

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**

Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen

**Friedrich, Paul**

**Berlin, 1883**

Beschreibung der Localflora der Provinz Sachsen.

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-11386**

## Beschreibung der Localflora der Provinz Sachsen.

### Knollensteinflora.

Die dem Knollenstein angehörenden Pflanzen sind auf eine Anzahl von Localflora vertheilt, welche in der Provinz zerstreut liegen. Die Localflora einzeln zu betrachten, würde, da von einigen derselben nur wenige Arten bekannt sind, das allgemeine Bild verwischen. Die in Betracht kommenden blätterführenden Knollensteine von Skopau, Rattmannsdorf, Klein-Corbetha, Alberstedt und Lauchstedt gehören in das Liegende der Braunkohle, die wenigen Pflanzen von Schortau stammen aus dem als Hangendes des dortigen Flötzes auftretenden, mächtige Bänke bildenden Sandsteine, die Nachterstedter Pflanzen endlich gehören Knollensteingeschieben des Diluviums an.

Die Knollensteine von Skopau und Lauchstedt werden durch Steinbruchsbetrieb gewonnen. Das Vorkommen der Nachterstedter Pflanzen ist aus folgendem Profile (ZINCKEN, Braunkohle pag. 686, Angaben vom 31. August 1863) ersichtlich:

Grober Diluvialkies, 20 – 30 Fuss.

Sand mit Geröll, 15 – 20 Fuss.

Nordische Geschiebe, Blöcke von Muschelkalk mit Placodus, Quadersandstein, Feuerstein, Kies, Gerölle, grober Sand (7 – 12 Fuss).

10 – 21 Zoll mächtige Schicht mit  $\frac{1}{4}$  –  $\frac{1}{2}$  Zoll starker, gelblichgrüner, thonig-sandiger Lage von Meeresconchylien.

Grober, weisser Sand ( $\frac{1}{4}$ —1 Fuss).
--

Geröll, Kies, Sand (4—6 Fuss).
--------------------------------

4—10 Zoll starkes, festes Conglomerat von Quarzkörnern und Eisenkies.
---

Kohlenflötz.
--------------

Aus der 7—12 Fuss mächtigen Schicht nordischer Geschiebe stammen die Quarzitblöcke mit den weiter unten beschriebenen Blattresten von *Chamaerops helvetica* Heer und *Phoenicites borealis* n. sp. Aus demselben Tagebau erwähnt auch ZINCKEN (l. c. p. 687) Blöcke »mit Palmenblättern (*Flabellaria* (?) *chamaeropyfolia*) und bis 5 Zoll langen und 1 Zoll breiten, lanzettförmigen Blättern«. Das Vorkommen der beiden genannten Palmen in diesen Blöcken lässt es ausser Zweifel, dass diese nicht dem Quadersandsteine, sondern dem Tertiär entstammen. Diese Zweifel würden ferner auch die ausgezeichneten Hohldrücke von Coniferenzapfen beseitigen helfen, welche ich vor mehreren Jahren in der Sammlung des Herrn Grubendirector SEYFFERT zu Nachterstedt sah, aber später bei der Bearbeitung dieser Flora nicht erhalten konnte. Das Zusammenvorkommen der Quarzitblöcke mit anderem einheimischen Materiale lässt auf einen nahen Ursprung derselben schliessen.

Es sei hier erwähnt, dass im norddeutschen Diluvium wiederholt Quarzite beobachtet worden sind, welche petrographisch von den Knollensteinen der Umgegend von Halle und Weissenfels sich nicht unterscheiden lassen. Einige solcher Stücke, welche Herr Dr. GOTTSCHKE im holsteinschen Diluvium gesammelt hat, enthalten Zweigstücke von *Sequoia Couttsiae* Heer, wie sie von Skopau und Alberstedt bekannt geworden sind (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 33, pag. 502).

Die ältesten Bestimmungen von Knollensteinpflanzen rühren von L. v. BUCH her. Derselbe führte von Lauchstedt (Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin 1851, pag. 699) auf: *Ceanothus polymorphus* und *Daphnogene cinnamomeifolia*. Durch L. v. BUCH sollen nach ZINCKEN (Physiographie der Braunkohle pag. 132) ferner bestimmt worden sein: *Cinnamomum lanceo-*



*latum* und *Juglans costata*. ANDRAE (Text zur geogn. Karte von Halle pag. 78) fügt diesen noch *Phyllites salignus* Rossm. hinzu und vergleicht zwei andere Blätter von demselben Fundorte (de formatione tert. Hal. prox. pag. 19) mit *Phyllites juglandoides* Rossm. und *salignus* Rossm.

Eine ausführliche Abhandlung über die Knollensteinpflanzen von Skopau verdanken wir HEER (Beitr. zur näheren Kenntniss der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora; Abhandl. des naturwiss. Vereins für die Prov. Sachsen u. Thüringen. 1861. 2. Bd.). Seit dieser Bearbeitung ist ausser einigen brieflichen Mittheilungen von HEER an ZINCKEN betreffend Knollensteinpflanzen von Schortau (ZINCKEN, Ergänzungen zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25) über die Knollensteinflora der Provinz Sachsen nichts wieder veröffentlicht worden. Der Steinbruchsbetrieb in den Knollensteinen lieferte in den letzten Jahren nur spärliche Pflanzenreste. Die wenigen Arten, welche im Folgenden beschrieben werden, sind zum grössten Theile auf Excursionen gesammelt, welche Herr Professor VON FRITSCH alljährlich mit seinen Zuhörern unternimmt.

## Beschreibung der Arten.

### Fungi.

#### *Phacidium spectabile* HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 3, Taf. 6, Fig. 7

Vorkommen: Skopau.

### Filices.

#### *Lygodium Kaulfussi* HEER.

HEER, l. c. pag. 3, Taf. 8, Fig. 21 und Taf. 9, Fig. 1.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Skopau.



**Coniferae.****Sequoia Couttsiae HEER.**

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

*Sequoia Sternbergi* HEER, l. c. pag. 4, Taf. 5, Fig. 10.

(?) *Glyptostrobus europaeus* HEER, ib. pag. 3, Taf. 5, Fig. 11.

Zweigstücke dieser Art sind wiederholt in dem Knollenstein von Skopau gefunden worden. Sie sind besonders häufig auf Knollensteinplatten von Alberstedt, welche Dr. HEINE dem Halle'schen Museum geschenkt hat.

Vorkommen: Skopau, Alberstedt.

**Gramineae.****Arundinites deperditus HEER sp.**

*Bambusium deperditum* HEER, l. c. pag. 4, Taf. 6, Fig. 10, 12 m (1861).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 396.

Vorkommen: Skopau.

**Palmae.****Amesoneurum plicatum HEER.**

HEER, l. c. pag. 4, Taf. 7, Fig. 14—15.

Vorkommen: Skopau.

**Chamaerops helvetica HEER.**

Taf. 2, Fig. 1.

HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 86, Taf. 31 u. 32 (1855); III, pag. 200 (1859).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 987 (1870—72).

*Folia cordato-suborbicularia, flabelliformia, palmato-multifida, rigida; radii induplicativi e rhachide abbreviata, rotundata exeuntes.*

Das sehr schöne Blatt aus einem Knollensteingeschiebe von Nachterstedt ist kugelig gewölbt. Die für *Chamaerops* charakteristische, vorn abgerundete Spindel ist noch deutlich erhalten. Die Strahlen sind vor ihrer Gabelung abgebrochen, die Nerven gänzlich

verwischt. Die längsten Strahlenstücke sind bei einer Breite von 18<sup>mm</sup> 14,5<sup>cm</sup> lang, andere besitzen bei einer Breite von 17<sup>mm</sup> eine Länge von 11<sup>cm</sup>. Die Längen- und Breitenverhältnisse in bestimmten Abständen von der Spindel sind bei der Trennung der Arten nicht maassgebend, da dieselben an einem und demselben Blatte sehr differiren.

Unser Blatt passt recht gut zu den HEER'schen Abbildungen. Während an den letzteren 23 Strahlen gezählt werden, welche noch nicht die vollständige Anzahl derselben vorstellen, besitzt unser Blatt, dessen Basis vollständig erhalten zu sein scheint, deren nur 19. Dass auch diese Unterschiede zur Aufstellung neuer Arten nicht hinreichen, lehrt ein Vergleich der Blätter einer und derselben lebenden Art.

*Chamaerops Kutschlinica* Ett. (Bilin I, pag. 108, Taf. 7, Fig. 16) stellt einen kümmerlichen Blattrest vor.

Die Gattung *Chamaerops* (ca. 12 Arten) ist durch das Mediterrangebiet, Afghanistan, Belutschistan, Indien bis China und Japan verbreitet und bildet überall in der alten Welt die Nordgrenze der Palmen (Nizza 43° 41').

#### Verbreitung unserer Art:

Unter - Miocän: Bollingen, Utznach.

Unter-Oligocän: Nachterstedt (nördlichster, bis jetzt bekannter Ort der Erde mit Tertiärpalmen).

Verwandte Art: *Chamaerops humilis* L., von GAUDIN (Contrib. V, pag. 8, tab. 1, fig. 8, 9; tab. 2, fig. 6, 7; tab. 3, fig. 6) auch im vulkanischen Tuffe von Lipari nachgewiesen.

#### *Sabal major* UNGER sp.

Taf. 1, Fig. 1.

*Flabellaria major* UNGER, Gen. et spec. plant. foss. pag. 330 (1850). Chlor. prot. pag. 42, tab. 14, fig. 2 (1847).

» » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 33, Taf. 3, Fig. 3—7 (1853).

*Sabal major* HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 88, tab. 35; tab. 36, fig. 1—2 (1855).

» » HEER, ibid. III, pag. 168 (1859).

» » GAUDIN et STROZZI, Contribut. II, pag. 38, tab. 1, fig. 14; tab. 2, fig. 16 (1860).

» » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 85, Taf. 20, Fig. 1 (1860).



- Sabalites major* SAPORTA, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 82, tab. 2 (1865).  
 » » SAPORTA, Ét. II, 3, ibid. IV, pag. 244 (1865).  
*Sabal major* ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 108, Taf. 8 und 9 (1867).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Wetterau pag. 823 (1868).  
 (?) » » ETTINGSHAUSEN, Steiermark pag. 39 (1869).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 487, tab. 82, fig. 1 (1870—72).  
*Flabellaria maxima* UNGER, Chlor. prot. pag. 41, tab. 12; tab. 13, fig. 1—2; tab. 14, fig. 1 (1847).  
 » » WEBER, Palaeontogr. II, pag. 158 (1854).  
 » » SCHIMPER, palaeontologia alsatica pag. 3, tab. 1 und 2 (Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg, vol. IV).  
*Flabellaria raphifolia* STERNBERG, Vers. I, 2, pag. 32 und pag. XXXIV, Taf. 21 (1821).  
 » » Parlatorii, MASSALONGO, enumerat. delle piante foss. mioc. pag. 11.  
 » » MASSALONGO, prodr. flor. foss. senogall. pag. 6.  
 » giganteum, MASSALONGO, plant. foss. nov. pag. 12 (?).  
*Sabal Lamanonis* LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 85, Taf. 21, Fig. 1 (1860).  
*Flabellaria eocenica* LESQUEREUX, tert. flora pag. 111, tab. 13, fig. 1—2 (1878).

*Folia magna, valide et inerme petiolata, flabellato-pinnata, petiolo 2 $\frac{1}{4}$ —4<sup>cm</sup> lato, apice in appendicem acuminatam longe protracto, radiis ca. 50 secus rhachidis declivitatem affixis, latis, longe productis, plicato-costatis.*

Von dieser Art ist aus den Knollensteinen nur der abgebildete Palmenrest bekannt. Die meisten der bisher beschriebenen Bruchstücke dieser Art bringen die Unterseite des Blattes zur Anschauung. Die Oberseite ist nur in Palaeontogr. VIII, Taf. 21, Fig. 1 und LESQUEREUX, tertiary flora tab. 13, fig. 1 dargestellt. In beiden Abbildungen ist nicht so schön wie an unserem Blatte die Verlängerung des Blattstieles unterhalb des Blattes verdeutlicht.

Die Vereinigung der oben aufgezählten Synonyma ist zum grössten Theile bereits durch HEER (l. c.) geschehen und begründet. — *Flabellaria eocenica* Lesq., l. c. Fig 1 und 2, ist von dem ebenda Fig. 3 abgebildeten Palmenreste zu trennen und mit unserer Art zu vereinigen. — Die von WATELET in seiner »Description des plantes foss. du bass. de Paris« beschriebenen Palmenreste sind zu einer sicheren Bestimmung nicht hinreichend. Sie scheinen z. Th. zu *Sabal major* und *haeringiana* zu gehören.



Verbreitung der Gattung *Sabal* (ca. 6 Arten) in der Jetztwelt: Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana und Texas, Mexico und westindische Inseln von Cuba bis Trinidad.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Miocän: Arnothal, Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Monte Bamboli, Leoben(?).

Unter-Miocän: Münzenberg, Radoboj, Lausanne, Mont Calvaire, Aarwangen, Rovereaz ob Lausanne.

Ober-Oligocän: Salzhausen, Rott, plast. Thon von Priesen, Montagny ob Lutry, Armissan.

Mittel-Oligocän: Kalkmergel von Marseille, Hempstead.

Unter-Oligocän: Schortau bei Weissenfels, Stedten, Häring, Massale.

Amerikanisches Tertiär: Black Buttes (erste Gruppe).

#### *Phoenicites borealis* nov. spec.

Taf. 3.

*Folia pectinato-pinnata, rhachide angulosa; pinnae oblique insertae, lineares, angustae, alternae, inter se non tangentes, basi conduplicatae.*

Der schöne, grosse Palmenwedel zeigt noch deutlich die ausgehöhlte, in der Mittellinie mit einer erhabenen Längskante versehene Rhachis, rechts 4 Insertionsstellen, links 9 Fiederblätter, deren Insertionsstellen zum Theil noch recht gut sichtbar sind. Die Fiederblätter sind am Grunde eng zusammengeschnürt, breiten sich aber schnell aus und verflachen sich, so dass die mittlere Kante nur noch als ein niedriger Kiel hervortritt. Die Parallelnerven sind nicht mehr sichtbar. Die grösste Länge der schmalen, linearen Fiedern beträgt 315<sup>mm</sup>, die grösste Breite 15<sup>mm</sup>.

Fiederpalmen sind bereits aus dem österreichischen und schweizerischen, in grösserer Anzahl nur aus dem Tertiär Italiens

beschrieben worden. Die Trennung aller bis jetzt bekannten Arten ist, weil die Mehrzahl derselben auf schlecht erhaltene Bruchstücke gestützt ist, noch sehr willkürlich. Ein Vergleich von Blättern führt, so lange Blüten- und Fruchtreste fehlen, nur dann zu einem einigermaßen sicheren Resultate, wenn gleichwerthige Fiederstücke in Bezug auf Grösse und Stellung der Blattfiedern untersucht werden können. Da dies in der Regel unmöglich ist, können nur die von einander am meisten abweichenden Arten immer gut von einander getrennt werden.

Die Fiedern von *Phoenicites spectabilis* Ung. (Chlor. prot. pag. 34, Taf. 11) sind breiter als ihre Insertionsstellen von einander entfernt sind und decken sich dachziegelförmig.

Von den von VISIANI beschriebenen Palmen von Salcedo (Palm. pinnatae tert. agri Veneti; Estr. dal Vol. XI delle Memor. d. Instituto ven. di sc. lett. ed art. Venezia 1864) gehören zu dem Typus unserer Palme: *Phoenicites italica* Mass., *Sanmicheliana* Vis., *Lorgnana* Mass., *Fracastoriana* Mass. und *densifolia* Vis. — Bei *Ph. Fracastoriana* nimmt die Rhachis nach oben sehr schnell an Breite ab, bei *Ph. densifolia* sind die fast rechtwinklig abzweigenden Fiederblätter dicht gedrängt. Die beiden Abbildungen von *Ph. Lorgnana* stellen nur die Endstücke zweier Wedel dar mit sehr dünner Spindel und ziemlich dichtstehenden Fiedern. Der Bau des Blattes erinnert an unsere Figur. Als *Ph. italica* hat VISIANI zwei hinsichtlich der Länge der Fiedern gänzlich von einander abweichende, sehr gut erhaltene Blätter abgebildet. Das eine (Taf. 1), von ca. 112<sup>cm</sup> Länge, schliesst sich an unser Blatt an, kann aber, wenn auf folgende Verhältnisse Gewicht gelegt werden darf, nicht mit ihm zu einer Art vereinigt werden.

	Breite der Spindel	Breite der Fieder	Entfernung der Fieder
<i>Phoenicites</i> n. spec. . . . .	6 <sup>mm</sup>	15 <sup>mm</sup>	30—40 <sup>mm</sup>
<i>Ph. italica</i> , unteres Blattstück .	12 »	24—27 <sup>mm</sup>	22 (selten 30) <sup>mm</sup>
<i>Ph. italica</i> , oberes Blattstück .	10 »	24 <sup>mm</sup>	15 (selten 22) »



Wenn auch diese Zahlen nur einen geringen Grad von Genauigkeit besitzen, da sie zum Theil einer zu  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse verkleinerten Zeichnung entnommen werden mussten, so geht doch mit Gewissheit aus ihnen hervor, dass

1. bei *Ph. italica* die Breite der Fiedern fast immer grösser, bei unserer Art viel kleiner ist als die Entfernung ihrer Insertionsstellen;
2. die Entfernung der Insertionsstellen an der dicken Spindel von *Ph. italica* viel geringer ist als an der halb so dicken Spindel unserer Art.

*Phoenicites Pallavicinii* Sism. (Mat. pag. 26, tab. 33) stellt ein  $1\frac{1}{2}^m$  langes Wedelstück mit schmalen Fiederblättern vor. Letztere lassen eine deutliche Mittelkante nicht erkennen und scheinen eine stark verbreitete Basis zu besitzen.

*Phoenicites salicifolius* Stbg. sp. (Flora der Vorwelt II, pag. 195, Taf. 40, Fig. 1) von Altsattel ist ein kleines, zum Vergleiche unbrauchbares Bruchstück eines Palmenwedels. — *Phoenicites angustifolius* Stbg. sp. (l. c. pag. 195, Taf. 44), ein grosses Wedelstück mit schmalen, linearen Blättern von Altsattel, ist in den Details schlecht erhalten.

Verbreitung der Gattung *Phoenix* in der Jetztwelt (mit ca. 12 Arten): Südeuropa, Afrika mit Ausschluss der Kalahari und Capflora, Sumatra und Java, Vorder- und Hinter-Indien, Ceylon, Länder des Euphrat und Tigris, Arabien.

Dass früher die Gattung *Phoenix* weiter nach Norden ausgebreitet war als jetzt, beweist das Zusammenvorkommen von gefiederten Blättern und männlichen Blüthen bei Puy (Haute-Loire), welche beide auf *Phoenix* deuten (*Phoenicites pumilus* Brongn. Tabl. d. genr. pag. 118 und Sap. Ét. Suppl. I, pag. 39).

Verwandte fossile Arten:\*

- |    |                            |                            |                                 |
|----|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1. | <i>Phoenicites italica</i> | Mass.                      | } Salcedo<br>(Mittel-Oligocän). |
| 2. | »                          | <i>Lorgnana</i> Mass.      |                                 |
| 3. | »                          | <i>Sanmicheliana</i> Vis.  |                                 |
| 4. | »                          | <i>Fracastoriana</i> Mass. |                                 |
| 5. | »                          | <i>densifolia</i> Vis.     |                                 |



## Myricaceae.

*Myrica Germari* HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 5, Taf. 8, Fig. 12—16.

Diese Art ist noch zweifelhaft. Die winzigen Bruchstücke von *Myrica Germari* Engelm. (Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 31, Taf. 8, Fig. 11—12) sind nicht bestimmbar.

Vorkommen: Skopau.

*Myrica laevigata* HEER sp.

- Dryandroides laevigata* HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 101, Taf. 99, Fig. 5—7 (non 8) (1856).  
 » » HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 285 u. 287 (1859).  
 » » HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 9, Taf. 6, Fig. 8—9 (1861).  
 » » HEER, Bovey Tracey pag. 1065, tab. 65, fig. 9—11 (1862).  
*Myrica laevigata* SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 100 (1865).  
 » » SAPORTA, Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 58 (1867).  
 » » SAPORTA, flore foss. d. calc. concrét. de Brognon pag. 15 (1866).  
 (?) » » SAPORTA, Ét. Suppl. I, pag. 122 (1872—73).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 542 (1870—72).  
 » » HEER, Zsilythal pag. 14, Taf. 2, Fig. 1a, b (1872).

Diese Art, von welcher in den letzten Jahren keine Blätter wieder gefunden worden sind, ist schwer von *Myrica hakeaefolia* Ung. sp. und *Myrica lignitum* Ung. sp. abzutrennen. Von den meisten Fundorten liegen keine Abbildungen vor, so dass die Verbreitung dieser an sich schlechten Art zur Beurtheilung der Floren keinen grossen Werth hat. *Dryandr. laevigata* Sism. (Mat. pag. 53, tab. 17, fig. 8b) zeigt blos den Umriss des Blattes.

Lebende Analoga: *Myrica cerifera* Lam. (Nord-Amerika, Erie-See bis Alabama), *Myrica salicina* Hochst. (Abessinien).

## Verbreitung:

Ober - Oligocän: Peissenberg, Monod, Hobe Rhonen, Rochette,  
Bois d'Asson, Armissan, Zsilythal.

Unter-Oligocän: Skopau, Aix (?)

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Unbekannter Horizont: Brognon (Côte d'Or).

## Cupuliferae.

*Quercus neriifolia* AL. BRAUN.

Taf. 1, Fig. 2.

HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 45, Taf. 74, Fig. 1—7, 16 a—d; Taf. 1, Fig. 3;  
Taf. 2, Fig. 12; (?) Taf. 75, Fig. 2 (1856).

» flor. tert. Helv. III, pag. 178, Taf. 152, Fig. 3 (1859).

(?) ETTINGSHAUSEN, Köflach pag. 13 (1857).

MASSALONGO, stud. flor. Senogall. tab. 31, fig. 6 (1859).

SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 112 (1865).

(?) ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 54, (1867).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 621 (1870—72).

ENGELHARDT, Leitmer. Mittelgeb. pag. 403, Taf. 11, Fig. 2 u. 3 (?), non 4 (1876).

(?) LESQUEREUX, Tert. flor. pag. 150, tab. 19, fig. 4—5 (1878).

*Quercus lignitum* AL. BRAUN, in Stizenb. Verz. pag. 77.

» » HEER, Uebersicht der Tertiärflora pag. 53.

» *commutata* HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 14, 21 (1855).

*Folia petiolata, subcoriacea, elongato-lanceolata, utrinque acuminata, integerrima vel apice sparsim denticulata. Nervi sec. numerosi, dictyodromi. Glans brevis, ovalis, 8—11<sup>mm</sup> longa, 6—9 lata, apiculata, distincte longitudinaliter striata.*

Das Blatt von Skopau stimmt mit den HEER'schen Abbildungen und Oeninger Vergleichsstücken überein. Die sich gabelnden und in nur undeutlichen Schlingen aufsteigenden Secundärnerven unterscheiden es hinreichend von den Blättern von Rhododendron.

Wenn die oben aufgezählten Funde zu vereinigen sind, so gehört unsere Eiche zu den langlebigsten und verbreitetsten Pflanzen, da sie sowohl im europäischen Tertiär vom Unteroligocän



bis in die Oeninge Schichten, als auch im nordamerikanischen Tertiär einen charakteristischen Baum bildet.

*Quercus neriifolia* Heer, flor. tert. Helv. Taf. 75, Fig. 2 ist breiter als die übrigen Blätter, und die Secundärnerven entspringen unter spitzeren Winkeln. Daher ist die Bestimmung dieses Blattes zweifelhaft, ebenso die von *Quercus neriifolia* Stur (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 153) von Swoszowice, welche STUR mit der HEER'schen Abbildung vergleicht. Noch mehr weicht von unserem Typus *Quercus neriifolia* Gaud. et Strozzi (Contrib. VI, pag. 12, tab. 2, fig. 1) von Bozzone ab. — *Quercus neriifolia* Sism. (Mat. pag. 46, tab. 9, fig. 1) erinnert mehr an *Ficus*-Arten und an *Notelaea eocenica*. — Die nah verwandte *Quercus bifurca* Wat. (Paris pag. 138, tab. 35, fig. 9) aus dem Unter-Eocän von Pernant hat schmalere, parallelrandige Blätter.

Lebende Analoga: Amerikanische Eichen vom Typus *Qu. imbricaria* Mchx. und *phellos* L.; Vereinigte Staaten von New-Jersey bis zum Golf von Mexico.

Verbreitung:

Ober-Miocän: Oeningen, Swoszowice (?), Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Brandschiefer von Sobrussan (?), Köflach (?).

Ober-Oligocän: Armissan.

Unter-Oligocän: Skopau.

(?) Amerikanisches Tertiär: Florissant (Colorado), 4. Gruppe, Raton Mountains (N. Mex.), 1. Gruppe.

Nah verwandte Art:

*Quercus bifurca* Wat.: Pernant (Unter-Eocän).

**Dryophyllum Dewalquei** SAPORTA et MARION.

Tafel 1, Fig. 3 und 6.

SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la vég. heers. de Gelinden pag. 37, tab. 2, fig. 1—6; tab. 3, fig. 1—4; tab. 4, fig. 1—4 (1873).

» » Révision etc. pag. 50, tab. 7, fig. 4—5; tab. 8, fig. 1—7 (1878).



conf. diese Abhandl., Bornstedt, Taf. 9, Fig. 6.

*Quercus drymeia* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 5, Taf. 5, Fig. 6, 7 (1861).

*Dryandroides Meissneri* HEER, ibid. pag. 10, Taf. 5, Fig. 12, 13.

» *aemula* HEER, ibid. pag. 9, Taf. 5, Fig. 14—17; Taf. 6, Fig. 12 a (?), 12 c.

*Myrica aemula* SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 548 (1870—72).

» *Meissneri* SCHIMPER, ibid. pag. 549.

*Folia coriacea, petiolata, e basi integra obtuse vel acute cuneata sursum plus minusve elongata, apice breviter vel sensim attenuata, margine argute serrata. Nervi sec. angulis acutis emissi, plus minusve numerosi quandoque multiplices, paralleli, craspedodromi, extremo apice furcati. Nervuli transversi, in rete tenuissimum, tandem anastomosati.*

In die Gruppe von *Quercus spicata* (Fig. 3a) gehört bereits eine grössere Anzahl sehr variirender Arten, so dass durch das Hinzukommen neuer Funde die Umgrenzung derselben immer schwieriger wird. Unser Blatt Fig. 6 ist von SAPORTA et MARION, Essai tab. 2, fig. 2—3; tab. 3, fig. 3—4 und tab. 4, fig. 1—4 nicht zu unterscheiden, und ebenso stimmt das Blattstück Fig. 3 recht gut mit SAPORTA et MARION, Essai tab. 2, fig. 4 und Révision tab. 7, fig. 4 überein.

*Quercus drymeia* Heer (l. c.) schliesst sich an unsere Fig. 3 an, dagegen sind ibid. Taf. 6, Fig. 12h und *Dryandroides aemula* Heer ibid. Taf. 6, Fig. 12b, weil schlecht erhalten, bei jeder künftigen Untersuchung auszuschliessen.

*Myrica aemula* Crié (l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 32, tab. H et I) bildet eine selbstständige Art, welche mehr an die Dörstewitzer Eiche als an unsere Art erinnert. Den Secundärnerven laufen ziemlich kräftige, dem Mittelnerv entspringende Nerven parallel.

*Dryophyllum subfalcatum* Lesq. (tert. flor. pag. 163, tab. 63, fig. 10) ist unserer Art nah verwandt. Es erinnert besonders an SAPORTA et MARION, Essai tab. 3, fig. 2.

## Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau (Fundort von Fig. 6 unbekannt, Gegend von Skopau und Rattmannsdorf).  
(?) Bornstedt.

Unter-Eocän: Gelinden.

Verwandte Arten: siehe Bornstedt.

**Moreae.**? *Ficus Schlechtendali* HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 8, Fig. 20.

Vorkommen: Skopau.

**Ficus Giebeli** HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 2; Taf. 5, Fig. 8—9 (1861).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 730 (1870—72).

ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 37, Taf. 13, Fig. 1 (1870).

CRÉ, L'ouest de la France à l'époque tert. pag. 38 (1877).

## Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Harthau (?), Angers (Thal der Sarthe) (?).

## Nächst verwandte Arten:

*Protoficus sezannensis* Sap., Sézanne tab. 6, fig. 1.

\* *insignis* Sap., ibid. fig. 2—4.

**Laurineae.****Cinnamomum Scheuchzeri** HEER.

HEER, briefl. Mittheilung, ZINCKEN, Ergänzung I zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25 (1871).

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Schortau bei Weissenfels.



**Cinnamomum lanceolatum** UNGER sp.

Taf. 1, Fig. 4.

Vergl. diese Abhandl., Stedten.

Vorkommen: Skopau.

**Cinnamomum sezannense** WATELET.

Taf. 1, Fig. 5.

*Cinnamomum sezannense* WATELET, Paris pag. 175, tab. 50, fig. 2 (1866).(?) *Daphnogene sezannensis* SAPORTA, Sézanne pag. 81, tab. 8, fig. 8 (1868).

» » SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la vég. à l'époque des marnes heers. de Gelinden pag. 47, tab. 6, fig. 5—6 (1873).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 852 (1870—72).

*Cinnamomum sezannense* SAPORTA et MARION, Révision de la flore de Gelinden pag. 60, tab. 9, fig. 2—6 (1878).» *dubium* WATELET, Paris pag. 176, tab. 50, fig. 4.*Daphnogene pedunculata* WATELET, ibid. pag. 178, tab. 50, fig. 6—10.

*Folia coriacea, elongato-lanceolata, basi in petiolum angustata, in apicem sensim elongatum attenuata, margine integerrima, triplinervia; nervi laterales alterni, suprabasilares, margine paralleli, cum nervis sec. camptodromo-anastomosantes; nervi tert. angulo recto e nervo prim. egredientes, paralleli.*

Die gestreckte Gestalt, die beiden über der Basis entspringenden, dem Rande parallel laufenden und sich erst über der Blattmitte mit den Secundärnerven durch aufsteigende Schlingen verbindenden Seitennerven, endlich die zahlreichen wagerechten Tertiärnerven unterscheiden unser Blatt hinreichend von den jüngeren Arten. Wir finden dieselben Merkmale bei *Cinnamomum sezannense* Wat. wieder, mit welchem SAPORTA und MARION, und wohl mit Recht, auch *Daphnogene pedunculata* Wat. und *Cinnamomum dubium* Wat. vereinigen. Die Bestimmung von *Daphnogene sezannensis* Sap. von Sézanne ist fraglich, da bei diesem die Tertiärnerven unter spitzen Winkeln ausgehen. *Daphnogene longinqua* Sap. et Mar., welche SAPORTA und



MARION (Essai etc. pag. 48, tab. 4, fig. 7) zu derselben Art zu stellen geneigt sind, muss entfernt werden, da bei ihr die Seitennerven sehr weit oberhalb der Basis entspringen und die Secundärnerven weiter hinunter gerückt sind, so dass der Raum zwischen beiden sehr klein erscheint.

Unsere Art schliesst sich an *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. an, am besten an die Form *Phyllites cinnamomeus* Rossm., Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 2.

Lebende Analoga nach SAPORTA: *Cinnamomum Culiawan* Nees, *Burmanni* Bl. und *tamala* Nees, sämmtlich dem tropischen Asien angehörend.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Gegend von Rattmannsdorf bei Halle, Fundort unbekannt.

Unter-Eocän: Sézanne, Belleu, Gelinden.

#### **Daphnogene veronensis** MASSALONGO.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 6, Fig. 1.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau.

Mittel-Eocän: Monte Bolca, Alumbay.

#### **Daphnogene elegans** WATELET.

Taf. 1, Fig. 9.

WATELET, Paris pag. 180, tab. 51, fig. 5—6; tab. 54, fig. 9 (1866).

SAPORTA, Sézanne pag. 368, tab. 8, fig. 11—12 (1868).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 851, tab. 92, fig. 8—9 (1870—72).

*Sterculia labrusca* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 8, Fig. 19 (1861).

*Folia coriacea, ovata, acuminata, basi attenuata, margine integerrima, triplinervia. Nervi laterales suprabasiliares, margine subparalleli, cum secundariis alternis curvato-ascendentibus anastomosantes. Nervuli flexuosi, rete polygonum formantes.*

Das abgebildete schöne Blatt passt bis auf die abgerundete Spitze recht gut zu *Daphnogene elegans*. Die Abrundung muss nach Analogie der lebenden Laurineen als eine zufällige Verkümmernng der Blattspitze angesehen werden, wie gleiches bei lebenden und fossilen Arten, besonders von *Cinnamomum*, häufig beobachtet werden kann. Es giebt kaum eine Laurinee mit für die Art charakteristischen, abgerundeten Blättern. Die beiden Exemplare von *Oreodaphne obovata* Meissn. im Königl. Herbarium, deren Blätter abgerundet sind, scheinen noch nicht maassgebend zu sein gegenüber der ausserordentlich reichen Fülle der übrigen spitzblättrigen Laurineen. Zwei in derselben Weise von einander hinsichtlich der Entwicklung der Spitze abweichende Blätter hat SAPORTA (Ét. III, 3, Ann. . ., 5. sér., VIII, pag. 76, tab. 15, fig. 4—5) zu derselben Art, *Laurus superba*, vereinigt.

*Sterculia labrusca* Heer, l. c., ein einfaches Blatt mit zwei oberhalb der Basis aus dem Hauptnerv hervortretenden Seitennerven, gehört zu unserer Art.

Die nächsten Beziehungen besitzen nicht, wie WATELET und SAPORTA meinen, *Oreodaphne (foetens)*, *Cryptocarya* und *Nectandra*, sondern *Litsaea*, namentlich *L. foliosa* Nees, unter den fossilen Pflanzen die neueren *Litsaea*-Arten von Bornstedt und *L. magnifica* Sap.

#### Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Gegend von Rattmannsdorf bei Halle, Fundort unbekannt. Auf demselben Gesteinstück befindet sich *Cinnamomum sezannense* Wat.

Unter-Eocän: Sézanne.

#### *Actinodaphne Germari* HEER sp.

Taf. 2, Fig. 2.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

An dem abgebildeten Blattstücke ist das Maschennetz bis ins feinste Detail erhalten. In der unteren Hälfte sind Randstreifen



derartig abgebrochen, dass die unteren Seitennerven jetzt den Rand bilden. Das leicht zu vervollständigende Blatt erinnert am meisten an die Blätter von *Actinodaphne Germari* von Bornstedt, mit denen es in allen Details übereinstimmt.

Vorkommen: Gegend von Skopau, Fundort unbekannt.

**Laurus saxonica** nov. spec.

Taf. 1, Fig. 8; Taf. 2, Fig. 4.

*Folia coriacea, elliptica, basi angustata; nervus prim. validus, nervi sec. camptodromi, curvati, angulis acutis variis orientes, distantes, nervuli rete angustum distinctum polygonum efformantes.*

Fig. 4 auf Taf. 2 stellt ein dicklederartiges Blatt mit kräftigen Haupt- und Secundärnerven vor. Die mit blossen Augen kaum sichtbaren Tertiärnerven werden an Deutlichkeit von einem scharf ausgeprägten, polyedrischen Netzwerk übertroffen, dessen Zwischenräume wie feine Wärzchen erscheinen. Auch in dem Blatte Taf. 1, Fig. 8 treten die Tertiärnerven nur wenig aus dem gut sichtbaren, polyedrischen Netzwerk (Fig. 8a) hervor, die vom Hauptnerv ausgehenden laufen den Secundärnerven fast parallel, während die entsprechenden Nerven in Taf. 2, Fig. 4 fast rechtwinkelig abzweigen. Diese Abweichung der beiden sonst übereinstimmenden Blätter kann nicht als Artunterschied aufgefasst werden, da gleiche Unterschiede auch bei ein und derselben Art unter den lebenden Laurineen, mit denen unsere Blätter der Nervatur und Textur nach verglichen werden müssen, häufig beobachtet werden.

Unsere Blätter erinnern am meisten an *Laurus styracifolia* Web. (Palaeontogr. II, pag. 180, Taf. 20, Fig. 3) von Orsberg und Oeningen und *Oreodaphne Heeri* Gaud. et Strozzi (Contrib. I, pag. 35, tab. 10, fig. 4—9; tab. 11, fig. 1—7) aus dem Miocän und Pliocän Italiens und dem Pliocän von Meximieux, namentlich an l. c. Taf. 11, Fig. 2. Für die jungtertiäre *Oreodaphne*-Art sind die in den Achseln der Secundärnerven sitzenden Warzen charakteristisch, welche diese Art am meisten der lebenden *Oreodaphne foetens* Nees (SAPORTA, Meximieux tab. 26, fig. β)

nähern, einem Baume, der einen grossen Theil der Wälder auf den Canarischen Inseln bildet. Hinsichtlich der kürzeren, unteren Secundärnerven und des Fehlens der Warzen schliesst sich unsere Art mehr an amerikanische Pflanzen an, z. B. an *Oreodaphne californica* Nees (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 33, Fig. 5) und *Oreod. indecora* Nees (ibid. Fig. 2).

Die Gattung *Ocotea* (*Oreodaphne* und *Mespilodaphne*) umfasst 200 meist dem tropischen und subtropischen Amerika angehörende Arten. Nur wenige Arten bewohnen Afrika und die Canarischen Inseln.

Vorkommen: Taf. 1, Fig. 8: Klein - Corbetha. Taf. 2, Fig. 4: Dieselbe Gegend, Fundort mir nicht bekannt.

