteil, die teils *C. oligovasculare* MAI in KNOBLOCH 1978, teils *C. trilobatum* (MAI 1967) MAI 1987 ähnlich sind.

KNOBLOCH (1992: S. 69) charakterisierte *C. palaeomariscus* NEGRU 1972 durch Leisten bzw. Rippen auf der Oberfläche. Jedoch zeigen die bei NEGRU (1972) abgebildeten Exemplare eindeutig Furchen. *C. crassum* NEGRU 1972, die auf derselben Tafel abgebildet ist (Taf. 9), besitzt deutliche Leisten.

Die zuerst unter *C. oligovasculare* MAI in KNOBLOCH 1978 beschriebenen Exemplare aus Ampflwang (OÖ), gehören möglicherweise zu *C. palaeomariscus* NEGRU 1972. Allerdings ist der Hals deutlich länger, bevor er sich basal wieder verbreitert.

**Vorkommen:** Die Art ist aus Moldavien, Ukraine (GUS; Mittel-Miozän), Aliveri (Griechenland; Unter-Miozän) und

dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier (Deutschland; Mittel-Miozän) beschrieben. Im österreichischen Tertiär ist sie durch die Funde vom Teiritzberg erstmals nachgewiesen.

*Cladium* spp.

**Material:** Früchte

- E-87-1 = NHMW 1996B0021/0011: 25 + Fragmente  
 Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0007: 1  
 SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0010: 40  
 SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0008:  
 35 + Fragmente  
 SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0008: 2

*Cladiocarya* REID & CHANDLER 1926

Diese fossile Gattung wurde für Früchte und Endokarprien der Unterfamilie Caricoideae aufgestellt, die keiner rezenten Gattung eindeutig zugeordnet werden können. Von der fossilen Gattung *Caricoidea* CHANDLER unterscheiden sie sich durch Bisymmetrie und die beiden Leitbündelrippen auf der Endokarp-Oberfläche. Die Endokarp-Oberfläche kann rauh, grubig warzig oder rippig ornamentiert sein. Außerdem ist die Griffelbasis breit und der Griffelrest lang ausgezogen. Im europäischen Tertiär ist die Gattung ab dem Eozän bis zum Pliozän vertreten. Man unterscheidet bisher sieben Arten.

Aus dem Gebiet des Teiritzbergs sind zahlreiche Cyperaceae-Endokarprien und -Früchte gefunden worden, die aufgrund der deutlichen Leitbündelwülste auf der Endokarp-Oberfläche und/oder der breiten Griffelbasis mit dem langen, sich allmählich verschmälerter Griffelrest zur Gattung *Cladiocarya* zu stellen sind. Nach MAI & WALTHER (1978: S. 142) sind Ornamentation, Gestaltung und Dicke des Exokarps, Anzahl der Leitbündel sowie die Endokarp-Größe die jeweils artspezifischen Merkmale. Das vorliegende Material ist morphologisch sehr variabel und nur einzelne Exemplare zeigen größere Ähnlichkeiten mit den Arten *C. lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978, *C. trebovensis* (BUZEK 1963) MAI in MAI & WALTHER 1978 und *C. europaea* MAI non DOROFEEV in MAI & WALTHER 1978. Häufig gibt es jedoch nicht übereinstimmende Merkmale und Übergangsformen. Eine Differenzierung war hier nicht möglich.

*Cladiocarya* spp.

- [ex gr. *C. lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978;  
*C. europaea* MAI non DOROFEEV  
 in MAI & WALTHER 1978;  
*C. trebovensis* (BUZEK 1963) MAI  
 in MAI & WALTHER 1978]  
 Taf. 5, Fig. 1-6

**Material:** Endokarprien und Früchte

- E-87-2 = NHMW 1996B0022/0012: 5 + Fragmente  
 E-87-3 = NHMW 1996B0023/0001: 50 + Fragmente  
 E-87 = NHMW 1996B0032/0002: 30  
 Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0006: 50  
 Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0006: 50  
 Teiritzberg 5/94-5 = NHMW 1996B0028/0007: 500  
 Teiritzberg 5/94-7 = NHMW 1996B0030/0004: 7

- Teiritzberg 5/94-8 = NHMW 1996B0031/0006: 300  
 T2/5 = NHMW 1997B0005/0001:  
 3 + wenige Fragmente, 2 Samenfachausfüllungen  
 T2/6 = NHMW 1997B0006/0001: 4 Fragmente  
 SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0098/0005: 1  
 SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0007:  
 überwiegend fragmentär, ca. 50  
 SOV 001/D/B/28.7.1990 =  
 NHMW 1997B0015/0001: 4 + 3 Fragmente  
 SOV 001/Z/120-140 = NHMW 1997B0016/0002: 50

**Beschreibung:** Früchte bis 3 mm lang, oval, Basis abgestutzt, apikal langsam spitz zulaufend, häufig aber abgebrochen; Oberfläche mit feinen Längsrünzeln oder annähernd glatt; einige Exemplare mit Fragmenten einer schwarzen glänzenden Exokarp-Oberfläche; Endokarprien 1,0-2,2 mm lang, rundlich-kugelig bis oval oder obovat; häufig sekundär in verschiedenen Richtungen abgeflacht; basal abgestutzt oder in einen kurzen Hals verlängert; apikal plötzlich oder allmählich in den Griffelrest verschmälert; Oberfläche glatt bis fein rugos (granulat) mit zwei, selten drei hervortretenden Leitbündelrippen, die unterschiedlich kräftig ausgebildet sind; der Kamm der Rippen ist durch eine schmale Furche leicht eingebuchtet; Endokarprien-Wände 0,1-0,2 mm dick.

**Bemerkungen:** Aufgrund der Größe müßten die meisten Exemplare zu *Cladiocarya lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978 gestellt werden (1,5-2,2 mm). *C. trebovensis* (BUZEK 1963) MAI in MAI & WALTHER 1978 hat maximal bis 1,8 mm lange Früchte. Früchte von *C. europaea* (MAI non DOROFEEV) MAI in MAI & WALTHER 1978 mit langem, sich langsam verschmälerndem Griffelrest sind nur bis 1,5 mm lang (MAI & WALTHER 1991; Taf. 17, Fig. 15). Die vom Teiritzberg vorliegenden langen, sich apikal langsam verschmälernden Früchte (Taf. 5, Fig. 3, 4) unterscheiden sich somit beträchtlich in ihrer Länge. Die wenigen kugeligen Exemplare (Taf. 5, Fig. 1, 6) und auch diejenigen mit Fragmenten eines dünnen, schwarz glänzenden Exokarps zeigen große Ähnlichkeit zu *C. lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978. Jedoch ist der Griffelrest nicht immer kurz zugespitzt und schmal. Das Typus-Material von *C. trebovensis* (BUZEK 1963) MAI in MAI & WALTHER 1978 aus Semanin (Tschechien; Miozän; BUZEK 1963; Taf. 1, Taf. 2, Fig. 10) ist morphologisch ebenfalls variabel. Jedoch sind die Leitbündelrippen immer kräftig ausgebildet und der Apex nur selten plötzlich zugespitzt. Häufiger scheinen auch die Exokarprien noch vorhanden zu sein, wodurch der apikale Teil weiter verbreitert erscheint. Auch *C. hispanica* (REID & CHANDLER 1937) MAI in MAI & WALTHER 1978 besitzt große Früchte (über 2,5 mm), keine Nebenleitbündel und einen langen konischen Griffelrest. Diese Art ist bisher nur aus Spanien beschrieben und stand für einen näheren Vergleich nicht zur Verfügung.

**Vorkommen:** Diese Früchte und Endokarprien stellen die häufigsten Fruktifikationen in den Proben vom Teiritzberg (>20 %) und stammen vorwiegend aus kohligen Sedimenten.



Bereits KNOBLOCH (1981) hatte *Cladiocarya lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978 vom Teiritzberg, aus Maiersch (NÖ) und aus Zelking (NÖ; Unter-Miozän) erwähnt. Das Material von Maiersch enthält ausschließlich kugelige Exemplare mit nur wenig verbreiterem Apex, die sicher zu dieser Art gehören. Die drei Endokarprien aus Zelking haben eine glatte Oberfläche, deutliche Leitbündelwülste und sind apikal kurz zugespitzt; sie entsprechen somit ebenfalls *C. lusatica*. Das Material vom Teiritzberg ist dagegen variabler und enthält auch viele sekundär abgeflachte Exemplare. Keines der Exemplare ist jedoch bis 3 mm lang, die Leitbündelwülste sind unterschiedlich kräftig ausgebildet, und es sind auch deutlich verbreiterte Griffelreste zu beobachten.

Funde von *Cladiocarya* sind in miozänen Sedimenten sehr häufig. Reste von *C. trebovensis* (BUZEK 1963) MAI in MAI & WALTHER 1978 kommen häufig in brackisch beeinflussten Sedimenten oder in pseudobrackischen Verhältnissen vor. Für *C. lusatica* MAI in KNOBLOCH 1978 und *C. europaea* (MAI non DOROFFEV) MAI in MAI & WALTHER 1978 liegen bisher keine dahingehenden Aussagen vor.

#### *Scirpus* L. s.l.

Rezent ist die Gattung mit über 200 Arten weltweit verbreitet und besiedelt diverse Biotope. Diese krautigen Pflanzen finden sich in Röhricht- und Riedzonen, Sümpfen und Mooren, aber auch in alpinem Gebiet und in der Krautschicht feuchter Wälder. Sie können auch brackische Standorte besiedeln. Fossil kennt man bisher ca. 30 Arten aus dem europäischen und sibirischen Tertiär.

#### *Scirpus* sp.

Taf. 6, Fig. 1

**Material:** Früchte: SOV 001/D/B/28.7.1990 =  
NHMW 1997B0015/0002: 14

**Beschreibung:** Früchte 1,8-2,3 mm lang und 0,9-1,1 mm breit, Gestalt obovat, dreikantig mit abgerundeten Kanten; basal allmählich verschmälert zu einem breiten Stielansatz; apikal zugespitzt; Oberfläche mit unregelmäßigem, seltener in Längsreihen angeordnetem Muster aus vier- bis sechseckigen Zellen; Zellwände niedrig, dünn, leicht undulat, in der Mitte mit einer Papille.