#### (?) *Laurus primigenia* UNGER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 6, Fig. 12i, k.  
Vergl. diese Abhandl., Bornstedt.

Vorkommen: Skopau.

#### *Laurus Apollinis* HEER.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 7, Fig. 7—8.

Vorkommen: Skopau.

#### *Laurus excellens* WATELET.

*Laurus excellens* WATELET, Paris pag. 185, tab. 52, fig. 2 (1866).

» *Lalages* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 7, Taf. 7, Fig. 9—11 (1861).

» *praecellens* SAPORTA, Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 210, tab. 6, fig. 4 (1863). Seitenzahl nach dem zusammenhängenden Werke.

*Folia coriacea, ovato-lanceolata, apice basique sensim attenuata, integerrima; nervi sec. angulis acutis orientes, curvati, camptodromi, nervi tert. subreti.*



Die von HEER mit *Laurus Lalages* (l. c.) vereinigten Blätter müssen von dieser Art getrennt werden, da sie sich am Grunde langsamer verschmälern und die unter spitzeren Winkeln ausgehenden Secundärnerven stärker gebogen sind. Ich vereinige sie mit dem Blatte von *Laurus excellens* Wat., mit welchem sie sich bis auf die weniger zahlreichen Secundärnerven vollständig deckt. Von der WATELET'schen Art vermag ich ferner auch *Laurus praecellens* Sap. nicht zu trennen.

Die ähnlichen Blätter von *Persea belenensis* Wat. sind breiter. *Persea palaeomorpha* Sap. et Mar. (Révision etc. tab. 10, fig. 1) wird wahrscheinlich bei dem Vorhandensein von besserem Materiale später mit unserer Art zusammenfallen. Sie nähert sich am meisten *Laurus praecellens* Sap. und *excellens* Wat.

Verbreitung:

Mittel-Oligocän: St. Zacharie.

Unter-Oligocän: Skopau.

Unter-Eocän: Belleu.

**Pimeleaceae.**

***Pimelea borealis* HEER.**

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 5, Fig. 18.

Vorkommen: Skopau.

**Proteaceae.**

***Dryandroides crenulata* HEER.**

Taf. 4, Fig. 1.

*Dryandroides crenulata* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 10, Taf. 5, Fig. 1—3 (1861).

» *crenata* SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 811 (1870—72).

*Folia coriacea, lanceolata, in petiolum sensim attenuata, serrulata. Nervi sec. tenuissimi, camptodromi, angulo acuto, inferiores angulo acutissimo orientes.*

Die HEER'schen Abbildungen stellen Bruchstücke von kleineren Blättern vor. Für alle Blätter ist charakteristisch, dass die unteren Secundärnerven unter viel spitzerem Winkel aufsteigen als die folgenden.

Die entsprechende lebende Gattung ist nach HEER *Cenarrhenes* mit nur einer Art (*Cenarrh. nitida* Sieb. auf Tasmanien). Aehnliche Blätter besitzt auch *Telopea speciosissima* R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Apet. Taf. 42, Fig. 2—3). Die Bestimmung unserer Blätter ist sehr fraglich.

Vorkommen: Skopau.

### *Grevillea nervosa* HEER.

*Grevillea nervosa* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 5, Fig. 4—5 (1861).

- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 788 (1870—72).
- » *provincialis* SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 252, tab. 8, fig. 3 (1862).
- » » SAPORTA, Ét. Suppl. I, 2, pag. 149 (1872—73).
- » » SCHIMPER, traité II, pag. 786, tab. 85, fig. 28.
- » *verbinensis* WATELET, Paris pag. 192, tab. 53, fig. 4 (1866).

*Folia coriacea, linearia, basi angustata, integerrima. Nervi sec. numerosi, angulis peracutis orientes, camptodromi; nervilli reticulati.*

Es sind bereits eine grössere Anzahl von fossilen *Grevillea*-Arten beschrieben worden, welche von unserer Art kaum verschieden, sich sämtlich an die beiden, nur wenig von einander abweichenden, lebenden Arten *Grevillea sericea* R. Br. und *oleoides* Sieb. anschliessen. Es sind *Grevillea coriacea* Sap., *rigida* Sap., *lancifolia* und *Jaccardi* Heer, *haeringiana* Ett., *verbinensis* Wat. und *provincialis* Sap. Von diesen stimmen die beiden letzten mit unserer Art überein, denn sie besitzen dieselbe Gestalt und gleiche Nervatur. Trotz dieser Uebereinstimmung finden wir weder bei SAPORTA noch bei WATELET unsere Art erwähnt. *Grevillea lancifolia* Heer, *Jaccardi* Heer und *haeringiana* Ett., nur schwer zu trennende Arten, gehören, wie unsere Pflanze, in die



Formenreihe von *Grev. oleoides* Sieb. (ETTINGSHAUSEN, Apet. Taf. 38, Fig. 8). *Grev. sericea* R. Br., von der anderen lebenden Art nur durch geringere Blattlänge unterschieden, ist im Tertiär durch *Grevillea coriacea* Sap. vertreten. — Die Mitte zwischen beiden lebenden Arten nimmt *Grevillea rigida* Sap. ein. Die gezahnten Formen von *Grev. Kymeana* Ung. gehen allmählich in ganzrandige über, welche sich von *Grev. Jaccardi* und *haeringiana* nicht unterscheiden lassen. UNGER (Kumi pag. 35) ist daher geneigt, die letztgenannten nur als Endform der *Kumi*-Art anzusehen.

Von den ca. 160 lebenden Arten von *Grevillea* bewohnen nur 7 Neu-Caledonien, alle anderen das Festland Australiens.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Skopau, Aix.

Unter-Eocän: Vervins.

## Oleaceae.

### *Notelaea eocaenica* ETTINGSHAUSEN.

ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 526, Taf. 2, Fig. 4 (1858).

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 6, Fig. 5; (?) pag. 20, Taf. 10, Fig. 1 (1861).

(?) *Ficus arcinervis* HEER, ibid. pag. 6, Taf. 6, Fig. 4, 121.

*Ficus arcinervis* Heer (l. c.), von der ROSSMÄSSLER'schen Art durch die zarten Secundärnerven abweichend, scheint zu dieser schlechten Art zu gehören. Die Gattung *Notelaea* umfasst 8 australische Arten (Queensland, Neu-Süd-Wales, Victoria, Tasmanien).

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Skopau, Weissenfels (?).

**Apocynaeae.****Apocynophyllum neriifolium HEER.**

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 8, Fig. 1—8.  
Vergl. diese Abhandl., Stedten.

Verbreitung: Skopau (sehr häufig), Stedten.

**Myrsineae.****Myrsine formosa HEER.**

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 12, Taf. 6, Fig. 6; Taf. 8, Fig. 10—11.

*Myrsine formosa* Crié, Fouest de la France à l'époque tert.  
pag. 48, tab. K, fig. 69 ist ein unbestimmbarer Blattrest.

Vorkommen: Skopau.

**Sapotaceae.****Sapotacites reticulatus HEER.**

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 12, Taf. 6, Fig. 12d, e.

Vorkommen: Skopau.

**Ebenaceae.****Diospyros vetusta HEER.**

Taf. 4, Fig. 3.

*Diospyros vetusta* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 10. Taf. 7, Fig. 1—6.

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 946.

*Persoonia Kunzii* HEER, l. c. pag. 9, Taf. 8, Fig. 22.

» » SCHIMPER, l. c. II, pag. 783.

Das abgebildete Blatt stimmt mit denjenigen Blättern von Skopau überein, deren grösste Breite in der Mitte liegt. *Per-*



*soonia Kunzii* HEER ist hierher zu ziehen. Die Nervatur derselben weicht gänzlich ab von derjenigen bei *Persoonia* mit in der Hauptrichtung des Blattes gestreckten Zellen.

Vorkommen: Skopau (Blätter und Früchte), Lauchstedt.

### Sterculiaceae.

#### *Sterculia labrusca* UNGER.

Taf. 30, Fig. 7.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 3 und 4.

*Sassafras germanica* HEER, ibid. pag. 8, Taf. 3, Fig. 7; Taf. 7, Fig. 12—13. Vergl. diese Abhandl., Trotha.

Vorkommen: Skopau (häufig), Schortau bei Weissenfels (nach HEER, briefl. Mittheilung an ZINCKEN; vergl. Ergänzt. I zur Physiogr. der Braunkohle pag. 25).

### Saxifragaceae.

#### *Ceratopetalum myricinum* LAHARPE.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 14, Taf. 6, Fig. 11; pag. 20, Taf. 10, Fig. 3.

Vergl. diese Abhandl., Eisleben.

Vorkommen: Skopau.

### Elaeocarpeae.

#### *Elaeocarpus Albrechti* HEER.

Taf. 2, Fig. 3.

HEER, mioc. balt. Flora pag. 42, Taf. 10, Fig. 1—4 (1869).

SCHIMPER, traité de pal. vég. III pag. 126, tab. 99, fig. 9—12 (1874).

*Folia subcoriacea, ovato-elliptica, basi angustata, margine crenata; nervi sec. angulo ca. 50° orientes, dictyodromi, tert.*

*transversi. Fructus drupacei, putamine ovali, longitudinaliter tuberculato-rimoso, quinque-loculari, loculis minutis.*

Das abgebildete Blatt passt recht gut zu dem Blatte des Samlandes. Der gekerbte bis stumpf gezahnte Rand, die sich gabelnd verästelnden und dann wieder in grossen Bögen verbindenden Secundärnerven und die schiefen Tertiärnerven sind auch für das Blatt des Samlandes und die lebenden Arten von *Elaeocarpus* bezeichnend. Die von HEER beschriebenen Früchte (l. c. Fig. 2—4) erinnern am meisten an *Elaeocarpus sphaericus* (Ostindien), die Blätter an *Elaeoc. oblongus* Sm. (Ostindien).

Eine andere Art mit spitzen Zähnen, *Elaeocarpus europaeus* Ett. (Bilin III, pag. 16, Taf. 43, Fig. 6—10) stammt aus dem Polirschiefer von Kutschlin und dem platischen Thone von Langaugezd.

Die 5 lebenden Arten von *Elaeocarpus* bewohnen das tropische Asien, Australien, die australischen und pazifischen Inseln.

Verbreitung:

Mittel-Oligocän: Rauschen.

Unter-Oligocän: Gegend von Skopau, Fundort mir nicht bekannt.

### Juglandeae.

(?) *Carya Heerii* ETTINGSHAUSEN sp.

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 16, Taf. 8, Fig. 17.

Das kleine Blattstück stimmt zwar mit den Blättern von Tokay überein (ETTINGSHAUSEN, Tokay pag. 35, Taf. 2, Fig. 5—7), ist aber erst dann zu einer Identificirung geeignet, wenn Fiederblätter bekannt geworden sind.

Vorkommen: Skopau.



**Myrtaceae.****? Eucalyptus oceanica UNGER.**

HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 14, Taf. 6, Fig. 15, 16; Taf. 8, Fig. 18.

Zu der UNGER'schen Art sind eine grössere Anzahl von Blättern der Olivenform gezogen worden, welche bei zahlreichen Familien vorkommt. Da sie meist schlecht erhalten sind, sind sie fast sämtlich zu einer genaueren Bestimmung ungeeignet.

**Callistemophyllum Giebeli HEER.**

HEER, l. c. pag. 14, Taf. 6, Fig. 17.

Von den ca. 12 Arten von *Callistemon* bewohnen nur 1 oder 2 Neu-Caledonien, alle übrigen das Festland Australiens.

Vorkommen: Skopau.

**Metrosideros Saxonum HEER.**

HEER, l. c. pag. 14, Taf. 6, Fig. 18.

Vorkommen: Skopau.

**Eugenia Hollae HEER.**

HEER, l. c. pag. 15, Taf. 6, Fig. 13, 14.

Vorkommen: Skopau.

**Papilionaceae.****Leguminosites Sprengeli HEER.**

HEER, l. c. pag. 16, Taf. 8, Fig. 9.

Das Blättchen erinnert an *Caesalpinia*.

Vorkommen: Skopau.

## Unbestimmbare Blattreste.

**Phyllites reticulosus** ROSSMÄSSLER.

Taf. 4, Fig. 2.

*Phyllites reticulosus* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 32, Taf. 6, Fig. 23 (1840).*Chrysophyllum reticulosum* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 19, Taf. 9, Fig. 12—16 (1861).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II pag. 938 (1870—72).

» » ENGELHARDT, Grasset pag. 35, Taf. 9, Fig. 13—17; Taf. 10, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 1 (1881).

*Folia coriacea, oblongo-ovalia, apice emarginata, integerrima. Nervi sec. patentes, camptodromi, subtiles.*

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten bei Weissenfels und Stedten. Bei *Chrysophyllum* konnte ich keine Art finden, welche sich mit den fossilen Blättern nur annähernd vergleichen liesse. *Chrysophyllum Caineto* L., mit welcher HEER unsere Art vergleicht, gehört einem anderen Typus an.

## Verbreitung:

Ober-Oligocän: Altsattel, Grasset (Sandstein).

Unter-Oligocän: Klein-Corbetha, Stedten, Weissenfels.

Taf. 1, Fig. 7 erinnert am meisten an *Ficus Brauni* Heer. Skopau.

Taf. 4, Fig. 4. Mehrere Blätter gleicher Art liegen auf demselben Gesteinsstücke. Die am Rande gabelspaltig sich theilenden Secundärnerven erinnern am meisten an *Brachychiton diversifolium*. Wäre das abgebildete Bruchstück ein Theil eines gelappten Blattes, so wäre die Beziehung zu der lebenden Art gesichert. Entferntere Aehnlichkeit besitzen die Blätter von *Hardtenbergia monophylla* Benth. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 90, Fig. 12—13).

Vorkommen: Klein-Corbetha.

Taf. 4, Fig. 5. Das grosse Blatt nähert sich den bei HEER l. c. abgebildeten Blättern von *Ficus Giebeli*.

Vorkommen: Gegend von Skopau; Fundort mir nicht bekannt.



### Stedten.

Die von Stedten bekannt gewordenen Pflanzen stammen sämtlich aus der Grube Walters Hoffnung, einem östlich von diesem Orte gelegenen Tagebau. Die Lagerungsverhältnisse waren früher nach den Angaben ZINCKEN's (Physiogr. der Braunkohle pag. 636) folgende:

Geschiebelehm mit nordischen Geschieben ( $\frac{1}{2}$ Lechr.).
Heller, sandiger Lehm mit vielen Sandkörnern und Knollensteinen ( $1\frac{1}{2}$ Lechr.).
Formsand ( $\frac{1}{4}$ Lechr.).
Bräunlicher und isabellfarbiger Letten (»Mergel« genannt) von grobschiefriger Lagerung mit zahlreichen Dicotyledonenblättern ( $2\frac{1}{4}$ Lechr.).
Erdige und kleinknorplige Braunkohle ( $2\frac{1}{2}$ — 3 L.).

Die Angaben ZINCKEN's stammen bereits aus dem Jahre 1867. In den letzten Jahren sind in derselben Grube von Herrn Prof. K. VON FRITSCH (Erläuterungen zu Blatt Teutschenthal) 3 Flötze beobachtet worden. Der das oberste derselben, das Hauptflötz, bedeckende Sand ist ein »Braunkohlensand«, ebenso der Sand zunächst unter dem 9 — 12<sup>m</sup> mächtigen Hauptflötze; der 6<sup>m</sup> mächtige Sand zwischen dem mittleren und unteren Flötze ist ein echter Stubensand. — Der Stubensand nimmt hie und da in der Umgegend von Halle den Charakter eines Braunkohlensandes an, indem er durch reichlich beigemengten Kohlenstaub braun wird; so auch bei Stedten. »Der sehr feine, etwas thonige Sand (der isabellfarbige Letten im ZINCKEN'schen Profile), der dem Braunkohlen- oder Aluminitsande von LASPEYRES petrographisch sehr gleicht und in Grube Walters Hoffnung das mächtige obere der 3 dort bekannten Flötze bedeckt, ist seit langer Zeit als Lagerstätte wohl erhaltener, aber sehr schwer conservirbarer, fossiler Blätter etc. bekannt, welche bei der grossen Zerreiblichkeit des Gesteines vom Transport und von jeder Berührung schon viel leiden. Diese Blätter und die in derselben Grube über der Braun-

kohle selbst gefundenen, blasenähnlichen Hüllen von Früchten, welche etwa die Grösse kleiner Weinbeeren haben«, sind in den übrigen Gruben der Nachbarschaft nirgends gefunden worden.

Bestimmungen von Stedtener Blättern sind wiederholt veröffentlicht worden. Die ersten rühren von C. J. ANDRAE her, der in seiner Inaugural-Dissertation: »de formatione tertiaria Halae proxima, Halis 1848« pag. 20 aufzählt:

*Pecopteris stedtensis* Andr.,  
*Flabellaria plicata* Andr.,  
*Phyllites reticulosus* Rossm.,  
 » *furcinervis* Rossm.,  
 » *cuspidatus* Rossm.,  
 » *myrtaceus* Rossm.,  
 » *inaequalis* Andr.,  
*Populus crassinervis* Andr.,  
*Juniperus baccifera* Ung.

Später fügte ANDRAE seinem »erläuternden Text zur geolog. Karte von Halle« (1850) pag. 94 eine kurze Beschreibung von *Pecopteris stedtensis*, *Flabellaria plicata*, *Populus crassinervis*, *Phyllites inaequalis* bei, nach welcher die dem Halleschen Museum gehörenden Originale zu diesen Arten leicht wieder zu erkennen sind.

LEOP. VON BUCH erwähnt (Ber. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1851, pag. 699) von Stedten:

*Pecopteris*,  
*Flabellaria*,  
*Juniperus baccifera*,  
*Quercus furcinervis* und *cuspidata* und  
*Juglans costata*.

Eine genaue Beschreibung nebst Abbildungen von 4 Pflanzenresten:

*Widdringtonia Unger* Endl.,  
*Quercus chlorophylla* Ung.,  
*Dryandra rigida* Heer,  
*Diospyros pannonica* Ett.,



finden wir erst in HEER, Beitr. zur näheren Kenntn. der sächs.-thüring. Braunkohlenflora (2. Bd. der Abhandl. des naturwissensch. Vereins für die Prov. Sachsen und Thüringen 1861, pag. 427) pag. 21, Taf. 10.

Im ersten Ergänzungshefte zu seiner Physiographie (1871) führt ZINCKEN eine Anzahl von SCHENK bestimmter Pflanzen auf:

*Myrica formosa* Heer,  
*Diospyros brachysepala* A. Br.,  
 » *pannonica* Ett.,  
*Chrysophyllum reticulosum* Heer,  
*Dryandroides hakeaefolia* Ung.,  
*Cinnamomum polymorphum* Heer,  
*Sequoia Sternbergi* Heer,  
*Quercus chlorophylla* Heer,  
 » *furcinervis* Rossm. sp.,  
*Phragmites oeningensis* Heer,  
*Sabal* sp.,

denen er im 2. Ergänzungshefte (1878) pag. 24 noch folgende SCHENK'sche Bestimmungen hinzufügt:

*Typha latissima* Al. Br.,  
*Ephredites sotzktanus* Ung.,  
*Dryandroides crenulata* Heer,  
*Cinnamomum Rossmuessleri* Heer,  
 » *Scheuchzeri* Heer,  
*Eucalyptus haeringiana* Ett.

Einige von diesen Arten, wie *Myrica formosa* Heer und *Dryandroides hakeaefolia* Heer, konnten von mir nicht wieder beobachtet werden und sind, weil von Stedten niemals abgebildet, bei der folgenden Betrachtung der Arten unberücksichtigt geblieben.

Die neuesten Bestimmungen von Stedtener Pflanzen rühren von ENGELHARDT her (Sitzungsber. der naturwissensch. Ges. Isis in Dresden, Jahrg. 1876 pag. 97 und 1877 pag. 14). Nach einer Aufzählung einiger von GÖPPERT bestimmter Reste, nämlich:

*Quercus elaena* Ung.,  
*Cinnamomum Rossmuessleri* Heer,  
*Gautiera lignitum* Web.,  
*Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp.,

bringt er ein Verzeichniss von zum Theil schon oben erwähnten, zum Theil für Stedten neuen Arten. Die Originale zu diesen Bestimmungen werden fast sämmtlich im Halleschen Museum aufbewahrt. Sie sind so zerkratzt, dass die Bestimmungen ENGELHARDT's zum Theil auf »Versuchen beruhen, Unbestimmbares zu benennen«. Einige bestimmbare Blätter, die auch auf unseren Tafeln abgebildet sind, sind von ENGELHARDT falsch gedeutet. So ist *Laurus Swosowicziana* Engelh. (unsere Taf. 6, Fig. 10) zu *Ficus multinervis*, *Dryandroides crenulata* Engelh., ein am Rande verletztes Blatt (Taf. 5, Fig. 12), zu *Apocynophyllum nerüifolium* Heer zu stellen. Ferner lassen die von ENGELHARDT zu *Eucalyptus haeringiana* und *oceanica* gezogenen schmalen, langgestreckten Blätter 2 deutliche Lateralnerven erkennen (Taf. 5, Fig. 3), gehören daher zu *Cinnamomum lanceolatum* Ung.; endlich muss ein von ENGELHARDT als *Phragmites oeningensis* bestimmter Rest eines sich spaltenden Monokotyledonenblattes zu *Sabal* gebracht werden. Welchen Grad der Zuverlässigkeit die ENGELHARDT'schen Bestimmungen besitzen, beweist ferner die Vereinigung der Proteaceengattung *Dryandra* mit Farnkräutern (Sitzungsber. 1876, pag. 97).

## Beschreibung der Arten.

### Filices.

#### *Osmunda lignitum* GIEBEL sp.

Taf. 4, Fig. 6.

*Pecopteris lignitum*, *Leucopetrae*, *angusta*, *crassinervis* GIEBEL (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. X, 1857, pag. 303, Taf. 2).

*Aspidium Meyeri* LUDWIG (non HEER), Palaeontogr. VIII, pag. 63, Taf. 12, Fig. 3 (1860).



- Aspidium lignitum* HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 18, Taf. 9, Fig. 2—3 (1861).
- Dryandra rigida* HEER, ibid. pag. 21, Taf. 10, Fig. 15 (1861).
- Pecopteris lignitum* HEER, Lignites of Bovey Tracey Philos. Trans. vol. 152, pag. 1047, tab. 55, fig. 5 (non 4 und 6); tab. 56, fig. 2—8 (non 1, 9—11); tab. 57, fig. 1—5, 7 (non 6) (1862).
- » » SAPOITA, Ét. III, 1, Ann. d. sc. nat. 5. sér. Bot. VIII, pag. 42, tab. 3, fig. 4—5 (1867).
- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. I, pag. 540 (1869).
- Osmunda Grutschreiberni* STUR, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XX, pag. 9, Taf. 2 (1870).
- » *lignitum* STUR, ibid. pag. 13.
- » » HEER, über die Braunkohlenflora des Zsily-Thales, Jahrb. der k. Ungar. geol. Anst. II pag. 9, Taf. 1, Fig. 2, 3 (1872).
- » » GARDNER et ETTINGSHAUSEN, Palaeontogr.-Society, British Eocene flora pag. 49, tab. 4, fig. 1—3; pag. 66, tab. 13, fig. 1—4 (1879—82).
- » » Vergl. diese Abhandl., Eisleben, Taf. 20, Fig. 8.

*Frons pinnata, coriacea; pinnae longae, lineares, apice valde attenuatae et acuminatae, plerumque breviter petiolatae, profunde inciso-serratae, nervi tert. furcati, inferiores valde curvati in sinum laciniarum excurrentes.*

Die Stedtener Flora hat eine grössere Anzahl von Bruchstücken dieses Farnkrautes geliefert, welches, wie die Synonyma ergeben, auch an vielen anderen Orten beobachtet worden ist, an einigen derselben sogar die herrschende Pflanze gewesen sein dürfte.

Die Gattungsnamen *Pecopteris*, *Hemitelia*, *Aspidium*, *Osmunda* und *Dryandra* beweisen, dass man lange Zeit über die systematische Stellung dieser Pflanze im Unklaren war. UNGER (Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch. zu Wien 1864, Bd. 49, pag. 2, Taf. 1 und 2, Fig. 1—6) wies zuerst durch Untersuchungen von Rhizomen aus Sotzka und Salzhausen, die mit den von HEER aus Bovey Tracey und von LUDWIG aus Münzenberg (Palaeontogr. VIII, Taf. 10, Fig. 3) abgebildeten übereinstimmten, nach, dass wenigstens diese weder zu *Hemitelia*, noch zu *Aspidium* gehören, sondern am meisten sich in der Structur den Rhizomen von *Osmunda* anschliessen. STUR wies darauf auf

*Osmunda (Plenasium) Presliana* J. Sm. als nächstes lebendes Analogon hin (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt XX, 1870, pag. 13 etc.), deren eine auf Luzon und Java vorkommende Varietät, *Plenasium banksiaefolium* Presl (ETTINGSHAUSEN, Farnkräuter der Jetztwelt Taf. 152, Fig. 66—67), der fossilen Art so nahe steht, dass sie nur durch die in der Mitte etwas breiteren Fiedern und die grössere Anzahl der Tertiärnerven unterschieden werden kann. — GARDNER und ETTINGSHAUSEN, welche die Verwandtschaft der fossilen Pflanze mit der von Kamtschatka bis Japan und Ceylon verbreiteten und im Wachstum den Cycadeen gleichenden *Osmunda javanica* Bl. vorziehen (l. c. pag. 49 etc.), führen als weitere Bestätigung der STUR'schen Gattungsbestimmung an: 1. das Fehlen der Fructificationsorgane, die bei *Osmunda* bekanntlich auf besonderen Stengeln sitzen; 2. das leichte Abfallen der *Osmunda*-Fiedern von der Blattspindel.

GARDNER und ETTINGSHAUSEN haben die bisher mit unserer Art vereinigten Formen eingehend auf ihre Verwandtschaft geprüft (l. c.), es ist daher nicht nöthig, nochmals darauf einzugehen. Die bisher beschriebenen Reste dieses Farnkrautes beschränken sich fast sämmtlich auf lose Fiederstücke. Das einzige bis jetzt bekannte Beispiel einer directen Verbindung der Fiedern mit der Spindel bietet das von STUR als *Osmunda Grutschreiberi* beschriebene Wedelstück aus den Sotzkaschichten von Möttönig, welches GARDNER und ETTINGSHAUSEN mit unserer Art vereinigen.

Die Gattung *Osmunda* umfasst 6 lebende, meist tropische Arten, von denen nur eine in der südlichen gemässigten Zone vorkommt. *Osm. javanica* Bl. ist von Kamtschatka bis Java und Ceylon verbreitet.

#### Verbreitung unserer Art:

Unter-Miocän: Münzenberg.

Ober - Oligocän: Sotzka, Möttönig, Zsilythal (Ungarn), Manosque (Bois d'Asson).

Unter-Oligocän: Stedten, Segengottesschacht bei Eisleben, Runtal bei Weissenfels.

Mittel-Eocän: Bournemouth, Bovey Tracey.



**Pteris stedtensis** ANDRAE sp.

Taf. 5, Fig. 2.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

*Pecopteris stedtensis* ANDRAE, Text zur geognost. Karte von Halle a/S. pag. 94 (1850).*Pteris bilinica*, ENGELHARDT, Tertiärflora des Leitmeritzer Mittelgeb. Nov. Act. Leop. Bd. 38, pag. 353, Taf. 1, Fig. 2.

» » ENGELHARDT, Sitzungsber. der Isis 1880, pag. 77, Taf. 1, Fig. 1.

*Folia pinnata* (?), *pinnae pinnatifidae*, *lacinae suboppositae*, *ovatae vel oblongo-lanceolatae*, *obtusae*, *integerrimae*.  
*Nervi pinnarum sec. angulis 40—50° egredientes*, *nervi tert. semel furcati*.

Das abgebildete Wedelstück, das Original zu der ANDRAE'schen Art, stimmt mit den von ENGELHARDT zu *Pteris bilinica* Ett. gezogenen Farnresten von Salesl und Liebotitz überein. Die Fiederblättchen der ETTINGSHAUSEN'schen Art sind am Rande gekerbt (an der Detailzeichnung bei ETTINGSHAUSEN, Bilin I, Taf. 3, Fig. 15 deutlich zu sehen, während in der Diagnose *laciniis integerrimis* steht) und besitzen wiederholt gegabelte Secundärnerven. Da die Beschaffenheit des Blattrandes bei Farnkräutern oft unwesentlich ist und die Anzahl der Nervengabelungen sich an demselben Wedel ändert, dürfte sich bei dem Vorhandensein reicheren Materiales die ETTINGSHAUSEN'sche Art vielleicht als ident mit der unsrigen erweisen.

Von *Blechnum atavium* Sap., Sézanne tab. 22, fig. 10—13, stimmen Fig. 11, 12 und 13 mit unseren Abbildungen überein; ältere Wedelstücke des Sézanner Farnes (Fig. 10) zeigen jedoch eine abweichende Entwicklung in der Laubbildung. Die Fiederblättchen sind bis zum Grunde getrennt und die Nerven in der Regel zweimal gegabelt. Hinsichtlich dieser Merkmale ist die französische Art besser bei *Blechnum* als bei *Pteris* untergebracht. Alle *Blechnum*-Arten, welche sich mit unserer Art noch am besten vergleichen lassen, haben getrennte Fiederblättchen, die erst nahe der Wedelspitze am Grunde mit einander verwachsen (wie bei Sézanne l. c. Fig. 11—13).

Die nah verwandte *Pteris Sitkensis* Heer (flor. foss. alask. pag. 21, tab. 1, fig. 7a) unterscheidet sich durch den zarten Mittelnerv und den deutlich gezahnten Rand. — Die Mehrzahl der übrigen fossilen *Pteris*-Arten, von denen zum Theil fructificirende Exemplare mit umgeschlagenem Rande und darunterliegenden Soren bekannt geworden sind, gehören dem Typus *Pteris oenigensis* Ung. an, der im Tertiär weit verbreitet ist und in der eocänen *Pteris Bournensis* Ett. u. Gardn. (eoc. Flora pag. 33, tab. 4, fig. 7) seinen ältesten Vertreter haben dürfte.

Lebende Analoga zu unserer Art sind:

- Pteris Smithiana* Presl (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 57, Fig. 12) auf den Philippinen,
- » *attenuata* Willd. (ibid. Taf. 59, Fig. 4) auf den Philippinen,
- » *edentula* Kunze (ibid. Taf. 58, Fig. 10) in Guatemala,
- » *nemoralis* Willd. (ibid. Taf. 60, Fig. 1, 10) in Brasilien, Venezuela und Ostindien

und zahlreiche, namentlich ostasiatische Arten.

Am meisten von diesen nähern sich unserer Art:

- Pteris glauco-virens* Goldm. (Manila) und
- » *aspericaulis* Wall. (Ostindien).

Trotz der Uebereinstimmung mit lebenden *Pteris*-Arten ist die Gattungsbestimmung unserer Farnreste, so lange die Fructificationen unbekannt sind, noch nicht gesichert, denn demselben Nervationstypus gehören zahlreiche Arten von *Osmunda*, *Cyathea* und *Alsophila* an. Auch Exemplare mit umgeschlagenen Blatträndern dürfen, so lange die Sporen nicht beobachtet werden können, nicht ohne Weiteres als entscheidend angesehen werden, da einige Farnkräuter, wie die dem gleichen Nervationstypus angehörende *Osmunda cinnamomea* L. im getrockneten Zustande den nach Art von *Pteris* umgeschlagenen Blattrand besitzen. (Eine grössere Zahl von Wedelstücken dieser Art im Königl. Herbarium zu Berlin zeigen diese Erscheinung sehr deutlich.)



## Verbreitung:

Unter-Miocän: Tuff von Salesl.

Ober-Oligocän: Thon von Liebotitz.

Unter-Oligocän: Stedten, Bornstedt.

## Verwandte Art:

*Pteris bilinica* Ett. Mittel-Miocän: Sphärosiderit von Preschen.

**Aspidium spec.**

Taf. 4, Fig. 7 und 7a.

Die Abbildung stellt die Spitze eines unbestimmbaren Farnwedels dar, dessen winzige Fiederblättchen (Fig. 7a) 2 Reihen Fruchthäufchen nach Art von *Aspidium* tragen.

**Oleandra angustifolia nov. spec.**

Taf. 4, Fig. 8.

*Folia simplicia* (?), *oblonga*, *basi angustata integerrima*; *nerv. prim. validus*; *sori biseriales atque utrinque dispersi*.

Das vorliegende, sehr verletzte Blatt lässt ausser einem kräftigen Mittelnerv zahlreiche winzige, runde Vertiefungen erkennen, deren Vertheilung auf ehemalige Soren schliessen lässt. Zwei Reihen dichtstehender Soren umgaben den Mittelnerv und zahlreiche andere Soren bedeckten ohne erkennbare Ordnung die Blattfläche.

Eine analoge Anordnung der Soren finden wir bei der Gattung *Oleandra* und zahlreichen *Polypodium*-Arten. Bei letzteren laufen die beiden inneren Sorenreihen in einiger Entfernung dem Mittelnerv parallel, und die übrigen Soren lassen stets eine bestimmte, regelmässige Anordnungsweise erkennen. Bei *Oleandra* dagegen liegen die beiden inneren Sorenreihen dicht am Mittelnerv, und alle übrigen Soren sind, wenn überhaupt vorhanden, regellos über das Blatt vertheilt. Dieselben Merkmale treten an dem schlecht erhaltenen Blatte von Stedten noch deutlich genug auf, um die Gattungsbestimmung unzweifelhaft zu machen. In dem Herbarium des Herrn Dr. KUHN fand ich

*Oleandra Wallichii* Presl mit 2 Sorenreihen und *Oleandra pilosa* Hook. mit 2 Sorenreihen und zerstreuten Soren.

Unzweifelhafte *Oleandra*-Arten sind bis jetzt aus dem Tertiär und der jüngeren Kreide noch nicht bekannt geworden. Dagegen hat SCHIMPER die bisher als *Taeniopteris* beschriebenen Farne des Rhät, *Taen. vittatum* Brgt., *tenuinervis* Brauns und *stenoneuron* Schenk in der der lebenden *Oleandra* entsprechenden Gattung *Oleandridium* vereinigt (Traité de pal. vég. I, pag. 607), welche im westdeutschen Weald durch *Oleandridium Beyrichii* Schenk vertreten wird. Hierher rechnet SCHIMPER (Traité I, pag. 609) auch *Taeniopteris Micheloti* Wat., *obtusum* Wat. und *lobatum* Wat. aus dem Grobkalke von Arcueil bei Paris, welche, wahrscheinlich zu einer Art gehörend, keine Fructificationen aufzuweisen haben.

Das Blatt von *Celastrus Cenomanensis* Crié, l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 53, tab. K, fig. 68—69 (Fig. 69 Vergrößerung) mit netzartig verzweigten Nerven und zwei Reihen von deutlichen, runden Vertiefungen zu beiden Seiten des Mittelnerfs gehört entweder zu unserer Gattung oder zu *Polypodium*.

Die Gattung *Oleandra* umfasst 6 lebende Arten. Von diesen gehören 4 dem Monsungebiet an, eine dem tropischen Amerika; *Oleandra neriiiformis* Cav. (*pilosa* Hook.) endlich kommt in den Tropen der alten und neuen Welt vor (Neu-Granada und Guyana bis Brasilien und Peru, Fidschi-Inseln, Neu-Guinea, Samoa-Inseln (bis 6000 Fuss hoch), Philippinen, Malakka und Guineaküste).

## Coniferae.

### *Sequoia Couttsiae* HEER.

Taf. 3, Fig. 9 und 10.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Von den beiden Abbildungen, welche Hohldrücke darstellen, hat Fig. 9 durch die photographische Vervielfältigung an Deutlichkeit verloren.



Das Zweigstück Fig. 10 erinnert sehr an *Sequoia Sternbergii* Göpp. sp. Ein Vergleich mit den Abbildungen von Sotzka und Häring und einigen Exemplaren dieser Art von der letztgenannten Fundstelle erwies jedoch wesentliche Verschiedenheiten beider Pflanzen: An der typischen *Sequoia Sternbergii* sind die schmalen Blätter meist doppelt so lang als an dem Stedtener Zweigstücke. Zweigstücke wie Fig. 10 hat SAPORTA von Armissan ebenfalls mit *Sequoia Couttsiae* Heer vereinigt (Ét. II, 3, tab. 2, fig. 2A). Zu unserer Art müssen mehrere, leider schlecht erhaltene Zapfen (Fig. 9) gezogen werden, weil sie zwei wichtige Merkmale derselben, die kugelförmige Gestalt und die geringe Anzahl der Schuppen, noch hinreichend erkennen lassen. — Kleinere Bruchstücke von Zweigen mit kurzen Blättern, welche sehr gut auf *Seq. Couttsiae* passen, liegen auf zahlreichen Platten zerstreut.

(?) *Glyptostrobus europaeus* HEER.

*Widdringtonia Unger* HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 21, Taf. 10, Fig. 14c.

Auf allen Platten von Stedten liegen zahlreiche Bruchstücke schlanker, zierlicher Zweige vom Habitus der *Glyptostrobus europaeus* Heer. Ob sie zu dieser Art gehören, können erst Zapfene funde entscheiden. Ein Zapfen in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, der mehr mit *Glyptostrobus* als mit *Sequoia* übereinzustimmen scheint, ist leider zu schlecht erhalten, um Aufschluss zu geben.

**Palmae.**

*Sabal haeringiana* UNGER sp.

Taf. 5, Fig. 1.

- Flabellaria haeringiana* UNGER, Chloris protog. pag. 43, Taf. 14, Fig. 3 (1847).  
 » » UNGER, Sotzka pag. 27, Taf. 2, Fig. 10 (1850).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 488, tab. 83, fig. 1, 2 (1870—72).  
*Palmacites oxyrhachis* STERNBERG, Vers. II, pag. 190, Taf. 42, Fig. 2 (1821—38).

- Flabellaria oxyrhachis* UNGER, Gen. et spec. plant. pag. 330 (1850).  
 » » UNGER, Iconogr. pag. 19 (31), Taf. 9 (32), Fig. 2 und 3 (1852).
- Latanites oxyrhachis* MASSALONGO, Palaeoph. rar. pag. 59.
- Sabalites* » SAVORITA, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. Bot. 5. sér., tome III, pag. 82, tab. 3, fig. 3 (1865).
- Sabal Lamanonis* HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 86, Taf. 33 und 34 (1855).  
 » » HEER, ibid. III, pag. 168, Taf. 148, Fig. 8 (1859).  
 » » ETTINGSHAUSEN, die foss. Flora der ältesten Braunkohlenformat. der Wetterau pag. 824 (1868).  
 » » UNGER, Radoboj pag. 32, Taf. 1, Fig. 1 (1869).
- Flabellaria Lamanonis* UNGER, in Martius, Gen. Palm. I, pag. 50.  
 » *Martii* UNGER, ibid. pag. 62, Taf. 2, Fig. 1.  
 » *raphifolia* ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 28, Taf. 3, Fig. 4; Taf. 14, Fig. 1 (1854).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 30, Taf. 1, Fig. 1, 2—9; Taf. 2, Fig. 1, 2, 4, 5; Taf. 3, Fig. 1—2 (1855).
- Palmacites verrucosus* STERNBERG, Vers. II, pag. 190, Taf. 42, Fig. 3 (1821—38).
- Flabellaria plicata* ANDRAE, Text zur geognost. Karte von Halle a/S. pag. 94 (1850).  
 » *vincentina* MASSALONGO, plant. foss. nov. pag. 12(?).

*Folia longe petiolata, flabellato-pinnata, petiolo 1½—3<sup>cm</sup> lato, latere superiore rotundato, subtus in apicem lanceolatum, acutum abeunte; radiis mediis secus apicem decliviter insidentibus.*

Schlecht erhaltene Exemplare dieser bei Stedten häufigen Palme befinden sich im Halleschen Museum und in der geologischen Landesanstalt. Die geringe Dicke der Blattstiele lässt keinen Zweifel über die Vereinigung unserer Blätter mit *Sabal haeringiana*.

Das lebende Analogon dieser Art, *Sabal Adamsonii* (Thatch oder Swamp Palmetto-Sumpfpalme) ist heimisch an den sandigen und sumpfigen Meeresufern von Neu-Georgien und Carolina und in den Morästen des Mississippi bis zum 33. Parallelkreise.

#### Verbreitung:

Mittel-Miocän: Petit-Mont bei Lausanne.

Unter-Miocän: Münzenberg, Radoboj, Aarwangen, Eriz, Develier (im Jura).



Ober - Oligocän: Sotzka, Hohe Rhonen, Rochette.  
 Mittel-Oligocän: Saint-Jean-de-Garguier, Chiavon.  
 Unter-Oligocän: Stedten, Häring, Monte Promina.  
 Verwandte Art: *Sabal major* (siehe pag. 15).

### *Sabal major* UNGER sp.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora pag. 15.

Einige schlecht erhaltene Blattbruchstücke mit sehr breitem Blattstiele im Halleschen Museum beweisen das Vorkommen dieser Art bei Stedten.

### Cupuliferae.

#### *Quercus furcinervis* ROSSMÄSSLER sp.

Taf. 4, Fig. 11; Taf. 5, Fig. 7—10, 13.

- Phyllites furcinervis* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 33, Taf. 6, Fig. 25; Taf. 7 (1840).  
*Quercus* » HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 179, Taf. 151, Fig. 14 (?) u. 15 (1859).  
 » » HEER, ibid. pag. 180, Taf. 151, Fig. 12 und 13.  
 » » HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4b—7 (1861).  
 » » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piem. pag. 10 (1859).  
 » » SISMONDA, Matér. pag. 43, Taf. 9, Fig. 2a, 3 (1865).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 134, Taf. 16, Fig. 11, 12 (1867).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 649 (1870—72).  
 » » ENGELHARDT, Tertiärpfl. aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge pag. 402, Taf. 10, Fig. 10—19; Taf. 11, Fig. 1 (1876).  
 » » ENGELHARDT, foss. Pflanzen des Süßwasserst. von Grasse pag. 21, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 2, Fig. 20—25, 27—31; Taf. 3, Fig. 1—6; Taf. 4, Fig. 1—4 (1881).  
*Phyllites cuspidatus*, ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 36, Taf. 9, Fig. 38 und 39 (1840).  
*Quercus* » UNGER, Gen. et spec. pag. 401 (1850).  
 » » LUDWIG, Palaeontogr. V, pag. 143, Taf. 33, Fig. 5 (1860).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 179, Taf. 5, Fig. 9—11 (1872).  
*Castanea atavia* UNGER, Sotzka pag. 34, Taf. 10, Fig. 6 (1850).

*Folia subcoriacea, oblonga, late-ovato-lanceolata vel lineari-lanceolata, breviter acuminata vel longe cuspidata, basi sensim an-*

*gustata, longe petiolata, margine remote et sinuato-dentata; nerv. sec. angulo aperto orientes, craspedodromi, subcurvati, paralleli, extremo apice furcati, nervillum in dentem superiorem emittentes; nervi tert. angulo subrecto egredientes.*

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten in der Stedtener Flora und sie werden in fast jedem Verzeichniss von Pflanzen dieser Fundstelle aufgeführt. Trotz der grossen Anzahl der schon vorhandenen Abbildungen unserer weit verbreiteten Art sind auch von hier einige der von einander am meisten abweichenden Formen abgebildet worden, weil nur Abbildungen den Bearbeiter anderer Floren in den Stand setzen, die Bestimmung von Blättern zu beurtheilen.

Blätter, wie sie von ROSSMÄSSLER l. c. Taf. 7 abgebildet sind, kommen bei Stedten häufig vor. Neben solchen wurden breitere Blätter mit kürzerer Basis (Taf. 4, Fig. 11) und schmale, fast lineare, lang zugespitzte Blätter (Taf. 5, Fig. 7—10) beobachtet. Letztere werden mit den breiteren Blattformen durch zahlreiche Uebergangsformen vermittelt, so dass eine Trennung derselben in 2 Arten unmöglich ist. Mit der ROSSMÄSSLER'schen Art muss auch das Blatt Taf. 5, Fig. 13 vereinigt werden, das zwar der Form nach mehr an ein Laurineenblatt erinnert, aber einen z. Th. buchtig gezahnten Rand besitzt, in dessen stumpfe, nur wenig sichtbare Zähne (in der Zeichnung nicht wiedergegeben) die stark gebogenen Secundärnerven einen Seitenast absenden, während diese selbst sich in aufsteigenden Schlingen mit einander verbinden. Blätter, welche einen gleichen Uebergang von dem Typus unserer Art in den Laurineentypus darstellen, sind häufig bei den lebenden Eichenarten der Gruppen *Pasania*, *Cyclobalanus* und *Chlamydo-balanus*. Treten bei diesen die Zähne zurück, so verbinden sich die Secundärnerven in aufsteigenden Bögen.

Zu *Quercus furcinervis* Rossm. hat man bisher eine beträchtliche Anzahl von Blättern gezogen, welche nicht zu dieser Art, sondern nur zu demselben Blatttypus gehören. Wenn nun diese im Folgenden ausgeschieden werden sollen, ist es nöthig, nochmals die charakteristischen Merkmale unserer schon oft be-



schriebenen Art, und zwar nach den zuerst von Altsattel bekannt gewordenen Blattresten, kurz zusammenzufassen:

1. Der Rand ist buchtig gezahnt.
2. Jeder Secundärnerv sendet vor seinem Eintritt in den Zahn einen Seitenast nach oben ab, welcher, nahe dem Blattrande aufsteigend, in dem folgenden, höheren Zahne endigt.
3. Die Secundärnerven werden durch zahlreiche querläufige Tertiärnerven direct verbunden.

Hält man an diesen Merkmalen fest, so wird man folgende, bisher mit unserer Art vereinigte Blätter ausscheiden müssen:

1. Die Blätter von *Quercus furcinervis* Ludw. (Palaeontographica VIII, Taf. 34, Fig. 1—4) und wahrscheinlich auch die zu dieser Art gezogenen Früchte (l. c. Fig. 6—8) gehören nebst *Quercus Steinheimensis* Ludw. zu *Quercus Meyeri* Ludw.

2. *Quercus furcinervis* Heer (Flor. foss. arct. Taf. 7, Fig. 7a), den unteren Theil eines Blattes darstellend, ist sehr fragmentarisch und lässt daher zahlreiche Deutungen zu. Das Blattstück *ibid.* Fig. 6a hat stumpfe Zähne mit geradem Aussenrande. In den beiden Blättern *ibid.* Taf. 46, Fig. 5 und 6 ist der die Tertiärnerven an Stärke kaum übertreffende obere Seitenast der Secundärnerven ungefähr in der Mitte seines Verlaufes mit einem kräftigen, vom nächstfolgenden Secundärnerv nach unten abzweigenden Tertiärnerv verbunden, und zwischen je 2 Zähnen liegt ein kleinerer Zahn. An dem Blatt *ibid.* Taf. 45, Fig. 1d kommen ebenfalls Zwischenzähne vor, und es fehlen die aufsteigenden Gabeläste gänzlich.

3. Die beiden in der flor. tert. Helv. Taf. 77, Fig. 17 und 18 abgebildeten Blätter besitzen gleichfalls nicht die für unsere Art charakteristischen, aufsteigenden Gabeläste. In Fig. 17 laufen wie bei *Quercus Sprengeli* Heer vom Hauptnerven ausgehende Tertiärnerven den Secundärnerven parallel.

4. *Quercus furcinervis* Unger, Swoszowice pag. 123, Taf. 13, Fig. 5, ohne Gabeläste und mit abgesetzter Basis, gehört zu *Castanea*.

5. *Quercus furcinervis* Ung., Kumi pag. 51, Taf. 4, Fig. 18, gehört hinsichtlich der Gestalt und der grossen, lappenartigen Zähne zu den mexikanischen Eichen, bei denen dünne Gabelnerven ebenfalls vorkommen. Das Blatt ist ausserdem kürzer als alle bis jetzt bekannten Blätter unserer Art, und die Secundärnerven entspringen unter einem viel spitzeren Winkel.

In der erst vor Kurzem erschienenen Arbeit ENGELHARDT'S über die Flora von Grasseth sind Eichenblätter in grosser Menge und Mannigfaltigkeit abgebildet, darunter schmallineale und solche mit ungewöhnlichen Breitendimensionen (z. B. l. c. Taf. 3, Fig. 2 und Taf. 4, Fig. 3), welche insofern die scharfe Umgrenzung unserer Art rechtfertigen, als keins von ihnen in den Hauptmerkmalen von dieser abweicht. Die kleinen Blätter auf Taf. 2 erinnern sehr an die Dörstewitzer Eichen, unterscheiden sich aber durch die Zahnbildung und das Fehlen der den Secundärnerven parallel laufenden Tertiärnerven.

Die abgebildeten, schmalen Blätter von *Quercus cuspidata* Ett. von Sagor entsprechen nicht der l. c. pag. 179 gegebenen Beschreibung, da die in dieser erwähnten Gabeläste in den Abbildungen fehlen. — *Castanea atavia* Ung., Sotzka Taf. 10, Fig. 6, gehört zu *Quercus furcinervis* Rossm., denn es stimmt hinsichtlich der Form und des buchtig gezahnten Randes mit den Blättern von Altsattel überein. An einzelnen Stellen ist der Gabelnerv angedeutet. — Das in der Sammlung der geologischen Landesanstalt befindliche Original zu *Quercus cuspidata* Ludwig, Palaeontogr. V, Taf. 33, Fig. 5, einer schlechten Abbildung, gehört nebst einigen anderen Blättern von Nieder-Olm sicher zu unserer Art.

*Quercus furcinervis* Rossm. gehört zu den Eichen aus den Sectionen *Pasania* Miq., *Cyclobalanus* Endl. und *Chlamydo-balanus* Endl., deren älteste Vertreter schon in der oberen Kreide Westfalens auftreten. Ueber die systematische Stellung unserer und der verwandten Arten finden wir bei HOSIUS und VON DER MARCK, Flora der westfäl. Kreideform., Palaeontogr. XXVI, pag. 38, ausführlichere Mittheilungen, und es braucht, indem ich auf diese verweise, hier nur noch hervorgehoben zu werden, dass unter den



lebenden Arten die javanische *Quercus spicata* Sm. var. *microcalyx* Bl. aus der Section *Pasania* (diese Abhandl. Taf. 1, Fig. 3a) der fossilen am meisten entspricht.

Die Section *Pasania* Miq. umfasst 30 lebende Arten, von denen eine in Californien (*Pas. densiflora* Benth. et Hook.) vorkommt, alle anderen auf das Festland und die Inseln Asiens (Indien, China, Japan und Malayische Inseln) beschränkt sind. Die 50 Arten der Section *Cyclobalanus* Endl. gehören dem gleichen Gebiete Asiens an.

Während bisher Niemand an der Eichennatur von *Quercus furcinervis* Rossm. sp. zweifelte, glaubt jetzt STUR (Verhdl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1875, pag. 163) unsere Art zu *Cupania* (als 2 besondere Arten, *Cup. furcinervis* Rossm. sp. und *Cup. Rossmuessleri* Stur) ziehen zu müssen, da er Blätter von Altsattel als Theilblätter eines gefiederten Blattes erkannt haben will. Wir können uns über STUR's Beobachtung erst dann ein Urtheil bilden, wenn das Exemplar von Altsattel uns durch eine Abbildung zugänglich gemacht ist, und wir müssen vorläufig an der früheren Bestimmung noch deshalb festhalten, weil 4<sup>cm</sup> lange Blattstiele, wie ich sie an den Stedtener Pflanzen beobachtete, an den Theilblättern eines gefiederten Blattes nicht gut denkbar sind.

#### Verbreitung:

Unter-Miocän: Sagor.

Ober-Oligocän: (?) Nieder-Olm, Altsattel, Schüttenitz bei Leitmeritz, Sandstein von Grasseth, plastischer Thon von Priesen, Sotzka, Schwarzachtobel ob Brengrenz, Ralligen. Cadibonabildung von Piemont (Bagnasco, Stella, San Cristina).

Unter-Oligocän: Weissenfels, Stedten; Reut im Winkel (HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 289).

#### Verwandte Arten:

1. *Quercus Sprengeli* Heer, Bornstedt (Unter-Oligocän).
2. *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar., Gelinden (Unter-Eocän), Skopau (Unter-Oligocän).
3. *Quercus intermedia* n. sp., Dörstewitz (Unt.-Olig.).

### Moreae.

#### *Ficus apocynoides* ETTINGSHAUSEN.

Taf. 5, Fig. 5; (?) Taf. 6, Fig. 5.

ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 519, Taf. 1, Fig. 4 (1858).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 735, tab. 90, fig. 3 (1870—72).

*Folia ovata, petiolata, integerrima; nerv. prim. validus, nerv. sec. brochidodromi, curvati, sub angulis 75—85°, inferiores sub angulis acutioribus orientes.*

Unser Blatt Taf. 5, Fig. 5 stimmt bis auf die Grösse mit dem Blatte von Sotzka überein; es hat einen gleichstarken Hauptnerv, gleichgerichtete Secundärnerven und diesen parallellaufende Tertiärnerven. Die Bestimmung von Taf. 6, Fig. 5 ist zweifelhaft.

Die nächst verwandten lebenden Arten scheinen *Ficus venosa* Ait (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 16, Fig. 1 und 16) und *Fic. cestrifolia* Schott (ibid. Taf. 15, Fig. 9—10) zu sein, welche zu der Gruppe *Fic. americana* Aubl. (ibid. Taf. 15, Fig. 8 und Taf. 21, Fig. 2) mit spitzwinklig entspringenden Secundärnerven und saumläufigen Schlingbögen gehören. Derselben Gruppe gehören unter den fossilen Pflanzen *Fic. vulcanica* Ett., *Urani* Ett. und *Atlantidis* Ett. an. *Ficus Ynæ* Ung. ist dem Typus *Fic. nitida* Thunb. mit wenig hervortretenden, grundständigen Secundärnerven einzureihen.

*Ficus Schlechtendali* (HEER, Beitr. zur Kenntn. d. Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 6, Taf. 8, Fig. 20) von Skopau, welche HEER mit unserer Art vergleicht, hat stark gebogene, unter spitzerem Winkel abgehende und aufsteigend sich verbindende Secundärnerven und dürfte, da die lebenden *Ficus*-Arten mit gleichen Secundärnerven stets 2 deutliche, unter spitzerem Winkel ausgehende Basilärnerven besitzen, wohl einer anderen Pflanzenfamilie zuzuzählen sein.

Ähnliche Blätter haben: *Myrtus rectinervis* Sap. (Ét. I, 6, tab. 11, fig. 5) von St. Zacharie und einige Aralien von Gelinden,



*Aralia transversalia* (SAPORTA et MARION, Révision tab. 12, fig. 4; tab. 14, fig. 1), *Aral. demersa* (ibid. tab. 12, fig. 5 und Essai tab. 8, fig. 1) und *Aral. venulosa* (Essai tab. 8, fig. 2). — *Quercus Heerii* Al. Br. (in HEER, flor. balt. mioc. pag. 71, Taf. 27, Fig. 1) von Rixhöft, den unteren Theil eines Blattes darstellend, ist von unserem Blatte nicht verschieden.

Verbreitung:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Stedten.

*Ficus spec.*

Taf. 6, Fig. 9.

*Folia cuneata, integerrima, basi angustata, nervatione brochidodroma; nerv. sec. angulis acutis orientes, subparalleli.*

Alle Merkmale unseres Blattes finden wir vereinigt in den *Ficus*-Blättern vom Typus *Ficus nitida* Thunb.

Analoge lebende Arten sind:

*Ficus nitida* Thunb. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 14, Fig. 5—6),  
*Ficus ciliolosa* Link (ibid. Fig. 7) und  
*Ficus sp.* (ibid. Taf. 16, Fig. 7),

sämmtlich Ostindien angehörend. In den keilförmigen Blättern von *Bumelia salicifolia* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyl. Taf. 36, Fig. 1) und *tenax* Willd. (ibid. Taf. 36, Fig. 6) sind alle Secundärnerven unter sich parallel und mehr netzläufig als durch brochidodrome Schlingen verbunden.

*Ficus multinervis* HEER.

Taf. 6, Fig. 10—12.

- Ficus multinervis* HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 63, Taf. 81, Fig. 6—10; Taf. 82, Fig. 1 (1856).  
 » » HEER, ibid. III, pag. 182 (1859).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 144, Taf. 20, Fig. 5—6 (1867).  
 » » STUR, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, pag. 160.  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 735 (1870—72).

- (?) *Ficus multinervis* ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 19, Taf. 5, Fig. 2 (1870).  
 » » ENGELHARDT, Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 404, Taf. 11, Fig. 8 (1876).  
 (?) » » LESQUEUREUX, Tert. flor. pag. 194, Taf. 28, Fig. 7 (non 8) (1878).  
*Notelaea eocaenica* HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 20, Taf. 10, Fig. 1 (1861).  
 (?) *Euphorbiopsis berica* MASSALONGO, Sapindac. fossil. tab. 3, fig. 8.

*Folia coriacea, elliptica vel lanceolata, integerrima, basi apiceque attenuata, nervatione brochidodroma; nerv. prim. validus, nerv. sec. sub angulo aperto orientes, numerosi, valde conferti, paralleli.*

Diese Art ist eine der unzuverlässigsten, da gleiche Blatttypen im Pflanzenreiche häufig sind, und an den abgebildeten Blättern die feinere Nervatur in der Regel fehlt. Blätter wie unsere Fig. 12, welche sich von *Quercus elaeagnifolia* Ung. durch deutliche Saumläufer unterscheiden, hat HEER (flor. tert. Helv. Taf. 81, Fig. 7—8) ebenfalls zu dieser Art gezogen.

*Notelaea eocaenica* Heer (Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. Taf. 10, Fig. 1) mit zahlreichen Secundärnerven ist von *Not. eocaenica* Heer ibid. Taf. 6, Fig. 5 zu trennen und mit unserer Art zu vereinigen. — Die Blätter von Bilin weichen durch die sich schnell verschmälernde Basis ab.

*Ficus multinervis* Engelh., Tschernowitz Taf. 23 (4), Fig. 4, ein kümmerlicher Blattrest, verdient keine Berücksichtigung.

Verwandte Arten scheinen zu sein:

*Phyllites myrtaceus* Rossm. (Altsattel Taf. 10, Fig. 45),

*Ficus Ynax* Ett. (non HEER und UNGER) (Bilin I, Taf. 20, Fig. 7 [non 2]) aus dem plastischen Thon von Priesen,

*Ficus Kutschlinica* Ett. (ibid. Fig. 8) aus dem Polirschiefer von Kutschlin und

*Ficus densinervis* Hos. et v. d. Marck (Palaentogr. XXVI, pag. 135, Taf. 25, Fig. 10—12) aus den obersten Plattenkalken des Arenfeldes bei Sendenhorst.



Alle diese Arten gehören zum Typus *Ficus Benjaminia* L. Die besten Analoga zu unserer Art sind *Ficus pulchella* Schott (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 17, Fig. 2) und *Ficus parasitica* (ibid. Taf. 19, Fig. 5—6) in Ostindien, nach HEER auch *Ficus elastica*.

Die Gattung *Ficus* umfasst etwa 600 meist tropische Arten, von denen die meisten den Malayischen und Pacificischen Inseln angehören. In der alten Welt reichen nur wenige in die gemässigte Zone (Japan und Mittelmeerländer), in Nordamerika (ausgenommen Mexico) fehlen sie ganz und in Südamerika überschreiten sie kaum die Tropengrenze.

#### Verbreitung unserer Art:

Pliocän: Green River Gruppe Nordamerikas (?).

Ober-Miocän: Straden bei Gleichenberg.

Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin, Riantmont bei Lausanne.

Ober-Oligocän: Seifhennersdorf, Schüttenitz, plast. Thon von Priesen, Hohe Rhonen.

Mittel-Oligocän: Salcedo (?).

Unter-Oligocän: Stedten, Weissenfels.

### Laurineae.

#### *Actinodaphne Germari* HEER sp.

Taf. 6, Fig. 6.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt.

Das abgebildete Blattbruchstück ist das einzige mir von Stedten bekannt gewordene dieser Art.

#### *Cinnamomum lanceolatum* UNGER sp.

Taf. 5, Fig. 3 und 4.

- Daphnogene lanceolata* UNGER, Gen. et spec. pag. 424 (1850).  
 » » UNGER, Sotzka pag. 37, Taf. 16, Fig. 1—6 (1850).  
 » » WEBER, Palaeontogr. II, pag. 183, Taf. 20, Fig. 8 (1852).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 31, Taf. 7, Fig. 7 (1854).

- Daphnogene lanceolata* ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 46, Taf. 11, Fig. 23, 25, 26 (1855).
- » » MASSALONGO, Reliquie della flor. foss. eoc. del monte Pastello pag. 14, tab. 6, fig. 1 (?), 5.
- Cinnamomum lanceolatum* HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 86, Taf. 93, Fig. 6—11 (1856).
- » » MASSALONGO, stud. Senogall. pag. 265, tab. 8, fig. 2—4 (non tab. 33, fig. 9) (1859).
- » » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
- » » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 109, Taf. 43, Fig. 1—7 (1860).
- » » HEER, Bov. Trac. pag. 1063, tab. 67, fig. 1—8; tab. 68, fig. 14, 15 (1862).
- » » SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242 (1862).
- » » » Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 20 (1862).
- » » » Ét. I, 6, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 57 (1862).
- » » » Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 94 (1865).
- » » » Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 133 (1865).
- » » SISMONDA, Matér. pag. 52, tab. 24, fig. 5 (?), 6; tab. 26, fig. 7 (1865).
- » » UNGER, Kumi pag. 30, Taf. 7, Fig. 1 (?), 2, 3 (?), 4—10 (1866).
- » » SAPORTA, Ét. III, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 18 (1867).
- » » » Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 83 (1867).
- » » » Ét. III, 4, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IX, pag. 40, tab. 4, fig. 11—16 (1867).
- » » » Ét. suppl. I, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 44, tab. 8, fig. 10 (1872—73).
- » » STUR, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 168.
- » » ETTINGSHAUSEN, Bilin II, pag. 10, Taf. 33, Fig. 7—9, 13, 16 (1868).
- » » ETTINGSHAUSEN, foss. Flora d. ältesten Braunkohlenform. der Wetterau pag. 44, Taf. 3, Fig. 4, 5 (1868).
- » » ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 62 (1869).



- Cinnamomum lanceolatum* HEER, mioc. balt. Flora pag. 77, Taf. 22, Fig. 14—17 (1869).
- » » UNGER, Reise in Griechenland pag. 162.
- » » HEER, Borsstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 2 (1870).
- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 842 (1870—72).
- » » ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königreich Sachsen pag. 20, Taf. 4, Fig. 11—12 (1870).
- » » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 193 (1872).
- » » HEER, Zsilythal pag. 17, Taf. 3, Fig. 3 (1872).
- » » ENGELHARDT, Tertiärpfl. aus dem Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 381, Taf. 19 (4), Fig. 25; Taf. 20 (5), Fig. 21, 22 (?) (1876).
- » » ENGELHARDT, über die foss. Pflanzen des Süsswasser-sandsteins von Grassest pag. 32, Taf. 3, Fig. 11, 14, 15; Taf. 4, Fig. 10, 12; Taf. 9, Fig. 1—5 (1881).
- » » WENTZEL, Flora der tert. Diatomsch. von Sullditz pag. 15 (1881).
- Ceanothus lanceolatus* WEBER, Palaeontogr. II, pag. 207, Taf. 23, Fig. 5 (1852).
- Phyllites cinnamomeus* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 2 (1840).
- Cinnamomum Scheuchzeri* ETTINGSHAUSEN, Bilin II, pag. 198, Taf. 32, Fig. 2—10; Taf. 33, Fig. 10, 11 (1868).
- » » ENGELHARDT, foss. Pflanzen des Süsswassersandst. von Grassest pag. 32, Taf. 3, Fig. 9, 10, 12, 13, 16 (1881).
- Daphnogene polymorpha* ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 30, Taf. 7, Fig. 3—6 (1854).
- Cinnamomum polymorphum* ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 193, Taf. 10, Fig. 1 (1872).
- Daphnogene haeringiana* ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 46, Taf. 11, Fig. 27 (1855).
- » *Ungeri* ENGELHARDT, Göhren pag. 27, Taf. 5, Fig. 5 (1873).

*Folia lanceolata basi apiceque acuminata, petiolata, triplinervia; nervi laterales margine paralleli, acrodromi, apicem non attingentes.*

Die Blätter dieser Art sind schmal-lanzettlich und lang zugespitzt. Die beiden Lateralnerven sind dem Rande genähert und ihm parallel. Sie erreichen die Spitze nicht, sondern verschmelzen mit den Secundärnerven. Die grösste Breite liegt ungefähr in der Mitte.

Blätter dieser Art scheinen bei Stedten häufig gefunden worden zu sein, sind aber bei dem schlechten Erhaltungszustande meist

als *Eucalyptus* gedeutet worden. — Ein Theil der von ETTINGSHAUSEN zu *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer gestellten Blätter von Bilin (Bilin II, Taf. 32 und 33) gehört zu unserer Art. — *Cinnamomum lanceolatum* Lesq. (Tert. flor. pag. 219, Taf. 36, Fig. 12) ist breiter als unsere Formen.

Verbreitung:

- Ober - Miocän: Albis; Ryolithtuff von Erlau, Swoszowice; Sini-gaglia.
- Mittel-Miocän: Sobrussan (Brandschiefer), Leoben; Petit Mont bei Lausanne, Croisettes, Estavé; Turin.
- Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Holaikluk, Polirschiefer von Kutschlin, Menilitopal des Schichower Thales, Sulloditz, Sagor; Lausanne (Tunnel), Eriz, St. Galler Findlinge, Mönzlen, Ruppen; Thone des Beckens von Marseille, Fischschiefer von Bonnieux.
- Ober - Oligocän: Salzhausen, Hessenbrücken, niederrheinisches Becken; Altsattel, Grasseth, Sotzka; Monod; Armissan und Peyriac; Manosque.
- Mittel-Oligocän: Rixhöft; St. Jean-de-Garguier, St. Zacharie, Gargas, Vallée de Sault.
- Unter-Oligocän: Stedten, Bornstedt, Göhren; Häring; Aix; Monte Promina.

**Apocyneae.**

**Apocynophyllum neriifolium HEER.**

Taf. 5, Fig. 12.

HEER, Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 13, Taf. 8, Fig. 1—8 (1861).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 906 (1870—72).

Vergl. diese Abhandl. pag. 33.

*Folia coriacea, lanceolata, basi apiceque acuminata, longe petiolata; nerv. prim. validus, nerv. sec. sub angulo acuto egredientes, densi, paralleli, camptodromi.*



Diese bei Skopau noch häufig vorkommende Art konnte in dem abgebildeten Blatte auch von Stedten nachgewiesen werden. Durch die schmale Blattform, die dichter stehenden und am Rande aufsteigenden Secundärnerven unterscheidet sie sich von dem Bornstedter *Apocyn. helveticum* Heer.

**Verbreitung:**

Unter-Oligocän: Stedten, Skopau.

**Verwandte Arten:**

*Nerium sarthacense* Crié: Thal der Sarthe (Unter-Oligocän).

*Apocyn. elongatum* Heer: Samland, Rixhöft (Mittel-Oligocän).

„ *attenuatum* } Heer: Samland.  
 „ *balticum* }

**Myrsineae.**

**Myrsine dubia** nov. spec.

Taf. 6, Fig. 8.

*Folia coriacea, lanceolata, integerrima, versus basin attenuata, inferiori parte latissima, breviter petiolata; nerv. prim. validus, nerv. sec. angulo ca. 50° orientes, camptodromi.*

Aehnliche Blattformen besitzen *Diospyros lotoides* Ung., *Myrsine doryphora*, *Centaurorum* und *Caronis* Ung. Zu *Myrsine doryphora* hat UNGER (Sylloge III pag. 19, Taf. 6, Fig. 1—10) eine Anzahl von Blättern vereinigt, von denen die schlankeren z. Th. zu *Eucalyptus oceanica* Ung. (Fig. 10), z. Th. zu *Quercus neriifolia* Al. Br. (ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 852), die gedrungeneren zu *Myrsine Centaurorum* Ung. (Syll. I Taf. 12, Fig. 1—3, 6, 7; III Taf. 7, Fig. 15 und 17) gebracht werden müssen. Sie unterscheiden sich von unserem Blatte durch die Lage der grössten Breite über der Mitte und die schnelle Verschmälerung nach der stumpfen Spitze. — *Myrsine doryphora* Ett. (Bilin II pag. 223, Taf. 37, Fig. 5, 6, 13) weicht in der Form von der UNGER'schen Art ab, desgleichen das Blatt in Taf. 4, Fig. 5 in der fossilen Flora der ältesten Braun-

kohlenformation der Wetterau, welches schlanker ist als unsere Art und steiler aufsteigende Secundärnerven hat. — *Myrsine Caronis* Ung. (Syll. III Taf. 7, Fig. 8—11), welche unserem Blatte am nächsten steht, unterscheidet sich nur durch geringere Grösse. Auch *Diospyros lotoides* Ung. (Syll. III Taf. 10) weist ähnliche Formen auf, deren Secundärnerven aber unter spitzerem Winkel ausgehen.

Die Stellung unseres Blattes in der Nähe von *Myrsine doryphora* und *Caronis* Ung. gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch den Vergleich mit lebenden Pflanzen, da weder die Blätter von *Diospyros* noch die von *Quercus imbricaria*, wohl aber brasilianische Myrsineen sowohl in Gestalt als in der Nervatur mit unserem Blatte vollkommen übereinstimmen. Immerhin aber gehören diese fossilen Arten zu der grossen Anzahl derjenigen, welche ohne das Zusammenvorkommen mit Früchten keine absolute Sicherheit der Bestimmung gewähren.

Verwandte Arten:

*Myrsine doryphora* Ung.: Parschlug, Radoboj, Rixhöft.

» *Caronis* Ung.: Radoboj.

### Ebenaceae.

#### (?) *Diospyros brachysepala* AL. BRAUN.

Taf. 6, Fig. 1.

(?) *Diospyros pannonica* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 22, Taf. 10, Fig. 12, 13, 14a (1861).

Das abgebildete Blatt gehört wahrscheinlich zu *Diospyros brachysepala* Al. Br., einer schlechten Art, in welcher bisher eine beträchtliche Anzahl sehr verschiedener Blätter willkürlich vereinigt worden sind. Es ist überflüssig, nochmals die lange Reihe der Literaturangaben über diese Art zusammenzustellen, da dieselbe für die Beurtheilung der Floren nur von zweifelhaftem Werthe ist. — *Diospyros pannonica* Heer (siehe oben) weicht von dem Blatte bei ETTINGSHAUSEN, Wien Taf. 3, Fig. 8, das, weil sehr



unvollständig, zur Begründung einer neuen Art ungeeignet ist, wesentlich ab und passt am besten zu *Diosp. brachysepala*, namentlich zu den von HEER in seiner miocänen balt. Flora Taf. 27 u. 28 abgebildeten Blättern. — *Diospyros vetusta* Heer hat eine längere Spitze.

### Pittosporeae.

#### *Pittosporum stedtense* nov. spec.

*Quercus chlorophylla* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 21, Taf. 10, Fig. 14b (1861).

*Folia subcoriacea, obovato-spatulata, integerrima, apice rotundata, basi praeter petiolum decurrentes; nerv. prim. validus, versus apicem evanescens; nervi sec. numerosi, curvati, paralleli, dictyodromi.*

Das von HEER abgebildete Blatt weicht von *Quercus chlorophylla* Ung., Chlor. prot. Taf. 31, Fig. 1 sehr ab. Dagegen gleicht es den Blättern der lebenden *Pittosporum*-Arten vom Typus *Pitt. Tobira* Ait (cf. ETTINGSHAUSEN, Dicot. pag. 149, Fig. 125). Der Blattgrund verschmälert sich (das muss besonders betont werden wegen der grossen Aehnlichkeit mit Hexblättern) langsam an dem breiten Blattstiele.

*Pittosporum Putterlicki* Ung. ist nebst *Pitt. pannonicum* Ung. von ETTINGSHAUSEN z. Th. zu *Sapotacites Putterlicki* Ung. sp. gemacht, z. Th. zu *Pisonia radobojana* Ett. gestellt worden (Beiträge zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 877 u. 882). Zu denselben Arten ist wahrscheinlich auch *Pittosporum cuneifolium* Ung. (Syll. II Taf. 1, Fig. 14 und 15) von Radoboj zu bringen. An unsere Art erinnert am meisten *Pittosporum miocenicum* Ett (Beitr. zur Kenntn. d. foss. Flora von Radoboj pag. 890, Taf. 1, Fig. 25 und 26), mit welchem *Pitt. palaeotetraspermum* Ett. (Sagor II pag. 191, Taf. 16, Fig. 14, 15) vereinigt werden muss.

Die 50 lebenden *Pittosporum*-Arten erstrecken sich über Afrika, das wärmere Asien, Australien und die pacifischen Inseln.

Zu dem Typus mit keilförmig sich verschmälernder Basis gehören unter anderen:

- Pittosporum Tobira* Ait. (Japan),
- » *coriaceum* Ait. (Madeira),
- » *commutatum* Putt. (Cap),
- » *umbellatum* Gärtn. (Neu-Seeland).

### Juglandeae.

#### *Juglans Unger* HEER.

Taf. 6, Fig. 7.

- Juglans Unger* HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 199 (1859).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 241 (1874).  
 » » ENGELHARDT, Nov. act. Leop.-Carol. Ac. Bd. 39, pag. 385, Taf. 4, Fig. 2 (1877).  
 » » ENGELHARDT, fossile Pflanzen von Grasset. Nov. act. Bd. 43, pag. 41, Taf. 12, Fig. 3, 5, 6 (1881).  
 » *costata* (folia, non fructus) HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 90, Taf. 155, Fig. 18 (1859).  
*Phyllites juglandoides* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 29, Taf. 4, Fig. 16 (1840).

*Foliola* (?) *elliptica*, *integerrima*; *nervi sec. arcuati*, *camptodromi*, *nervilli plerumque percurrentes*.

*Juglans Unger* Heer, Bornstedt pag. 21, Taf. 4, Fig. 13, gehört zu *Actinodaphne Germari* Heer sp. (siehe diese Abhandl., Bornstedt).

Die nächst verwandte lebende Art ist nach HEER *Juglans regia* L., welche in Vorder-Asien und Indien heimisch ist und in Europa im Westen bis zum 56., im Osten bis zum 52. Parallelkreis cultivirt wird. Zu der Gattung *Juglans* gehören 7—8 Arten in den Tropen und Subtropen der nördlichen Hemisphäre. Von diesen kommen 2 auf Ostasien und Japan, 1 auf Mittel-Europa und -Asien, 4—5 auf Amerika, von Canada und Californien bis Mexiko und den westindischen Inseln.



## Verbreitung:

Ober-Oligocän: Altsattel, Tschernowitz; Schwarzbachtobel bei Bregenz.

Unter-Oligocän: Stedten.

## Unbestimmbare Blattreste.

1. Phyllites cf. *Quercus decurrens* ETTINGSHAUSEN.

Taf. 5, Fig. 11.