**Bemerkungen:** Die Zuordnung zu einer Art ist schwierig, da bisher nur selten Material mit dem REM untersucht worden ist. Nur von *S. ragozinii* DOROFFEV 1963 aus Fasterholt (FRIIS 1985) kennt man die Oberflächenstruktur. Diese Art unterscheidet sich von dem hier beschriebenen Material durch sehr langgestreckte Zellen mit leicht undulanten antiklinale Zellwänden und das Fehlen von Papillen. DOROFFEV (1963) hat aus dem sibirischen Tertiär zahlreiche neue Arten beschrieben. Die Größe und Gestalt der Funde vom Teiritzberg zeigt Ähnlichkeit mit *S. tertarius* DOROFFEV 1963, die 1,8-2,1 x 1,0-1,1 mm große Früchte besitzt. Eine Untersuchung der Oberflächenskulpturierung von rezenten *Eriophorum*- und *Scirpus*-Arten erfolgte durch TUCKER & MILLER (1990). Es zeigte sich dabei, daß

die Ausbildung der Zellen und Papillen innerhalb einer Art an verschiedenen Lokalitäten variieren kann. Jedoch sind andererseits Arten ebenfalls durch die unterschiedliche Ausbildung der Papillen charakterisiert.

**Vorkommen:** Im Korneburger Becken sind *Scirpus*-Früchte nur in einer einzigen Probe gefunden worden, dort aber mit mehreren Exemplaren. Früchte dieser Gattung waren bisher aus dem österreichischen Tertiär nicht bekannt.

#### *Carex* L.

Diese ca. 2000 Arten umfassende Gattung von krautigen, ausdauernden Pflanzen besiedelt sehr unterschiedliche Biotope. Die meisten Arten kommen in gemäßigten Gebieten vor. Im Tertiär ist die Gattung in Europa ab dem Unter-Oligozän verbreitet. In jüngeren Sedimenten gibt es zahlreiche Arten. Allein aus dem Pliozän von Thüringen sind 20 Arten bekannt.

#### *Carex* spp. 1

Taf. 6, Fig. 2-3

**Material:** Früchte

SOV 001/G/2 = NHMW 1997B0007/0007: 6

SOV 001/G/3 = NHMW 1997B0008/0004: 5

SOV 001/G/6 = NHMW 1997B0009/0003: 1

SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0005:

1 Fragment

**Beschreibung:** Früchte elliptisch, apikal und basal zugespitzt; dreikantig, Kanten abgerundet; Länge: 1,2-1,5 mm, Breite: 0,6-0,8 mm; Oberfläche mit deutlichen Reihen aus hexagonalen Zellen; antiklinale Zellwände gerade, dick; Zelloberflächen in der Mitte der hexagonalen Facette mit einer dünnen Papille, deren Ende leicht verdickt ist.

**Bemerkungen:** Die zahlreichen *Carex*-Arten unterscheiden sich durch Größe, Gestalt, Ausbildung von Apex und Basis und durch die Oberflächenskulptur. Papillen wurden bisher nur bei *C. flavaeformis* LANCUCKA-SRODONIOWA 1979 und *C. pseudocyperoides* LANCUCKA-SRODONIOWA 1979 aus dem Miozän von Nowy Sacz (Polen) beschrieben. *C. flavaeformis* LANCUCKA-SRODONIOWA 1979 hat jedoch zugespitzte Papillen; bei *C. pseudocyperoides* LANCUCKA-SRODONIOWA 1979 sind nur feine Papillen erwähnt. Letztere weist jedoch sehr zartwandige Früchte auf. Die *Carex*-Früchte aus dem Miozän von Fasterholt (Dänemark) zeigen keinerlei Papillen. Bevor die bekannten Arten nicht mit dem REM untersucht wurden, ist eine Zuordnung nicht sicher möglich.

#### *Carex* spp. 2

Taf. 6, Fig. 4

**Material:** SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0006:  
1 Frucht, 1 Utriculus-Fragment

**Beschreibung:** Frucht 1,3 x 0,9 mm; rundlich obovate Gestalt, abgeflacht, jedoch nicht dreikantig; apikal mit kurzem Griffelrest, basal etwas verlängert; Utriculus-Fragment ca. 1,4 mm lang, spitz zulaufend.

**Bemerkungen:** Diese Frucht unterscheidet sich durch die rundlichere und zweikantige Gestalt von den oben beschriebenen. Bilateral abgeflachte Früchte sind auch aus Nowy Sacz beschrieben, ein näherer Vergleich ist aber nicht möglich. Ob das Utriculus-Fragment zu dieser Frucht gehört, kann aufgrund des fragmentären Erhaltungszustandes nicht beurteilt werden.

#### Zingiberaceae

##### *Spirematospermum* CHANDLER 1925

Formgattung für Früchte und Samen von tertiären Zingiberaceae, deren generische Zuordnung nicht möglich ist. Die nach KOCH & FRIEDRICH (1971) nächste rezente Verwandte innerhalb der Zingiberaceae ist *Cenolophon oxymitrum* (SCHUMANN) HOLTUM. Größere Ähnlichkeiten bestehen auch zu den Samen der Musaceae.

##### *Spirematospermum wetzleri* (HEER 1862)

CHANDLER 1925

Taf. 3, Fig. 11-13

**Synonymie:** Es werden hier nur die wichtigsten Synonyme und jene Funde von österreichischen Lokalitäten aufgelistet; die älteren sind von CHANDLER 1925 zusammengestellt worden, die Funde aus Eurasien bis 1971 von KOCH & FRIEDRICH (1971).

- \* 1862 *Gardenia wetzleri* HEER: 1069-1070, Taf. 69, Fig. 1-6 (Bovey, Großbritannien; Oligozän)
- 1925 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER: 17-20, Abb. 5, Taf. 1, Fig. 8a-c, (Hordle, Großbritannien; Eozän)
- 1971 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER sp.emend. KOCH & FRIEDRICH: 15-25 (Fasterholt, Dänemark; Miozän)
- 1977 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER - KNOBLOCH: 419 (Teiritzberg, NÖ, Karpatum)
- v 1980 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER GREGOR: 113 (Langau, NÖ; Unter-Miozän) (1980b)
- 1980 *Spirematospermum wetzleri* (HEER) CHANDLER - GREGOR: 47, Taf. 12, Fig. 1-5 (div. FO. in der Oberpfalz; Unter- bis Mittel-Miozän) (1980a)

#### **Material:** Samen

- E-87-1 = NHMW 1996B0021/0001: 35 z.T. fragmentär
- E-87 = NHMW 1996B0032/0001: 6 Fragmente
- Teiritzberg 5/94-2 = NHMW 1996B0025/0001:  
3 + 4 Fragmente
- Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0001:  
1 Fragment
- SOV 001/H/3 = NHMW 1997B0010/0009: 7 + Frag.

**Beschreibung:** Samen (5-) 7 - 8 mm lang und 3 - 4 mm breit; längliche Gestalt, apikal und basal etwas verschmälert, häufig sekundär abgeflacht oder zerdrückt; basal schräg abgestutzt; basales Hilum 1,5 - 2,0 mm breit; Apex gerundet oder stumpf zugespitzt, z.T. subapikal eingeschnürt, wodurch die Lage der Chalaza erkennbar ist; Testa braun bis schwarz, glänzend; Oberfläche mit diagonal verlaufenden Zellen (Palisadensclerenchym); häufig parallel dieser Faser-

zellen aufgerissen; einige Samen stellenweise mit kleinen grubigen Vertiefungen auf der Testa-Oberfläche, die vom nicht erhaltenen Arillus stammen könnten; Testa aus mehreren Schichten bestehend; Samenfach rundlich mit schmalem, langgezogenen Basalteil.

**Bemerkungen:** Morphologie und Anatomie der Früchte und Samen dieser Gattung und Art stellten KOCH & FRIEDRICH (1971) ausführlich dar. Die vorliegenden Exemplare zeigen keine Unterschiede zu den von KOCH & FRIEDRICH beschriebenen. KOCH & FRIEDRICH (1971) stellten auch *S. headonense* CHANDLER 1961 in Synonymie, da die von CHANDLER (1961) beschriebenen Unterschiede nach ihren Untersuchungen auf taphonomischen Veränderungen basieren.

**Vorkommen:** Die Früchte und Samen von *Spirematospermum* sind im österreichischen Tertiär sehr selten. Es existieren nur neue, bisher unpublizierte Funde aus dem Trimmelkammer Braunkohlenrevier (Salzburg; Unter- bis Mittel-Miozän), aus der Gegend um Weiz (Stmk.; Mittel-Miozän) und der südöstlichen Steiermark bei Fehring (Ober-Miozän). Die ältesten Funde für Österreich stammen aus Langau (NÖ; Eggenburgium-Ottangium; GREGOR 1980b).

Im Miozän war die Art in Mitteleuropa, in Westsibirien, in Griechenland und auch in der Türkei verbreitet. Die Fossilien kommen fast ausschließlich in kohligen Sedimenten vor, vergesellschaftet mit *Glyptostrobus*, *Myrica* oder *Stratiotes*. Die Standorte waren daher vermutlich sumpfige Areale am Rande von Gewässern.

#### Arecaceae

##### *Calamus* L.

Rezent gibt es von der Gattung *Calamus* ca. 370 Arten. Diese kletternden Fächerpalmen besitzen dünne, stachelige Stämme. Auch der Blattstiel und die Blattscheiden, z.T. auch Mittelrippen und die Blättchen selbst sind mit zahlreichen Stacheln besetzt. Die Gattung ist vom tropischen Afrika, Asien bis nach Australien und den Fidschi-Inseln in Gebieten mit hohen Niederschlägen verbreitet und kommt von Meereshöhe bis in Gebirgsregionen vor. Sie ist sowohl in Tieflands- und Sumpfwäldern, als auch im montanen Gebiet der Tropen und Subtropen auf feuchten moorigen oder sauren Böden häufig vertreten.

##### ? *Calamus daemonorops* (UNGER 1860)

CHANDLER 1957

Taf. 6, Fig. 5-9

#### **Synonymie:**

- \* 1862 *Palmacites daemonorops* (Unger) HEER: 1956, Taf. 55, Fig. 7-15, Taf. 60, Fig. 50-53 ?, Taf. 62 (Bovey Tracey, Großbritannien; Oligozän).
- 1957 *Calamus daemonorops* (Unger) CHANDLER: 88-89, Taf. 12, Fig. 24-41 (Bovey Tracey, Großbritannien; Oligozän).
- 1982 *Calamus daemonorops* (Unger) CHANDLER GREGOR: 131, Taf. 13, Fig. 1-9 (Rittsteig, Bayern; Unter- bis Mittel-Miozän).