Das abgebildete Blatt erinnert an *Quercus furcinervis* Rossm. sp., aber die Secundärnerven besitzen nicht den oberen Gabelast und vom Hauptnerv zweigen dünne, gegen die Secundärnerven geneigte Nerven ab, welche an den Blättern jener Art bisher nicht beobachtet worden sind, dagegen bei *Quercus Sprengeli* Heer durch ihr beständiges Auftreten als spezifisches Merkmal gelten müssen.

Bei *Sapindus Pythii* Ung. (Syll. I, Taf. 14, Fig. 6—17) laufen die Zwischennerven den Secundärnerven parallel. *Juglans elaeana* Ung. (Syll. I, Taf. 19, Fig. 8—10) hat breitere Blätter mit breiter, deutlich abgesetzter Basis. Bei *Quercus decurrens* Ett. (Sagor I, pag. 181, Taf. 5, Fig. 5—7) ist der Verlauf der Zwischennerven derselbe wie an unserem Blatte, aber die Blätter sind breiter und die Zähne grösser.

2. Phyllites cf. *Ficus panduraeformis* SISMONDA.

Taf. 5, Fig. 6.

Das abgebildete Blatt muss als eine abnorme Form aufgefasst werden. Durch den bis zur Spitze kräftigen Hauptnerv und das Vorhandensein mehrerer Secundärnerven unterscheidet es sich von ähnlich gestalteten Blättern von *Sassafras* und *Synaphaea*. — *Cussonia ambigua* Ett. (Sagor II, Taf. 14, Fig. 32) mit beiderseitiger Einbuchtung, aussergewöhnlich dickem Hauptnerv und mehreren Secundärnerven erinnert sehr an unser Blatt. Der obere, abgeschnürte Theil des Blattes übertrifft den unteren um

das Doppelte. — Das beste Analogon zu unserem Blatte ist *Ficus panduriformis* Sism. (Matér. pag. 48, Taf. 17, Fig. 4) von Guarene, das bis auf den grösseren und breiteren, oberen Lappen mit demselben übereinstimmt.

### 3. *Phyllites reticulosus* ROSSMÄSSLER.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 37.

Zahlreiche, leider schlecht erhaltene Blätter passen recht gut zu dieser Art, am besten zu den Abbildungen in HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 9, Fig. 12 — 16.

## Bornstedt.

Alle von Bornstedt bekannt gewordenen Blätter stammen aus der Grube Neuglück, welche unweit Bornstedt, eine Meile westlich von Eisleben, am Westrande des sich vom Harze nach SO. vorschiebenden Hornburger Sattels liegt. Die Braunkohlenformation bildet hier eine von der benachbarten Riestedt-Elmsloher Mulde durch einen niedrigen Sattel getrennte Mulde, deren Rand durch die Dörfer Bornstedt, Holdenstedt, Beiernaumburg, Sotterhausen, Mittelhausen, Osterhausen und Sittichenbach bezeichnet wird.

Die fein- oder grobkörnigen Stubensande, welche das oberste Glied der diese Mulde ausfüllenden Tertiär-Ablagerungen bilden, bestehen aus wasserhellen, theils eckigen, theils gerundeten Quarzen und eingemengten Kieselschiefertheilchen und gehen in Kiese von hasel- bis wallnussgrossen Milchquarzen über. Die aufgeschlossenen Flötze, unter ihnen das Pflanzen-führende, Alaunerdehaltige Flötz von Neuglück, gehören demnach der Unterflötzgruppe von LASPEYRES an.

Nach den Angaben von H. MÜLLER (die Alaunerze der Tertiärformation, Journ. für prakt. Chemie 1854, pag. 59, und Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 6, 1854, pag. 707) sind die Lagerungsverhältnisse in Grube Neuglück folgende:



Dammerde, Lehm, Kies und Letten (Diluvium und Alluvium),  $2\frac{1}{2}$ —3 Lechr.

Braunkohlenflötz, das, vorzüglich nach dem Ausgehenden hin, dem dichten Wurzeltorfe sehr ähnlich wird, 1 Lechr.

Unreine, thonige Kohle und plastischer, weisser Thon, 1 Lechr.

Erdige Kohlen, 3—4 Lechr.

Grober, wasserreicher Kies, 8 Lechr.

Grauer, plastischer Thon, 6—10 Lechr.

Flötz von kohligter Alaunerde (oberes Alaunerdeflötz),  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  Lechr.

Erbohrt:   
 { Plastischer Thon.   
 { Alaunerdeflötz (unteres Alaunerdeflötz).   
 { Plastischer Thon.

In dem  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  Lechr. mächtigen oberen Alaunerdeflöße, »das sich nach dem Ausgehenden, sowie alle anderen hier aufgefundenen Flöße, steil heraushebt, ohne bis über Tage fortzusetzen«, lassen sich folgende Schichten unterscheiden:

Oberes Alaunerdeflötz.   
 { Thonige Moorkohle, reich an Schilfen, Gräsern, Samenkörnern, Blattresten, Schwefel und Schwefelkies ( $\frac{5}{8}$  Lechr. mächtig).   
 { Derbe Schwefelkiese und verkieste, bituminöse Holzstücke (1— $1\frac{1}{2}$  Zoll mächtig).   
 { Kohlige Bank von Erzen ( $\frac{1}{4}$  Lechr. mächtig).

Bituminöser Thon mit geringem Gehalte an Schwefel und Schwefelkies, zahlreichen, wohl erhaltenen Blattresten, kleinen Zweigen und Samenkörnern ( $1\frac{7}{8}$  bis  $2\frac{1}{4}$  Lechr. mächtig).

Mit Schwefelkies durchdrungene Holzschicht ( $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Lechr. mächtig).
---

Derbe Schwefelkiese (meist verkieste Holzstücke) (1 Zoll mächtig) = Alaunerze.
---

Liegendes: | Plastischer Thon.

Die Zahlenangaben gelten nicht mehr für die Mächtigkeit der in den letzten Jahren durchsetzten Schichten. — Die Lagen des oberen Alaunerdeflötzes, welche kohlenreicher sind und einen geringeren Thonerdegehalt haben als die unteren Abtheilungen des Flötzes, nennt man wegen ihres Reichthums an Schwefelkiesen und Schwefel »Vitriolerze«. Das untere Alaunerdeflötz und dessen hangende, bituminöse Thone mit Pflanzenresten rechnet LASPEYRES (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1872, Bd. 24, pag. 348) zur Kapselthonzone, alle anderen Schichten zur unteren Flötzgruppe mit Mitteln von Stubensand. — Die Schichten bis hinab zum hangenden Thone des oberen Alaunerdeflötzes sind im Tagebau anstehend.

Die Alaunerdeflötze, welche nur am Rande der Mulde angetroffen worden sind, setzen sich nach dem Innern des Beckens in Stückkohlen-führende Flötze fort. Beide enthalten ausserordentliche Mengen von Monocotyledonen- und Dicotyledonen-Blättern, welche aber nur in den Alaunerdeflötzen der Grube Neuglück gut erhalten sind. Im frischen Zustande zeigen die in der Regel in den Schichtungsflächen liegenden Blätter das zarte Nervennetzwerk; aber schon nach wenigen Tagen blättert sich die kohlige Decke derselben ab, und nach kurzer Zeit wird die Blattoberfläche durch Zutritt feuchter Luft und Vitriolescirung des beigemengten Schwefel-eisens weiss und die Nervatur undeutlich. Nur wenn man die Gesteinsstücke in Papier eingehüllt sehr langsam trocknen lässt oder sie in Petroleum gegen jeglichen Zutritt von Sauerstoff schützt, vermag man die Blattabdrücke lange Jahre hindurch zu erhalten.

Die ersten Bestimmungen von Bornstedter Blättern rühren von LEOPOLD VON BUCH her (ZINCKEN, Physiogr. pag. 132). Es sind: *Phoenicites Giebelianus*, 4 eigenthümliche Farnkräuter, *Acer*,



*Juglans*, *Magnolia*, *Lomatia pseudoilex*, *Dryandroides acuminata*, *Celastrus elaeoides*, *Dombeyopsis*, *Quercus drymeia*, *Flabellaria*, *Hakea Germari*, *Apocynophyllum legitimum*. MÜLLER fügt diesen noch *Ceanothus polymorphus* hinzu (l. c. pag. 270). Ob die mit coll. BUCH bezeichneten Bornstedter Blätter im Berliner mineralogischen Museum die Originale zu diesen Bestimmungen sind, ist nicht zu ermitteln, da keins derselben mit einer Namenetikette versehen ist. Einige dieser Pflanzen sind noch so gut erhalten, dass sie hier abgebildet werden konnten.

Im Jahre 1850 legte BEYRICH der Deutschen geologischen Gesellschaft eine Anzahl von Bornstedter Pflanzen vor und knüpfte daran eine kurze Besprechung der Lagerungsverhältnisse der Neuglucker Flötze (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 2, pag. 170).

GÖPPERT fügte seiner Abhandlung über die fossilen Pflanzen Javas (GÖPPERT, Tertiärflora der Insel Java 1854, Tabelle pag. 72) ein Verzeichniss von Pflanzen aus Bornstedt bei, welches 26 Arten enthält: *Germaria platyceroides* Göpp., *Pecopteris aluminosa*, *Taeniopteris elliptica* und *elongata*, *Smilacites aristolochioides*, *Phoenicites Giebelianus*, *Quercus aspera* Ung., *Qu. Germari* Ett. et Göpp., *Artocarpidium olmedaeifolium* Ung., *Art. platyphyllum*, *Nyssa juglandoides*, *Laurus primigenia* Ung., *L. punctulata*, *Cinnamomum Rossmassleri*, *Hakea Germari* Ett., *Lomatia pseudoilex* Ung., *Dryandroides acuminata* Ung., *Apocynophyllum legitimum*, *Magnolia Germariana*, *Dombeyopsis erosa*, *Domb. flabellata*, *Acer sterculioides*, *Aesculus aubia*, *Celastrus elaeoides* Ung., *Juglans platyphylla* und *Pyrus troglodytorum* Ung. — Da nach HEER's Erkundigungen (HEER, Bornstedt pag. 3) die von GÖPPERT benutzte Sammlung zu Grunde gegangen ist, und von den aufgeführten Arten weder Beschreibungen noch Abbildungen bekannt geworden sind, sind die GÖPPERT'schen Bestimmungen für künftige Untersuchungen nicht verwendbar geworden.

Obgleich in der Grube Neuglück fast alljährlich Pflanzenreste in grosser Menge gefunden worden und in viele Sammlungen gelangt sind, ist diese Localflora nur ein einziges Mal, nämlich von HEER (über die Braunkohlenflora von Bornstedt, Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. zu Halle 1870, Bd. 2) eingehender bearbeitet

worden. Leider stand HEER nur ein sehr kleiner Bruchtheil derselben zur Verfügung, und die Abbildungen beschränken sich auf 4 Tafeln.

In den letzten Jahren hat der Besitzer der Gruben, Herr Dr. H. MÜLLER, durch den Fahrsteiger ISEMANN eifrig sammeln lassen und sowohl dem mineralogischen Museum in Halle als der geologischen Landesanstalt in Berlin eine grosse Anzahl der besten und seltensten Stücke bereitwilligst übersandt. Diese Sammlungen der letzten Jahre bilden die Grundlage zu den folgenden Untersuchungen. Ein Vergleich unserer Abbildungen mit denen von HEER zeigt die ausserordentliche Bereicherung unserer Kenntnisse der Bornstedter Flora. Ein Abschluss ist hiermit aber, ebenso wie in den Nachbarfloraen, noch nicht gemacht, da die nächsten Jahre für alle in dieser Abhandlung beschriebenen Fundorte noch eine reiche Ausbeute an Pflanzen versprechen.

## Beschreibung der Arten.

### Filices.

#### *Pteris Prestwichii* ETTINGSHAUSEN et GARDNER.

Taf. 8, Fig. 6.

ETTINGSHAUSEN and GARDNER, Eoc. flora; Palaeontogr. Soc. 1880, pag. 53, tab. 10, fig. 8.

PRESTWICH, Quarterly Journ. of Geol. Soc. X pag. 156, tab. 3, fig. 6 (1854).

*Pinnae elongatae, lineari-lanceolatae, integerrimae vel crenulatae; nervus primarius prominens, nervi secundarii angulis acutis orientes, valde approximati, bi-vel trifurcati.*

Unser Farn, nur in dem abgebildeten Bruchstücke von Bornstedt bekannt, gehört in die Gruppe von *Pteris pennaeformis* Heer, *Prestwichii* Ett. et Gardn., *eocaenica* Ett. et Gardn. etc. Die Einreihung dieser Arten, von denen bis auf *Pt. eocaenica* nur isolirte Fiederblätter bekannt sind, in die Gattung *Pteris* beruht nur auf einem grösseren oder geringeren Grade von Wahrscheinlichkeit.



*Pteris Prestwichii* Ett. et Gardn., eine Copie der Abbildung von PRESTWICH, Quarterly Journ. l. c., stimmt bis auf die geringere Grösse und den nur wenig kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven mit unserem Blatte überein. — Die nächstverwandte Art, *Pteris pennaeformis* Heer (flor. tert. Helv. I, pag. 38, Taf. 12, Fig. 1) hat gleichgestaltete, aber nahe der Spitze gezähnelte Blätter und einfache oder nur einmal gegabelte, unter spitzerem Winkel ausgehende Secundärnerven. Mit dieser Art müssen *Pt. Gaudini* Heer (ibid. Taf. 12, Fig. 3) und *Pt. pseudopennaeformis* Lesq. (Tertiary flora pag. 52, tab. 4, fig. 3, 4) vereinigt werden, von denen erstere wohl nur ein jüngeres Fiederblatt darstellt, letztere nahe der Spitze stumpfere Zähne und dichter stehende Secundärnerven besitzt. — Wenn, wie GARDNER und ETTINGSHAUSEN vermuthen, ein Theil der von HEER als *Pteris parschlugiana* beschriebenen Blätter (flor. tert. Helv. Taf. 12, Fig. 2b—d) sich als zu *Pt. pennaeformis* Heer gehörig erweisen würde, so wäre, da jene ein- bis dreimal gegabelte und unter offenerem Winkel ausgehende Secundärnerven hat, ein allmäliger Uebergang von *Pt. Prestwichii* in *Pt. pennaeformis* vorhanden, und es würden beide zu einer Art zusammenfallen. — Bei *Pt. eocaenica* Ett. et Gardn. (l. c. pag. 32, tab. 4, fig. 4—6), der einzigen Art dieser Gruppe, welche die charakteristische Laubbildung noch erkennen lässt, ist die Entfernung der Secundärnerven grösser und fast der ganze Blattrand gezähnelte. — *Pteris subsimplex* Lesq. (Tert. flor. pag. 52, tab. 4, fig. 5—7) hat breitere, gekerbte Blätter mit einfachen oder nur einmal gegabelten Nerven. — *Lomariopsis bilinica* Ett. (Bilin I, pag. 89, tab. 3, fig. 13) hat entfernt stehende Zähne und einfache oder einmal gegabelte Nerven. — *Pt. pennaeformis* Ludw. (Palaeontogr. V, pag. 153, Taf. 33, Fig. 7) von Holzhausen stellt ein winziges Blättchen vor, dessen Bestimmung sehr gewagt erscheint. — Wäre die Verwandtschaft von *Pt. gladifolia* Ludw. (Palaeontogr. V, pag. 154, Taf. 33, Fig. 11) von derselben Fundstelle mit der lebenden *Pt. serrulata* L. begründet, so würde jene Art zu *Pt. Prestwichii* und *Pt. pennaeformis* die nächsten Beziehungen haben. Eine Prüfung der Originale zu der LUDWIG'schen Art lehrte jedoch, dass dieselbe weder

zu *Pteris* noch zu irgend einer anderen Farngattung gehört. Die von LUDWIG als Nerven gedeuteten, nur wenig sichtbaren Querlinien des linear-lanzettlichen Blattes sind unregelmässige Querrunzeln, die mit den immer scharf ausgeprägten Secundärnerven von *Pteris*-Arten nichts gemein haben. Eine ähnliche, sehr feine Querstreifung beobachtete HEER wiederholt an den Blättern von *Sequoia Langsdorffii* Brgt. sp. von Atanakerdluk (flor. foss. arct. Taf. 2, Fig. 21).

Da wir unter allen oben genannten Arten nur von *Pt. eocae-nica* Ett. et Gardn. die Laubbildung genau kennen, so ist nur für diese die Verwandtschaft mit lebenden *Pteris*-Arten, namentlich mit

*Pteris crenata* L. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 53, Fig. 3 und Taf. 52, Fig. 14) (Ostindien und trop. Neuholland) und

» *cretica* L. (Tropen und Subtropen beider Hemisphären)

gesichert.

Die übrigen Arten besitzen grosse Aehnlichkeit, ausser mit den oben genannten, mit

*Pteris umbrosa* R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 56, Fig. 1, 7 und Taf. 57, Fig. 5) (Neuholland),

» *laeta* Wall. (ibid. Taf. 57, Fig. 8, 11) (Ostindien) und

» *contracta* Link (Brasilien).

#### Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Counter Hills.

#### Verwandte Arten:

##### 1. *Pteris pennaeformis* Heer:

Ober-Oligocän: Hohe Rhonen, Paudex bei Lausanne, mines de la Conversion, Manosque (bois d'Asson).

Eocän: Henry's fork (U. S.).

##### 2. *Pteris eocae-nica* Ett. et Gardn.:

Ober-Eocän: Bournemouth.

##### 3. *Lomariopsis bilinica* Ett.:

Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin.



**Pteris parschlugiana UNGER.**

Taf. 8, Fig. 7 und Taf. 9, Fig. 1.

UNGER, Chlor. prot. pag. 122, Taf. 36, Fig. 6 (1847).

HEER, flor. tert. Helv. I. pag. 38, Taf. 12, Fig. 2a (non 2b—d) (1855).

» flor. tert. Helv. III, pag. 154, Taf. 145, Fig. 4 (1859).

SCHIMPER, traité de pal. vég. I, pag. 652 (1869).

HEER, Bornstedt pag. 7, Taf. 1, Fig. 1 (1870).

(?) ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der Tertiärflora Steiermarks pag. 37, Taf. 8, Fig. 7; Taf. 9, Fig. 1 (1870).

*Folia pinnata, pinnulae alternae, sessiles, lineari-lanceolatae, basi inaequilaterali rotundatae, argute serrulatae; nervus primarius validus, nervi secundarii angulo acuto egredientes, semel-, bi-vel tri-furcati.*

Unsere beiden Figuren vervollständigen die früheren Abbildungen dieser Art. Die Secundärnerven sind selten einmal, gewöhnlich dreimal gegabelt. In der Regel laufen die Gabeläste eines Secundärnervs in einen einzigen Zahn aus, so dass die Grösse der Zähne von der Anzahl der Nervengabelungen abzuhängen scheint.

Die UNGER'sche Abbildung stellt die Spindel mit einem Fiederblatte dar, welches im Wesentlichen mit unserer Taf. 8, Fig. 7 übereinstimmt, aber bei geringerer Länge dichter stehende Zähne hat. Die Bestimmung von *Pt. parschlugiana* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 145, Fig. 4) ist unsicher, da letzterer die Basis fehlt. Die Blattstücke *ibid.* Taf. 12, Fig. 2c und d, sowie Fig. 2b mit einfachen oder nur einmal gegabelten Secundärnerven, gehören wahrscheinlich zu *Pt. pennaeformis* Heer. — *Pteris parschlugiana* Ett. von Leoben, von der ETTINGSHAUSEN weder Abbildungen noch eine Beschreibung gegeben hat, ist zweifelhaft. *Pt. pennaeformis* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 12, Fig. 1c) und *Pt. parschlugiana* Heer (*ibid.* Taf. 12, Fig. 2b und c), mit denen ETTINGSHAUSEN die Leobener Farnreste vergleicht, weichen von unserer Art sehr ab. — *Pteris erosa* Lesq. (Tert. flor. pag. 53, tab. 4, fig. 8) steht unserer Art am nächsten. Ihre Blätter sind grösser und spitzen sich

schneller zu. — *Osmunda Strozzi* Gaud. et Strozzi (Contrib. à la flore foss. ital.; neue Denkschr. der allg. Schweiz. Gesellsch. Bd. 20, pag. 9, tab. 1, fig. 1—4), ein schöner Farnwedel, unterscheidet sich nur durch den gekerbten Rand der Fiederblätter. — *Pteris parschlugiana* Ludw. (Palaeontogr. VIII, pag. 66, Taf. 11, Fig. 3, 4) weicht von der UNGER'schen Art durch kürzere Blätter und den Mangel deutlicher Zähne ab. Sie ist ebenso wie *Pteris satyrorum* Ludw. (ibid. pag. 65, Taf. 11, Fig. 1, 6) und *Pt. geniculatum* Ludw. (ibid. pag. 66, Taf. 11, Fig. 2) auf winzige Blattreste gegründet, so dass ein Vergleich mit allen diesen Farnstücken von Salzhausen und Münzenberg nutzlos ist.

Unsere Art scheint in die Gruppe der *Pteris longifolia* L. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 52, Fig. 15; Taf. 54, Fig. 1 etc.) zu gehören, jedoch können erst fructificirende Exemplare darüber Gewissheit verschaffen. Einem gleichen Formen- und Nervations-typus gehören *Blechnum punctulatum* Sw. (ibid. Taf. 73, Fig. 2, 8, 9) und *Osmunda palustris* Schrad. (= *Osm. spectabilis* A. Gray) an. — *Pteris longifolia* L. ist eine den Tropen und der wärmeren gemässigten Zone angehörende, cosmopolitische Art, welche in Südeuropa, auf den Canarischen Inseln, den Antillen, in Central-Amerika, Afrika und Asien vorkommt.

#### Verbreitung:

Mittel-Miocän: Parschlug, (?) Leoben.

Ober-Oligocän: Monod, Rochette, Paudez.

Unter-Oligocän: Bornstedt.

#### Verwandte Art:

*Pteris erosa* Lesq.: Eocän (1. group): Raton Mountains bei Trinidad (N. Mex.) und Golden, Colorado.

#### *Pteris stedtensis* ANDRAE sp.

Taf. 7, Fig. 10.

Siehe diese Abhandl., Stedten, pag. 44.



**Asplenium Wegmanni BRONGNIART.**

Taf. 9, Fig. 2, 3.

- Asplenium Wegmanni* BRONGNIART, Tabl. d. genres de vég. foss. pag. 115 (1849).  
 » » ALC. D'ORB, cours élém. de pal. vol. II, pag. 738 (1852).  
 » » WATELET, descript. d. pl. foss. du bass. d. Paris pag. 46, tab. 12, fig. 2 (1866).  
 » » SAPORTA, Sézanne pag. 317, tab. 2, fig. 2, 3 (1868).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. I, pag. 659 (1869).  
*Aspidium serrulatum* HEER, Bornstedt pag. 7, Taf. 1, Fig. 3 (1870).

*Frons pinnata, pinnae pinnatifidae; pinnulae erecto-patentes, contiguae, ad frondem inferiorum usque ad basin fere liberae, ad superiorem connatae, oblongo-ovatae et oblongo-trapezoidae, plus minusve distincte acuminatae, margine dentato-crenulatae. Nerv. prim. pinnularum tenuis, subflexuosus, nervos paucos sub angulo peracuto nascentes, simplices et furcatos emittens. Sori oblongi, dorso nervulorum inferiorum insidentes, praeprimi furcationis ramulo superiori, indusiati, indusio lateri exteriori nervulorum longitudinaliter hinc adfixo illinc aperto, margine libero ad exterius respiciente.*

Unsere Abbildung Fig. 3 stellt ein Wedelstück mit doppelter Fiederung dar. Die feingekerbten Fiederchen sind nur an den unteren Fiederästen deutlich getrennt, an den oberen schon mit einander verschmolzen. Von dem zarten Mittelnerv laufen nach beiden Seiten einfache Seitennerven aus (Fig. 2a und 3a).

Ich war anfangs geneigt, diese Blätter mit *Asplenium subcretaceum* Sap. zu vereinigen. Sie gehören aber nicht zu dieser Art, denn die Fiederblättchen sind fast abgerundet und breiter und von der Spindel mehr abstechend. Dagegen stimmen sie, namentlich unsere Fig. 3, im Habitus mit den von WATELET abgebildeten Stücken (leider ohne Detailfigur) und im Detail mit den von SAPORTA beschriebenen fructificirenden Exemplaren von Sézanne überein.

Nahe verwandte Arten sind der Laubbildung nach:

1. *Sphenopteris recentior* Ung. (Chlor. prot. pag. 124, Taf. 37, Fig. 5) von Radoboj mit sehr lockeren Fiederchen und weniger zahlreichen Seitennerven;
2. *Sphenopteris eocaenica* Ett. (Monte Promina pag. 25, Taf. 2, Fig. 5—8) mit schmaleren, spitzen Fiederchen, auf denen STUR Aspidien-Fructificationen beobachtet haben will (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1870, pag. 6, Taf. 1, Fig. 8).

Nach SAPORTA gehört unsere Art in die Section *Athyrium* Presl. Lebende Vertreter derselben sind:

- Asplenium filis femina* Bernh. (nördlich gemässigte Zone der alten und neuen Welt),
- » *umbrosum* J. Sm. (Azoren und Canarische Inseln, Guinea, Indien, Java, Australien und Neu-Seeland) und
- » *Brownii* J. Sm. (Australien).

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Sézanne.

### *Asplenium subcretaceum* SAPORTA.

Taf. 8, Fig. 1—4.

- Asplenium subcretaceum* SAPORTA, Sézanne pag. 315, tab. 23, fig. 4 (1868).
- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. I, pag. 659 (1869).
- Aneimia subcretacea* ETTINGSHAUSEN and GARDNER, Brit. Eoc. flor. pag. 45. tab. 8 and 9 und pag. 67 (1879—82).
- Diplazium Muelleri* HEER, Bornstedt pag. 8, Taf. 1, Fig. 2 (1870).
- Gymnogramma Haydenii* LESQUEREUX, U.-S. Annual Report pag. 295 (1871).
- » » » Tert. flora pag. 59, tab. 5, fig. 1—3 (1878).

*Frons bi-vel tripinnata, pinnae ovato-oblongae, pinnulae lanceolatae vel lineari-lanceolatae, acuminatae, grosse-*



*serratae, repetito-serrulatae vel inciso-lobatae, adnato-sessiles, decurrentes. Pinnularum nervus primarius validus, secundarii angulo peracuto egredientes, numerosi, congesti, bi-vel tri-furcati.*

Das Blatt Fig. 3, ein Theil des gefiederten Blattes Fig. 2, entspricht am besten der HEER'schen Abbildung. Es ist dicklederartig, schmal, lineallanzettlich, an der Basis allmählig zugespitzt und scharf gesägt. Die dicht stehenden Seitennerven sind zwei- oder dreimal gegabelt (Fig. 2a). Fig. 1 stellt ein vollständigeres Wedelstück mit sehr schmalen Fiederblättern dar, von denen die unteren kurz gestielt sind, die oberen an der Spindel herablaufen und mit einander verbunden sind. Die Anordnung und Gabelung der Seitennerven ist dieselbe wie an den Blättern Fig. 2 und 3, nur in den grösseren, lappenartigen Zähnen läuft ein stärkerer Nerv (Fig. 1a) in die Zahnschuppe, von welchem auf beiden Seiten einfache und gegabelte Nerven abzweigen. Die beiden Spindeln in Fig. 1 lassen leider nicht erkennen, ob sie zwei verschiedenen Individuen angehören oder Theile eines nach Art von *Pteris aquilina* gegliederten Farnkrautes sind.

Von den zahlreichen bis jetzt abgebildeten Blattresten von *Asplenium subcretaceum* SAPORTA reiht sich Taf. 8, Fig. 2 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER, Brit. Eoc. Flora, am besten an unseren Wedel Fig. 1 an. Taf. 8, Fig. 1 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER steht in der Mitte zwischen unseren Fig. 1 und 2. — Das Fehlen fertiger Wedel veranlasste ETTINGSHAUSEN und GARDNER, unsern Farn in die Familie der *Schizaeaceen* zu stellen. Die Annahme einer Verwandtschaft mit *Aneimia adiantifolia* Sw. ist jedoch unhaltbar, da unter allen Aneimien nicht eine einzige Art sich befindet, die sich mit dem fossilen Farn vergleichen liesse. Das Fehlen der Fructificationen auf den Blättern allein darf noch nicht als Gattungsmerkmal bezeichnet werden, so lange es noch nicht gelungen ist, Fruchtwedel nach Art von *Aneimia* und *Osmunda* zu finden. Grössere Analogien weist *Gymnogramme* auf; jedoch sprechen gegen eine Vereinigung mit dieser Gattung die dicke Spindel und die gedrängten, im oberen Wedelstücke mit

einander verbundenen Fiedersegmente an unseren Blattstücken und an denjenigen bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER l.c. Taf. 9, Fig. 3 u. 5, während letztere an entsprechenden Stücken von Gymnogrammen (z. B. *Gymn. Calomelanos* Kaulf., ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 38, Fig. 14) weit von einander entfernt stehen und nicht mit einander verbunden sind. Eine Durchsicht der lebenden *Asplenium*-Arten im Herbarium des Herrn Dr. KUHN führte mich zu den früheren Resultaten SAPORTA's, welcher unsere Art in diese Gattung einreichte. Im Habitus und hinsichtlich der dicken Spindel stimmt mit Taf. 8, Fig. 2 bei ETTINGSHAUSEN und GARDNER *Aspl. flaccidum* Forst. (bei SAPORTA, Sézanne pag. 316 abgebildet) gut überein, dessen Seitennerven jedoch weniger dicht stehen, hinsichtlich der Nervatur am besten *Asplenium contiguum* Kaulf. und *nigripes* Bl. Unsere Fig. 2 entspricht am besten *Aspl. umbrosum* J. Sm. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 92, Fig. 10).

*Asplenium Foersteri* Deb. et Ett. (Urweltliche Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen pag. 13, Taf. 2, Fig. 4, 7, 11) aus der Aachener Kreide steht unserer Art sehr nahe. Sie erinnert am meisten an *Aspl. flaccidum* Forst.

Verbreitung von:

- Asplenium contiguum* Kaulf.: Sandwich - Inseln, Philippinen und Neilgherries.  
 „ *flaccidum* Forst.: Neu-Seeland, Australien, Van Diemens Land, Sandwich-Inseln, Natal.  
 „ *nigripes* Bl.: Himalaya, Neilgherries, Ceylon, Java, Japan.  
 „ *umbrosum* J. Sm.: Madeira, Canar. Inseln, Azoren, Guinea, Himalaya, Ceylon, Java, Australien, Van Diemens Land, Neu-Seeland.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Mittel-Eocän: Bournemouth.

Unter-Eocän: Sézanne.

Eocän Amerikas: Fort Ellis, Yellowstone Lake.



**Lygodium Kaulfussi** HEER.

Taf. 7, Fig. 11.

*Lygodium Kaulfussi* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenfl. pag. 3, Taf. 8, Fig. 21 und Taf. 9, Fig. 1 (1861).

» » ETTINGSHAUSEN and GARDNER, Brit. Eoc. flora pag. 47, tab. 7, fig. 1, 3, 8; tab. 10, fig. 11 und pag. 67, tab. 13, fig. 8—9 (1879—82).

*Aneimia* » CRIÉ, l'ouest de la France à l'époque tert. pag. 22, tab. A, fig. 2—3 (1877).

*Lygodium neuropteroides* LESQUEREUX, Ann. Rep. 1870 pag. 384 und 1871 pag. 284.

» » » Tert. flora pag. 61, tab. 5, fig. 4—7; tab. 6, fig. 1 (1878).

*Frons fertilis superne simpliciter, inferne bi-vel ternatopinnata; pinnae simplites vel bi-tripartitae, laciniis integris, dentatis, fructiferis, spicas lineari-oblongas compressas obtusiusculas formans. Frons sterilis inaequaliter bi-tri-quadri-partita vel simplex, undulata, lobi inaequilongi, sub angulis acutis variis divergentes, e basi plus minusve dilatati, elongato-lanceolati, apice obtusi; nervatio cyclopteridis compositae, nervi primarii tenues, subflexuosi, nervi secundarii densi, sub angulis acutissimis orientes, prominentes, tridichotomi.*

Unsere Abbildung stellt das einzige bis jetzt von Bornstedt bekannt gewordene Exemplar dieser Art dar. Es stimmt hinsichtlich der Lappenbildung und Nervatur mit den Lygodien überein, welche ETTINGSHAUSEN und GARDNER (l. c.) mit *Lygod. Kaulfussi* Heer von Skopau vereinigen. Das dreilappige Blatt in Brit. Eoc. flor. tab. 7, fig. 8 steht in der Form dem unsrigen am nächsten, denn es lässt auf das Vorhandensein eines vierten Lappens schliessen. Der Mittelnerv unseres Blattes ist, wie bei allen anderen Blättern derselben Art, sehr zart und wenig hervortretend. Die unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Secundärnerven sind wiederholt gegabelt.

*Lygodium Dentoni* Lesq. hat bei gleicher Anordnung der Nerven sehr kurze Lappen. Das unserer Art nächst verwandte *Lyg. Gaudini* Heer (flor. tert. Helv. I, Taf. 13, Fig. 5—15)

hat schmalere, mehr divergirende Lappen mit weniger gedrängt stehenden Secundärnerven. Zu dieser Art werden wohl auch *Lygodium acutangulum*, *Laharpi* und *acrostichoides* Heer gehören, da ähnliche Verschiedenheiten in der Anordnung der Lappen, auf welche die Trennung dieser Arten gegründet ist, bei ein und derselben lebenden *Lygodium*-Art gewöhnlich sind. — Die fertilen Wedel von *Lyg. parvifolium* und *exquisitum* Sap., von denen letzteres wahrscheinlich mit *Lyg. Gaudini* Heer zu vereinigen ist, sind von denen der englischen Pflanzen (Brit. Eoc. flora tab. 10, fig. 11) nicht zu unterscheiden.

HEER vergleicht die schweizerischen Lygodien mit dem lebender *Lyg. circinnatum* Sw. So sehr sie bezüglich der Theilung den Blätter und der Länge der Lappen übereinstimmen, so verschieden ist die Nervatur. *Lyg. circinnatum* hat starke, gerade Mittelnerven, die viel schärfer ausgeprägt sind als in flor. tert. Helv. Taf. 13, Fig. 16. Die Secundärnerven laufen unter offeneren Winkeln als bei *Lyg. Gaudini* und unserer Art direct nach dem Rande und sind nur ein oder zweimal gegabelt. Bei den fossilen Arten sind die Mittelnerven sehr dünn und oft hin- und hergebogen, und die mehrfach gegabelten Secundärnerven begleiten dieselben, bis sie sich allmähig und unter sehr spitzen Winkeln dem Rande zuwenden. In diesen Punkten stimmen alle oben genannten fossilen Arten nur mit derjenigen Section überein, welche in der Jetztwelt ausschliesslich durch *Lygod. palmatum* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 171, Fig. 2, 4, 5) vertreten wird. Diese Verwandtschaft gewinnt noch dadurch an Gewissheit, dass auch die fertilen Wedel der fossilen Arten denen der genannten lebenden Art am meisten entsprechen.

Demselben Typus gehört *Lyg. cretaceum* Deb. et Ett. (die urweltl. Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen pag. 18, Taf. 2, Fig. 18—21 und Taf. 3, Fig. 28) aus der oberen Kreide von Aachen an. Der Typus *Lyg. palmatum* Sw. tritt sonach schon in der oberen Kreide auf und ist im Tertiär am meisten entwickelt. Der einzige lebende Vertreter bewohnt die feuchten Ufer von Kentucky, West-Virginien, Pennsylvanien und Delaware.



## Verbreitung unserer Art:

Nordamerika: Barrell's Springs, Washakie group (4. Gruppe).

Unter-Oligocän: Skopau, Bornstedt, Thal der Sarthe.

Mittel-Eocän: Bournemouth.

## Verwandte Arten:

1. *Lygodium exquisitum* Sap.: Unter-Oligocän: Aix.
2.       "       *Gaudini* Heer: Unter-Miocän: Münzenberg;  
Ober-Oligocän: Rochette, Manosque (Bois d'Asson).

***Lygodium serratum* nov. spec.**

Taf. 7, Fig. 12.

*Frons sterilis palmato-partita, basi angustata; lobi lineari-lanceolati, obtuse-serrati, sub angulis acutis divergentes, nervi primarii distincti, nervi secundarii semel furcati.*

Das abgebildete Blatt zeichnet sich durch das Vorhandensein deutlicher Sägezähne aus; es kann daher weder mit *Lyg. palmatum*, noch mit *Lyg. circinnatum* verglichen werden. Mehrfach gelappte Blätter mit gesägtem Rande finden wir bei zahlreichen lebenden Arten, unter anderen bei den südamerikanischen

*Lygodium venustum* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 170, Fig. 1, 2) und

      "       *commutatum* Presl (ETTINGSHAUSEN ibid. Taf. 171, Fig. 1, 11).

Bei allen aber überragt ein Lappen, und zwar gewöhnlich der mittlere, die übrigen, und sind die unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Secundärnerven wiederholt gegabelt.

Die der fossilen Art analogen lebenden *Lygodien*, welche zu der Section *Eulygodium*, mit freien Nerven, gehören, sind durch die Tropen der alten und neuen Welt verbreitet; sie scheinen am häufigsten in Südamerika zu sein.

## Coniferae.

*Sequoia Couttsiae* HEER.

Taf. 11, Fig. 1—3.

Vergl. diese Abhandl. pag. 14 und 47.

- Sequoia Couttsiae* HEER, Bovey Tracey, Phil. Trans. vol. 152, P. II, pag. 1051, tab. 59; tab. 60, fig. 1—46; tab. 61; tab. 71, fig. 8—9 (1862).  
 » » SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 49, tab. 2, fig. 2 (1865).  
 » » HEER, flor. foss. arct. I, pag. 94, Taf. 3, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 14; Taf. 45, Fig. 19 (1868).  
 » » HEER, mioc. balt. Flora pag. 55, Taf. 13, Fig. 17—23; Taf. 14, Fig. 17—19 (1869).  
 » » SCHENK, Botan. Zeitung Jahrg. 27, pag. 376 (1869).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 318, tab. 77, fig. 1—12 (1870—72).  
 » » HEER, flor. foss. arct. II, pag. 464 (1871).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 166, Taf. 2, Fig. 1—8 (1872).  
 » » HEER, Nachtr. zur mioc. Flora Grönlands pag. 6 (1874).  
 » *Tournalii* SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1C, D (1865).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 320 o. p., tab. 77, fig. 20, 21 (1870—72).  
 » *imbricata* HEER, Bornstedt pag. 9, Taf. 1, Fig. 4 (1870).  
 » *affinis* LESQUEREUX, Ann. Rep. 1874, pag. 310.  
 » » Tert. flora pag. 45, tab. 7, fig. 3—5; tab. 65, fig. 1—3, 4 (?) (1878).  
 » *Sternbergi* HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 4, Taf. 5, Fig. 10 (1861).  
 (?) *Glyptostrobus europaeus* HEER, ibid. pag. 3, Taf. 5, Fig. 11 (1861).

*Rami alterni, ramuli juniores elongati, graciles; folia squamaeformia, subfalcata, imbricata, rigida, basi decurrentia, dorso carinata. Strobili globosi vel subglobosi, squamis paucis, peltatis, medio brevissime mucronulatis, rugosis; seminibus alatis, compressis; nucleo paulo curvato.*

Zapfen und mehrfach verästelte Zweigstücke, welche mit den von HEER von Bovey Tracey beschriebenen recht gut übereinstimmen, wurden bei Bornstedt häufig gefunden. Die Zapfen sind



stets in der Längsrichtung gespalten, so dass die Oberfläche der Schuppen nie zur Anschauung kommt. Sie sind kreisrund und bei einem Durchmesser von höchstens 1,8—2<sup>cm</sup> häufig in der Richtung ihrer Axe gestreckt. Die Anzahl der Schuppen scheint zwischen 4 und 6 jederseits zu schwanken. Durch die kugelige Form, die geringe Grösse und die geringe Zahl der Schuppen unterscheiden sie sich von denen der *Sequoia Sternbergi* Göpp. sp. und schliessen sich denen an, welche HEER und SAPORTA von Bovey Tracey und Armissan abgebildet haben. Die in der Richtung der Axe gestreckten Zapfen können mit denen von *Sequoia Langsdorffii* verwechselt werden. Das häufige Zusammenvorkommen mit Zweigstücken wie in Fig. 1 und der sichere Nachweis nur eines einzigen winzigen Zweigstückes von *Sequoia Langsdorffii* jedoch würde eine Vereinigung mit letzterer unwahrscheinlich machen.

*Sequoia imbricata* HEER von Bornstedt stellt nur ein kleines Bruchstück unserer Art dar. Die von SAPORTA zusammen mit Resten von *Sequoia Couttsiae* unter der Bezeichnung *Sequoia Tournalii* abgebildeten Zweige und Zapfen von Armissan gehören nach HEER keiner selbstständigen Art an. Die beblätterten Zweige sind mit *Sequoia Langsdorffii*, die Zapfen mit *Sequoia Couttsiae* zu vereinigen (HEER, flor. foss. arct. pag. 94). — Ob *Taxodium dubium* Ett. (Bilin I, Taf. 10, Fig. 8 u. 9 [Samen] und Fig. 20—22 [Zapfen]) zu unserer Art zu ziehen sind, wie es SCHIMPER will, kann erst eine Prüfung der Originalstücke entscheiden.

LESQUEREUX bildet (l. c.) zwei sehr schöne Zweigstücke, das eine männliche Blüthenkätzchen, das andere 10 Zapfen tragend, ab, welche er zu einer der *Sequoia Couttsiae* nah verwandten Art *Sequoia affinis* vereinigen zu müssen glaubt. Die spezifischen Merkmale derselben sind nach LESQUEREUX: 1. die stumpferen Blattspitzen an den fertilen Zweigen; 2. die schlankeren und längeren Zweigchen; 3. die ovale Form der Zapfen; 4. die herzförmigen, kleinen Samen. Die auf die Gestalt der Blätter gegründeten Unterschiede lassen der Willkür freies Spiel, und man kann, allein auf diesen Pflanzentheil angewiesen, die Zahl der Arten beträchtlich vermehren. Schlanke, zarte Zweige, analog den

amerikanischen, finden wir auch bei *Sequoia Couttsiae* von Bovey Tracey und Armissan und ebenso an Bornstedter Exemplaren. Die Zapfen von *Seq. affinis* sind in der Längsrichtung gestreckt, während die Zapfen von Bovey Tracey kuglig sind. Jedoch bilden SAPORTA von Armissan (l. c. tab. 2, fig. 2C<sup>1</sup>) und ETTINGSHAUSEN von Sagor (l. c. Taf. 2, Fig. 7) ganz ähnliche ovale Zapfen ab, die mit den amerikanischen und denen von Bovey Tracey hinsichtlich der Anzahl und Beschaffenheit der Schuppen übereinstimmen. Der von LESQUEREUX l. c. Taf. 65, Fig. 4 abgebildete winzige Samen ist, weil isolirt und nur in einem einzigen Exemplare nachgewiesen, für die Artbestimmung der Zweige und Zapfen nicht von Einfluss. Es liegt hiernach kein Grund vor, die amerikanische Art von der unsrigen zu trennen. Das Vorhandensein der letzteren im amerikanischen Tertiär fällt um so weniger auf, als auch *Sequoia Langsdorfi* beiden Continenten gemeinsam ist.

Unsere Art steht in der Mitte zwischen den beiden lebenden Sequoien. Sie unterscheidet sich von *Sequoia gigantea* Lindl. durch die geringere Grösse und die kuglige Gestalt der Zapfen, von *Sequoia sempervirens* Lam. durch die geringere Anzahl der Zapfenschuppen. Die Blätter ähneln am meisten denen der erstgenannten Art. Zu gleichen Resultaten gelangte SCHENK (über einige in der Braunk. Sachsens vorkommende Pflanzenreste, Botan. Zeitung 1869, Jahrg. 27, pag. 376) durch mikroskopische Untersuchungen von Blättern und Samen der fossilen Art aus den unteren Braunkohlenlagern des Königreichs Sachsen. Die Structur der Blattepidermis erinnert an *Sequoia gigantea*, die der Epidermis der geflügelten Samen und die Anordnung der Zapfentheile dagegen an *Sequoia sempervirens*.

Der Typus *Sequoia* beginnt, wenn wir *Pachyphyllum crassifolium* Schenk zu demselben stellen, bereits im Wealden, erreicht im mittleren Tertiär das Maximum der Artenzahl und der räumlichen Ausdehnung und ist in der Gegenwart mit nur 2 Arten auf Californien beschränkt.

Die tertiären Sequoien schliessen sich in folgender Reihe an die lebenden Arten an:



*Sequoia gigantea* Lindl.*Sequoia sempervirens* Lam.*Sequoia Ehrlichi* Ung.*Sequoia Langsdorffii* Brgt. sp.*Sequoia Sternbergi* Göpp. sp.

und verwandte Arten.

*Sequoia Couttsiae* Heer.

## Verbreitung unserer Art:

Nordamerika: Castellos Ranch und Elko Station (obere Green River-Gruppe).

Arktische Zone: Atanakerdluk, Kuljeldene und Iglosungoak auf Disco.

Unter-Miocän: Sagor und Savine.

Ober - Oligocän: Armissan.

Mittel-Oligocän: Rixhöft, Hempstead (Insel Wight).

Unter-Oligocän: Bornstedt, Stedten, Skopau, Alberstedt, Leipziger Tertiär (untere Braunkohlenflora).

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

*Sequoia Langsdorffii* BRONGNIART sp.

Taf. 7, Fig. 13.

- Taxites Langsdorffii* BRONGNIART, Prodr. pag. 108, 208 (1828).  
 » » UNGER, gen. et spec. pag. 389 (1850).  
 » » GÖPPERT, Mon. d. foss. Conif. pag. 246 (1850).  
 » » UNGER, Blätterabdr. von Swoczowice pag. 122, Taf. 13, Fig. 1 (1850).  
 » » UNGER, Iconographia pag. 31, Taf. 38, Fig. 13—16 (1852).  
 » » WEBER, Palaentogr. II, pag. 166, Taf. 18, Fig. 8, 9 (1852).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Wildshut pag. 43, Taf. 2, Fig. 1 (1852).  
 » » » Tokay pag. 792 (1853).
- Sequoia* » HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 54, Taf. 20, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 4 (1855).  
 » » HEER, ibid. III, pag. 159, Taf. 146, Fig. 16 (1859).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Köflach pag. 11, Taf. 11, Fig. 3 (1857).

- Sequoia Langsdorffii* MASSALONGO, Stud. sulla flor. foss. del Senogall. pag. 157, Taf. 6, Fig. 2, 13, 15; Taf. 40, Fig. 6 (1859).
- » » GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, pag. 36, tab. 2, fig. 7, 8; tab. 10, fig. 10 (1860).
- » » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 72, Taf. 15, Fig. 1a—n (1860).
- » » SISMONDA, Matér. pag. 16, tab. 4, fig. 5 (1865).
- » » HEER, Vancouver pag. 6, Taf. 1 (1865).
- » » UNGER, Kumi pag. 21, Taf. 2, Fig. 17—23 (1866).
- » » ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 115, Taf. 13, Fig. 9, 10 (1867).
- » » » ältere Braunk. der Wetterau pag. 826 (1868).
- » » HEER, flor. foss. arct. pag. 91, Taf. 2, Fig. 2—22; Taf. 45, Fig. 13a, c. 14—18; Taf. 47, Fig. 3b (1868).
- » » HEER, Contrib. to the foss. flor. of N. Greenland pag. 136, tab. 21, fig. 1—8 (1868); pag. 464, tab. 40, fig. 5b; tab. 43, fig. 1—3; tab. 44, fig. 2—4; tab. 46, fig. 1a, 7b; tab. 55, fig. 3a (1869).
- » » HEER, mioc. balt. Flora pag. 21, Taf. 3, Fig. 11; pag. 54, Taf. 13, Fig. 14—16; Taf. 14, Fig. 20—23 (1869).
- » » HEER, flor. foss. alaskana pag. 23, Taf. 1, Fig. 10 (1869).
- » » UNGER, Radoboj pag. 160 (1869).
- » » ETTINGSHAUSEN, Tertiärflora Steiermarks pag. 40 (1870).
- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 316, tab. 77, fig. 15—17 (1870—72).
- » » ENGELHARDT, Göhren pag. 13, Taf. 2, Fig. 17—18 (1873).
- » » HEER, Nachtr. zur mioc. Flora Grönlands pag. 4, Taf. 2, Fig. 5; pag. 9, Taf. 2, Fig. 6; pag. 13; pag. 16 (1874).
- » » ETTINGSHAUSEN, Sagor pag. 166 (1876).
- » » ENGELHARDT, Tertiärflora aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Nov. Act. 38, pag. 356, Taf. 16, Fig. 3 (1876).
- » » HEER, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 59, Taf. 12, 13; Taf. 14, Fig. 1; Taf. 25, Fig. 15 (1877).
- » » HEER, mioc. Flora der Insel Sachalin pag. 22, Taf. 1, Fig. 11 (1878).
- » » HEER, Beitr. zur Flora Sibiriens und des Amurlandes pag. 52, Taf. 15, Fig. 13a, 14 (1878).
- » » LESQUEREUX, Tert. flor. pag. 76 (1878).
- » » ENGELHARDT, Pflanzenreste von Liebotitz und Putschirn pag. 78, Taf. 1, Fig. 5a (1880).
- » » SIEBER, zur Kenntn. der nordböhm. Braunkohlenfl. pag. 27, Taf. 5, Fig. 47b (1880).
- Steinhauera minuta* STERNBERG, Flora der Vorwelt II, pag. 202, Taf. 57, Fig. 5—15 (1821—38).
- Cupressites taxiformis* UNGER, Chlor. prot. pag. 18, Taf. 8 und 9 (1847).
- Taxites Rosthorni* UNGER, ibid. pag. 83, Taf. 21, Fig. 4—6.
- Cupressites Hardtii* GÖPFERT, Mon. d. foss. Conif. pag. 184 (1850).
- Chamaecyparites Hardtii* ENDLICHER, Syn. Conif. pag. 277 (1847).



- Chamaecyparites Hardtii* UNGER, gen. et spec. pag. 349 (1850).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Håring pag. 35, Taf. 6, Fig. 1—21 (1855).  
 » » MASSALONGO, Syn. flor. foss. Senogall. pag. 14.  
*Sequoia Hardtii* ETTINGSHAUSEN, Tertiärflora Steiermarks pag. 40, Taf. I, Fig. 27, 28 (1870).  
*Juniperites subulata* BRONGNIART, Trans. of. Geol. Soc. VII, pag. 373.  
*Taxites phlegentoneus* UNGER, Iconogr. pag. 31 (103), Taf. 15 (38), Fig. 17 (1852).  
*Pinites lanceolatus* UNGER, ibid. pag. 94, Taf. 35, Fig. 5.  
 (?) *Sequoia senogalliensis* MASSALONGO, Stud. sulla flor. foss. Senogall. pag. 158, tab. 6, fig. 6, 14; tab. 40, fig. 2 (1859).  
*Sequoia Tournalii* SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1A, B, E (1865).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 320, tab. 77, fig. 18, 19 (1870—72).  
 » *disticha* HEER, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 63, Taf. 12, Fig. 2a; Taf. 13, Fig. 9—11 (1877).

*Folia rigida, coriacea, linearia, apice obtusiuscula, plana, basi angustata, adnato-decurrentia, patentia, complanato-disticha, conferta; nervus medius validus. Strobili breviter ovaes vel subglobosi, squamis compluribus peltatis medio mucronulatis.*

Das abgebildete winzige Zweigstück ist der einzige mir von Bornstedt bekannt gewordene Rest des im Tertiär weit verbreiteten Nadelholzes. Die Blätter sind zwar etwas schmäler und kleiner und mehr getrennt als bei den meisten Exemplaren anderer Fundorte, aber ihre Gestalt, die deutliche Mittelrippe und die eingeschnürte, am Stamm herablaufende Basis (Fig. 13a) unterscheiden es hinreichend von *Taxodium distichum* Heer und weisen es obiger Art zu.

Eine ausführliche Begründung der Vereinigung der meisten oben aufgeführten Arten finden wir bei ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 116. — Von *Sequoia Langsdorffii* sind, meist auf Grund abweichender Blattbildung, eine Anzahl von Arten unterschieden worden, welche sich wie jene an die lebende *Sequoia sempervirens* anschliessen. Die Unterschiede sind zum Theil so gering, dass es bei der weiten Verbreitung dieser Arten für die Zukunft immer schwieriger werden wird, dieselben auseinander zu halten. Es sind:

- Sequoia disticha* Heer,  
 » *brevifolia* Heer,  
 » *Tournalii* Sap.,  
 » *Nordenskjöldi* Heer,  
 » *Heerii* Lesq.,  
 » *longifolia* Lesq.,  
 » *acuminata* Lesq.,  
 » *biformis* Lesq.,  
 » *angustifolia* Lesq.

*Sequoia disticha* trennt HEER (flor. foss. arct. IV, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens pag. 63, Taf. 12, Fig. 2a; Taf. 13, Fig. 9, 10, 11) auf Grund kürzerer gegenständiger Zweige von *Seq. Langsdorffii*, mit welcher sie auf Spitzbergen (Cap Lyell) zusammen vorkommt. Da auch bei *Seq. Langsdorffii* kürzere und an derselben Fundstelle sowohl alternirende als auch gegenständige Zweige beobachtet worden sind (flor. foss. arct. I, Taf. 45, Fig. 18), so dürften die oben genannten Zweigstücke besser für eine Abänderung von *Sequoia Langsdorffii* als für eine neue Art zu halten sein.

Unter *Sequoia Tournalii* Sap. sind von SAPORTA (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 51, tab. 2, fig. 1) die Blätter von *Sequoia Langsdorffii* (l. c. fig. 1A, B, E) mit den Fruchtzapfen von *Sequoia Couttsiae* (l. c. fig. 1C) vereinigt worden. Die beblätterten Zweige, auf denen die Zapfen sitzen (l. c. fig. 1C, D), gleichen ebenfalls denen von *Sequoia Couttsiae*. — Bei *Sequoia brevifolia* Heer (flor. foss. arct. pag. 93, Taf. 2, Fig. 23) sind die Blätter kürzer und vorn stumpfer zugerundet. — *Sequoia Nordenskjöldi* Heer (miocäne Flora Spitzbergens pag. 36, Taf. 2, Fig. 13b; Taf. 4, Fig. 1a, b, 4—38) hat zartere Zweige, kleinere und schmälere, an der Basis wenig oder nicht verschmälerte, weiter am Zweige herablaufende Blätter, kleinere Zapfen und Samen mit geflügeltem Kerne. Diese der vorigen am nächsten stehende Art war neben *Taxodium* und *Libocedrus* der gemeinste Baum Spitzbergens und nahm hier dieselbe Stelle ein wie *Seq. Langsdorffii* in Grönland. — *Sequoia*



*Heerii* Lesq. (Tert. flora pag. 77, tab. 7, fig. 11—13) gehört, wie die beiden vorigen Arten, zu den kurzblättrigen Vertretern des Typus *Seq. sempervirens*. Die Unterschiede sind so geringfügig, dass eine Trennung nicht gut durchführbar ist. — *Sequoia longifolia* Lesq. (l. c. pag. 79, tab. 7, fig. 14; tab. 61, fig. 28, 29) und *Sequoia acuminata* Lesq. (ibid. pag. 80, tab. 7, fig. 15—16), zwei kaum von einander zu trennende Arten, bilden den Uebergang zu den folgenden, indem ihre an der Basis eingeschnürten Blätter unterhalb der Mitte am breitesten sind. — Die Blätter von *Sequoia angustifolia* Lesq. (l. c. pag. 77, tab. 7, fig. 6—10) sind am Grunde nicht eingeschnürt. — Die in zweierlei Formen auftretenden Blätter von *Sequoia biformis* Lesq. (l. c. pag. 80, tab. 62, fig. 15—18) endlich weichen durch ihre sichelförmige Gestalt noch mehr vom Typus *Seq. sempervirens* ab und dürften mit der vorigen den Uebergang zur Gruppe *Seq. gigantea* bilden.

Von der lebenden *Sequoia sempervirens* Lam. unterscheidet sich unsere Art durch die kleinere, von dem sich verlängernden Mittelnerv gebildete Blattspitze, durch die grösseren und aus zahlreicheren (bei *Seq. sempervirens* ca. 20, bei *Seq. Langsdorffii* ca. 55) Fruchtblättern bestehenden Zapfen (restaurirter Zapfen in HEER, flor. foss. arct. Taf. 45, Fig. 14). Die Unterschiede sind so gering, dass HEER geneigt ist, beide zu einer Art zu vereinigen, welche sich sonach aus der Tertiärzeit bis in die Gegenwart erhalten hätte (flor. foss. arct. pag. 93). Während in der Tertiärzeit *Seq. Langsdorffii* fast über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet war und in Nordgrönland neben *Taxodium* und *Libocedrus* den weitaus vorherrschenden Baum bildete, ist ihr lebender Verwandter ganz auf Californien beschränkt. Der Typus *Seq. sempervirens* beginnt schon in der unteren Kreide Grönlands mit *Sequoia Smittiana* Heer (flor. foss. arct. III, pag. 82, Taf. 13, Fig. 10b; Taf. 17, Fig. 3, 4; etc.), welche sich von unserer Art nur durch grössere, am Grunde weniger verschmälerte Blätter, kleinere Zapfen und dünnere Zapfenstiele unterscheidet.

Nach dem Grade ihrer Verwandtschaft können die oben genannten Arten in folgende Reihen zusammengestellt werden:

A. Typus *Sequoia sempervirens* Lam.|  
*Seq. Langsdorffii* Brngt. sp.|  
*Seq. brevifolia* Heer — *Seq. Nordenskjöldi* Heer — *Seq. Heerii* Lesq.|  
*Seq. longifolia* Lesq. — *Seq. acuminata* Lesq.|  
*Seq. angustifolia* Lesq.|  
*Seq. biformis* Lesq.B. Typus *Sequoia gigantea* Lindl.

## Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Inzersdorfer Tegel (Zillingsdorf und Neufeld bei Wien).

Ober-Miocän: Tegel von Breitensee, Rhyolithuff von Tallya, Thalheim, Tokay, Swoczowice; Arnothal (in den Schichten mit *Mastodon pyrenaicus* und *angustidens*), Sarzanello, Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Kostenblatt (Süßwasserkalk), Leoben, Köflach.

Unter-Miocän: Rockenberg; Lusnitz (Menilitopal), Tuff von Salesl, Sagor, Savine, Radoboj; Eriz.

Ober-Oligocän: Salzhausen, Hessenbrücken, Rott, Quegstein; Liebotitz, plast. Thon von Priesen; Rossberg, Monod ob Rivaz, Rüfi, Rothenthurm (Canton Schwyz), Wäggis; Armissan.

Mittel-Oligocän: Rixhöft, Samland.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren; Häring.

Nord-Amerika: Florissant (obere 4. Gruppe), Haley coal-mines und Black Buttes (1. Gruppe), Alaska.

Asien: Mandchurei (Bai Possiet), Sachalin.

Arktisches Gebiet: Grönland, Spitzbergen, Mackenzie.

Sonstige Fundorte: Wildshut, Kumi.



## Smilacae.

*Smilax cardiophylla* HEER.

Taf. 10, Fig. 7.

HEER, Bornstedt pag. 9, Taf. 1, Fig. 5 (1870).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 437 (1870—72).

*Folia cordata, basi profunde emarginata, septemnervia, nervus medius reliquis acrodromis aequalis.*

HEER hat diese Art von der verwandten *Smilax grandifolia* Ung. mit Recht abgetrennt, denn sie hat jederseits 3 deutliche, ungefähr gleichweit von einander abstehende Basilärnerven von der Stärke des Mittelnerven, während bei *Sm. grandifolia* der Mittelnerv stärker ist als die seitlichen, und das zweite Paar derselben schon dicht am Rande aufsteigt. Letztere Art umfasst 2 Blatttypen, nämlich Blätter mit convexem und concavem Rande. Der Typus mit convexem Blattrande steht unserer Art am nächsten. Zu demselben sind folgende Blätter zu stellen:

UNGER, Syll. I, pag. 7, Taf. 2, Fig. 5—8,

HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 82, Taf. 30, Fig. 8a,

» mioc. balt. Flora pag. 61, Taf. 16, Fig. 12, 13,

ETTINGSHAUSEN, Bilin I, Taf. 2, Fig. 1,

LESQUEREUX, Tert. flor. pag. 94, tab. 9, fig. 5.

Unter diesen lassen LESQUEREUX, Tert. flor. tab. 9, fig. 5 und UNGER, Syll. I, Taf. 2, Fig. 8, wie unsere Art, keinen Dickenunterschied zwischen Mittel- und Seitennerven erkennen. — An unsere Art erinnert ferner *Smilax Lyelli* Wat. (Paris pag. 70, tab. 19, fig. 1—3) mit sehr grossen, breiten, herzförmigen Blättern und jederseits 3 Nerven von der Stärke des Mittelnervs.

Unsere Art reiht sich den lebenden *Smilax pendulina* Lowe (Madeira) und *mauritanica* Desfr. (Mittelmeerländer bis Madeira) an, von denen letztere durch GAUDIN (Contr. V, pag. 8, tab. 1, fig. 5—7; tab. 2, fig. 1, 2) auch im vulkanischen Tuff von Lipari nachgewiesen worden ist.

Die lebenden Arten von *Smilax* gehören den Tropen beider Halbkugeln und den gemässigten Zonen bis zum 45. Parallel an. Sie sind am häufigsten im südöstlichen Asien, auf Japan und den australischen Inseln bis zu den Fidschi-Inseln, in den Vereinigten Staaten, Mexiko, auf den Antillen und in Brasilien. Sie sind selten in Westasien, dem Mittelmeergebiet, Afrika und Neuholland. Die Arten sind häufiger nördlich vom Aequator und in den östlichen Theilen der Continente als südlich vom Aequator und in den westlichen Gebieten. Von den 197 sicheren Arten kommen 105 auf Amerika, 91 auf die alte Welt und ist eine (*Sm. herbacea*) Japan und den Vereinigten Staaten gemeinsam (DE CANDOLLE, Monogr. phanerog. Bd. I, pag. 29).

Verwandte Arten:

1. *Smilax grandifolia* Ung., *typus aff. cardiophylla* Heer:  
 Mittel-Miocän: Croisettes.  
 Ober - Oligocän: Salzhausen; Priesen (plast. Thon).  
 Mittel-Oligocän: Rixhöft.  
 Nordamerika: Carbon Station (3. Gruppe) und Cañon City (1. Gruppe).
2. *Smilax Lyelli* Wat.:  
 Unter-Eocän: Belen.

*Smilax saxonica* nov. spec.

Taf. 10, Fig. 1—6.

*Folia hastato-cordata vel campanaeformia vel lanceolata-elliptica, acuminata, basi attenuata, integerrima; nervi prim. 5 vel 7, aequaliter inter se distantes.*

Die abgebildeten Blätter müssen zu einer Art zusammengezogen werden, da es nicht möglich ist, eine Grenze zwischen ihnen zu ziehen. Arten mit ähnlich variirenden Blättern sind bei den lebenden Kletterpflanzen häufig. Die extremen Glieder der Formenreihe sind Fig. 1 und 6, welche in der Ordnung von Fig. 2, 3, 4 und 5 vermittelt werden.



Von den fossilen Arten gehört die Mehrzahl zum Typus *Smilax sagittifera* Ung. mit pfeilförmigen, am Grunde herzförmig eingebuchteten Blättern. Die geringere Anzahl, zum Typus *Smilax grandifolia* Ung. gehörend, besitzt herzförmige, kürzere Blätter. Unsere Art gehört zum ersteren Typus und schliesst sich an die Arten mit glockenförmigen oder elliptischen Blättern an, nämlich an *Sm. convallium* Heer, *paucinervis* Ett., *paliformis* und *lingulata* Heer, *haeringiana* Ung. und *Garguieri* Sap.

Das von ETTINGSHAUSEN, wiewohl mit Unrecht, zu *Smilax grandifolia* Ung. gezogene Blatt von Radoboj (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 872, Taf. 1, Fig. 18) hat, abgesehen von der tief herzförmigen Basis, die Gestalt unserer Blätter. — *Sm. Garguieri* Sap. (Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 84, tab. 3, fig. 4) gleicht unserem Blatte Fig. 1, soweit dasselbe erhalten ist, ist aber kürzer als die übrigen Formen. — *Sm. convallium* Heer ist auf schlechte Bruchstücke gegründet. — *Sm. haeringiana* Ung. (Syll. III, pag. 64, Taf. 20, Fig. 2), dessen Gattungsbestimmung von ETTINGSHAUSEN (Sitzungsber. der Wiener Akad. 60, pag. 38) bezweifelt wird, unterscheidet sich, wie auch das von Sagor stammende kleine, an der Basis abgestumpfte Blatt, von *Smilax paucinervis* Ett. (Sagor pag. 171, Taf. 2, Fig. 25, 26) durch das Vorhandensein von nur einem deutlichen Basilärnervenpaar. — Die der UNGER'schen Art sehr ähnlichen Blätter von *Smilax lingulata* Heer (mioc. balt. Flora pag. 63, Taf. 16, Fig. 8—10) haben jederseits 2 Nerven, von denen der äussere dicht am Rande aufsteigt. — *Sm. paliformis* Heer (ibid. pag. 62, Taf. 16, Fig. 2) stimmt der Gestalt nach mit unseren Fig. 3—5 überein, besitzt aber nur ein Nervenpaar. — *Smilax moskenbergensis* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora Steiermarks pag. 38, Taf. 1, Fig. 14), der Gestalt nach unserer Fig. 5 ähnlich, ist wahrscheinlich nicht bei dieser Gattung zu lassen, da die seitlichen Nerven oberhalb der Basis vom Mittelnerv ausgehen.

Während bei den lebenden Vertretern unserer Gattung, deren Blätter nach Art von *Cinnamomum* nur von 3 kräftigen Nerven durchzogen werden, die Mannigfaltigkeit der Gestaltveränderung sehr gering ist, sind die Blätter der Arten mit mehr als 3 Nerven

ebenso variabel wie die von Bornstedt abgebildeten und zeigen, wie diese, Uebergänge von der herzförmigen, tief gebuchteten bis zur allmähig sich verschmälernden Basis. An der abgebildeten *Sm. sylvatica* Kth. (Taf. 10, Fig. 2a) aus Mexico z. B. konnten Blätter beobachtet werden, welche recht gut mit unseren Fig. 1—5 übereinstimmen.

Verbreitung der verwandten Arten:

1. *Smilax haeringiana* Ung.: Häring (Unter-Oligocän).
2. » *paliformis* nnd *lingulata* Heer: Rixhöft (Mittel-Oligocän).
3. » *Garguieri* Sap.: St. Jean-de-Garguier (Mittel-Oligocän).
4. » *paucinervis* Ett.: Sagor (Unter-Miocän).

## Palmae.

### Flabellaria Zinckeni HEER.

HEER, Bornstedt pag. 11, Taf. 2, Fig. 3—4.

Unbestimmbare Reste von Palmenblättern. Die Blattstücke von *Flab. Zinckeni* Lesq. (Tert. flor. pag. 110, tab. 9, fig. 6—8) sind zu einem Vergleiche mit anderen Palmenresten unbrauchbar.

### Sabal Ziegleri HEER.

HEER, Bornstedt pag. 10, Taf. 2, Fig. 6.

Das Blattfragment lässt keine sichere Bestimmung zu.

## Myricaceae.

### Myrica Schlechtendali HEER.

HEER, Bornstedt pag. 12, Taf. 1, Fig. 7.

SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 546, tab. 85, fig. 3.

Lebendes Analogon: *Myrica aethiopica* L. in Südafrika.

Die Gattung *Myrica* ist mit ca. 35 Arten über die tropische und die gemässigten Zonen beider Halbkugeln weit verbreitet.



**Myrica angustata** SCHIMPER

Taf. 11, Fig. 14.

Vergl. diese Abhandl., Eisleben.

Das abgebildete Blattstück passt am besten zu den von Eisleben abgebildeten Blättern.

**(?) Myrica acuminata** UNGER.

HEER, Bornstedt pag. 13, Taf. 2, Fig. 1 und 1b.

Es ist dies eine sehr schlecht begründete Art, in welcher sicher die heterogensten Elemente vereinigt sind. Die UNGER'schen Abbildungen (Sotzka pag. 30, Taf. 6, Fig. 6—10 und Taf. 7, Fig. 9) allein, ohne die Originalstücke, sind zum Vergleiche mit den übrigen Funden und zur Controlle nicht ausreichend.

**Cupuliferae.****Quercus Sprengeli** HEER.

Taf. 14, Fig. 1—7.

HEER, Bornstedt pag. 13, Taf. 3, Fig. 1 (1870).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 632, tab. 87, fig. 8 (1870—72).

*Folia coriacea, lanceolata, basi sensim in petiolum breve angustata, margine repande spinuloso-dentata, dentibus acutis. Nervi secundarii craspedodromi, extremo apice nervillum in sinum superiorem emittentes.*

Unsere Tafel stellt die Hauptformen der sehr gestaltenreichen und nächst *Apocynophyllum helveticum* Heer häufigsten Pflanze von Bornstedt dar. Eine ziemlich starke, kohlige Decke deutet auf die frühere lederartige Beschaffenheit der Blätter hin. Grösse und Gestalt variiren ausserordentlich, und die extremen Glieder der ganzen Formenreihe weichen so sehr von einander ab, dass man sie ohne die Zwischenglieder für verschiedene Arten halten würde.

Alle verschmälern sich nach oben und unten sehr langsam und sind ungefähr in der Mitte am breitesten. Die beträchtlichsten Grössenunterschiede zeigen Fig. 1 und 6. Die entfernt stehenden Zähne sind bisweilen dornartig (Fig. 2 und 3), seltener abgerundet und verkümmert (Fig. 4). Ihre Zahl schwankt zwischen 5 und 11 jederseits. Sie beginnen erst in beträchtlicher Höhe, sind in der Mitte gleich weit von einander entfernt und rücken nach der Spitze zu immer näher zusammen (Fig. 3).

Es liegt nahe, diese Reihe von Blattformen mit *Quercus furcinervis* Rossm. sp., welche in gleicher Häufigkeit in dem nur wenige Stunden entfernten Stedten auftritt, zu vereinigen. Aber an mehr als hundert Blättern konnten immer wieder dieselben Merkmale beobachtet werden, welche jener Art von Stedten fehlen. Die auffälligsten Unterschiede zwischen beiden Arten sind folgende:

<i>Quercus Sprengeli</i> Heer.	<i>Quercus furcinervis</i> Rossm. sp.
1. Den Secundärnerven laufen 1—4 vom Hauptnerv ausgehende Nerven bis nahe dem Blattrande fast parallel.	Derartige Nerven fehlen.
2. Die Tertiärnerven verbinden die Secundärnerven mit den diesen parallel laufenden Nerven und diese mit einander unter einem Winkel von ca. 40°.	Die Tertiärnerven verbinden die Secundärnerven direct und fast rechtwinklig.
3. Der von einem Secundärnerv vor dessen Eintritt in den Zahn abzweigende Nervenast endigt bereits in der inneren Zahnbucht.	Der Gabelast eines Secundärnerven erstreckt sich, dem Blattrande parallel laufend, bis in den nächst höheren Zahn.

Lebende Analoga: siehe pag. 53.



**Quercus pasanioides** nov. spec.

Taf. 9, Fig. 7 und 7a.

*Folia coriacea, ovato-oblonga, basi attenuata, cuspidata, integerrima. Nervi secundarii utrinque ca. 12, angulo ca. 40° orientes, curvati, subparalleli, camptodromi; nervi tertiarii perpendiculares; rete nervis secundariis parallelum.*

Der Typus des vorliegenden Blattes kehrt bei einer Anzahl von Formen wieder, die man bald mit Laurineen, bald mit *Anona* und *Terminalia* vereinigt hat. Da an allen analogen Blättern nur selten die feinere Nervatur beobachtet worden ist, kann ihre Genusbestimmung nur eine provisorische sein.

Ein fast vollständiges Blatt, das mit Fig. 7 ident ist, liess an einer Stelle die in Fig. 7a wiedergegebene Nervatur erkennen. Das zwischen dem Tertiärnerv liegende feine Netzwerk besteht aus langgestreckten Zellen, welche den Secundärnerven parallel laufen. Ein gleichartiges Netzwerk konnte nur bei *Quercus sundaica* Bl. (Fig. 7A und 7Aa) wieder beobachtet werden, welche auch in jeder anderen Hinsicht recht gut mit dem fossilen Blatte übereinstimmt. Die Anordnung der Nervillen allein setzt uns in den Stand, unser Blatt von formgleichen Arten aus den Gattungen *Laurus*, *Terminalia*, *Anona* und *Symplocos* hinreichend zu unterscheiden. Das sehr dichte Maschennetz von *Laurus*- und *Terminalia*-Blättern besteht aus polyedrischen Zellen, das Maschennetz von *Anona* wird von rundlichen Zellen gebildet. Bei *Symplocos cuneata* Thw. werden die Ursprungswinkel der Secundärnerven nach der Blattspitze zu immer kleiner, und das lockere Maschennetz besteht aus polyedrischen Zellen.

Abgesehen von der zarten Structur, würde unser Blatt am besten zu *Terminalia radobojensis* Ung. (Chlor prot. pag. 142, Taf. 48, Fig. 1, 2 u. a. O.) passen. Nicht einmal die deutlich abgesetzte lange Spitze unseres Blattes würde als unterscheidendes Merkmal von Belang sein, da sowohl die Blätter von *Quercus* als diejenigen von *Terminalia* sehr variiren, und ferner, um eine ähnlich gestaltete Form als Beispiel anzuführen, von UNGER mit *Anona lignitum* (Syll. I, Taf. 10, Fig. 1—7) Blätter mit einer gleichen Zu-

spitzung wie in unserer Fig. 7 vereinigt werden. Von beiden UNGER'schen Arten ist das feine Netzwerk nicht bekannt, bessere Funde können daher erst entscheiden, ob sie mit unserer Art zu vereinigen sind. Unser Blatt lässt es mehr als wahrscheinlich erscheinen, dass, ebenso wie in der Jetztwelt, in unserem Tertiär mit den Vertretern südost-asiatischer Eichen aus der Gruppe *Pasania* mit gezahnten Blättern Eichen mit ganzrandigen Blättern aus derselben Gruppe vergesellschaftet waren.

***Quercus subfalcata* nov. spec.**

Taf. 9, Fig. 4, 5.

- Quercus angustiloba* HEER, Bornstedt pag. 14, Taf. 1, Fig. 8 (1870).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 645 (ex parte) (1870—72).  
 » » LESQUEREUX, Ann. Report 1872, pag. 378.  
 » » » Tert. Flor. pag. 161, tab. 21, fig. 4, 5 (1878).