**Material:** Früchte und Stacheln

Teiritzberg 5/94-3 = NHMW 1996B0026/0005:

35 Früchte und zahlreiche Stacheln

Teiritzberg 5/94-(?) = NHMW 1996B0020/0004:

2 Früchte

Teiritzberg 5/94-4 = NHMW 1996B0027/0005:

zahlreiche Stacheln

Teiritzberg 5/94-8 = NHMW 1996B0026/0005:

1 Stachel-Fragment

SOV 001/Z/120-140 = NHMW 1997B0016/0004:

2 Stachel-Fragmente

**Beschreibung:** Jeweils zwei bis drei Stacheln nebeneinander stehend; abgeflacht, 1,0 bis 1,5 (-2,0) mm breit, manchmal mit der Andeutung einer zentralen Furche; maximal bis 4 cm lang und in einer Spitze endend; basal kurz verbreitert; Früchte rund und diskusartig abgeflacht, 2,5 - 4,0 mm im Durchmesser; 2 x 3 Brakteen in alternierenden Wirteln; Brakteen 1,5 - 2,0 mm lang, allmählich nach oben verschmälert; Oberfläche mit längs verlaufenden, feinen Rippen; basale Ansatzstelle rundlich, mit ca. 0,8 mm Durchmesser; einzelne Früchte mit dünnen, rundlichen, sich überlappenden Schuppen besetzt; apikal plötzlich verschmälert mit bis zu drei Griffelresten.

**Bemerkungen:** Palmenstacheln wurden bereits in vielen tertiären Lokalitäten gefunden, seltener jedoch die Früchte und Samen. Da die generische Zuordnung allein aufgrund der Stacheln kaum möglich ist, stellten einige Bearbeiter sie zur Formgattung *Spinophyllum*. Aus Merka (Lausitz, Deutschland; Unter-Miozän) hat MAI (1964) einfache, breite, spitze Stacheln einer Palmenrhachis ebenfalls der Gattung *Calamus* zugeordnet, da die Kutikula der Stacheln jener gleicht, die von KRÄUSEL & WEYLAND (1954) beschrieben wurde. Diese stammte allerdings von dreizähligen, sehr schmalen Stacheln der Palmenstämme und Spathae. MAI nimmt unterschiedliche Stachel-Formen an den verschiedenen Organen an.

Die Früchte aus Bovey Tracey (Großbritannien; Oligozän) wurden von CHANDLER (1957) ausführlich beschrieben. Samen-Nachweise sind nicht gesichert. CHANDLER stellte die Stacheln und Früchte zur Gattung *Calamus*, da die Blütenreste mittels Pollen dieser Gattung zugeordnet wurden. Die Früchte vom Teiritzberg erscheinen morphologisch identisch mit jenen von Bovey Tracey.

Ein Vergleich mit dem Typusmaterial in London und rezenten *Calamus*-Früchten aus dem Herbarium des Royal Botanical Garden Kew zeigte jedoch, daß den Früchten vom Teiritzberg die charakteristischen kräftigen Schuppen fehlen. Die generische Zuordnung ist somit zweifelhaft.

Pollenproben vom Teiritzberg enthalten Palmenpollen, jedoch keine *Calamus*-Pollen. Der bei CHANDLER (1957: Taf. 12, Fig. 42) abgebildete Pollen ist kein sicherer Nachweis der Gattung (Mittlg. ZETTER).

**Vorkommen:** Diese Palmenreste stammen aus einer ca. 1 m mächtigen kohligen Abfolge. Aus dem österreichischen Tertiär waren bisher nur Palmenblätter und Pollen bekannt. Früchte sind bisher nur aus dem Oberpfälzer Braunkohlenrevier (Deutschland; Mittel-Miozän) und aus Rittsteig

bei Passau (Deutschland; Unter-Miozän) beschrieben (GREGOR 1982). Selbst aus Pontholz (Oberpfälzer Braunkohlenrevier), wo zahlreiche Stacheln und Palmenholz gefunden wurden (GREGOR 1989), sind keine Früchte bekannt. Stacheln kennt man außerdem z.B. auch aus dem nordböhmischen Tertiär, aus Polen und aus dem Niederrheingebiet.

### 3. Paläoökologische und paläoklimatische Schlußfolgerungen

Die Mehrzahl der nachgewiesenen Taxa ist nur in wenigen, einzelne sogar nur in einer Probe enthalten (vgl. Tab. 1). Viele der Proben enthalten nur 1 bis 4 Taxa; maximal konnten 11 Taxa festgestellt werden. Der Vergleich der Proben untereinander und paläoökologische Schlußfolgerungen sind aufgrund fehlender Korrelationen der einzelnen Probenpunkte nur ansatzweise möglich.

Mengenmäßig den größten Anteil stellen die Wasser- und Sumpfpflanzen der azonalen Vegetation. Innerhalb dieser Vegetation können verschiedene Standorte mit krautigen Gewächsen und Gehölzpflanzen rekonstruiert werden.

- *Glyptostrobus* und *Myrica* repräsentieren Elemente eines moorigen Sumpfwaldes, in dem durch ?*Calamus* auch kletternde Palmen vertreten sind.

Dazwischen gab es offene Wasserflächen mit Seerosen und Uferbereiche mit *Decodon*, *Spirematospermum* und *Cladiocarya*. Diese Vergesellschaftung ist allein in den Proben Teiritzberg 5/94-(3-6) repräsentiert. In diesen Proben kommen auch kleine Fusit-Fragmente vor, die Hinweise auf Waldbrände sein könnten. In den Proben aus dem unteren Teil dieser kohligen Abfolge ist *Glyptostrobus* nicht enthalten, jedoch *Myrica*. Aufgrund des hohen Anteils an Molluskenschill in den oberen Proben (3-6) ist auf eine gewisse Wasserenergie zu schließen; möglicherweise handelt es sich hier um Spülsaum-Ablagerungen. Ein längerer Transport ist für die Pflanzenreste jedoch nicht anzunehmen, da die Palmenstacheln teilweise vollständig erhalten sind und auch größere *Glyptostrobus*-Zweigreste vorkommen.

- Die Seerosen sind ausschließlich mit *Cladiocarya* vergesellschaftet. *Glyptostrobus*, *Myrica*, *Decodon* und *Umbelliferopsis* kommen hier nur vereinzelt vor (Teiritzberg 5/94-5).

- Proben mit *Myrica*, *Decodon*, *Cladiocarya*, *Cladium* und *Spirematospermum* repräsentieren moorig-sumpfige Uferbereiche mit Gehölzen und Riedpflanzen. Auffallend ist hier die Vielzahl der *Cladium*-Reste; *Potamogeton* und *Umbelliferopsis* sind dagegen nur vereinzelt vorhanden. *Cladium* und einzelne Arten von *Cladiocarya* können auch im brackischen Milieu vorkommen, wie fossile Vergesellschaftungen anderer Lokalitäten und rezente Vorkommen zeigen. Die Einzelfunde von *Vitis*, *Rubus* und *Toddalia*, die auch aus der Probe E-87-2 stammen, könnten weiter transportiert worden sein (z.B. Ornithochorie).

- Einen brackisch beeinflussten Lebensraum nimmt man für fossile *Ruppia*-Arten an. Diese nur an einer Fundstelle (SOV 001/G), hier aber in verschiedenen Proben, nachgewiesenen Endokarprien treten gemeinsam und zu etwa gleichen Anteilen mit *Decodon* und *Cladium* auf. *Cladiocarya* kommt hier nicht vor, *Potamogeton* und *Carex* nur vereinzelt.

- Salviniaceae, charakteristische Elemente eutropher Stillwässer, sind vergesellschaftet mit zahlreichen Exemplaren von *Cladiocarya*, einigen Samen von *Spirematospermum* und wenigen von *Cladium*, *Carex* und *Decodon*.

- *Umbelliferopsis molassicus* GREGOR 1982 ist in süd-deutschen Fundstellen mit *Carpolithus hafniensis* HARTZ 1909, *Glyptostrobus europaeus* (BRONGNIART 1833) UNGER 1850, *Chionanthus kornii* GREGOR 1978 und *Toddalia* spec. vergesellschaftet (GREGOR 1982). Als Differential-Arten nennt GREGOR *Cladium palaeomariscus* NEGRU 1972, *Cladium oligovasculare*, *Epipremnum cristatum* (= *Urospathites cristatum*), *Myrica suppanii* KIRCHHEIMER 1938, *Calamus daemonorops* (UNGER 1860) CHANDLER 1925 und *Toddalia*. GREGOR (1982: 147) beschreibt diese Vergesellschaftung als mehr sommergrün geprägte, mesophytische Vegetation in feuchten Niederungen. Die Zusammensetzung der Proben Teiritzberg 5/94-3 und E-87-2 läßt einige Übereinstimmungen mit dieser Vergesellschaftung erkennen.

- Die nur mit einem Exemplar nachgewiesenen Taxa (*Magnolia*, *Fagus*, *Rubus*, *Vitis*, *Toddalia*, *Sambucus*) sind ökologisch nicht sehr aussagekräftig, da die rezenten Arten meist in verschiedenen Waldgesellschaften vorkommen. Dies trifft auch auf *Celtis* zu, deren Steinkerne aber in größerer Anzahl vorliegen und als einziges Taxon an einer weiteren Lokalität, nämlich Obergänserndorf, gefunden wurde.

Die *Celtis*-Steinkerne des Teiritzberges stammen aus dem Liegenden der kohligten Sedimente (DAXNER-HÖCK 1998: S. \_\_). In diesen nicht marinen Feinsanden und Silten kommen auch Land- und Süßwasserschnecken vor. Das Vorkommen dieser Gattung wurde in der Vergangenheit als Anzeichen für eine steppen- oder savannenartige Vegetation bzw. ein „mediterranes“ Klima angesehen, jedoch nur aufgrund einer im Mittelmeergebiet vorkommenden rezenten Art (unter insgesamt 75 Arten; vgl. GREGOR 1985). Während DOHNAL (1961) diese Art als Element der Karstfelsensteppe und der mediterranen Eichenmischwälder beschrieb, kommt sie nach RIKLI (1943) in Niederungen, in der Nähe von Wasser und vergesellschaftet mit feuchtigkeitsliebenden Pflanzen vor. In Nordamerika und Südostasien ist *Celtis* immer in reichen mesophytischen Wäldern oder in sommergrünen Auwäldern zu finden (GREGOR 1985). Das Nachweis von Auwäldern am Teiritzberg ist auch durch die Blatt-Vergesellschaftung (Mittlg. KOVAR-EDER), in der *Populus*-Blätter zu den häufigeren Elementen zählen, gegeben.