*Folia basi in petiolum attenuata, utrinque bi-vel triloba, lobis integerrimis, elongatis, lanceolatis. Nervi secundarii (simul loborum primarii) craspedodromi, nervi tertiarii e nervis primariis et secundariis angulo acuto egredientes, brochidodromi.*

Unsere Abbildungen, die beiden einzigen in neuerer Zeit gefundenen Blätter dieser Art darstellend, ergänzen die HEER'sche Abbildung. Während die amerikanischen Blätter jederseits nur 2 Lappen besitzen, lässt unsere Fig. 5 auf ein Blatt mit 3 Lappen schliessen.

Die nächsten Verwandten in der Lebewelt sind nordamerikanische Eichen mit tiefgelappten Blättern, vor allen *Quercus falcata* Michx. und *palustris* Du Roi. Während diese Gruppe zahlreiche Vorfahren in dem europäischen Tertiär aufzuweisen hat, muss es auffallen, dass in ihrer jetzigen Heimath erst 2 tertiäre Arten, *Quercus pseudo-lyrata* Lesq. und unsere Art, bekannt geworden sind. Die europäischen Arten schliessen sich an *Quercus cruciata* Al. Br. (HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 55, Taf. 77, Fig. 10—12) an. Es sind: *Quercus armata* Sap., *angustiloba* Al. Br., *Koehlini* Heer, *cuneifolia* Sap., *ilicoides* Heer, *sagoriana*, *gigantea* und *bilinica* Ett. und *oligodonta* Sap.



werden als lebende Analoga aufgeführt in erster Linie *Quercus falcata* Michx., dann *ilicifolia* Wang. und *Banisteri* Lodd. — ETTINGSHAUSEN rechnet, aber wohl mit Unrecht, seine *Quercus gigantea* zur Gruppe *Qu. robur* und *Cerris*. — Die tiefgelappten Mediterranformen, welche GAUDIN (Schweiz. Denkschr. Bd. 17, pag. 14) aus den Travertinen von Toscana als *Qu. pyrenaica* Lam. var. *lobulata* und *Thomasii* Ten. beschreibt, gehören zur Gruppe von *Qu. aegilops* L. und *pubescens* Willd. mit wiederholt gelappten Blättern.

ENGELMANN hat (the oaks of the United States, Trans. of the Ac. of St. Louis Vol. III, 3, 1876) beobachtet, dass diejenigen nordamerikanischen Eichen, deren Blätter im vollkommenen Zustande tiefgelappt oder fiederspaltig sind, an jungen Sprösslingen oder Adventivzweigen weniger getheilte oder nur gezähnte, ja selbst ganzrandige Blätter tragen (*Qu. alba*, *palustris*, *coccinea* etc.), während diejenigen, deren Blätter am ausgewachsenen Baume ganzrandig sind, an jungen Sprösslingen oft gezähnte oder gelappte Blätter besitzen (*Qu. phellos*, *virens*, *aquatica* etc.). Der Gestaltenreichtum der nordamerikanischen Arten macht es also wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der genannten fossilen Arten zusammengezogen werden wird, sobald reichlicheres Material vorhanden ist.

Die Bornstedter Blätter, die mit *Qu. angustiloba* Lesq. ident sind, können nicht, wie es HEER gethan hat, mit der Art von Münzenberg (*Quercus angustiloba* Ludw., Palaeontogr. VIII, pag. 103, Taf. 36, Fig. 3) vereinigt werden, da das von LUDWIG abgebildete Blatt, abgesehen davon, dass diese, wie die meisten LUDWIG'schen Abbildungen, begründete Zweifel an der sorgfältigen Wiedergabe aufkommen lassen, wesentlich kleiner ist als die unserigen und zugespitzte Lappen hat, welche fast rechtwinklig abstehen. Das Münzenberger Blatt erinnert am meisten an *Qu. cruciata* und *Qu. armata*, bei denen die unteren Lappen aber stark verkürzt sind.

Die unserer Pflanze nächst verwandte Art ist *Quercus pseudo-lyrata* Lesq. (Foss. flora of the Sierra Nevada pag. 8, tab. 2, fig. 1, 2) aus der Sierra Nevada, wahrscheinlich von Chalk Bluffs, Nevada County, California. Die unteren Lappen sind

kleiner, die oberen zum Theil an der Spitze gespalten. Nach LESQUEREUX ist es kaum möglich, die fossilen Blätter von denen der lebenden *Qu. lyrata* Valt. aus den Südstaaten zu unterscheiden.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Nordamerika: Golden, Colorado (1. Gruppe).

Verwandte Art:

*Quercus pseudo-lyrata* Lesq.: Chalk Bluffs, Nevada County.

Conf. *Dryophyllum Dewalquei* SAPORTA et MARION.

Taf. 9, Fig. 6.

Vergl. diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 22.

Durch das Fehlen der den Secundärnerven fast parallel laufenden Nerven und die sich schneller verengende Basis unterscheidet sich dieses Blatt von *Quercus Sprengeli* Heer. Mit letzterer hat es die sehr kurzen, scheinbar nur bis zur oberen Zahnbucht reichenden Gabeläste gemein. Zu den Blättern von *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. zeigt es so viele Beziehungen, dass es unmöglich ist, einen durchgreifenden Unterschied zu entdecken. *Dryophyllum Dewalquei* bildet einen grossen Formenkreis von meist schlanken Blättern mit schneller oder langsam sich verschmälernder Basis. Die zahlreichen (ca. 20) Secundärnerven senden beim Eintritt in die Zähne gewöhnlich je einen Ast ab, der dicht am Rande aufsteigend sich mit dem nächsten Secundärnerv verbindet. Häufig liegt der Gabelast so dicht am Rande des Blattes, dass nur sein unteres Stück deutlich zu sehen ist und, wie an dem Bornstedter Blatte, in der oberen Zahnbucht zu endigen scheint. Solche scheinbare Verkürzungen der Gabeläste zeigen SAPORTA et MARION, Essai tab. 4, fig. 1; tab. 3, fig. 2 und Révision tab. 8, fig. 8. Unsere Abbildung entspricht am meisten folgenden Blattformen von Gelinden: SAPORTA et MARION, Essai tab. 2; tab. 3, fig. 1—4 und Révision tab. 7, fig. 4; tab. 8, fig. 6. — Die Zähne der Gelindener Art sind länger zugespitzt, jedoch besitzen Révision tab. 8, fig. 1—2 auch stumpfe und breite Zähne. Die Zähne



beginnen bei unserem Blatte schon kurz über der Basis. — Die Gestalt unseres Blattes erinnert ferner an *Quercus parceserrata* Sap. et Mar. (Révis. tab. 4, fig. 8), welche sich aber durch die unsymmetrische Basis unterscheidet.

### Moreae.

#### *Ficus crenulata* SAPORTA.

Taf. 13.

*Protoficus crenulata* SAPORTA, Sézanne pag. 355, tab. 6, fig. 5 (1868).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 751, tab. 90, fig. 13 (1870—72).

*Rhamnus grosse-serratus* HEER, Bornstedt pag. 20, Taf. 4, Fig. 10 (1870).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 234 (1874).

*Folia coriacea, ovata, acuminata, grosse-serrata, basi rotundata vel in petiolum longum attenuata; nervi 2 basilares cum secundariis camptodromo-anastomosantes; nervi tertiarii angulo acuto orientes.*

HEER hat nur ein Bruchstück dieser Art abgebildet, welches er bei *Rhamnus* unterbrachte. Erst eine grössere Anzahl von Blättern, die in den letzten Jahren gesammelt wurden, und von denen die charakteristischsten Formen auf Taf. 13 wiedergegeben sind, machten eine Gattungsbestimmung möglich. Die abgebildeten Blätter ändern in der Länge und der Beschaffenheit der Basis ab. Die grösste Breite liegt in oder nur unterhalb der Mitte. Die beiden Basilärnerven vereinigen sich erst oberhalb der Mitte mit den Secundärnerven. Ich ziehe zu unserer Art auch Fig. 2 mit herablaufender Basis, da gleiche Abänderungen bei der nahe verwandten lebenden *Ficus alba* beobachtet werden.

*Protoficus crenulata* Sap. von Sézanne stimmt mit den Bornstedter Blättern überein. Kleine, scheinbare Unterschiede beruhen auf dem Erhaltungszustande des Sézanner Blattes.

Unsere Pflanze gehört in den Formenkreis von *Ficus alba* Reinw., *sycomorus* L., *purpurascens* Desf. und *Muntia* Link, von denen die erste (Taf. 13, Fig. A) mit einigen unserer Blätter völlig

übereinzustimmen scheint. *Ficus alba* ist sonach ein langlebiger Typus, der sich von dem ältesten Tertiär bis zur Gegenwart kaum merklich verändert hat. Von *Urtica photiniphylla* Kth. unterscheidet er sich durch die dick-lederartigen Blätter mit einem seitlichen zweiten Basilärnervenpaare.

Die nächst verwandte fossile Art ist *Ficus platanifolia* Sap. (Ét. Suppl. I, 2, pag. 139, tab. 8, fig. 2) von Aix.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Sézanne.

#### Conf. *Ficus lanceolata* HEER.

Taf. 11, Fig. 4.

HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 62, Taf. 81, Fig. 2—5; III, pag. 182, Taf. 151 Fig. 34, 35; Taf. 152, Fig. 13.

Die Beziehungen unseres Blattes zu obiger Art sind unsicher, da es sehr schmal ist und nicht, wie die typischen Blätter von *Ficus lanceolata*, die grösste Breite über der Mitte zu haben scheint. Es schliesst sich am besten an Flor. tert. Helv. Taf. 151, Fig. 35 und Taf. 152, Fig. 13 an. Die übrigen Blätter bei HEER sind breiter. *Ficus lanceolata* ist eine schlechte Art, in welcher sicher sehr heterogene Elemente vereinigt worden sind. Unter anderen müssen von ihr entfernt werden: ENGELHARDT, Grasseth pag. 25, Taf. 5, Fig. 3—8; ENGELHARDT, Leitmeritzer Mittelgebirge Taf. 5, Fig. 19, ein unbestimmbarer Blattrest; MASSALONGO, Stud. Senogall. tab. 10—11, fig. 7 und tab. 30, fig. 8, der obere Theil eines Blattes, und SISMONDA, Matér. tab. 15, fig. 5—6.

#### *Ficus tiliaefolia* AL. BRAUN sp.

Taf. 11, Fig. 5, 6 (?).

*Cordia* (?) *tiliaefolia* AL. BRAUN, in BRONN's Jahrb. 1845, pag. 170.

*Dombeyopsis tiliaefolia* UNGER, Gen. et spec. plant. foss. pag. 447 (1850).

» » » Sotzka pag. 45, Taf. 25, Fig. 4—5, 1—3 (?) (1850).

» » WEBER, Palaeontogr. II, pag. 194 (1852).

» » GÖPPERT, Palaeontogr. II, pag. 277, Taf. 36, Fig. 3 (1852).



- Dombeyopsis tiliaefolia* MASSALONGO, Monografia d. Dombeyacee foss. pag. 12.  
 » » ETTINGSHAUSEN, Tokay pag. 807 (1853).
- Ficus tiliaefolia* HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 68, Taf. 83, Fig. 3—12; Taf. 84, Fig. 1—6; Taf. 85, Fig. 14 (1856).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Köflach pag. 747 (1857).  
 » » GAUDIN et STROZZI, Contrib. I, pag. 34, tab. 12, fig. 11 (1858).  
 » » HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 183, Taf. 142, Fig. 25; Taf. 152, Fig. 14 (1859).  
 » » UNGER, Sylloge I, pag. 14, Taf. 6, Fig. 2 (1861).  
 » » SISMONDA, Matér. pag. 48, tab. 17, fig. 5 (1865).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Bilin I, pag. 156, Taf. 25, Fig. 4, 5, 7 (1867).  
 » » STUR, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, I, pag. 161.  
 (?) » » ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora Steiermarks pag. 55 (1869).  
 » » HEER, mioc. balt. Flora pag. 35, Taf. 8, Fig. 1; pag. 74, Taf. 21, Fig. 12 (1869).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 746, tab. 91, fig. 1—8 (1870—72).  
 » » ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königreich Sachsen pag. 19, Taf. 5, Fig. 1 (1870).  
 » » UNGER, Szanto pag. 8, Taf. 2, Fig. 9 (1870).  
 » » LESQUEREUX, Ann. Rep. 1871 pag. 287, 298, 299, Suppl. pag. 12, 16; Ann. Rep. 1872 pag. 375, 393; 1873 pag. 399; 1874 pag. 304.  
 » » ENGELHARDT, Göhren pag. 25, Taf. 4, Fig. 6 (1873).  
 » » LESQUEREUX, foss. plants of the auriferous gravel deposits of the S. Nevada pag. 18, tab. 4, fig. 8, 9 (1878).  
 » » LESQUEREUX, Tert. flor. pag. 203, tab. 32, fig. 1—3; tab. 63, fig. 8 (1878).  
 » » ENGELHARDT, Grasseth pag. 26, Taf. 6, Fig. 1, 2 (1881).  
 » » WENTZEL, Flora der tert. Diatomaceensch. von Sullditz (Sitzungsbericht der Wiener Akad. Bd. 83, Märzheft pag. 13) (1881).
- Dombeyopsis grandifolia* UNGER, gen. et spec. pag. 447 (1850).  
 » » UNGER, Sotzka Taf. 26; Taf. 27, Fig. 1 (1850).  
 » » GÖPPERT, Palaeontogr. II, pag. 278, Taf. 37, Fig. 2b (1852).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Wildshut pag. 48, Taf. 5, Fig. 1—2 (1852).  
 » » MASSALONGO, Dombey. foss. pag. 14.  
 » » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 37 (1854).
- Credneria Beckeriana* GÖPPERT, Uebers. der foss. Flora Schlesiens in WIMMER'S Flora von Schlesien II, pag. 220 (1845).
- Tilia prisca* AL. BRAUN, in UNGER'S Synopsis pag. 234 (1845).
- Dombeyopsis sidaefolia* UNGER, gen. et spec. pag. 448 (1850).  
 » (?) *aequalifolia* GÖPPERT, Palaeontogr. II, pag. 278, Taf. 36, Fig. 4; Taf. 37, Fig. 2a (1852).  
 » » LESQUEREUX, Suppl. to Ann. Rep. 1871 pag. 10.

*Acer Beckerianum* GÖPPERT, Palaeontogr. II, pag. 279, Taf. 37, Fig. 2c (1852).

*Tilia permutabilis* GÖPPERT, ibid. pag. 277, Taf. 37, Fig. 1.

*Dombeyopsis Stenzenbergeri* HEER, Verzeichniss der Tertiärflora pag. 50.

*Ficus Langeri* ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 188, Taf. 7, Fig. 9 (1872).

» *sordida* LESQUEREUX, foss. pl. of the aurif. gravel deposits of the S. Nevada pag. 17, tab. 4, fig. 6, 7 (1878).

*Folia longe petiolata, ampla, subrotundata, oblique ovata vel ovato-oblonga, basi profunde cordata, plerumque inaequilatera, apice plus minus acuminata, integerrima. Nervi primarii 3—7; secundarii sub angulo 40—50° orientes, camptodromi, tertiarii sub angulo recto exeuntes, quaternarii dictyodromi, rete polygonum efformantes. (?) Receptacula globosa, breviter pedicellata.*

Zu dieser weit verbreiteten Art gehört sicher das Blatt Fig. 6, welches sich gut an die Schweizer Blattform anschliesst. Die Basis ist unsymmetrisch herzförmig; die 3—4 Secundärnerven jederseits sind von einander und von den Basilärnerven gleich weit entfernt. Unsere Fig. 5 weicht durch die dichter stehenden Secundärnerven von den typischen Blättern der *Ficus tiliaefolia* ab.

Trotz der Gestaltenfülle der Blätter lässt sich *Ficus tiliaefolia*, wie sie von HEER begrenzt und begründet worden ist, jederzeit scharf von allen verwandten Blattformen unterscheiden. Es gehören zu ihr nur einfache, ganzrandige Blätter. ETTINGSHAUSEN will zwar einen Uebergang von einfachen zu dreilappigen Blattformen an den bisweilen stärker hervortretenden Einbuchtungen der Oeninger Blätter erkannt haben und glaubt somit, das dreilappige Blatt Bilin I, Taf. 25, Fig. 10 und in Folge dessen alle bisher als *Ficus Dombeyopsis* Ung., *Dombeyopsis Decheni* Ludw., *Domb. tridens* Ludw. etc. beschriebenen dreilappigen Blätter mit *Ficus tiliaefolia* vereinigen zu müssen. Indessen ist die Kluft zwischen den einfachen, ganzrandigen und den dreilappigen Blättern so gross und die Einbuchtung an den unzweifelhaften Blättern von *Ficus tiliaefolia*, wenn vorhanden, so gering, dass eine Ausdehnung des Artbegriffes im ETTINGSHAUSEN'schen Sinne willkürlich sein würde. Trotzdem wird das zweilappige Blatt flor. tert. Helv. III, Taf. 152, Fig. 14 bei unserer Art verbleiben können,



da es, wie leicht aus der Abbildung zu ersehen, als abnorme Form aufzufassen ist.

*Ficus tiliaefolia* Engelh., Sitzungsber. der Isis 1880, pag. 81, Taf. 1, Fig. 14, weicht gänzlich von unserer Art ab. Ebenso muss *Ficus tiliaefolia* Engelh., Leitmer. Mittelgeb. pag. 38, Taf. 5, Fig. 18, ausgeschieden werden, da ihm die Basilärnerven fehlen. — *Dombeyopsis grandifolia* Lesq., Tert. flor. pag. 255, tab. 47, fig. 6, ist ein zur genaueren Bestimmung ungeeignetes Blattstück. Aus gleichen Gründen sind die von HEER in seiner mioc. balt. Flora l. c. abgebildeten Blätter zweifelhaft. — *Dombeyopsis tiliaefolia* und *grandifolia* Göpp. von Grönland (Abhandl. der Schles. Ges. 1861, pag. 199) gehören nach HEER (flor. foss. arct. pag. 111) zu *Populus arctica* Heer.

*Ficus Langeri* Ett. (Sagor I, Taf. 7, Fig. 9) soll sich von unserer Art durch die nicht herzförmige Basis und die geringe Anzahl der Secundärnerven unterscheiden. Da eine nicht ausgebuchtete Basis aber auch an zweifellos zu unserer Art gehörenden Blättern (flor. tert. Helv. Taf. 83, Fig. 3, 4, 9) vorkommt und ein geringes Schwanken in der Anzahl der Secundärnerven (bei *Ficus Langeri* 3, bei den Schweizer Blättern ca. 4, bei den Blättern von Sotzka 5 jederseits) nicht von Belang ist, ist kein Grund vorhanden, das Blatt von Sagor zu trennen.

Lebende Analoga: Asiatische Arten, z. B. *Ficus apiculata* Miq. (Java), *dasyphylla* Miq. (Ceylon), *javanica* Miq. und *obtusa* Hassk. (Java); nach HEER *Ficus macrophylla* Desf. und *nymphaeae-folia* L. (*Urostigma* Miq.), mit dessen Receptakeln ein von Oeningen stammendes fast übereinstimmt (Flor. tert. Helv. Taf. 85, Fig. 14); nach LESQUEREUX *Ficus sycomorus* L.

#### Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Zillingsdorf und Neufeld bei Wien.

Ober - Miocän: Oeningen, Elgg (Cant. Zürich), Herderen (Cant. Thurgau); Tokay, Szanto, Ryolithtuff von Tallya und Jastraba, Trachyttuff von Handlova, Skalamlin, Szakadat. Guarene, Arnothal, Sienna.

Mittel-Miocän: Köflach, Leoben.

Unter-Miocän: Sagor, Sulloditz; Lausanner Tunnel.

- Ober - Oligocän: Stösschen bei Bonn, Seifhennersdorf in Sachsen, Priesen (plast. Thon), Grasseth, Sotzka.  
 Mittel-Oligocän: ? Samland, ? Rixhöft.  
 Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren; Monte Promina.  
 Nordamerika: In der 1. bis 3. Gruppe verbreitet; ausserdem in den Gold-führenden Schichten von Chalk Bluffs, Nevada County, Californien (1. Gruppe).  
 Sonstige Fundorte: Striese bei Praussnitz, Wildshut.

Verwandte Arten:

1. *Ficus grandifolia* Ung., Szanto pag. 8, Taf. 2, Fig. 10.  
Blätter fast kreisrund, an der Spitze eingedrückt.
2. *Ficus Dombeyopsis* Ung., Syll. I, pag. 13, Taf. 5, Fig. 1—7;  
Taf. 6, Fig. 1 (1861).  
 (?) » » Heer, mioc. balt. Flora pag. 74, Taf. 17,  
Fig. 11 (1869).  
*Sterculia* » Schimp., traité de pal. vég. III, pag. 102  
(1874).  
*Ficus lobata* Ung., gen. et spec. pag. 447 (1850).  
*Dombeyopsis Decheni* Ludw., Palaeontogr. VIII, pag. 126,  
Taf. 49, Fig. 1 (1860).  
 » *tridens* Ludw., ibid. pag. 127, Taf. 49, Fig. 2—3.  
*Ficus tiliaefolia* Ett., Bilin I, pag. 156, Taf. 25, Fig. 10 (1867).  
 » » Ett., Wetterau pag. 844, Taf. 2, Fig. 9 (1868).  
*Sterculia Ludwigii* Schimp., traité de pal. vég. III, pag. 102  
(1874).

Alle genannten Pflanzen müssen wir vorläufig mit der UNGER'schen Art vereinigen. *Dombeyopsis Decheni* Ludw., l. c. Fig. 1, eine zum Theil unrichtige Wiedergabe des Originals, welche sich in der Sammlung der Bergakademie befindet, schliesst sich am besten der UNGER'schen Fig. 1 an. Das Blatt, Palaeontogr. VIII, Taf. 49, Fig. 3, ist am Rande, der, obwohl von LUDWIG schon dargestellt, erst von mir zum Theil blossgelegt werden musste, schwach gebuchtet, wie die von UNGER abgebildeten Blätter. Das Blatt bei UNGER, Syll. I, Fig. 4, ist sicher falsch dargestellt; seine Basis muss an der Insertion des Blattstieles beginnen.



Ein Vergleich der dreilappigen Blätter der lebenden Gattungen *Ochroma*, *Cheirostemum*, *Sterculia* und *Ficus* lehrt die Unmöglichkeit, nach solchen Blättern allein die Gattung zu bestimmen. In derartigen Fällen ist eine Trennung besser als eine Vereinigung ähnlicher Blätter. Vorläufig müssen mindestens *Ficus Dombeyopsis* Ung., *Ficus tiliacifolia* Al. Br. sp. und *Bombax Decheni* Web. sp. als selbstständige Arten betrachtet werden.

Verbreitung: Mittel- und Ober-Oligocän.

3. *Ficus planicostata* Lesq., Tert. flor. pag. 201, tab. 31; tab. 33, fig. 1—3.

Eiförmig, kurz zugespitzt oder abgerundet, am Stiele herablaufend, symmetrisch. Nerven breit, Secundärnerven von den Basilärnerven weit entfernt (1. Gruppe).

4. *Ficus occidentalis* Lesq., Tert. flor. pag. 200, tab. 32, fig. 4.

Sehr ähnlich unserer Art, aber länger zugespitzt und am Grunde der herzförmigen Basis am Stiele herablaufend (1. Gruppe).

5. *Ficus (?) Groenlandica* Heer, Contrib. to the foss. flor. of N. Greenland (flor. foss. arct. II) pag. 472, tab. 54, fig. 2 und flor. foss. arct. pag. 111, Taf. 13, Fig. 6 von Atanakerdluk.

An beiden Blättern fehlt der Rand. Wenn überhaupt zu *Ficus* gehörig, unterscheiden sie sich von unserer Art, zu der sie HEER zu stellen geneigt ist, durch die grosse Entfernung der Secundärnerven von den Basilärnerven.

6. *Sterculia (?) variabilis* Sap., Sézanne pag. 400, tab. 12, fig. 6—7 = *Ficus Micheloti* Wat., Paris pag. 157, tab. 44, fig. 4.

Eiförmig, zugespitzt, Basis am Blattstiele verschmälert, fast symmetrisch; Secundärnerven von den Basilärnerven weit entfernt und von geringer Zahl; ähnlich der *Ficus planicostata* Lesq. (Sézanne).

7. *Sterculia (?) modesta* Sap., Sézanne pag. 401, tab. 12, fig. 2, ähnlich der vorigen Art (Sézanne).

8. *Aralia* (?) *cordifolia* Sap., Sézanne tab. 10, fig. 2, mit nur 2 Secundärnerven jederseits (Sezanne).

### Laurineae.

#### *Cinnamomum lanceolatum* UNGER sp.

Taf. 16, Fig. 5 und 10.

HEER, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 2 (1870).

Siehe diese Abhandl., Stedten, pag. 58.

Von den typischen Blattformen dieser Art weichen unsere Blätter durch die tiefere Lage der grössten Breite ab. Sie nähern sich in dieser Hinsicht UNGER, Sotzka Taf. 16, Fig. 4 und WEBER, Palaeontogr. II, Taf. 20, Fig. 8. Unsere Fig. 10 erinnert an *Daphnogene Ungerii* Sap., Ét. III, 3, tab. 8, fig. 3, welche aber eine deutlich abgesetzte Basis besitzt.

#### *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER.

Taf. 16, Fig. 3, 4, 11, 13.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 24, und Eisleben.

- Cinnamomum Scheuchzeri* HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 85, Taf. 91, Fig. 4—24; Taf. 92; Taf. 93, Fig. 1, 5 (1856).
- » » MASSALONGO, stud. Senogall. pag. 266, tab. 35, fig. 22 (1859).
- » » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).
- » » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 109, Taf. 41, Fig. 1—14 (1860).
- » » GAUDIN et STROZZI, Contrib. II, pag. 49, tab. 8, fig. 5, 7 (1860).
- » » HEER, Bov. Trac. pag. 1063, tab. 67, fig. 9—16; tab. 68, fig. 12; tab. 55, fig. 4e (1862).
- » *lanceolatum* SISMONDA, Mat. pag. 52, tab. 24, fig. 7 (1865).
- » » UNGER, Kumi pag. 30, Taf. 7, Fig. 11—24 (1866).
- » » STUR, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I, pag. 165.
- » » ETTINGSHAUSEN, Wetterau pag. 850, Taf. 3, Fig. 9 (1868).
- » » » Bilin II, pag. 198, Taf. 33, Fig. 4—6, 12 (1868).
- » » » Steiermark pag. 62 (1869).



- Cinnamomum lanceolatum* HEER, mioc. balt. Flora pag. 76, Taf. 22, Fig. 6—13 (1869).
- » » UNGER, Radoboj pag. 16, Taf. 1, Fig. 4—6, 7—9 (?); Taf. 5, Fig. 8—10 (1869).
- » » HEER, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 3 (1870).
- » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 840, tab. 92, fig. 23—31 (1870—72).
- » » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 193 (1872).
- » » HEER, Zsilythal pag. 17, Taf. 3, Fig. 2; Taf. 5, Fig. 5, 6 (1872).
- » » LESQUEREUX, Contrib. to the foss. flor. of the Western territ., cretac. flor. pag. 83, tab. 30, fig. 2, 3 (1874).
- » » ENGELHARDT, Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 406, Taf. 11, Fig. 12—14 (1876).
- (f) » » LESQUEREUX, Tert. flor. pag. 220, tab. 37, fig. 8 (1878).
- » » ENGELHARDT, Grassest pag. 31, Taf. 8, Fig. 13, 14; Taf. 9, Fig. 7, 8 (1881).
- » » WENTZEL, Flora der tert. Diatomaceensch. von Suloditz pag. 14 (1881).
- Phyllites cinnamomeus* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 3 (1840).
- Ceanothus polymorphus* UNGER, Chlor. prot. pag. 145, Taf. 49, Fig. 12, 13 (1847).
- Daphnogene polymorpha* ETTINGSHAUSEN, Wien pag. 16, Taf. 2, Fig. 24, 25 (1851).
- Ceanothus polymorphus* WEBER, Palaeontogr. II, pag. 206, Taf. 23, Fig. 4 (1852).
- Daphnogene polymorpha* ETTINGSHAUSEN, Tokay Taf. 1, Fig. 10 (1853).
- Ceanothus bilineatus* UNGER, Chlor. prot. pag. 145, Taf. 49, Fig. 9 (1847).
- Populus mutabilis* LUDWIG, Palaeontogr. V, pag. 141, Taf. 30, Fig. 1—1d (1855—58). •

*Folia coriacea, elliptica, ovata vel oblonga, petiolata, pedunculis articulatis, triplinervia; nerv. laterales margini paralleli vel subparalleli, apicem non attingentes. Pedicelli apice incrassati, perianthium breve, deciduum. Fructus ovati, semipollicares.*

Die Blätter dieser Art sind in der Mitte am breitesten und verschmälern sich gleichmässig nach oben und unten. Die Seitennerven laufen dem Rande parallel und verbinden sich mit den Secundärnerven in etwa  $\frac{2}{3}$  Blatthöhe.

Fig. 3 und Fig. 11 haben die Gestalt der typischen Formen dieser Art. Das Blatt Fig. 13 scheint längere Seitennerven besitzen zu haben. Fig. 4 stellt ein verkrüppeltes Blatt von *Cinn.*

*Scheuchzeri* dar, wie man es häufig an lebenden *Cinnamomum*-Arten beobachtet.

Die schmalen, langgestreckten Blätter von *Cinnamomum Scheuchzeri* Ett., Bilin II, Taf. 32, Fig. 2—10 und Taf. 33, Fig. 10, 11, gehören zu *Cinn. lanceolatum*. — Die beiden Blätter von *Cinn. Scheuchzeri* Lesq., aus der Kreide des westl. Kansas, lassen sich nicht von den HEER'schen Blättern unterscheiden, und man ist gezwungen, die Identität derelben aufrecht zu erhalten, wenn man nicht eine besondere Art anzunehmen vorzieht, welche in manchen Blättern mit dem tertiären *Cinnamomum* übereinstimmt.

*Cinnamomum sextianum* Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 243, tab. 7, fig. 6 und Suppl. I, pag. 45, tab. 8, fig. 11) und *Cinn. aquense* Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 244, tab. 7, fig. 7), beide von Aix, unterscheiden sich kaum merklich von unserer Art.

Verwandte lebende Art: *Cinnamomum pedunculatum* Thunb. (Japan). Zu der Gattung *Cinnamomum* rechnet man 50 fast ausschliesslich im tropischen und subtropischen Asien vorkommende Arten, welche aber nach BENTHAM auf 10 Arten zusammenschmelzen dürften. Australien hat nur 1 Art, *Cinn. Tamala* in Queensland, die zugleich auch auf dem asiatischen Continente vorkommt.

#### Verbreitung unserer Art:

Ober - Miocän: Sieblos?, Hernals, Breitensee, Oeningen, Schrotzburg, Berlingen (Cant. Thurgau), Albis, Tokay, Sansino (Arnothal), Sinigaglia.

Mittel-Miocän: Leoben, Sulloditz, Turin.

Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Kutschlin (Polirschiefer), (?) Liebberg bei Günzburg, Sagor, Radoboj; St. Galler Findlinge, Eriz, Ruppen.

Ober - Oligocän: Hessenbrücken, Salzhausen, Selzen, Niederrhein (Orsberg, Ofenkaule, Quegstein, Allrott, Stösschen, Rott); Altsattel, Schüttenitz, Graseth, Priesen (plast. Thon), Zsilythal; Monod, Hohe Rhonen.



Mittel-Oligocän: Rixhöft.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Eisleben (Segengottesschacht),  
Schortau bei Weissenfels.

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Nordamerika: (?) Spring Cañon, Montana (1. Gruppe), (?) Western  
Kansas (Kreide).

Sonstiger Fundort: Kumi.

### *Cinnamomum polymorphum* AL. BRAUN sp.

Taf. 16, Fig. 12 und 14.

*Ceanothus polymorphus* AL. BRAUN, in LEONH. und BRONN's Jahrb. 1854, pag. 171.

» » UNGER, SWOSZOWICE pag. 126, Taf. 14, Fig. 17, 18 (1850).

*Daphnogene polymorpha* ETTINGSHAUSEN, Heiligenkreuz bei Kremnitz pag. 9, Taf. 1,  
Fig. 10 (1851).

» » » Wildshut pag. 47 (1852).

» » » Monte Promina pag. 30, Taf. 6, Fig. 1—8;  
Taf. 7, Fig. 1, 2 (1854).

*Camphora* » HEER, flor. tert. Helv. I, pag. 112 (1855).

*Cinnamomum polymorphum* HEER, ibid. II, pag. 88, Taf. 93, Fig. 25—28 F;  
Taf. 94, Fig. 1—26 (1856).

» » HEER, ibid. III, pag. 185 (1859).

» » MASSALONGO, stud. Senogall. pag. 263, tab. 7, fig. 10,  
11, 12 (?), 13 (1859).

» » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).

» » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 110, Taf. 42, Fig. 2—4,  
8 (?), 9, 11 (?) (1860).

» » SISMONDA, Matér. pag. 52, tab. 24, fig. 2—4; tab. 25,  
fig. 4 (1865).

» » SAPORTA, Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV,  
pag. 134 (1865).

» » » Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 83, tab. 8, fig. 1  
(1867).

» » » Ét. III, 4, ibid. IX, pag. 41, tab. 1, fig. 7;  
tab. 4, fig. 17; tab. 5, fig. 1—4 (1868).

» » » Suppl. I, ibid. XVIII, pag. 44, tab. 8,  
fig. 7—9, 12 (1872—73).

» » STUR, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1867, I,  
pag. 168.

» » ETTINGSHAUSEN, Bilin II, pag. 198, Taf. 33, Fig. 20—22  
(1868).

- Cinnanomum polymorphum* ETTINGSHAUSEN, Wetterau pag. 45 (1868).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 842, tab. 92, fig. 15—22 (1870—1872).  
 (?) » » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 193, Taf. 10, Fig. 5—11 (1872).  
 (?) » » ENGELHARDT, Leitmeritzer Mittelgeb. pag. 380, Taf. 6, Fig. 1—4 (1876).  
 (?) » » WENTZEL, Flora der Diatomaceensch. von Sulloditz pag. 15 (1881).  
 » » ENGELHARDT, Grasset pag. 30, Taf. 4, Fig. 11; Taf. 8, Fig. 7—11 (1881).  
*Phyllites cinnamomeus* ROSSMÄSSLER, Altsattel pag. 23, Taf. 1, Fig. 1 (1840).  
*Rhamnus terminalis* AL. BRAUN, in Buckland, geology pag. 513.  
*Prinos Lavateri* AL. BRAUN, in LEONH. und BRONN's Jahrb. 1845, pag. 171.  
*Daphnogene cinnamomifolia* ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 31, Taf. 7, Fig. 8 (1854).  
*Cinnanomum camphoraefolium* SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242, tab. 7, fig. 4 (1862).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 845 (1870—72).  
 » *Buchii* SAPORTA, Ét. I, 4, pag. 243 (1862).  
 » *ovale* SAPORTA, ibid. pag. 243 (1862).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 846 (1870—72).

*Folia coriacea, longe petiolata, ovata, elliptica vel obovata, basi attenuata, apice breviter acuminata, triplinervia; nervi laterales suprabasilares margini non paralleli, apicem non attingentes, axillis interdum glandulosi. Flores minuti, sepala apice obtusa; fructus ovati, breviter acuminati.*

Unsere Art steht in der Mitte zwischen *Cinn. Scheuchzeri* und *Cinn. Buchii* Heer. Von ersterer unterscheidet sie sich

1. durch den längeren Stiel,
2. durch die dem Rande nicht parallelen und von ihm weiter entfernten Seitennerven,
3. durch die deutlich abgesetzte Blattspitze.

Die grösste Breite liegt in der Regel in oder nur wenig über der Mitte des Blattes, bei den Blättern von *Cinn. Buchii* stets über der Mitte.

Unsere Fig. 12 vereinigt alle genannten Merkmale von *Cinn. polymorphum*. In Fig. 14 liegt die grösste Breite tiefer, aber die



dem Rande nicht parallel laufenden Seitennerven und der ausgeschweifte obere Blattrand weist das Blatt derselben Art zu.

ETTINGSHAUSEN dehnt den Artbegriff von *Cinn. polymorphum* zu weit aus, indem er mit letzterem Blätter wie Bilin l. c. Fig. 17—19 vereinigt, welche von den HEER'schen Formen im Wesentlichen abweichen. Die von ihm zu derselben Art gebrachten Blütenbruchstücke ibid. Fig. 14 und 15 sind zur Artbestimmung ungeeignet. — Das Blatt in Sagor I, Taf. 10, Fig. 1 gehört zu *Cinn. lanceolatum*, die Blüten, Knospen und Früchte ibid. Fig. 5—11 sind zweifelhaft. — *Daphnogene polymorpha* Ett., Wien Taf. 2, Fig. 24 und 25, muss mit *Cinn. Scheuchzeri* vereinigt werden; Fig. 23 stellt ein zur Artbestimmung unbrauchbares Blattbruchstück dar. — *Daphnogene polymorpha* Ett., Häring pag. 45, Taf. 31, Fig. 4 und 5 (Fig. 11 mit nicht verschmälterter Basis ist wohl kein *Cinnamomum*), gehört, ebenso wie *Daphnogene grandifolia* und *cinnamomifolia* Ett. von demselben Fundorte, wahrscheinlich zu *Cinnamomum Rossmassleri* Heer mit bis zur Spitze reichenden Seitennerven. — Bei dem von HEER zu unserer Art gezogenen *Ceanothus subrotundus* Web. (Palaeontogr. II, Taf. 23, Fig. 6) ist die Spitze nicht deutlich abgesetzt. Dasselbe gilt von *Ceanothus subrotundus* Ung. (Chlor. prot. pag. 144, Taf. 49, Fig. 7). — Von den LUDWIG'schen Blättern in Palaeontogr. VIII, Taf. 42 können mit Sicherheit nur Fig. 2—4 bei unserer Art gelassen werden. — *Cinn. polymorphum* Lesq., Tert. flor. pag. 221, tab. 37, fig. 6, unterscheidet sich durch den nicht ausgeschweiften oberen Blattrand, ibid. fig. 10 ist ein unbestimmbares Blattstück. Ebenso ist *Cinn. polymorphum* Engelh., Leitm. Mittelgeb. pag. 405, Taf. 11, Fig. 11, der Art nach nicht bestimmbar.

*Cinnamomum affine* Lesq. nähert sich mehr *Cinnamomum Scheuchzeri* als unserer Art, desgleichen *Cinn. ellipsoideum* Sap. et Mar. (Révision pag. 61, tab. 9, fig. 7—9) von Gelinden wegen des nicht ausgeschweiften, oberen Blattrandes.

Der Typus *Cinn. polymorphum*, welcher sich, wie auch das schmalblättrige *Cinn. lanceolatum*, an das lebende *Cinn. Camphora* anschliesst, umfasst noch *Cinn. Buchii* Heer, *spectabile* Heer und *transversum* Heer, welche sich durch immer breitere

Blätter von einander unterscheiden. Es ist fast unmöglich, diese Arten in jedem Falle zu trennen, da die Unterschiede oft nur auf einem »mehr oder weniger« beruhen, und man wird bei einer grösseren Fülle von noch mehr vermittelnden Formen gezwungen sein, später die Mehrzahl derselben als Varietäten einer und derselben Art aufzufassen.

Verbreitung:

Ober-Miocän: Heiligenkreuz und Erlau (Rhyolithuff), Swoszowice; Oeningen, Schrotzburg, Wangen, Steckborn, Berlingen, Albis; Sinigaglia, Guarene.

Mittel-Miocän: Luzern, Turin.

Unter-Miocän: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach; Menilitopal des Schichower Thales, Polirschiefer von Kutschlin, Holoikluk (?), Sulloditz (?), Sagor (?); St. Galler Findlinge, Ruppen, Eriz, Lausanne, Liebigberg bei Günzburg (?); Thone von Marseille.

Ober-Oligocän: Hessenbrücken, Nieder-Olm; Altsattel, Graseth; Wäggis, Monod; Armissan, Peyriac, Manosque (Bois d'Asson).

Unter-Oligocän: Bornstedt, Monte Promina, Aix.

Die Früchte von *Cinn. polymorphum* sind »oval und vorn stumpf zugerundet, doch mit einer kleinen, hervortretenden Spitze benabelt«. Diese Merkmale sind an Fig. 16 deutlich zu sehen. Die Frucht Fig. 15 besitzt die Spitze nicht, hat aber die gleiche Form und passt noch weniger zu den Früchten der übrigen Arten. — Die Früchte von *Phoebe Sellowii*, welche ebenfalls eine kurze Spitze tragen, sind kugelförmig.

*Litsaea Muelleri* nov. spec.

Taf. 16, Fig. 6—9.

*Cinnamomum Rossmassleri* HEER, Bornstedt pag. 14, Taf. 3, Fig. 4a (1870).

*Folia coriacea, elliptico-lanceolata, utrinque sensim attenuata, petiolata, triplinervia, paulum infra medium latissima,*



*nervi laterales suprabasilares margini subparalleli, folium medium attingentes, in axillis interdum glandulosi.*

Die Blätter dieser, Herrn Dr. MÜLLER zu Bornstedt gewidmeten Art, unter allen Blättern vom Typus *Cinnamomum* die häufigsten, unterscheiden sich von den bis jetzt bekannten *Cinnamomum*-Blättern durch die elliptisch-lanzettliche Gestalt, die sehr allmähliche Zuspitzung, die unter der Mitte liegende grösste Breite, die weit über der Basis entspringenden Seitennerven, welche schon in der mittleren Höhe endigen, die zahlreichen Secundärnerven und die unter spitzem Winkel entspringenden Tertiärnerven. Unsere Art erinnert noch am meisten an *Cinn. lanceolatum* Ung. sp. und *sezannense* Wat. Von ersterem unterscheidet sie die grössere Breite, von letzterem der Verlauf der Tertiärnerven. Das Auftreten von Drüsen in den Achseln der Seitennerven (Fig. 9) ist nicht wichtig zur Artbestimmung.

Die besten lebenden Analoga gehören zur Gattung *Litsaea* und schliessen sich an *Litsaea foliosa* Nees an.

Die nächst verwandten, fossilen Arten gehören fast ausschliesslich dem ältesten Tertiär an. Es sind:

1. *Litsaea elatinervis* Sap. et Mar. (Révision pag. 70, tab. 11, fig. 4) mit unter spitzerem Winkel ausgehenden Secundär- und rechtwinklig vom Hauptnerv abzweigenden Tertiärnerven,
2. *Litsaea expansa* Sap. et Mar. (l. c. pag. 68, tab. 11, fig. 1, 2),
3. *Daphnogene elegans* Wat. mit breiteren Blättern,
4. *Litsaea magnifica* Sap. (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 136, tab. 7, fig. 6) mit deutlich abgesetzter Spitze, weniger zahlreichen Secundärnerven und unter rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven,
5. *Litsaea elongata* n. sp. von Bornstedt.

*Litsaea miocenica* Ett. (Steiermark pag. 15, Taf. 3, Fig. 5—7) gehört nach SCHIMPER zu *Oreodaphne stiriaca* Ett.

Zu *Litsaea* gehören über 140 lebende Arten. Die meisten sind über das tropische und östliche Asien vom Malayischen Archipel bis Japan, Neu-Holland, Neu-Seeland und Neu-Caledonien verbreitet; nur wenige kommen auch in Nordamerika vor. Die beiden australischen Arten, zugleich die nächsten Verwandten der oben genannten tertiären Pflanzen, sind *Litsaea dealbata* Nees (Queensland und Neu-Süd-Wales) und *Litsaea foliosa* Nees (= *Lits. zeylanica*, Queensland bis Ostindien).

Verbreitung der verwandten fossilen Arten:

1. *Litsaea elongata* nov. spec.: Unter-Oligocän (Bornstedt).
2.     "    *magnifica* Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).
3.     "    *expansa* und *elatinervis* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
4. *Daphnogene elegans* Wat.: Unter-Oligocän (Knollenstein) und Unter-Eocän (Sézanne).

#### *Litsaea elongata* nov. spec.

Taf. 16, Fig. 1—2.

*Folia coriacea, longe petiolata, elliptico-lanceolata, basi angustata, apice longe acuminata, inferiore parte latissima, triplinervia, axillis interdum glandulosa; nervi laterales suprabasilares margini paralleli, marginem medium attingentes, nervi secundarii numerosi, tertiarii e primario angulo subrecto egredientes.*

Die beiden abgebildeten Blätter unterscheiden sich von denen der vorigen Art durch die tiefere Lage der grössten Breite, die nahe der Basis entspringenden Seitennerven und die fast rechtwinklig am Hauptnerv entspringenden und geradlinigen Tertiärnerven. Da die analogen lebenden Arten hinsichtlich der Stellung der Nerven sehr variiren, liegt die Vermuthung einer Zusammengehörigkeit der sämtlichen *Litsaea*-Blätter von Bornstedt nahe.

Die beste Analogie besitzen die Blätter von *Litsaea foliosa* Nees var. *caesia* Meissn. Gleichgestaltete Blätter mit derselben



Anordnung der Nerven hat *Daphnidium triplinervia* Bl. (Java). Bei *Daphn. strychnifolium* Sieb. (China) kommen die Seitennerven aus der Basis, bei *Daphn. acuminatum* Bl. (Java) aus dem Hauptnerv in ungleicher Höhe über dem Blattgrunde.

***Phoebe transitoria* SAPORTA sp.**

Taf. 15, Fig. 4.

*Daphnogene transitoria* SAPORTA, Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 94, tab. 3, fig. 9 (1865).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 854 (1870—72).

*Laurus (Oreodaphne?) resurgens* SAPORTA, Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 78, tab. 8, fig. 5 (1867).

*Oreodaphne resurgens* SCHIMPER, traité II, pag. 848 (1870—72).

*Folia coriacea, petiolata, oblonga, utrinque attenuata, triplinervia; nervi laterales subbasilares, margini non paralleli, cum secundariis remotis curvato-ascendentibus anastomosantes, nervi tertiarii angulo subrecto orientes.*

*Daphnogene transitoria* Sap. stimmt bis auf die ein wenig abweichende Spitze mit unserem Blatte überein, ebenso *Laurus resurgens* Sap. (Ét. III, 3). — Bei der verwandten *Oreodaphne (?) apicifolia* Sap. et Mar. (Révision tab. 9, fig. 10) von Gelinden ist die Blattspitze sehr lang, und die grösste Breite liegt weit unter der Mitte. — *Ficus dalmatica* Ett. (Monte Promina Taf. 7, Fig. 11), deren Gattungsbestimmung noch zweifelhaft ist, unterscheidet sich durch die tiefer liegende grösste Breite und die dicht am Rande verlaufenden Seitennerven.

Die nächsten lebenden Verwandten scheinen *Phoebe stereophylla* Meissn. und *Sellowii* Meissn. (Brasilien) zu sein, von denen erstere hinsichtlich der Gestalt, letztere hinsichtlich ihrer Nervatur mit unserer Art übereinstimmt.

Die im Königl. Herbarium mit *Phoebe Sellowii* var. *glabrata* Meissn. bezeichneten Blätter besitzen die charakteristische Form und Nervatur der von LUDWIG (Palaeontogr. V, pag. 147, Taf. 30, Fig. 2 und 3) als *Cistus lanceolatus* und *Melastomites (?) cinnamomifolia* beschriebenen Blätter aus dem Litorinellenkalk

von Frankfurt a/M.. Der nach Art unserer Taf. 16, Fig. 2 deutlich abgesetzte Blattgrund, die hoch über demselben entspringenden, sehr kräftigen Secundärnerven und die unter rechtem Winkel vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven sind ebenso charakteristisch für die lebende Pflanze, dass eine verwandtschaftliche Beziehung zwischen dieser und den LUDWIG'schen Arten nicht bezweifelt werden kann.

Verbreitung von *Phoebe*: ca. 26 Arten, Ostindien und Malayische Inseln.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Oligocän: Manosque (Bois d'Asson).

Mittel-Oligocän: St. Jean-de-Garguier.

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Verwandte Art:

*Oreodaphne apicifolia* Sap. et. Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).

#### *Actinodaphne Germari* HEER sp.

Taf. 11, Fig. 7—9; Taf. 12.

Siehe diese Abhandl., Knollensteinflora, pag. 27; Stedten, pag. 28 und Dörstewitz.

*Ficus Germari* HEER, Bornstedt pag. 15, Taf. 3, Fig. 5, 6 (1870).

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 740 (1870—72).

*Juglans Ungeri* HEER, Bornstedt pag. 21, Taf. 4, Fig. 13.

(?) *Diospyros oblongifolia* HEER, ibid. pag. 17, Taf. 3, Fig. 9.

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 950.

» *brachysepala* HEER, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 7 (non 8).

*Folia coriacea, ovata vel oblongo-elliptica, integerrima, apice acuminata, basi subrotundata vel breviter attenuata, longe petiolata. Nervus primarius crassus; nervi secundarii camptodromi, duo infimi supra basin egredientes, oppositi, angulo reliquis acutiore orientes; nervi tertiarium angulo subrecto orientes, recti vel furcati.*

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten in Bornstedt. Die Blätter, welche HEER auf Grund unzureichenden Materiales in verschiedenen Gattungen untergebracht hat, werden durch die abgebildeten Formen vermittelt. *Diospyros oblongifolia* Heer,



welche mit keiner einzigen lebenden *Diospyros*-Art auch nur im Entferntesten vergleichbar ist, gehört zu den schmalen Blättern unserer Art und vermittelt unsere Fig. 9 auf Taf. 11 mit den breiteren Blättern. \* *Juglans Unger* Heer (s. o.) schliesst sich eng an Taf. 12, Fig. 1, 5 und 6 an. Das Blatt unterscheidet sich von der echten *Juglans Unger* von Altsattel und dem Schwarzachtobel durch die beiden kräftigen Seitennerven und die unterhalb derselben dem Hauptnerv rechtwinklig entspringenden Tertiärnerven. — Die Blätter von *Cinnamomum spectabile* Heer unterscheiden sich von unserer Art hinlänglich durch die sich am Blattstiel allmählig verschmälernde Basis und die höhere Lage der grössten Breite.

Unsere Art kann nicht bei *Ficus* gelassen werden, da in den Blättern aller lebenden *Ficus*-Arten die beiden unteren Seitennerven aus der Basis hervorgeht, also Basilärnerven sind. Aus gleichem Grunde müssen die weiter unten aufgeführten Arten von *Ficus* entfernt werden. Das Vorhandensein zweier suprabasilärer Seitennerven weist auf die Familie der Laurineen hin, in welcher dieser Typus sehr verbreitet ist, und in der That konnte ich in *Actinodaphne obovata* Bl. eine Art nachweisen, welche mit den fossilen Blättern in jeder Beziehung übereinstimmt. Die derben, lederartigen Blätter (4 Exemplare dieser Art konnten verglichen werden) variiren ebenso wie die von Bornstedt. Die meisten sind breit, elliptisch und verschmälern sich oben und unten gleichmässig wie Taf. 12, Fig. 1, 2, 4 und 6, einige nähern sich in Gestalt und Grösse Taf. 12, Fig. 5, andere endlich haben eine breitere, fast zugerundete Basis, wie Taf. 11, Fig. 7 und 8. Die Nervatur stimmt genau mit der unserer Blätter überein. — *Benzoin Neesianum* hat häutige Blätter mit gleicher Nervatur, aber mit breiter, herzförmig ausgebuchteter Basis. — Die Blätter von *Sassafras officinalis* Nees besitzen kräftige Seitennerven wie unsere Art, sind aber dünnhäutig und neigen zur Bildung von zwei- oder dreilappigen Formen.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind *Ficus cuspidata* und *Micheloti* Wat. aus dem französischen Eocän, welche durch die suprabasilären Seitennerven sich von allen lebenden *Ficus*-Arten unter-

scheiden und am besten auf die Blätter von *Actinodaphne obovata* Bl. passen. *Ficus Micheloti* Wat., Descr. des pl. foss. du bass. de Paris pag. 157, tab. 44, fig. 4, stellt nur den oberen Theil eines Blattes dar; bei Fig. 5 ist die Basis breiter als an allen unseren Blättern, und die Seitennerven laufen dem Blattrande nicht parallel. SAPORTA vereinigt (Sézanne pag. 400 und 401) Fig. 4 mit *Sterculia variabilis* Sap., Fig. 5 mit *Sterc. modesta* Sap., obwohl mit Unrecht, da Fig. 4 eine sichere Deutung der Basis nicht zulässt und in Fig. 5 die Seitennerven nicht wie bei *Sterc. modesta* aus der Basis hervorgehen. Bei *Ficus cuspidata* Wat., l. c. pag. 156, tab. 44, fig. 3, fehlt der Blattgrund, doch scheint das Blatt dem gleichen Typus anzugehören, vielleicht mit *Ficus Micheloti* zusammen zu gehören. — *Juglans thermalis* Lesq. (Tert. flor. pag. 287, tab. 56, fig. 3), mit seinen suprabasilären Seitennerven mehr auf den Laurineentypus als auf *Juglans* hinweisend, unterscheidet sich von unseren Blättern nur durch den grösseren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die Gattung *Actinodaphne* umfasst gegen 50 lebende Arten, welche Südasiens und dem wärmeren Ostasien (Ostindien, Malayischer Archipel, Japan) angehören. *Actin. obovata* Bl. ist ostindisch.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt, Stedten, Dörstewitz, Knollenstein südlich von Halle.

Verwandte Arten:

1. *Actinodaphne* (*Ficus* (?)) *Micheloti* Wat. sp.: Unter - Eocän (Sézanne).
2. " " *cuspidata* Wat. sp.: Unter - Eocän (Belleu).
3. *Juglans* (?) *thermalis* Lesq.: Hot Springs, Middle Park, Colorado (4. Gruppe).

#### *Laurus mucaefolia* nov. spec.

Taf. 15, Fig. 5.

*Folia subcoriacea, elliptico-lanceolata, breviter acuminata; nervi secundarii camptodromi, infimi angulo acutiore egredientes.*



Das beste lebende Analogon zu unserem Blatte scheint *Laurus* (*Aydendron*) *muca* Nees zu sein. In den meisten der zu dieser Art gehörenden, bald lang zugespitzten, bald stumpf zugerundeten Blättern entspringen die beiden unteren Seitennerven unter spitzerem Winkel als die weit abstehenden, oberen. Die Gattung *Aydendron* umfasst 45 Arten des tropischen Amerika.

Demselben Nervationstypus gehören an:

1. *Laurus dermatophyllum* Ett. (Bilin II, Taf. 31, Fig. 8);
2. „ *oreodaphnifolia* Mass. (stud. Senogall. tab. 35, fig. 11);
3. „ *attenuata* Wat. (Paris pag. 187, tab. 52, fig. 3, 4), von denen letztere (Belleu) sich nur wenig von unserer Art unterscheidet.

#### **Laurus belenensis WATELET.**

Taf. 15, Fig. 6.

WATELET, Paris pag. 185, tab. 52, fig. 1 (1866).

*Folia subcoriacea, petiolata, lanceolata, utrinque sensim attenuata; nervi secundarii numerosi, paralleli, camptodromi, nervi tertiarii recti, angulo recto egredientes.*

Durch die zahlreicheren, parallelen und unter offenerem Winkel entspringenden Secundärnerven, deren untere dem Blattrande nicht parallel laufen, unterscheidet sich unser Blatt von *Laurus primigenia* Ung. Gleiche Blattformen mit entsprechender Nervatur besitzen *Laurus belenensis* Wat., *Laurus Omalii* Sap. et Mar. und *Laurus ocoteoides* Lesq. Erstere stimmt mit unserem Blatte überein. *Laurus Omalii* Sap. et Mar. (Essai pag. 49, tab. 6, fig. 1 und Révision pag. 71, tab. 10, fig. 5—7) unterscheidet sich nur durch den welligen Blattrand, der wohl schwerlich als ein Speciesmerkmal gelten kann. Bei *Laurus ocoteoides* Lesq. (Tert. flor. pag. 215, tab. 36, fig. 10) ist die Nervatur nicht vollständig erhalten.

Blätter von gleicher Gestalt und Nervatur sind bei den Laurineen häufig. Wir finden sie bei

1. *Laurus canariensis* Webb. (Canarische Inseln),
2. » *caroliniensis* var. *glabriuscula* Meissn. (Florida),
3. *Aydendron laurel* Nees (Venezuela),
4. *Persea alba* Nees (Brasilien).

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Belleu.

Verwandte Arten:

1. *Laurus Omalii* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden);
2. » *ocotooides* Lesq.: Golden, Colorado (1. Gruppe).

### *Laurus primigenia* UNGER.

Taf. 15, Fig. 3 (?), 7.

UNGER, gen. et spec. pag. 423 (1850).

» Sotzka pag. 38, Taf. 19, Fig. 1—4 (1850).

(?) WEBER, Palaentogr. II, pag. 181, Taf. 20, Fig. 6 b (1852).

ETTINGSHAUSEN, Heiligenkrenz bei Kremnitz pag. 8, Taf. 2, Fig. 1, 2 (1852).

HEER, Uebersicht der Tertiärflora pag. 55.

» flor. tert. Helv. II, pag. 77, Taf. 89, Fig. 15 (1856).

» ibid. III, pag. 184, Taf. 147, Fig. 10; pag. 311 (1859).

(?) » Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 7, Taf. 6, Fig. 12 i, k (1861).

» Bovey Tracey pag. 1062, tab. 65, fig. 6 (1862).

SISMONDA, Prodr. pag. 11 (1859).

» Matér. pag. 50, tab. 9, fig. 2 c; tab. 10, fig. 5 (1865).

SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 242 (1862).

» Ét. I, 5, ibid. XIX, pag. 20.

» Ét. I, 6, ibid. XIX, pag. 56, tab. 6, fig. 5.

» Ét. II, 2, ibid. 5. sér., III, pag. 93, tab. 3, fig. 8 (1865).

» Ét. II, 3, ibid. IV, pag. 126, tab. 7, fig. 7 (1865).

» Ét. III, 3, ibid. VIII, pag. 75 (1867).

» Ét. III, 4, ibid. IX, pag. 39, tab. 4, fig. 7, 8 (1868).

ETTINGSHAUSEN, Wetterau pag. 850 (1868).

» Bilin II, pag. 4 (1868).

» Steiermark pag. 58, Taf. 3, Fig. 11 und 11a (1869).

(?) ENGELHARDT, Braunkohlenflora im Königr. Sachsen pag. 20. Taf. 5, Fig. 3 (1870).



SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 818, tab. 92, fig. 10 (1870—72).

ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 190 (1872).

HEER, Zsilythal pag. 16, Taf. 3, Fig. 4—6 (1872).

MARION, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XIV, pag. 348, tab. 22, fig. 1, 9 (1872).

(?) WENTZEL, Diatomaceensch. von Sulloditz pag. 14 (1881).

*Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, longe acuminata; nervi secundarii sparsi, angulo acutissimo orientes, curvati, camptodromi.*

•In einer so einförmigen Gruppe wie den Laurineen ist es nicht blos schwierig, mit Hilfe einiger Blätter zwei verwandte Arten zu unterscheiden, sondern man läuft selbst Gefahr, unfreiwillig Formen zu verwechseln, welche sich auf ganz verschiedene Geschlechter oder Tribus beziehen. Es ist unmöglich, selbst mit Hilfe der sorgfältigsten Prüfung, diese Klippe zu vermeiden (SAPORTA). Dasselbe gilt besonders vom Typus *Laurus primigenia* Ung., der im Tertiär häufig wiederkehrt und gewiss in seinen mannigfachen, aber geringen Abänderungen Formen von ganz verschiedenen Arten und Gattungen umfasst. Es ist daher hier von besonderer Wichtigkeit, die ursprüngliche Art scharf zu umgrenzen und jede Form auszuschliessen, welche nicht in allen Theilen mit den Original-Abbildungen von UNGER übereinstimmen. Unsere Art ist ausgezeichnet durch schmallanzettliche, in eine lange, deutlich abgesetzte Spitze auslaufende Blätter, deren entfernt stehende Secundärnerven nach der Basis zu unter immer spitzerem Winkel abzweigen, so dass die unteren dem Blattrande parallel laufen.

Fig. 7 entspricht ganz den UNGER'schen Blättern von Sotzka. Fig. 3 ist kürzer und gehört wahrscheinlich einer anderen Art an. Das Blatt in Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 9, Fig. 8 von Weissenfels kann nicht bei *Laurus* untergebracht werden. — Bei *Laurus primigenia* Web., Palaeontographica II, Taf. 20, Fig. 6a, ist der Ursprungswinkel der unteren Secundärnerven grösser als der der oberen, bei Fig. 6b fehlt die Spitze. — *Laurus primigenia* Ung., Syll. III, Taf. 22, Fig. 18, mit allmählig verschmälerter Basis, ist von ETTINGSHAUSEN (Wetterau pag. 850) zu den Daphnoideen gebracht worden. — Die Blätter von Kumi, Taf. 8, Fig. 1—7,

mit zahlreicheren und unter offeneren Winkeln ausgehenden Secundärnerven gehören verschiedenen Arten an. — *Laurus primigenia* Engelh., Leitmeritzer Mittelgeb. Taf. 2, Fig. 7, unterscheidet sich durch grössere Breite, Fig. 5, mit herablaufender Basis und ohne Spitze, und Fig. 6, nur die Blattspitze vorstellend, sind nicht bestimmbar. Taf. 6, Fig. 5 ist ein schmales Blatt mit nicht deutlich abgesetzter Spitze und unter offeneren Winkeln ausgehenden Secundärnerven; Taf. 11, Fig. 9 ist breiter als alle anderen Blätter, desgleichen Taf. 4, Fig. 5 in der Flora von Tschernowitz. Bei *Laur. primig.* Engelh., Grasseth Taf. 7, Fig. 4 und 5, ein oberes und ein unteres Blattstück darstellend, sind die Ursprungswinkel der Secundärnerven grösser als bei den Blättern von Sotzka. Aus gleichem Grunde sind *Laurus primigenia* Lesq. (Tert. flora pag. 214, tab. 36, fig. 5, 6, 8) und Heer (flor. tert. Helv. III, Taf. 153, Fig. 3) von unserer Art zu trennen.

*Laurus ambigua* Sap. (Ét. III, 4, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IX, pag. 37, tab. 4, fig. 9, 10) hat kürzere Blätter mit kurzer Zuspitzung. — *Laurus subprimigenia* Sap. (Sézanne pag. 365, tab. 8, fig. 7) ist ein unbestimmbares Blattbruchstück, das sehr an unsere Art erinnert.

Zur Gattung *Laurus* gehören 2 lebende Arten:

*Laurus nobilis* L. (Mittelmeergebiet) und  
» *canariensis* Webb. (Canarische Inseln).

Dem Typus *Laurus primigenia* gehört ferner *Nectandra cuspidata* Nees (Südamerika) an.

Verbreitung unserer Art:

Ober-Miocän: Heiligenkreuz bei Kremnitz.

Mittel-Miocän: Leoben.

Unter-Miocän: Münzenberg (?); Sulloditz (?), Kutschlin (?),  
Sagor (?); Eriz, St. Galler Findlinge.

Ober-Oligocän: Salzhausen (?), Niederrhein (?), Seifhennersdorf in Sachsen; Sotzka, Zsilythal; Hohe Rhonen, Rivaz; Bagnasco, Cossaria, Stella; Manosque (Bois d'Asson, Vallée de la Mort d'Imbert, Forcalquier), Armissan.



Mittel-Oligocän: Ronçon, Gargas, St. Zacharie, St. Jean-de-Garguier.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Skopau (?); Aix.

Mittel-Eocän: Bovey Tracey.

Verwandte Arten:

*Laurus Omalii* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).

» *Forbesi* Heer: Mittel-Eocän (Alumbay) und Unter-Oligocän (Grès de la Sarthe).

*Persea belenensis* WATELET.

Taf. 15, Fig. 1, 2, 8 und Taf. 19, Fig. 3.

*Persea belenensis* WATELET, Paris pag. 182, tab. 51, fig. 3 (1866).

» *regularis* » ibid. pag. 182, tab. 51, fig. 4.

» *parisiensis* » ibid. pag. 181, tab. 51, fig. 2.

*Benzoin irregularis* » ibid. pag. 183, tab. 51, fig. 7.

*Diospyros brachysepala* HEER, Bornstedt pag. 16, Taf. 3, Fig. 8 (non 7) (1870).

*Folia coriacea, petiolata, elliptica, utrinque aequaliter angustata, apice acuminata, integerrima. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi (ca. 10 utrinque), curvati, camptodromi, angulis 40—55° orientes.*

Die oben genannten WATELET'schen Arten müssen, da sie sich nur durch grössere oder geringere Breite unterscheiden, zusammengezogen werden. *Persea regularis* mit schmalen Blättern vermittelt die übrigen Formen mit denen von Bornstedt. Die breitelliptische Form mit gleichmässiger Zuspitzung oben und unten, die zahlreichen (bis gegen 10 jederseits), gebogenen, in aufsteigenden Bögen sich verbindenden Secundärnerven, deren untere gegen den Blattrand geneigt sind, endlich die meist geraden, einfachen oder gegabelten, unter fast rechtem Winkel entspringenden Tertiärnerven sind für unsere wie für die eocänen Blätter gemeinsame Merkmale.

*Diospyros brachysepala* Heer, Bornstedt Taf. 3, Fig. 8, schliesst sich an unsere Taf. 19, Fig. 3 an. Bei dem gleichgestalteten *Artocarpidium Desnoyersi* Wat., Paris tab. 46, fig. 1—4, stehen die unteren Secundärnerven senkrecht auf dem Mittelnerv. —

Unsere Taf. 15, Fig. 2, noch zweifelhaft zu obiger Art gehörend, nähert sich *Laurus princeps* Heer, flor. tert. Helv. Taf. 90, Fig. 20 von Schrotzburg, ist aber gedrungener.

*Persea palaeomorpha* Sap. et Mar. von Gelinden unterscheidet sich von unserer Fig. 2 und *Laurus excellens* Wat. durch die dem Rande fast parallel laufenden unteren Secundärnerven und den spitzeren Ursprungswinkel der übrigen. — Bei *Persea speciosa* Heer, flor. tert. Helv. Taf. 90, Fig. 11, 12, sind die Secundärnerven nicht gekrümmt. Die Blätter derselben Art bei ETTINGSHAUSEN, Bilin II, Taf. 32, Fig. 15—16, laufen in eine lange Spitze aus. — *Laurus superba* Sap. (Ét. II, 3, tab. 7, fig. 4 und Ét. III, 3, tab. 15, fig. 4—5) hat schmalere, lang zugespitzte Blätter.

Blätter, wie unsere Fig. 8 besitzen:

1. *Laurus Fürstenbergi* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 89, Fig. 1—4) mit kurzer, deutlich abgesetzter Spitze und der grössten Breite über der Mitte,
2. *Persea Braunii* Heer (l. c. Taf. 89, Fig. 6—10 und Taf. 153, Fig. 1—2), aber Blätter breiter,
3. *Pisonia bilinica* Ett. (Bilin II, Taf. 29, Fig. 2, 4) mit einer von unserer Art ganz abweichenden Verbindungsweise der Secundärnerven.

An unsere Taf. 19, Fig. 3 erinnern:

1. *Persea graeca* Sap. (Ann. scient. de l'École norm. sup. de Paris, Ann. II, 1873, pag. 339, tab. 2, fig. 16) von Euböa mit sehr deutlich ausgeprägtem, polygonalen Netzwerk,
2. *Diospyros Copeana* Lesq. (Tert. flor. pag. 232, tab. 40, fig. 11) mit gedrungenen Blättern.

Unter den lebenden Laurineen nähert sich *Persea gratissima* Gärtn. am meisten unserer Art. Aehnliche Blätter besitzen auch *Tetranthera glauca* Wall., *Roxburghii* Nees, *tomentosa* Roxb., *Oreodaphne opifera* Nees und *sublanuginosa* Nees. — Von den ca. 100 lebenden *Persea*-Arten kommt eine auf den Canarischen Inseln vor, alle anderen im wärmeren Asien und in Amerika von Chile bis Virginien.



## Verbreitung:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Belleu.

## Laurineenfrüchte.

1. Taf. 15, Fig. 9. Kuglige Früchte von gleicher Grösse besitzen *Laurus nobilis* L. und wenig längere *Persea indica* (flor. tert. Helv. Taf. 89, Fig. 11—12).

2. Früchte wie Taf. 19, Fig. 15 und 16, kehren bei verschiedenen Gattungen wieder. Sie ähneln am meisten denen von *Oreodaphne*-Arten. — Unbestimmbare, plattgedrückte Früchte, die wahrscheinlich Laurineen angehören, wurden sehr häufig gefunden.

## Proteaceae.

## Hakea Germari ETTINGSHAUSEN.

Taf. 30, Fig. 9.

ETTINGSHAUSEN, foss. Proteaceen, Sitzungsber. der Wiener Akad. 1852, Bd. 9, pag. 822, Taf. 58, Fig. 3.

HEER, Bornstedt pag. 16 (1870).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 729 (1870—72).

*Folia subcoriacea, breviter petiolata, elongato-lanceolata, basi apiceque sensim angustata. Nervatio acrodroma. Nervi secundarii e nervo primario debili sub angulo acutissimo exeuntes.*

Unsere Figur ist eine Copie der ETTINGSHAUSEN'schen Abbildung. — Von dieser Art ist *Conospermites hakeaeifolius* Ett. (Kreideflora von Niederschöna in Sachsen 1867, pag. 254, Taf. 3, Fig. 4, 12) kaum zu unterscheiden. Die nur wenig längeren Blätter haben dieselbe Nervatur: ETTINGSHAUSEN vergleicht sie mit den Blättern von *Conospermum triplinervium* R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 35, Fig. 13 und 14), jedoch dürften einige Arten von *Hakea* nähere Beziehungen besitzen.

Unserer Art entsprechen nach ETTINGSHAUSEN am besten *Hakea saligna* Kn. und *ceratophylla* R. Br.

## Verwandte Arten:

1. *Conospermites hakeaefolius* Ett.: Senon (Niederschöna).
2. *Stenocarpus salignoides* Friedr.: Unter-Oligocän (Segengotteschacht bei Eisleben).

## Apocynae.

*Apocynophyllum helveticum* HEER.

- HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 191, Taf. 154, Fig. 2—3 (1859).  
 » mioc. balt. Flora, pag. 37, Taf. 9, Fig. 5, 6; pag. 88, Taf. 26, Fig. 12—14 (1869).  
 » Bornstedt pag. 18, Taf. 4, Fig. 1—7 (1870).  
 SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 901 (1870—72).  
 (?) ENGELHARDT, foss. Pflanzen von Grasse, pag. 34, Taf. 10, Fig. 1a, a<sup>1</sup> (1881).  
*Myrica salicina* HEER, Bornstedt pag. 12, Taf. 1, Fig. 6 (1870).

*Folia opposita, coriacea, petiolata, elliptico-lanceolata, utrinque attenuata. Nervus medius validus; nervi secundarii numerosi, subtiles, paralleli, brochidodromi.*

Die Blätter dieser Art gehören zu den häufigsten bei Bornstedt. Niemals konnten Zweigstücke gefunden werden.

*Myrica salicina* Heer, mit kräftigem Hauptnerv und ohne sichtbare Seitennerven, stimmt hinsichtlich der Gestalt mit den Blättern unserer Art überein, von denen viele trotz des sehr kräftigen Mittelnerven nur sehr geringe Spuren von Seitennerven erkennen lassen. — Bei *Apocynophyllum helveticum* Sism. (Matér. pag. 56, tab. 28, fig. 8) verbinden sich die Seitennerven in grösserer Entfernung vom Blattrande. — Die von HEER mit unserer Art vereinigten Blätter von *Sapotacites Bielzii* Andr. (Neue Beitr. zur Tertiärflora Siebenbürgens, Abhandl. des naturhistor. Vereins für die Prov. Sachsen II, pag. 26, Taf. 1, Fig. 6) haben dichter stehende Seitennerven, zwischen denen feine Quernervchen nicht sichtbar sind.

*Sapotacites crassipes* Heer (Beitr. zur foss. Flora von Sumatra, neue Denkschr. der Schweiz. naturforsch. Ges. 1881, Bd. 28, pag. 17, Taf. 6, Fig. 2), unserer Art sehr nahestehend,



hat die grösste Breite über der Mitte. — Gleichgestaltete Blätter mit dicht stehenden Seitennerven und Saumläufem haben HOSIUS und VON DER MARCK als *Eucalyptus haldemiana* (Palaeontographica Bd. 26, pag. 174, Taf. 35, Fig. 125 — 128) aus der oberen Kreide Westfalens beschrieben.

Ueber die Unterschiede zwischen unserer Art, *Ficus multinervis* Heer und *Quercus neriifolia* Al. Br. siehe HEER, mioc. balt. Flora pag. 37.

#### Verbreitung:

Unter-Miocän: Walpkringen.

Ober-Oligocän: Grasseth (?).

Mittel-Oligocän: Rixhöft, Kraxtepellen.

Unter-Oligocän: Bornstedt.

#### Verwandte Arten:

1. *Apocynophyllum balticum* Heer: Unter-Oligocän (Grosskühren).
2. *Nerium repertum* Sap.: Unter-Oligocän (Aix, Dörstewitz(?)).
3. *Apocynophyllum plumeriaefolium* Ett.: Ober-Oligocän (plast. Thon von Priesen), Unter-Oligocän (Monte Promina).

### Myrsineae.

#### *Myrsine germanica* HEER.

HEER, Bornstedt pag. 17, Taf. 1, Fig. 9, 10 (1870).

Nur 2 dürftige Blätter dieser Art konnten in letzter Zeit gefunden werden. Das beste lebende Analogon scheint *Myrsine semiserrata* Wall. (Indien) zu sein.

### Styraceae.

#### Conf. *Symplocos* sp.

Taf. 19, Fig. 1.

Die Gattungsbestimmung dieses Blattbruchstückes ist nicht sicher. Anfangs glaubte ich, in *Symplocos pyrifolia* Wall. (Taf. 19,

Fig. 1a) das beste lebende Analogon gefunden zu haben, aber bei weiteren Vergleichen fand ich eine grössere Anzahl von Gattungen mit entsprechenden Blättern. — Unter den fossilen Blättern besitzt das von *Celastrus Persei* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 10, Fig. 8) von Rixhöft die nächsten Beziehungen.

### Araliaceae.

#### *Aralia Weissii* nov. spec.

Taf. 18, Fig. 1—6.

*Folia petiolata, membranacea (?), triloba, palmato-trinervia, basi rotundata, margine arcuato-dentata vel serrato-dentata, lobis lanceolatis vel ovatis, acuminatis, quorum medius laterales magnitudine superat. Nervi secundarii plerumque curvati, camptodromi, nervi tertiarii furcati vel simplices, angulo subrecto orientes.*

So beträchtlich auch die Grössenunterschiede der abgebildeten Blätter sind, so lassen sich doch an allen die gleichen Merkmale verfolgen. Der Mittellappen ist viel länger und breiter als die beiden weit abstehenden und schnell sich zuspitzenden Seitenlappen. Die Lappenbuchten sind tief ausgerundet, so dass der Rand des Mittellappens eine geschwungene Linie bildet. Die Secundärnerven verbinden sich in aufsteigenden Bögen und sind niemals so zahlreich wie die Zähne. Das Maschennetz konnte nicht beobachtet werden.