- Die Elemente der zonalen Vegetation lassen sich besser durch die palynologischen Untersuchungen rekonstruieren (DRAXLER & ZETTER, in Vorbereitung).

- Das Vorkommen der Gattung *Toddalia*, einem paläotropischen Element, läßt auf Niederschläge um 2000 mm im Jahr und auf Jahresmitteltemperaturen über 14°C schließen. Der Vergleich mit der Blatt-Vergesellschaftung, in der *Daphnogene*-Blätter am häufigsten auftreten (Mittlg. KOVAR-EDER), spricht ebenfalls für ein derartiges Klima. Die palynologischen Untersuchungen, die Mastixiaceae und auch immergrüne Fagaceae (*Trigonobalanopsis*) nachweisen (Mittlg. ZETTER), stimmen ebenfalls damit überein. Bereits BERGER (1957) hatte aufgrund einer Blatt-Vergesellschaftung vom Teiritzberg ein subtropisches Klima mit immergrünen Lorbeerwäldern postuliert. Ebenso ist die Blatt-Vergesellschaftung von Laa an der Thaya (NÖ; Karpatium) durch laurophyll Blätter dominiert (BERGER 1968).

#### 4. Vergleich mit anderen unter- und mittelmiozänen Lokalitäten

Karpo-Taphocoenosen mit einem derartigen Artenspektrum waren bisher aus Österreich nicht bekannt. Mehrere Arten sind erstmalig aus dem österreichischen Tertiär nachgewiesen: ?*Calamus daemonorops* (UNGER 1860) CHANDLER 1925, *Ruppia* ? *maritima-miocenica* NEGRU 1968, *Umbelliferopsis* cf. *molassicus* GREGOR 1982, *Scirpus* sp., *Nymphaea* cf. *szaferei* KNOBLOCH 1978. Die Fundstellen Geras, Langau (NÖ; Eggenburgium-Ottningium) oder Safov (Tschechien; Eggenburgium-Ottningium), enthalten nur z.T. ähnliche Artenspektren. *Calamus*, *Ruppia* oder *Umbelliferopsis* kommen dort nicht vor. In Rittsteig bei Passau und Berg bei Donauwörth (Süddeutschland) sind ebenfalls *Calamus* und *Umbelliferopsis* vertreten (GREGOR 1982). *Ruppia* dagegen ist in Süddeutschland ausschließlich im Gebiet des Nördlinger Ries zu finden (BOLTEN et al. 1976). Weitere Nachweise für Ruppiaceae stammen aus dem nordböhmischen Tertiär (BUZEK & HOLY 1981) und aus Stare Gliwice (Polen; Badenium-Sarmatium; SZAFER 1961). *Ruppia* kommt in Stare Gliwice ausschließlich in den basalen, marinen Sedimenten vor. Andere vom Teiritzberg nachgewiesene Gattungen sind ebenfalls in den reichen Karpo-Taphocoenosen von Stare Gliwice vertreten.

#### • Stratigraphie

Aufgrund der großenteils unsicheren Artbestimmungen und des geringen Artenspektrums sind biostratigraphische Aussagen nur sehr begrenzt möglich. *Umbelliferopsis molassicus* GREGOR 1982, deren Zuordnung hier aber nicht zweifelsfrei erfolgen konnte, wurde von GREGOR (1982: Abb. 26) als Charakterart des molassicus-Verbandes = Obere Süßwassermolasse = OSM 2 ausgewählt. Dieser Verband ist korreliert worden mit der Säugerzone MN 5. Die neueren Ergebnisse von GÜNTHER & GREGOR (1992) stellen die betreffenden Lokalitäten, die die

sem Verband zugeordnet worden waren, ebenfalls in das höhere Unter-Miozän.

Die anderen im Korneuburger Becken nachgewiesenen Taxa und ihre stratigraphische Verbreitung im europäischen Tertiär lassen auf ein untermiozänes bis mittelmiozänes Alter schließen.

## 5. Literatur:

- BERGER, W. (1950): Ein Massenvorkommen von *Celtis hyperionis* UNGER aus dem Miozän von Neudorf an der March. — Österr.bot.Z., **97**: 101 - 104; Wien.
- BERGER, W. (1957): Pflanzenreste aus dem Mittelmiozän (Helvet) des Teiritzberges bei Stetten in Niederösterreich. — Annal.Naturhist.Mus., **61**: 90 - 95; Wien.
- BERGER, W. (1968): Pflanzenreste aus dem Mittelmiozän (Laaer Schichten) von Laa an der Thaya in Niederösterreich. — Mitt.Geol.Ges., **61**: 1 - 5; Wien.
- BOLTEN, R.; GALL, H. & JUNG, W. (1976): Die obermiozäne (sarmatische) Fossil-Lagerstätte Wemding im Nördlinger Ries (Bayern). — Geol.Bl.NO-Bayern, **26**: 75 - 94; München.
- BRONGNIART, A. (1833): Notice sur une Conifère fossile du terrain d'eau douce de l'iliodroma. Ann.Sci.nat., **30**: 168 - 176; Paris.
- BURGH, J.v.d. (1988): Some local Floras from the Neogene of the Lower Rheinisch Basin. — Tert.Res., **9**, 1-4: 181 - 212; Leiden.
- BUZEK, C. (1963): Endokarpy *Sparganium trebovense* n.sp. (Sparganiaceae, Pandanales) ze spodního Tortonu od Semanina u České Trebové. — Cas.pro Min.Geol., **8**, 2: 126 - 134; Praha.
- BUZEK, C. & HOLY, F. (1964): Small-sized plant remains from the coal formation of the Chomutov-Most-Teplice Basin. — Sb.geol.Ved., r.Palaeont., **4**: 105 - 136; Praha.
- BUZEK, C. & HOLY, F. (1981): Fruits of halophilous waterplants (*Limnocarpus* C.Reid, Potamogetonaceae Dumortier) from the Cypris Formation of the Cheb and Sokolov Basins. — Sbor.geol.Ved., r.Palaeont., **24**: 163-177; Praha.
- BUZEK, C. & KONZALOVA, M. (1978): *Salvinia* megaspores (Filicinae) from the Lower Miocene of the North-Bohemian Basin. — in: Pokorny, V (Hrsg.): Paleontologicka Konference 1977; S. 117 - 128; Prag.
- BUZEK, C., KONZALOVA, M. & KVACEK, Z. (1971): The genus *Salvinia* from the Tertiary of the North-Bohemian Basin. — Sbor.geol.Ved., r. Palaeont., **13**: 179 - 222; Prag.
- BUZEK, C.; KONZALOVA, M. & KVACEK, Z. (1988): *Azolla* remains from the Lower Miocene of the North-Bohemian Basin, Czechoslovakia. — Tert. Res., **9**, 1-4: 117 - 132; Leiden.
- CHANDLER, M.E.J. (1925): The Upper Eocene Flora of Hordle, Hants. Part I. — Palaeont.Soc. for **1923**: 1-32; London.
- CHANDLER, M.E.J. (1926): The Upper Eocene Flora of Hordle, Hants. Part II. — Palaeont.Soc. for **1924**: 33-52; London.
- CHANDLER, M.E.J. (1957): The Oligocene Flora of the Bovey Tracey Lake Basin, Devonshire. — Bull. brit. Mus.natur.Hist., Geol., **3**, 3: 73 - 123; London.
- CHANDLER, M.E.J. (1961): Flora of the Lower Headon Beds of Hampshire and the Isle of Wight. — Bull. brit.Mus.natur.Hist., Geol., **5**, 5: 91 - 158; London.
- COLLINSON, M.E. (1980): Recent and Tertiary seeds of the Nymphaeaceae sensu lato with a revision of *Brasenia ovula* (BRONGN.) REID & CHANDLER. — Ann. of Bot., **46**: 603 - 632; Oxford.
- COLLINSON, M.E. (1982): A Reassessment of Fossil Potamogetonaceae Fruits with Description of New Material from Saudi Arabia. — Tertiary Res., **4**, 3: 83-104; Leiden.
- DAHLGREN, R.M.T., CLIFFORD, H.T. & YEO, P.F. (1985): The Families of Monocotyledons. — 520 S.; Springer-Verlag, Berlin-Tokyo.
- DAXNER-HÖCK, G. (1997): Die Säugetiere (Mammalia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. I. Rodentia und Carnivora. — Beitr. Paäont., **22**: \_\_\_ \_\_, Wien.
- DOROFEEV, P.I. (1955): Sarmastskie rastenija s rek Tiligula i Ju. Buga. — Trudy Bot.Inst.Komarova, Akad.Nauk SSSR, (**1**), 11: 144 - 166, 3 Taf.; Leningrad.
- DOROFEEV, P.I. (1963): Treticnye flory zapadnoi Sibiri. — Akad.Nauk.SSSR, Bot.Inst.; 345 S.; Moskva-Leningrad.
- DOROFEEV, P.I. (1968): O plodach roda *Limnocarpus* C.Reid iz paleogenovykh otlozenij SSSR. — Dokl. Akad.Nauk. SSSR, **180**, 6: 1467 - 1470; Moskva.
- DOROFEEV, P.I. (1972): On the Taxonomy and History of the genus *Brasenia* (Cabombaceae) - Bot.Z., **69**, 2: 137 - 148, Moskva.
- DOROFEEV, P.I. (1974): K istorii roda *Glyptostrobus* ENDL. — Bot.Z., **59**, 1: 3 - 13; Leningrad.
- DOROFEEV, P.I. (1988): Miocenovyje flory Tambovskoj oblasti. — Akad.Nauk SSSR, Bot.Inst., 198 S.; Leningrad.
- FRIEDRICH, W.L. & KOCH, B.E. (1971): Comparison of fossil fruits and seeds of fossil *Spirematospermum* (Zingiberaceae) with those of living *Cenolophon*. — Bull.Geol.Soc.Denmark, **20**: 192 - 195, 1 Abb.; Kobenhavn.
- FRIEDRICH, W.L. (1991): Urverwandt: Bananen und Ingwergewächse. — Spektrum der Wiss., **1/1991**: 88 - 97;
- FRIIS, E.M. (1977): EM-Studies on Salviniaceae Megaspores from the Middle Miocene FASTERHOLT Flora, Denmark. — Grana, **16**: 113 - 128; Uppsala.
- FRIIS, E.M. (1985): Angiosperm fruits and seeds from the Middle Miocene of Jutland. — Biol. Skrifter, **24**, 3: 1 - 103; Kobenhavn.

- GEISSERT, F.; GREGOR, H.-J. & MAI, D.H. (1990): Die "Saugbaggerflora", eine Frucht- und Samenflora aus dem Grenzbereich Miozän-Pliozän von Sessenheim im Elsaß (Frankreich). — *Doc.nat.*, **57**: 1 - 208; München.
- GREGOR, H.-J. (1975): Die mittelmiozäne Mastixioideen-Flora aus dem Braunkohlen-Tagebau Oder II bei Wackersdorf (Oberpfalz). — *Diss.*, 334 S.; Ludwig-Maximilian Univ., München.
- GREGOR, H.-J. (1979): Systematics, biostratigraphy and paleoecology of the genus *Toddalia* JUSSIEU (Rutaceae) in the European Tertiary. — *Rev. Palaeobot. Palynol.*, **28**: 311 - 363; Amsterdam.
- GREGOR, H.-J. (1980): Die miozänen Frucht- und Samen-Floren der Oberpfälzer Braunkohle. II. Funde aus den Kohlen und tonigen Zwischenmitteln. — *Palaeontogr.*, B, **174**: 7 - 94; Stuttgart. (1980a)
- GREGOR, H.-J. (1980): *Trapa zapfei* BERGER aus dem Untermiozän von Langau bei Geras (NÖ.) eine Hydrocharitaceae. — *Ann.Naturhist.Mus.Wien*, **83**: 105 - 118; Wien. (1980b)
- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. — 278 S.; Enke-Verlag, Stuttgart.
- GREGOR, H.-J. (1985): *Celtis*-Steinkerne aus dem Jungtertiär von Sansan (S-Frankreich). — *Acta Palaeobot.*, **25**, 1-2: 101 - 106; Kraków. (1985a)
- GREGOR, H.-J. (1989): mit Beiträgen von M. HOTTENROTT, K.J. MEYER und H. THIELE-PFEIFFER. Neue geologisch-paläontologische Ergebnisse aus den Tagebauen der „Oberpfälzer Braunkohle“ (Naab-Molasse, Miozän). — *Doc.nat.*, **55**: 1-78; München. (1989b)
- GÜNTHER, Th. & GREGOR, H.-J. (1992): Computeranalyse neogener Frucht- und Samenfloren Europas. Band 3: Übereinstimmungen von Florenlisten und ihre stratigraphisch-geographischen Beziehungen. — *Doc.nat.*, **50**, 3: 244 S.; München.
- HEER, O. (1862): On the Fossil Flora of Bovey Tracey. — *Phil. Trans. Roy. Soc.*, **152**: 1039 - 1086; London.
- HERENDEEN, P.S. & DILCHER, D.L. (1990): Fossil Mimosoid Legumes from the Eocene and Oligocene of southeastern North America. — *Rev.Palaeobot. Palynol.*, Amsterdam. — **62**: 339 - 361; Amsterdam.
- HERENDEEN, P.S.; CREPET, W.L. & DILCHER, D.L.: The fossil history of the Leguminosae: phylogenetic and biogeographic implications. — In: *Advances in Legume Systematics: Part 4. The Fossil Record*. — 4(1992), S. 303 - 316.
- HOLY, F. (1978): The assemblage of autochthonous coal plant-remains from the Miocene near Hradek n.Nisou (Zittau Basin, North Bohemia). — *Acta Musei nat. Pragae*, B, **32**, 1 (for 1976): 1 - 13; Praha.
- KINDEL, K.H. (1984): Nüsse in meiner Hand. 2. Juglandaceae - *Juglans* L. und *Carya* NUTT. — *Mitt. dtsh. dendrol. Ges.*, **75**: 141-158; Dortmund.
- KIRCHHEIMER, F. (1938): Beiträge zur näheren Kenntnis der Mastixioideen-Flora des deutschen Mittel- und Ober-Oligozäns. — *Beih.bot.Centralbl.*, Abt.B, **58**: 304 - 375; Dresden.
- KIRCHHEIMER, F. (1942): Zur Kenntnis der Alttertiärflora von Wiesa bei Kamenz (Sachsen). — *Planta*, **32**: 418 - 446; Berlin.
- KIRCHHEIMER, F. (1957): Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit. — 672 S.; Halle.
- KNOBLOCH, E. (1977): Fossile Pflanzenreste aus der Kreide und dem Tertiär von Österreich. — *Verh. Geol.B.-A.*, **1977/3**: 415 - 426, Wien. (1977a)
- KNOBLOCH, E. (1977): Fossile Potamogeton-Funde aus dem tschechoslovakischen Jungtertiär und Altquartär. — *Cas. pro Mineral.Geol.*, **22**, 1: 29-42; Praha. (1977b)
- KNOBLOCH, E. (1978): Die untermiozäne Flora von Safov in Südmähren. — *Vest.Ustred.Ust.Geol.*, **53**: 153 - 162; Praha.
- KNOBLOCH, E. (1981): Megasporen, Samen und Früchte aus dem österreichischen Tertiär. — *Vest.Ustr.Ust. Geol.*, **56**, 2: 87 - 97; Praha. (1981a)
- KNOBLOCH, E. (1984): Die halophile Gattung *Limnocarpus* C.Reid im Neogen von Mähren. — *Vest. Ustred.ust.geol.*, **59**, 4: 227-234; Praha.
- KNOBLOCH, E. (1988): New records of fruits and seeds from the Upper Miocene and Lower Pliocene of Moravia and Slovakia. — *Tert. Res.*, **9**, 1-4: 107 - 116; Leiden.
- KNOBLOCH, E. (1992): Megasporen, Früchte und Samen aus jungneogenen Ablagerungen der Slowakei. — *Zapadné Karpaty, ser.Paleont.*, **16**: 59 - 95; Bratislava.
- KOCH, E.B. & FRIEDRICH, W.L. (1971): Früchte und Samen von *Spiromatospermum* aus der miozänen FASTERHOLT-Flora in Dänemark. — *Palaeontogr.*, B, **136**: 1 - 46; Stuttgart.
- KOLESNIKOVA, T.D. (1974): Magnoliophyta Fossilia URSS, Volumen 1: Magnoliaceae-Eucommiaceae. — *Akad.Nauk URSS, Komarova*, 188 S.; Leningrad.
- KORDOS-SZAKALAY, M. & KORDOS, L. (1985): Morphotypes of Hungarian fossil *Celtis* (Urticales) stones. — *Ann. Hist.-Natur.Mus.Natl.Hungarica*, T. **77**: 35 - 63; Budapest.
- KOVAR-EDER, J. & KRÄINER, B. (1988): Die Flora und Facies des Fundpunktes Höllgraben südöstlich von Weiz. Unterpannonium, Steirisches Becken. — *Mitt.Abt. Geol.Paläont. Landesmus.Joanneum*, **47**: 27 - 51; Graz.
- KOWNAS, S. (1955): Trzeciorzędowa flora z Dobrzynica nad Visla. — *Acta geol Pol.*, Pars palaeont. **5**,4: 439 - 517; Warszawa.
- KRÄUSEL, R. & WEYLAND, H. (1954): Kritische Untersuchungen zur Kutikularanalyse tertiärer Blätter II. — *Palaeontogr.*, B, **96**: 106 - 163; Stuttgart.

- LANCUCKA-SRODONIOWA, M. (1979): Macroscopic plant remains from the freshwater Miocene of the Nowy Sacz Basin (West Carpathians, Poland). — *Acta Palaeobot.*, **20**, 1: 3 - 117; Warszawa - Kraków.
- LUDWIG, R. (1857): Fossile Pflanzen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle. — *Palaeontogr.*, **5**: 81 - 110; Kassel.
- MAI, D.H. (1960): Über neue Früchte und Samen aus dem deutschen Tertiär. — *Paläont. Z.*, **34**, 1: 73 - 90; Stuttgart.
- MAI, D.H. (1964): Die Mastixioideen-Floren im Tertiär der Oberlausitz. — *Paläont. Abh.*, B, **2**, 1: 1 - 192; Berlin.
- MAI, D.H. (1973): Die Revision der Originale von R. LUDWIG 1857 Ein Beitrag zur Flora des unteren Villafranchien. — *Acta Palaeobot.*, **14**, 4: 89 - 117; Kraków.
- MAI, D.H. (1981): Der Formenkreis der Vietnam-Nuß (*Carya poilanei* (CHEV.) LEROY) in Europa. — *Feddes Repert.*, **92**, 5-6: 339 - 385; Berlin.
- MAI, D.H. (1985): Entwicklung der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaft Europas von der Kreide bis ins Quartär. — *Flora*, **176**: 449 - 511; Berlin.
- MAI, D.H. (1987): Neue Arten nach Früchten und Samen aus dem Tertiär von Nordwestsachsen und der Lausitz. — *Feddes Repert.*, **98**, 1-2: 105 - 126; Berlin.
- MAI, D.H. & WALTHER, H. (1978): Die Floren der Haselbacher Serie im Weißelster-Becken (Bezirk Leipzig, DDR). — *Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden*, **28**: 1 - 200; Dresden.
- MAI, D.H. & WALTHER, H. (1983): Die fossilen Floren des Weißelster-Beckens und seiner Randgebiete. — *Hall. Jb. Geow.*, **8**: 59 - 74; Halle.
- MAI, D.H. & WALTHER, H. (1985): Die obereozänen Floren im Weißelster-Becken (Bezirk Leipzig, DDR). — *Abh. Staatl. Mus. Min. Geol. Dresden*, **33**: 2 - 260; Dresden.
- MAI, D.H. & WALTHER, H. (1988): Die pliozänen Floren von Thüringen. — *Quartärpaläont.*, **7**: 55 - 297; Berlin.
- MAI, D.H. & WALTHER, H. (1991): Die oligozänen und untermiozänen Floren NW-Sachsens und des Bitterfelder Raumes. — *Abh. Staatl. Mus. Min. Geol.*, **38**: 230 S.; Dresden.
- MANCHESTER, S. (1987): The Fossil History of the Juglandaceae. — *Monogr. Syst. Bot. Miss. Bot. Gard.*, **21**: 1 - 137; St. Louis.
- MELLER, B. (1995): Früchte und Samen aus dem Köflach-Voitsberger Braunkohlenrevier (Miozän; Steiermark, Österreich). — *Diss. Formal-Naturwiss. Fak. Univ. Wien*, D-28789/1,2, 191 S.; Wien.
- NEGRU, A.G. (1968): Fossil fruits of Ruppiaceae and Potamogetonaceae from the Buglovian deposits of Moldavia. — *Bot. Zur.*, **53**, 9: 1300-1305; Moskva. (in russ.)
- NEGRU, A.G. (1972): Rannesarmatskaja flora severo-vostoka Moldavii. — 169 S., Izdat. "Stiinta" Kisinev.
- NIKITIN, P.A. (1929): The systematic position of the fossil genus *Diclidocarya*. — *J.Bot.*, **17**: 33 - 38; London.
- REID, E.M. (1920): Recherches sur quelques graines pliocènes du Pont-de-Gail (Cantal). — *Bull.Soc.géol. France, Ser.IV*, **20**: 48 - 87; Paris.
- REID, E.M. (1923): Nouvelles recherches sur les graines du pliocènes inférieur du Pont-de-Gail (Cantal). — *Bull.Soc.géol.France*, **23**: 308 - 355; Paris.
- REID, C. & E.M. REID (1910): The lignite of Bovey Tracey. — *Philos. Trans. Roy. Soc., Ser. B*, **201**: 161 - 178; London.
- REUSS, A.E. (1861): Die fossilen Mollusken der tertiären Süßwasserkalke Böhmens. — *Sitzungsber. Akad. Wiss., math.-nat.Cl. I*, **42**; Wien.
- RIKLI, M. (1943): Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. — Band 1: 436 S., Band 2: 656 S.; Bern.
- ROETZEL, R. (1993): Bericht 1992 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 8 Geras und Bemerkungen zur Lithostratigraphie des Tertiärs in diesem Raum. — *Geol.Jb.*, **136**, 3: 542 - 546; Wien.
- SOVIS, W (1987): Projekt „Teiritzberg“ Fossilien aus dem Karpat des Korneuburger Beckens. Katalog zur Ausstellung; 25 S.; Stockerau.
- SZAFER, W (1961): Miocenska Flora ze Starych Gliwicna Slasku. — *Inst. Geol. Prace*, **33**: 1 - 205; Warszawa.
- TUCKER, G.C. & MILLER, N.G. (1990): Achene microstructure in *Eriophorum* (Cyperaceae): Taxonomic implications and paleobotanical applications. — *Bull.Torr.Bot.Club*, **117**, 3:266-283; Lancaster.
- UNGER, F. (1850): Die Gattung *Glyptostrobus* in der Tertiaer-Formation. — *Sitz.Ber. math.-nat.Cl.*, **1850**: 434 - 435; Wien.
- WEBERBAUER, A. (1894): Beiträge zur Samen-anatomie der Nymphaeaceae. — *Bot. Jb.*, **18**: 213 - 258; Leipzig - Stuttgart.
- ZORN, I. (1998): Ostracoda aus dem Karpat des Korneuburger Beckens (Unter-Miozän; Niederösterreich). — *Beitr. Paläont.* **23**: \_\_ \_\_; Wien.







## TAFEL 1

Fig. 1-2: *Salvinia cerebrata* NIKITIN ex DOROFEEV 1955

1: isolierte Megaspore (Beleg-Material von KNOBLOCH 1981; NHMW 1996B0011/0001)

2a: Sori mit Mikro-Sporangien und wenigen Megasporen (NHMW 1997B0010/0001)

2b: Oberfläche eines Mikro-Sporangiums

Fig. 3: *Azolla* sp. (NHMW 1997B0010/0002)

3a: Mikro-Sorus aus Mikro-Sporangien

3b: Oberfläche der Massulae eines Mikro-Sporangiums

3c: dünne Glochidien an den Rändern der Massulae

Fig. 4: *Magnolia* sp. (NHMW 1997B0010/0003) 10 x

Fig. 5-7: *Glyptostrobus europaea* (BRONGNIART 1833) UNGER 1850

5: abgeflachter Zapfen (NHMW 1996B0029/0001) 2,5 x

6: Samen mit Flügelansatz (NHMW 1996B0026/0007) 6,5 x

7: junger Zapfen an einem Zweigende (NHMW 1996B0026/0007) 3,5 x

Fig. 8-9: *Ceratophyllum* sp. (NHMW 1996B0032/0003) 10 x

8a: Außenseite der Frucht

8b: Innenseite der anderen Klappe

9: Frucht - Außenseite (Belegmaterial zu KNOBLOCH 1981; NHMW 1996B0011/0003)

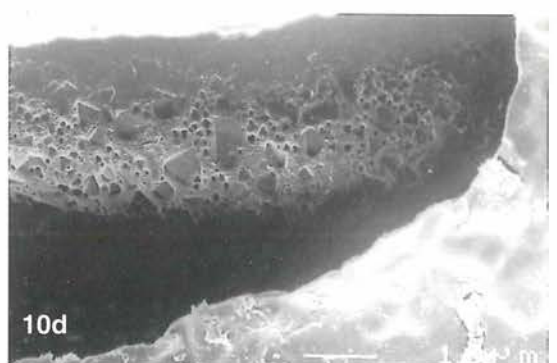
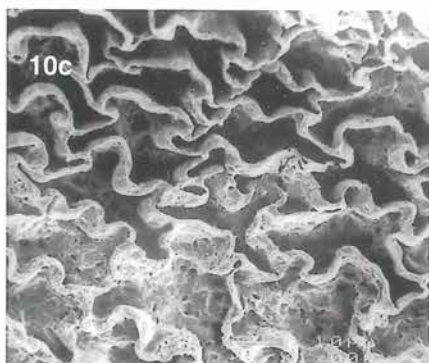
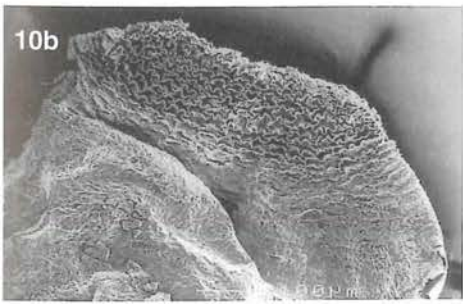
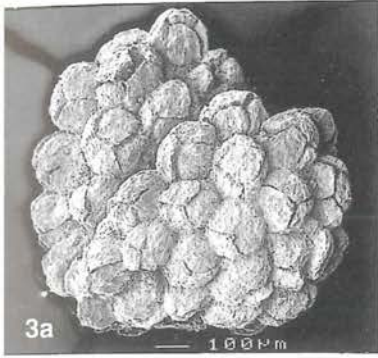
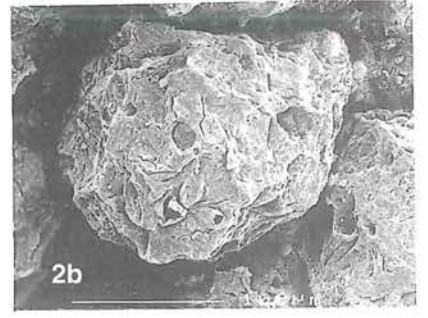
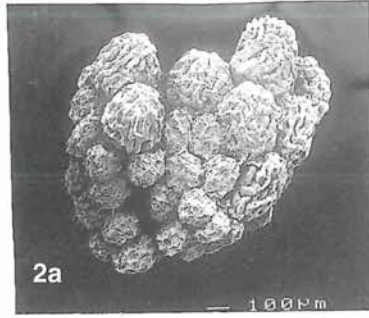
Fig. 10: *Brasenia* sp. (NHMW 1996B0028/0005)

10a: Tegmen zerbrochen

10b: Zellstruktur des Tegmen im apikalen Teil

10c: Detail aus Fig. 10b

10d: Aufsicht auf die Innenseite des Tegmen



## TAFEL 2

Fig. 1-5: *Nymphaea* cf. *szaferi* KNOBLOCH 1978

(Fig. 1, 3-5: NHMW 1996B0028/0006; Fig. 2: NHMW 1996B0031/0004)

1a: großer rundlicher Same

1b: Testa-Oberfläche aufgerissen; Zellränder regelmäßig gelappt

2a: großer rundlicher Same mit weggebrochener Testa und Aufsicht auf das Tegmen

2b: Zellen von unregelmäßiger Gestalt und mit sehr langen Loben;

Haare teilweise abgebrochen

2c: Oberfläche einzelner Zellen unterschiedlich skulpturiert;

Haare in den Loben ansetzend

3a: länglicher kleinerer Same

3b: Testa-Oberfläche mit Längsreihen von Haarbäsen

4a: kleiner Same

4b: Haare teils weggebrochen, teils sehr lang; Zellen von regelmäßiger Gestalt

5a: zerbrochener Same

5b: Querschnitt von Testa mit Tegmen

5c: Testa mit deutlichen Hohlräumen

5d: Loben der Zellränder mit Mittelfurche

Fig. 6: *Rubus* cf. *microspermus* REID & REID 1910; Lateralansicht des Steinkerns

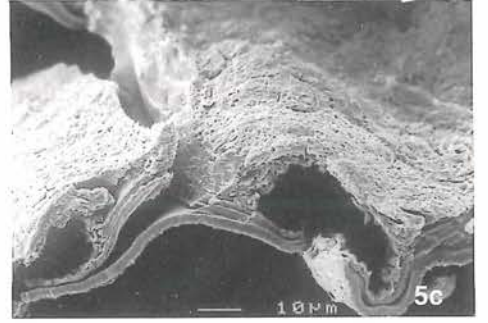
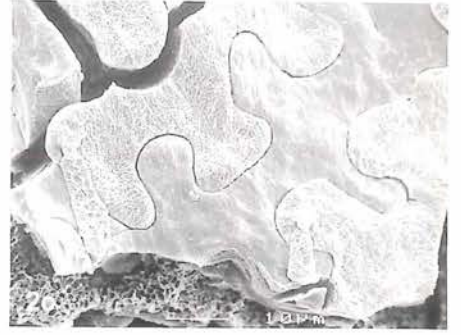
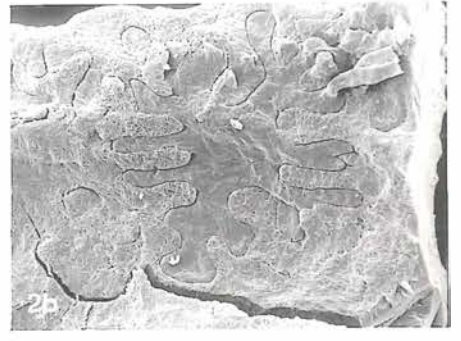
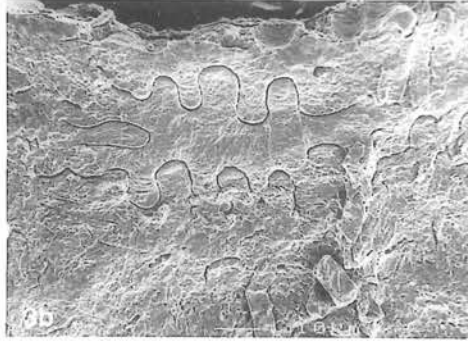
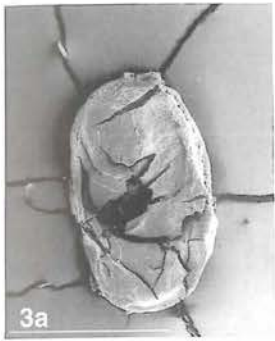
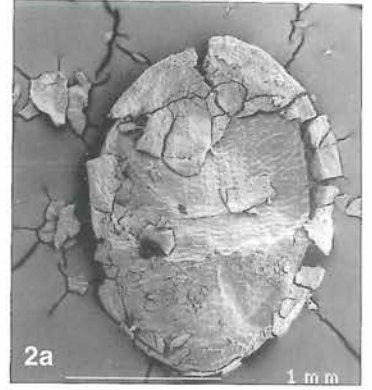
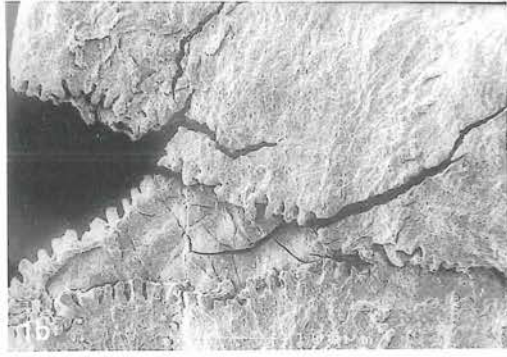
(NHMW 1996B0022/0001) 20 x

Fig. 7: *Vitis* cf. *globosa* MAI 1964 (NHMW 1996B0021/0006) 10 x

7a: Ventralseite des Samens

7b: Dorsalseite





### TAFEL 3

Fig. 1-2: *Decodon* spp. [p.p. ex gr. *globosa* (REID 1923) NIKITIN 1929  
cf. *sibiricus* DOROFEEV 1977]

1a: dickwandiger Same mit Keimklappe (NHMW 1996B0021/0012)

1b: Oberfläche der Keimklappe

1c: Oberfläche des Tegmen und Rand der Keimklappe

2: dünnwandiger Same mit Keimklappe (NHMW 1997B0007/0002)

Fig. 3-5: *Decodon gibbosus* (REID 1920) NIKITIN 1929

3a: Same mit Keimklappe (NHMW 1997B0007/0001)

3b: Oberfläche der Keimklappe und des Tegmen

4: Same ohne Keimklappe (NHMW 1996B0021/0003)

5: Samen-Testa überdeckt mit einer rugosen Schicht des Perikarps  
(NHMW 1996B0022/0007)

Fig. 6: *Sambucus* sp. (NHMW 1997B0007/0004) 20 x

Fig. 7-9: *Umbelliferopsis* cf. *molassicus* GREGOR 1982

7: Merikarp (NHMW 1996B0022/0005)

8: Fragment eines Merikarps (NHMW 1996B0027/0003)

9: Merikarp mit Karpophor (NHMW 1996B0020/0004) 10 x

Fig. 10: ? *Carya* sp. (NHMW 1997B0014/0001) Originalgröße

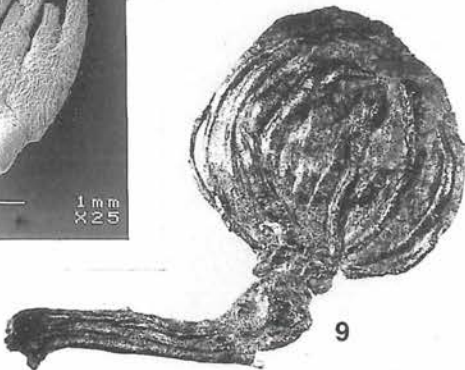
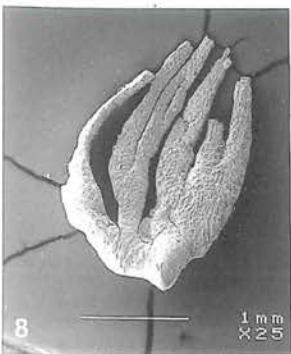
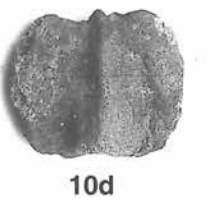
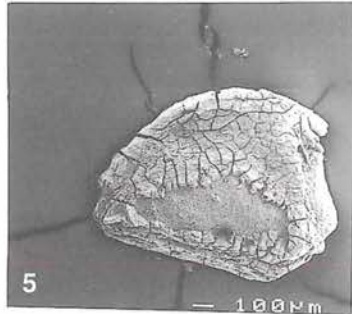
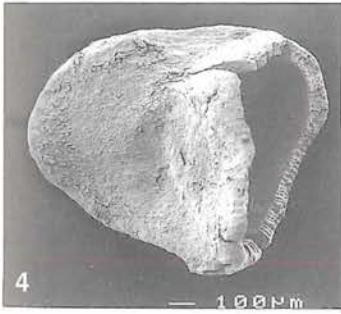
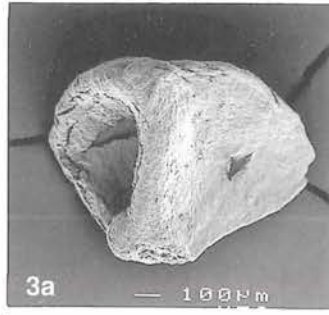
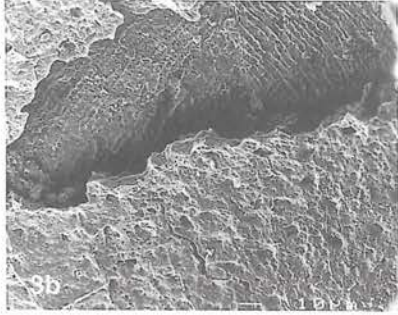
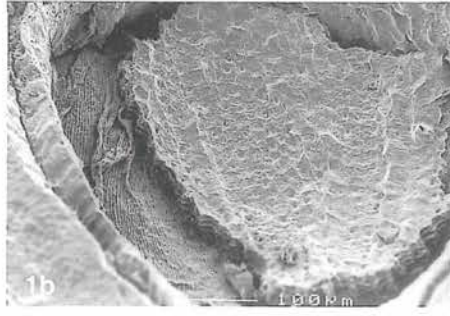
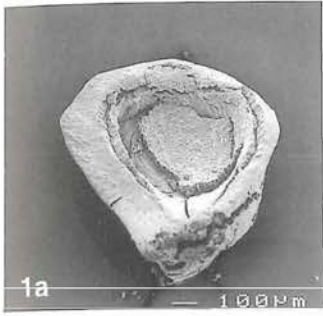
10a-d: Samenfachausfüllung auseinandergebrochen, jeweils Innen- und Außenseite

Fig. 11-13: *Spirematospermum wetzleri* (HEER 1862) CHANDLER 1925

11-12: Same, Testa-Oberfläche aus diagonal verlaufenden Faserzellen  
des Palisadensclerenchym (NHMW 1996B0021/0001) 8 x

13: zerbrochener Same, äußere dünne Lage des Palisadensclerenchym  
und dickwandige Testa (NHMW 1997B0010/0009)





## TAFEL 4

Fig. 1-7: *Myrica* spp. (NHMW 1996B0022/0003)

- 1: Endokarp-Fragment mit Exokarp, Innenseite
- 2: Blüten-Fragment mit Pollen in situ
- 3-7: Endokarprien in unterschiedlicher Größe und mit unterschiedlich erhaltenem oder ausgebildetem Exokarp; 10 x

Fig. 8-9: *Celtis lacunosa* (REUSS 1861) KIRCHHEIMER 1957  
(NHMW 1996B0033/0001) 5 x

- 8: Basalansicht eines kräftig gerippten Endokarps
- 9: Lateralansicht eines kleineren Endokarps mit schlecht erhaltener Skulptur

Fig. 10: *Potamogeton* sp. [cf. *nochtensis* MAI in HOLY 1978  
vel *wiesaensis* KIRCHHEIMER 1957] (NHMW 1996B0022/0004)

Fig. 11a, b: *Potamogeton* sp. (cf. *heinkei* MAI 1960), beide Lateralseiten  
(NHMW 1996B0022/0009)

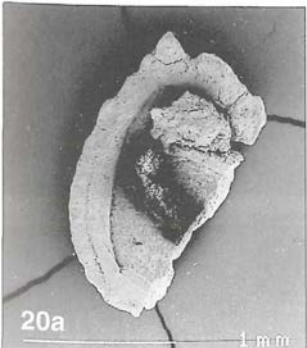
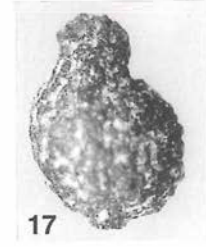
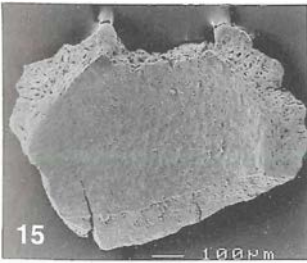
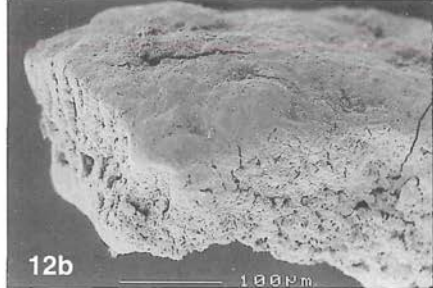
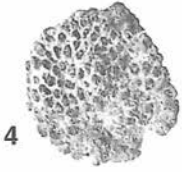
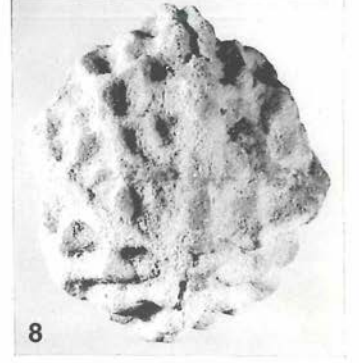
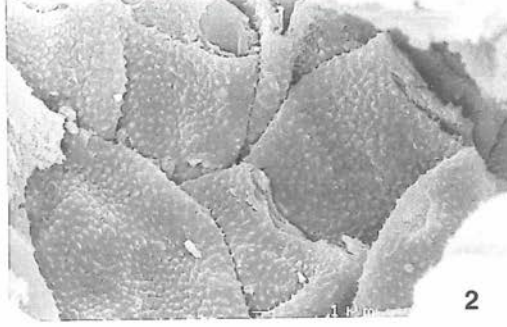
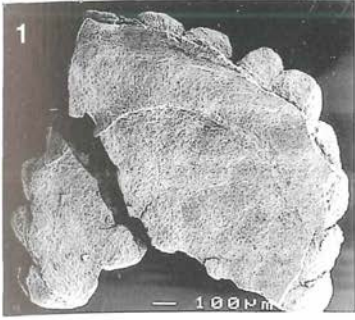
Fig. 12-21: ? *Ruppia maritima-miocenica* (SZAFER 1961) NEGRU 1968

Fig. 14, 17, 19, 21: NHMW 1997B0007/0006; 20 x;

Fig. 12, 13, 15, 16, 18, 20: NHMW 1997B0008/0003

- 12a: apikales Fragment mit dem Apex der Keimklappe
- 12b: Endokarp-Wand im Detail; Oberfläche wenig skulpturiert
- 13: Oberfläche des Endokarp-Fragmentes stark skulpturiert
- 14, 17: fragmentäre Endokarprien mit wesentlich kleinerem apikalen Teil
- 15: Innenseite und Wandaufbau eines stark skulpturierten Endokarp-Fragmentes
- 16a,b: Innen- und Außenseite eines Endokarp-Fragments
- 18: Endokarp-Fragment mit median gelegener Stylus-Basis
- 19a, b: Innen- und Außenseite eines Endokarp-Fragmentes mit kurzem Sattel  
zwischen Stylus-Basis und Spitze der Keimklappen-Begrenzung
- 20a: Endokarp-Hälfte mit langer, median gelegener Stylus-Basis
- 20b: Detail der Endokarp-Wand mit Leitbündelfurche
- 21a, b: apikales Endokarp-Fragment mit zwei nebeneinander liegenden Spitzen;  
Außenseite stark skulpturiert





## TAFEL 5

Fig. 1-6: *Cladiocarya* spp.

- 1a, b: Endokarp mit 2 Leitbündelrippen und rugoser Oberfläche  
(NHMW 1996B0026/0006)
- 2a, b: Endokarp mit 3 Leitbündelrippen, Endokarpwand  
mit zahlreichen Hohlräumen (NHMW 1996B0032/0002)
- 3a, b: Frucht mit lang ausgezogenem Apex; Oberfläche aus in  
Längsreihen angeordneten Zellen (NHMW 1996B0032/0002)
- 4: Frucht mit Endokarp (NHMW 1996B0031/0006)
- 5: Frucht-Außenseite (NHMW 1996B0031/0006)
- 6: Endokarp (NHMW 1996B0027/0006); Maßstab siehe Fig. 2a

Fig. 7-8: *Cladium trilobatum* MAI (1967) MAI 1987

- 7a: kugeliges Endokarp mit 3 Furchen und rugoser Oberfläche  
(NHMW 1997B0007/0008)
- 7b: Detail aus Fig. 7a
- 8: Endokarp mit 4 Furchen (NHMW 1996B0030/0003) 30 x

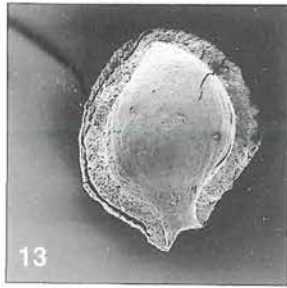
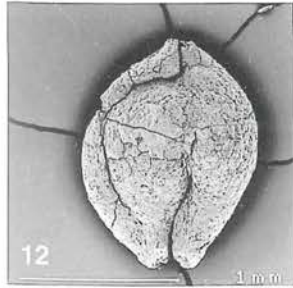
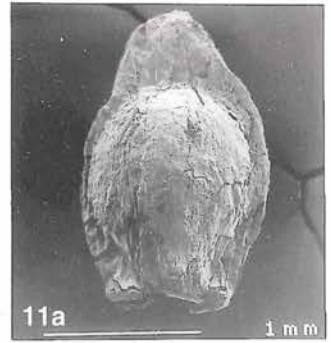
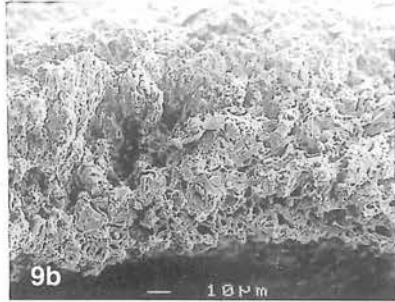
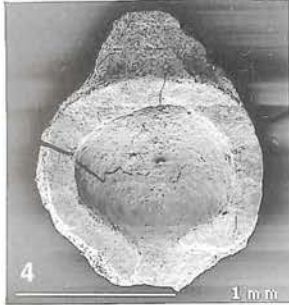
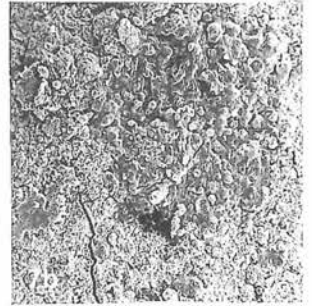
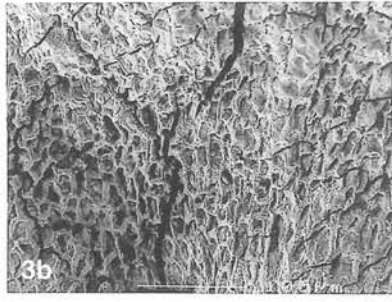
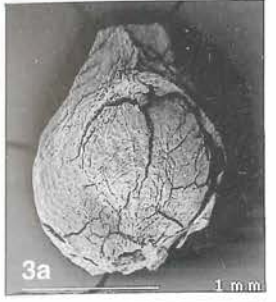
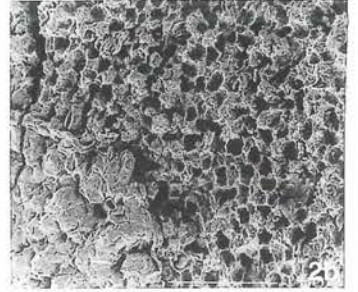
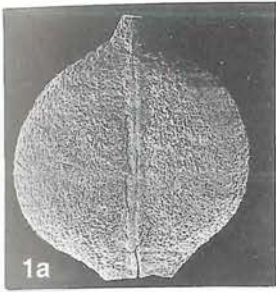
Fig. 9-11: *Cladium palaeomariscus* NEGRU 1972 (NHMW 1996B0022/0011)

- 9a: Endokarp-Hälfte mit verbreitertem Fußteil
- 9b: Endokarp-Wand
- 10: Endokarp-Hälfte
- 11a: Frucht mit verlängertem Apex und verbreitertem Fußteil
- 11b: Detail aus Fig. 11a, Frucht-Oberfläche aus langgestreckten, schmalen Zellen

Fig. 12-15: *Cladium oligovasculare* MAI in KNOBLOCH 1978

- 12: Endokarp mit leicht rugoser Oberfläche (NHMW 1996B0021/0009)
- 13: Frucht mit Endokarp (NHMW 1997B0008/0007); Maßstab siehe Fig. 12
- 14: Frucht (NHMW 1996B0022/0010); Maßstab siehe Fig. 12
- 15a: zerbrochene Frucht mit Endokarp und Tegmen  
(NHMW 1996B0022/0010); Maßstab siehe Fig. 12
- 15b: Oberfläche der häutigen Samen-Testa
- 15c: Detail aus Fig. 15a; Endokarp-Oberfläche





## TAFEL 6

Fig. 1: *Scirpus* sp. (NHMW 1997B0015/0002)

1a: Same

1b: Detail aus Fig. 1a, Samen-Oberfläche aus dünnen,  
leicht undulaten antiklinalen Zellwänden und einer zentralen Papille

Fig. 2-3: *Carex* spp. 1

2a: Same (NHMW 1997B0007/0007)

2b: Samen-Oberfläche aus Reihen von hexagonalen Zellen

3a: Same (NHMW 1997B0008/0004)

3b: Samen-Oberfläche teilweise mit unregelmäßigen Reihen

Fig. 4a, b: *Carex* sp. 2, Same mit schlecht erhaltener Oberfläche (NHMW 1997B0010/0006)

Fig. 5-9: ? *Calamus daemonorops* (UNGER 1860) CHANDLER 1957 (NHMW 1996B0026/0005)

5, 6a: basale Brakteen mit Frucht, apikal mit dünnen, sich überlappenden Schuppen

6b: Oberfläche der Brakteen

7: Frucht mit langen Griffelfortsätzen, 15 x

8-9: Stacheln, 2 x

Fig. 10: ? *Leguminocarpon* sp. (NHMW 1997B0012/0001); Abdruck, Originalgröße

Fig. 11: *Toddalia* cf. *maii* GREGOR 1975 var. *minor* GREGOR 1979

(NHMW 1996B0022/0002) 15 x

11a: Same in dorsolateraler Ansicht, Testa deutlich eingebuchtet

11b: Ventralseite des Samens mit Hilum

11c: Same in lateraler Ansicht; basaler Raphefortsatz reicht über das Hilum hinweg

Fig. 12: *Fagus* sp.; Abdruck einer limonitisierten Kupula (Reliefumkehr)

(NHMW 1997B0011/0001) 2,5 x