Zahlreiche Familien haben in ihren lebenden Vertretern ähnliche Typen und erschweren die Gattungsbestimmung der vorliegenden, Herrn Professor WEISS gewidmeten Art. Es kommen namentlich die Gattungen *Liquidambar*, *Passiflora*, *Croton*, *Dalechampia*, *Bombax* und *Aralia* in Betracht.

1. *Liquidambar styraciflua*, dessen dreilappige Blätter am meisten an unsere Fig. 4 erinnern, unterscheidet sich durch die kaum ausgeschweiften Lappenbuchten, durch die Neigung zur Bildung mehrlappiger Blätter wie bei der fossilen Art, *Liq.*



*europaeum* Al. Br., und endlich durch das Fehlen von Secundärnerven, welche, wie in unserer Fig. 1, statt sich mit den benachbarten schlingenförmig zu verbinden, direct in den Zahn verlaufen.

2. Den Passifloren mit ganzrandigen Blättern steht eine Gruppe mit gezahnten Blättern gegenüber. Zu letzterer gehören unter anderen *Passiflora mauritiana*, *edulis* Sims., *setacea* De C. und *vitifolia* H. B. K. Die Blätter dieser Arten sind tiefer ausgebuchtet, die Seitenlappen, dem Mittellappen an Grösse fast gleich, bauchig erweitert; die beiden dicht an der Basis entspringenden Secundärnerven gehen nicht aus dem Mittelnerv, wie an allen fossilen Blättern, sondern aus den Hauptnerven der Lappen hervor; der lange Blattstiel ist stets mit 2 vom Blatte mehr oder weniger entfernten Wäzchen versehen, welche an unseren Blättern niemals beobachtet werden konnten.

3. Die dreilappigen Blätter der *Croton*-Arten, z. B. *Croton gossypifolius* var. *geminus* Müll. und *comosus* Müll., weichen durch die zahlreicheren Secundärnerven, das Vorhandensein von gestielten Warzen an der deutlich herzförmigen Basis und die Art der feineren Nervatur ab. Die Tertiärnerven stehen fast senkrecht auf den Haupt- und Secundärnerven, und unter demselben Winkel sind stets die Nerven höherer gegen die Nerven niederer Ordnung geneigt, so dass ein sehr regelmässiges, kubisches Maschennetz gebildet wird, wie es, so weit es der mangelhafte Erhaltungszustand der fossilen Blätter erkennen liess, an diesen nicht vorhanden war.

4. Die hier zum Vergleiche kommenden Blätter von *Dalechampia*, namentlich *Dal. ficifolia* Lam. und *stipulata* Müll., sind sehr tief ausgebuchtet und haben an der herzförmigen Basis jederseits eine sitzende Warze.

5. *Bombax gossypiflora* Humb. hat neben ganzrandigen auch fünfklappige Blätter, bei denen die schlingenförmige Verbindung der Secundärnerven nur schwach ausgeprägt ist und die Ränder der Sägezähne convex sind.

6. Die Aralien besitzen eine grosse Anzahl von Arten mit gelappten Blättern, welche fast sämmtlich dem Typus unserer Blätter angehören. Es sind vor allen zu nennen:

*Brassaiopsis (Panax) ricinifolia* Seem.,  
*Falsia (Aralia) japonica* Planch.,  
*Travesia sundaica* Miq.,  
*Gastonia (Travesia) palmata* Roxb.,  
*Dendropanax (Aralia) japonicum* Seem.

Alle besitzen mehrlappige Blätter, die letztere neben einfachen und *Gastonia palmata* Roxb. neben fünflappigen auch dreilappige Blätter. Die Blätter beider Arten stimmen im Wesentlichen mit den fossilen Blättern überein. Die häutige Beschaffenheit der Blätter von *Gastonia palmata*, an denen nur die Haupt- und Seitennerven deutlich hervortreten, die Tertiärnerven aber schon mit der Lupe gesucht werden müssen, und die Art der Zähnelung geben den Charakter der Bornstedter Pflanze wieder. Die untersten, vom Hauptnerv abzweigenden Secundärnerven übertreffen die folgenden an Stärke. Die Blätter der lebenden Art unterscheiden sich von der fossilen durch ihre herzförmige Basis und die tiefen Lappenbuchten. — Das Austreten von Secundärnerven in die Zähne, wie in unserer Fig. 1, finden wir häufig bei den Aralien; bei *Aralia platanifolia* H. K. scheint es ein Artmerkmal zu sein.

Verwandte fossile Arten: *Aralia triloba* Lesq. (Cretac. and tert. plants tab. 25, fig. 4, Unit. stat. geol. survey of the terr. 1878) steht unserer Art am nächsten. Die Seitenlappen sind kleiner als der Mittellappen und lang zugespitzt, die Basis ist herzförmig.

*Aralia (Oreopanax) Hercules* Ung. sp. (Chlor. prot. Taf. 45, Fig. 6, 7 und Taf. 46), mit grossen, siebenlappigen Blättern, von UNGER zu *Platanus* gestellt, von BRONGNIART mit *Sterculia* vereinigt, gehört nach SAPORTA (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 151, tab. 9, fig. 2) zu den Araliaceen. Eine überraschende Aehnlichkeit zeigen die Blätter von *Oreopanax sterculiaefolium* Dne. et Pl. und *platanifolium* Dne. et Pl. aus dem äquatorialen Amerika. Abgesehen von der grösseren Anzahl der Lappen, weist namentlich die Varietät *oxyphylla* Sap. (= *jatrophaefolia* Ung., Chlor. prot. Taf. 45, Fig. 7 und *amplissima* Sap. [UNGER, l. c. Taf. 46]) nahe



Beziehungen zu unserer Art auf. — *Platanus Papilloni* Wat. (Paris pag. 165, tab. 45, fig. 3) ist eine Aralie, welche sich am besten an die UNGER'sche Art, l. c. Taf. 45, Fig. 6, 7, anschliesst.

*Aralia Looziana* Sap. et Mar. (Gelinden, Révision pag. 77, tab. 13, fig. 1—3) ist, wie auch SAPORTA und MARION vermuthen, wahrscheinlich mit *Aralia angustidens* Sap. et Mar. (Essai pag. 53, tab. 7, fig. 4) zu vereinigen. Das beste lebende Analogon scheint *Oreopanax platanifolium* Dne. et Pl. zu sein. — Zu den Aralien zieht HEER (Mioc. balt. Flora pag. 89, Tab. 15, Fig. 1b) das Bruchstück eines dreilappigen Blattes, *Aralia Zadachi*, welches, wenn wirklich zu *Aralia* gehörend, in die Gruppe *Aralia Looziana* mit craspedodromen Secundärnerven eingereiht werden müsste.

*Aralia formosa* Heer (Moletain pag. 18, Taf. 8, Fig. 3) ist der Vorläufer unserer Art. HEER verweist auf eine ähnliche, nicht abgebildete Art von Monte Bolca und Alumbay, *Aralia primigenia* Lah. (HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 277) und die lebenden *Aralia trifoliata* und *japonica* Seem.

Die Gattung *Travesia*, zu welcher *Gastonia palmata* Roxb. zu ziehen ist, umfasst 8—9 Arten aus dem tropischen Asien und von den Malayischen und den Pazifischen Inseln. Dagegen gehören die 64 Arten der Gattung *Oreopanax* dem tropischen Amerika an.

Verwandte fossile Arten, nach dem Grade ihrer Verwandtschaft geordnet:

1. *Aralia triloba* Lesq., Fundort unbekannt;
2.   » *Hercules* Ung. sp.: Unter-Miocän (Radoboj), Ober-Oligocän (Armissan);
3.   » *Papilloni* Wat. sp: Unter-Eocän (Vervins);
4.   » *Looziana* und } Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).  
    *angustidens* }

### Ampelideae.

#### *Cissus parvifolius* nov. spec.

Taf. 17, Fig. 5—6.

*Folia trifoliata* (?), *foliola membranacea, cuneato basi in petiolum sensim attenuata, apice obtusa vel acuminata, grosse et acute serrata, basi integerrima.* — *Nervus primarius tenuis, nervi secundarii tenuissimi, angulo ca. 40° orientes, paralleli, craspedodromi, extremo apice nervillum in sinum superiorem emittentes.*

Die Blätter von *Rhus aromatica*, *Ampelopsis bipinnata* Michx., *Cissus orientalis* L. und *tenuifolia* weichen wenig von einander ab, so dass es unmöglich ist, die fossilen Vertreter derselben ohne die zugehörigen Früchte zu unterscheiden. Daher kommt es, dass man ähnliche Blätter, die aus fossilen Floren schon in reichlicher Menge bekannt geworden sind, bald zu *Cissus*, bald zu *Rhus* gestellt hat.

Unsere Blätter lassen die Zugehörigkeit zu *Cissus* ausser Zweifel. Als die nächsten lebenden Verwandten sind *Cissus orientalis*, *tenuifolia* und andere ostindische Arten zu betrachten, von denen *Cissus tenuifolia* am besten mit unserer Art übereinstimmt. Die Blätter der lebenden Arten sowohl als der fossilen sind dünnhäutig, am Grunde keilförmig zugespitzt und grob und spitz gesägt; von den Secundärnerven zweigen vor dem Eintritt in die Zähne nach der oberen Zahnbucht laufende Gabeläste ab. — Die hier in Betracht kommenden *Rhus*-Blätter mit spitzen Zähnen, wie *Rhus oxyacanthoides* und *aromatica*, lassen nur selten einen derartigen Gabelnerv erkennen; an den Blättern mit stumpfen, abgerundeten Zähnen, z. B. von *Rhus sinuata* und *tomentosa*, sowie an denen einiger Arten von *Paullinia* und *Urvillea*, sind solche Gabeläste häufiger, aber immer mit nach unten verlaufenden von derselben Stärke zusammen vorkommend.

Das symmetrische Blatt Fig. 6 scheint ein mittleres, das unsymmetrische Fig. 5 ein seitliches Theilblättchen eines gefingerten Blattes gewesen zu sein.



*Rhus paulliniaefolia* Ett. (Tokay pag. 812, Taf. 2, Fig. 10) hat dreifingrige Blätter, deren Theilblättchen an unsere Figuren erinnern. Bei der mangelhaften Erhaltung der Nerven ist eine sichere Gattungsbestimmung unmöglich. — Dasselbe gilt von *Crataegus bilinica* Ett. (Bilin III, pag. 54, Taf. 53, Fig. 17), welche bis auf die stumpferen Zähne und die fehlenden Gabeläste mit unserer Art übereinzustimmen scheint. — An unsere Blätter erinnert ferner *Elaeodendron myricaefolia* Ett. (Beiträge zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 536, Taf. 3, Fig. 7), ein zur Bestimmung unzureichendes Blatt. — *Rhus Pyrrhae* Ung. (Chlor. prot. pag. 84, Taf. 22, Fig. 1) hat die Form und Bezahnung unserer Fig. 6, aber es fehlen die oberen Aeste der unter stumpferem Winkel entspringenden Secundärnerven. — Von *Cissus Nimrodi* Ett. (Bilin III, pag. 3, Taf. 40, Fig. 3, 4, 6—10) sind eine grössere Zahl gut erhaltener Blätter mit deutlich vom Blattstiele abgesetzter Basis bekannt, welche zum Theil die Nervatur gut erkennen lassen, niemals aber einen oberen Gabelnerv. — Das gleiche gilt von *Crataegus Scarabelli* Gaud. et Strozzi (Contrib. VI, tab. 1, fig. 6) und den schmaleren Blättern von *Cissus Heeri* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 530, Taf. 3, Fig. 3, 4), *Rhus rhomboïdalis* Sap. (Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 278, tab. 13, fig. 3 und Suppl. I, ibid. 5. sér., XVIII, pag. 108, tab. 16, fig. 2—3) und *Myrica Parlatorii* Mass. (stud. Senog. tab. 26 et 27, fig. 14). — Die Blätter von *Cissus oxycoccus* Ung. kommen bei Radoboj (Syll. I, pag. 24, Taf. 9, Fig. 11—14 und Radoboj pag. 145, Taf. 2, Fig. 32—35) neben Fruchtständen vor, welche denen der lebenden *Cissus acida* am besten entsprechen. Wahrscheinlich ist mit jenen Fruchtständen auch *Rhus Pyrrhae* Ung. von derselben Fundstelle zu vereinigen. Die Blätter von *Cissus oxycoccus* sind kleiner und gedrungener, haben eine kürzere, deutlich vom Blattstiele abgesetzte Basis und lassen keine Gabelnerven erkennen.

Die Gattung *Cissus* ist in den tropischen und subtropischen Ländern weit verbreitet. Die dem Typus unserer Blätter angehörenden Arten gehören der alten wie der neuen Welt an.

### Nymphaeaceae.

#### Nymphaeites saxonica nov. spec.

Taf. 19, Fig. 18.

*Fructus baccatus, subglobosus (?)*, diametro 3<sup>cm</sup>, disco stigmatico concavo, umbilicato, superficie receptaculi reliqua cicatricibus staminum (petalorumque?) ordine spirali notatus. Stigmata ca. 30 radiantia, contigua, uniserialia, unisulca, apice truncata, non recurvata. Staminum (petalorumque?) cicatrices numerosae, ellipticae, inter se tangentes.

In der Lebewelt finden wir Analogien zu diesem merkwürdigen Pflanzenreste bei *Xanthorrhoea* und *Nymphaea*. Der Stamm der ersteren besteht aus radialen Stäben, welche dicht über einander liegen und an der Aussenseite des Stammes mit elliptischer Fläche endigen. Wenn sich alle diese Eigenthümlichkeiten an dem fossilen Reste wiedererkennen lassen, so lässt sich doch keine Erklärung dafür finden, dass von einem längeren Stamme sich ein flaches Stück wie das abgebildete losgelöst haben konnte.

Zu befriedigenderen Resultaten führt ein Vergleich mit den Früchten der Gattung *Nymphaea*. Die radialstrahlige Scheibe entspricht der Griffelscheibe von *Nymphaea*, die nach aussen geneigte, die Scheibe umgebende Fläche mit den flach-elliptischen Eindrücken der Wand der *Nymphaea*-Kapsel mit den Narben der Staubgefässe. Die Bornstedter Frucht, deren ursprüngliche Gestalt nicht mehr zu deuten ist, hat einen Durchmesser von ca. 3<sup>cm</sup>, entspricht daher in der Grösse am besten derjenigen von *Nymphaea alba*. Sie unterscheidet sich von den lebenden *Nymphaea*-Arten durch die niedergedrückte, aus ca. 30 Griffeln bestehende Griffelscheibe und die zahlreicheren kleineren und sich berührenden Staubgefässe. Die Zahl der Griffel schwankt bei den lebenden Arten zwischen 8 und 26; bei manchen Arten ist sie constant, z. B. 8, 16 (*Nymphaea alba*), 20, bei anderen wechselnd, z. B. 8—10, 8—12, 16—20. Die besten Analogieen weisen *Nymphaea Amazonum* Mart. et Zucc. und *devoniensis* Hook. (Botanical



Magazine tab. 4665) auf. Bei beiden stehen die Narben der Staubgefäße und Blumenkronblätter gedrängt und lassen nur kleine Zwischenräume frei, bei letzterer sind die Griffel am Ende gerade abgestumpft. — Ein Rhizombruchstück von Bornstedt mit nur wenigen Narben war zu einem Vergleiche mit entsprechenden Theilen der lebenden Nymphaeaceen nicht geeignet.

Die von UNGER und ETTINGSHAUSEN als *Palaeolobium haeringianum* (UNGER, Sotzka pag. 56, Taf. 41, Fig. 8, 8a und ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 88, Taf. 29, Fig. 17) beschriebenen, später von SAPORTA (Ét. II, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., IV, pag. 162) mit Recht zu den Nymphaeaceen gebrachten Früchte unterscheiden sich von der Bornstedter Frucht nur durch das Fehlen der Ringwulst auf der Griffelscheibe. Ob diese Ringwulst ein constantes Merkmal unserer Frucht oder nur auf eine verschiedenartige Druckerscheinung zurückzuführen ist, können erst spätere Funde entscheiden.

Neben Blättern, Blüthen, Samen und Rhizomen von Nymphaeaceen hat SAPORTA (Ét. II, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 125, tab. 7, fig. 1 und Ét. II, 3, ibid. IV, pag. 161, tab. 10, fig. 1—4) von Armissan, Fenestrelle und Saint Jean-de-Garguier Früchte mit wenigen Staubgefäß- und Blumenkronblattnarben beschrieben, welche er zu einem besonderen Typus, *Anoectomeria*, stellt. Das charakteristische Merkmal dieser Früchte ist nach ihm das Aufreißen der reifen Kapselwand in der Richtung der Narben. Ob diese Eigenthümlichkeit zu einem Artmerkmal erhoben werden kann, mag dahingestellt sein. Für unsere Frucht und die von Häring und Sotzka liegt noch kein Grund vor, sie weit von *Nymphaea* zu entfernen.

Verbreitung der Gattung *Nymphaea* in der Jetztwelt: 20 Arten, von denen die Mehrzahl die Tropen und die nördliche gemässigte Zone, sehr wenige das südliche Afrika und Australien bewohnen.

#### Verwandte fossile Art:

*Nymphaeites haeringiana* Ung. sp.: Ober-Oligocän (Sotzka),  
Unter-Oligocän (Häring).

## Papaveraceae.

### Papaverites spec.

Taf. 19, Fig. 17 und 17a.

*Capsula ovata, petiolata, incomplete (?) multilocularis, cicatricibus hypogyni calycis diphylli, corollae petalorum 6, staminum uniserialium numerosorum. Petiolum longitudinaliter striatum.*

Die vorliegende Frucht, welche bis auf den obersten Theil recht gut erhalten ist, gehört einer Pflanze aus der Familie der Papaveraceen an und dürfte am besten zu *Papaver* selbst zu bringen sein. Der längsgefurchte Fruchtsiel trägt unmittelbar unter der eiförmigen Frucht 3 deutliche Narbenkreise. Die 2 sehr breiten unteren Eindrücke, von denen nur der eine sichtbar ist, entsprechen den Kelchblattnarben bei *Papaver*. Die den mittleren Kreis bildenden Narben entsprechen denjenigen der Blumenkronblätter, die wahrscheinlich in der Sechszahl vorhanden gewesen sind. Der dritte Kreis mit 7 deutlichen kleineren Narben stellt den Staubgefässkreis mit wahrscheinlich mehr als 14 Staubgefässen dar. Die zusammengedrückte Frucht selbst lässt noch recht gut die zahlreichen, in der Abbildung nicht deutlich dargestellten, falschen Scheidewände der *Papaver*-Kapsel erkennen. Die Narbenscheibe, die leider nicht erhalten ist, scheint die geringe Grösse derjenigen von *Papaver somniferum* L. gehabt zu haben.

Von den lebenden *Papaver*-Arten unterscheidet sich die nach dem einen Reste noch nicht scharf zu umgrenzende fossile Art durch das Auftreten nur eines einzigen Staubgefässkreises.

Von den 14 lebenden Arten von *Papaver* kommt eine auf Südafrika, eine andere auf das tropische Australien, die übrigen auf das subtropische und gemässigte Asien, Europa und Nordafrika.



## Bixaceae.

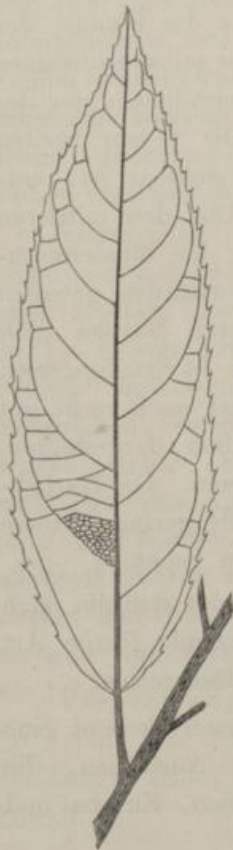
*Kiggelaria oligocaenica* nov. spec.

Taf. 19, Fig. 4.

*Folia pinnata; foliola alternantia, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, apice acuminata, in petiolum angustata, serrulata. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, curvati, subparalleli, camptodromi, nervi basilares oppositi, sub angulo acutissimo orientes.*

Unsere Figur stellt das Bruchstück eines gefiederten Blattes dar. Die kurzgestielten, feingesägten, mit einander abwechselnden Fiederblätter enthalten zahlreiche, einander parallele und in aufsteigenden Schlingen sich verbindende Secundärnerven und 2 unter sehr spitzem Winkel abzweigende Basilärnerven.

Gefiederte Blätter von gleichem Bau finden wir nur in der Familie der Bixaceen, z. B. bei *Melicytus ramiflorus* Forst., *Xylosma suaveolens* Dne. und *Kiggelaria africana* L. Die nächsten Beziehungen weist unzweifelhaft die letztgenannte Art auf. Die feingesägten Fiederblätter derselben besitzen die gleiche Form, den nach der Spitze zu sich schnell verschmälernden Mittelnerv, die ebenso angeordneten Secundärnerven und die beiden unter sehr spitzem Winkel entstehenden Basilärnerven. An einem Baume im botanischen Garten zu Berlin konnten Blätter mit abgerundeter und mit zugespitzter Basis beobachtet werden. Alle Fiederblätter haben einen langen, dünnen Blattstiel.

*Kiggelaria africana* L.

*Bignonia eocenica* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 527, Taf. 2, Fig. 3), ein einfaches Blatt, unter-

scheidet sich nur durch die grösseren Zähne und die geringere Anzahl der Secundärnerven. ETTINGSHAUSEN findet die besten Analogieen bei *Bignonia*. Da aber ähnliche Blätter mit gleicher Nervatur auch bei Araliaceen angetroffen werden, ist die Bestimmung noch zweifelhaft.

Die Gattung *Kiggelaria* umfasst 3 südafrikanische Arten, welche Sträucher oder niedrige Bäume bilden, *Kiggel. ferruginea* E. et Z., *Dregeana* Furcz. und *africana* L. (häufig in der Nähe der Capstadt).

### Sterculiaceae.

#### *Sterculia tenuiloba* SAPORTA.

Taf. 18, Fig. 8.

SAPORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 273, tab. 10, fig. 2 (1862).  
SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 101 (1874).

*Folia petiolata, palmato-triloba, basi angustata; lobi tenuiter acuminata, integerrimi; lobus medius longissimus. Nervi secundarii arcuato-conjuncti.*

Unser Blatt passt recht gut zu dieser Art. Die beiden Seitenlappen sind zugespitzt, und vermuthlich war auch der viel längere Mittellappen allmählig nach oben verschmälert.

Die in deutlichen Schlingen aufsteigenden Secundärnerven entfernen unsere Art ebenso wie *Sterculia labrusca* Ung. von dem lebenden *Brachychiton* (*Sterculia*) *diversifolium*. Ihre lebenden Analoga gehören vielmehr der Gruppe von *Sterc. colorata* Roxb. an.

*Acer triaenum* var. *furcifer* Mass. (stud. Senog. pag. 333, tab. 20, fig. 2), ein dreilappiges Blatt mit lang zugespitzten, ganzrandigen Lappen, unterscheidet sich von unserer Art durch die breitere Basis. MASSALONGO vergleicht es zwar mit *Sterculia labrusca* Ung., ist aber mehr geneigt, dasselbe für eine den Sterculienblättern ähnliche Form von *Acer triaenum* aus der Gruppe von *Acer monspessulanum* zu halten.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt, Aix.



## Bombaceae.

**Bombax Decheni** WEBER sp.

Taf. 17, Fig. 1—4; Taf. 18, Fig. 7(?).

- Dombeyopsis Decheni* WEBER, Palaeontogr. II, pag. 193, Taf. 21, Fig. 10 (1852).  
 » » HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 36, Taf. 110, Fig. 14 (1859).  
 (?) » » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, Taf. 61, Fig. 4 (1860).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 109, tab. 99, fig. 1 (1874).  
 (?) » *pentagonalis* WEBER, Palaeontogr. II, pag. 194, Taf. 21, Fig. 11 (1852).  
*Grewiopsis sparmannioides* SAPOETA, Ét. II, Ann. d. sc. nat. 5. sér., III, pag. 50 (1865).  
 » *anisomera* SAPOETA, ibid. pag. 51.  
 » » » Sèzanne pag. 409, tab. 13, fig. 8. 9 (?) (1868).  
 » » » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 121 (1874).  
 (?) *Platanus antiqua* WATELET, Paris tab. 47, fig. 3 (1866).  
 (?) » *dubia* WATELET, ibid. tab. 47, fig. 2.  
 » *aceroides* ENGELHARDT, Göhren pag. 25, Taf. 5, Fig. 3 (1873).

*Folia subcoriacea, longe petiolata, ampla, late ovata, triloba, basi cordato-emarginata, palmato — 5 vel 7 nervia; lobi acuminati, repande sinuato-dentati et lobulati; lobus medius productior. Nervi secundarii remoti, craspedodromi; nervi tertiarii angulo subrecto orientes, dictyodromi; rete interpositum laxiusculum.*

Von der bei Bornstedt nicht gerade seltenen Pflanze konnten immer nur Blattbruchstücke gefunden werden. Unsere Fig. 2 u. 3 passen recht gut zu der WEBER'schen Abbildung Taf. 21, Fig. 10. Fig. 3 bringt die Oberseite des Blattes zur Anschauung. Beim Präpariren treten die kräftigen Nerven wie in Fig. 2 hervor. Fig. 1 zeigt die herzförmig ausgebuchtete Basis eines zu derselben Art gehörenden Blattes. Taf. 18, Fig. 7 ist, weil schlecht erhalten, noch zweifelhaft; es erinnert in der Gestalt am meisten an Taf. 17, Fig. 2.

Nach dem Vorgange von WEBER hatte man bisher die Blätter dieser und einiger verwandten Arten aus dem Pariser Eocän fälschlich bei den Dombeyaceen untergebracht, indem man die Beschaffen-

heit des Blattrandes nur wenig berücksichtigte. Die Blätter von Dombeyaceen und Bombaceen sind nicht zu unterscheiden, wenn der Rand nicht unterbrochen ist. Bei vielen Arten jedoch ist der Blattrand gezahnt, und dann gilt als bestes Unterscheidungsmerkmal, dass die Blätter der Bombaceen buchtig gezahnt, die Blätter der Dombeyaceen ebenso wie die der Tiliaceen gekerbt oder gekerbt-gezahnt sind. Da die fossilen wie die lebenden Blätter sonst nicht sicher nach der Familie zu bestimmen sind, muss auf dieses Merkmal besonderer Werth gelegt werden. Dasselbe wird in manchen Fällen allein geeignet sein, *Dombeya*- und *Cissus*-Blätter zu unterscheiden. Aus demselben Grunde müssen die von SAPORTA bei *Grewiopsis* untergebrachten Arten von Sézanne zu den Bombaceen gestellt werden.

*Grewiopsis anisomera* Sap. ist mit unserer Art zu vereinigen. Das Blatt l. c. Fig. 8 stimmt mit unseren Blättern vollständig überein. In Fig. 9 ist vom Blattrande nur ein kleiner Theil erhalten. — *Dombeyopsis pentagonalis* Web. scheint nur eine Jugendform unserer Art zu sein. — Die schlecht erhaltenen Blätter von *Platanus antiqua* und *dubia* Wat. von Sézanne dürften gleichfalls zu unserer Art gehören.

Die besten lebenden Analoga sind *Ochroma lagopus* Sw. und *Cheirostemum platanoides* H. et B. Die dickfleischigen, langgestielten, herzförmig ausgebuchteten Blätter der ersteren, mit kurzen, spitzen Seitenlappen, sind von unseren Blättern kaum zu unterscheiden. Wie an der Rotter Pflanze war an einigen Exemplaren der lebenden Art ein zweites Paar von Seitenlappen angedeutet. Der Blattrand ist ganz oder buchtig-gezahnt wie an den fossilen Blättern. (Die Ergänzung bei *Dombeyopsis Decheni* Web., l. c. Taf. 21, Fig. 10 ist nicht correct.) Die Anzahl der Zähne entspricht derjenigen der Secundärnerven. Die Blätter von *Cheirostemum platanoides* H. et B. haben in der Regel 5 bis 7 spitze, kurze Lappen, und die Basis ist so tiefgebuchtet, dass die Seitenlappen derselben weit über einander klappen. — Die beiden lebenden Gattungen sind nur in je einer Art bekannt, den beiden oben genannten, welche Mexico, Westindien und dem nördlichen Südamerika angehören.



## Verbreitung unserer Art:

Ober - Oligocän: Rott, Orsberg; Hohe Rhonen.

Unter-Oligocän: Bornstedt, Göhren.

Unter-Eocän: Sézanne.

## Verwandte Arten:

- |   |            |
|---|------------|
| 1. <i>Bombax tiliacea</i> Sap. sp.          | } Sézanne. |
| 2.       " <i>credneriaefolia</i> Sap. sp.  |            |
| 3. <i>Pterospermites inaequifolius</i> Sap. |            |

***Bombax chorisioides* nov. spec.**

Taf. 19, Fig. 5.

*Folia subcoriacea, digitata (?), foliola petiolata, lanceolata, basi et apice longe attenuata, margine argute-serrata. Nervus primarius versus apicem evanescens, nervi secundarii numerosi, angulo ca. 60° orientes, camptodromi, paralleli.*

Unser Blatt gehört der Formenreihe von *Bombax glaucescens* Sw. (ERTTINGSHAUSEN, Bombaceen Taf. 2, Fig. 1 und Taf. 4, Fig. 2) und *Chorisia speciosa* St. Hil. (ibid. Taf. 1) an. Bei der letzteren finden wir alle Merkmale des anscheinend lederartigen Blattes von Bornstedt wieder. Die langsame Zuspitzung oben und unten, der nach oben sich schnell verfeinernde Hauptnerv, die Unsymmetrie der beiden Blatthälften, die besonders deutlich am unteren Theile der Figur hervortritt, der Verlauf der Secundärnerven, die scharfen Sägezähne und die Lage der grössten Breite des Blattes etwa in der Mitte, das sind beiden gemeinsame Merkmale. Das fossile Blatt unterscheidet sich kaum durch die schlankere Gestalt, die längere Spitze und die unter wenig spitzerem Winkel entspringenden Secundärnerven.

Demselben Typus gehören an:

1. *Bombax chorisiaefolia* Ett. (Bilin III, pag. 11, Taf. 42, Fig. 2, 4, 5 und Sagor II, pag. 186), von Sagor, Kutschlin und Trifail.
2. *Bombax Neptuni* Ung. sp. (siehe weiter unten), von Bornstedt und Radoboj.

3. *Bombax sagorianum* Ett. (Wien pag. 21, Taf. 4, Fig. 3 und Sagor II, pag. 186), von Sagor.
4. *Juglans egregia* Lesq. (foss. flor. of the S. Nevada pag. 36, tab. 9, fig. 12, non tab. 10, fig. 1), von Chalk Bluffs, Nevada County, Californien, welche sich von unserem Blatte nur durch zahlreichere Secundärnerven unterscheidet.

Die drei lebenden Arten der Gattung *Chorisia* sind auf das tropische Amerika beschränkt. Die Gattung *Bombax* umfasst 10 Arten, und zwar 2 asiatische (*Bombax malabricum* De C. und *insigne* Wall. im tropischen Monsungebiete) und 8 amerikanische. Die lebenden Arten vom Typus *Bombax glaucescens* Sw. gehören dem tropischen Amerika an.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind:

1. *Juglans egregia* Lesq., Chalk, Bluffs, Nevada County.
2. *Bombax chorisiaefolia* Ett.: Unter-Miocän (Trifail, Kutschlin und Sagor).

### *Bombax Neptuni* UNGER sp.

Taf. 11, Fig. 10.

- Samyda Neptuni* UNGER, Gen. et spec. plant. foss. pag. 443 (1850).  
*Cupania* » » Sylloge I, pag. 35, Taf. 15, Fig. 7, 8; Taf. 16, Fig. 1—4 (1861).  
*Bombax* » ERTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Radoboj pag. 886, Taf. 3, Fig. 17 (1870).  
*Cupanites* » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 171 (1874).

*Folia digitata* (?), *foliola petiolata, magna, oblonga vel obovato-oblonga, obtuse vel acute et sat subito acuminata, basi inaequilaterali, toto fere margine vel solum e medio ad apicem acute serrata. Nervi secundarii sub angulis 45—55° egredientes, sub-arcuati, apice extus ramosi, arcuato-anastomosati, arcubus a margine distantibus.*

Unser Blatt erinnert am meisten an Sylloge Taf. 16, Fig. 3. Es hat mit den UNGER'schen Blättern vor allem gemein die dicht gedrängten Sägezähne, die schon in grosser Entfernung vom Blatt-



rante auftretende, wiederholte Gabelung der Secundärnerven und das von den ebenso deutlichen Tertiärnerven gebildete grobe Maschennetz.

Die Gattungen *Samyda* und *Saurauja*, zu denen diese Blätter früher gestellt wurden, unterscheiden sich durch den abweichenden Verlauf der Secundärnerven. UNGER brachte sie später zu *Cupania*, deren Fiederblätter in der That recht gut zu den fossilen Blattresten passen. ETTINGSHAUSEN zog darauf einen Theil der UNGER'schen Blätter (Sylloge Taf. 15, Fig. 7—8) zu *Bombax*, indem er die grosse Aehnlichkeit derselben mit *Bombax glaucescens* Sw. (ETTINGSHAUSEN, Bombaceen Taf. 2, Fig. 1) und *Chorisia speciosa* St. Hil. (ibid. Taf. 1) hervorhob. Da die Blätter l. c. Taf. 16, Fig. 1—4 von den übrigen nicht zu unterscheiden sind, müssen wir vorläufig sämtliche vereinigt als eine *Bombax*-Art betrachten, bis spätere Funde von zusammengesetzten Blättern eine sichere Gattungsbestimmung ermöglichen.

*Cupania Neptuni* Engelh. (Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 25, Taf. 7, Fig. 1) hat entferntstehende Zähne und kräftige Secundärnerven.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Miocän: Radoboj.

Unter-Oligocän: Bornstedt.

### Celastrineae.

#### (?) *Celastrus elaeus* UNGER.

HEER, Bornstedt pag. 20, Taf. 4, Fig. 11 (1870).

Die Gattungsbestimmung der zu dieser schlecht begründeten Art gebrachten Blätter ist unmöglich. Daher haben alle diese Blätter für die Beurtheilung einer Flora keinen Werth. Das Blatt Fig. 12 in HEER, Bornstedt, weicht von den übrigen derselben Art ab.

**Celastrus minutus** nov. spec.

Taf. 11, Fig. 11—13.

*Folia subcoriacea, parva, lineari-lanceolata, utrinque sensim attenuata, remote et argute serrulata; nervi secundarii angulis acutissimis orientes, camptodromi.*

Blattbruchstücke dieser Art sind bei Bornstedt häufig gefunden worden. — Blätter von gleicher Form und Nervatur sind charakteristisch für zahlreiche Celastrineen, so für *Evonymus americanus* L. var. *angustifolius* Parsch., *Maytenus boaria* Mol. var., *Celastrus* sp. Nov. Holl. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 7, Fig. 11—13) und ein mit *Ilex salicifolia* Jacq. bezeichnetes Exemplar eines südamerikanischen Strauches im Königl. Herbarium, welcher nach REISS (Bemerkung an dem gepressten Exemplar) jedoch zu *Celastrus* gehört. Die Blätter des letzteren lassen sich von den fossilen Blättern nicht unterscheiden.

Die verwandte fossile Art *Celastrus stygius* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 68, Taf. 121, Fig. 53 und 54) hat kürzere Blätter mit stumpferen Zähnen.

Verwandte Art:

*Celastrus stygius* Heer: Ober-Oligocän (Monod).

**Rhamneae.****Zizyphus Leuschneri** nov. spec.

Taf. 19, Fig. 11.

Siehe diese Abhandl., Eisleben.

Das abgebildete Blatt dieser bei Bornstedt seltenen Art stimmt am besten mit Taf. 25, Fig. 7—10 von Eisleben überein.



## Anacardiaceae.

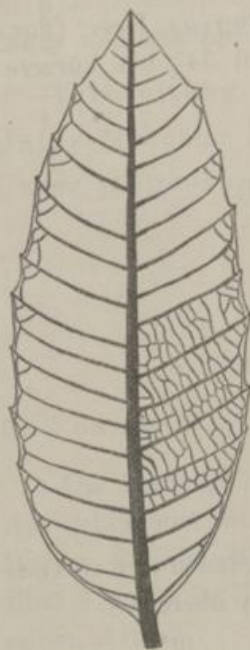
*Anacardites curta* WATELET sp.

Taf. 19, Fig. 8—10.

*Banksia curta* WATELET, Paris pag. 159, tab. 52, fig. 13 (1866).  
 (?) » *lobata* WATELET, ibid. pag. 160, tab. 52, fig. 14.

*Folia pinnata* (?), *foliola subcoriacea, breviter petiolata, ovata vel oblonga, acuminata, basi attenuata, sparsim et argute serrulata. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, paulum curvati, angulo acuto vel subrecto orientes, partim craspedodromi partim marginem non attingentes, furcati, inter se conjuncti; nervi tertiarii angulo subrecto orientes dictyodromi.*

Der Nervationscharakter der drei bis jetzt gefundenen Blätter dieser Art ist in der Jetztwelt auf nur wenige Pflanzen beschränkt.



*Comocladia dentata* Jacq.

Blätter mit fast senkrecht abzweigenden Secundär- und Tertiärnerven finden wir ausschliesslich in der Familie der Anacardiaceen, und zwar häufig bei *Rhus* (namentlich in der Formenreihe von *Rhus paniculata* Wall.), *Anacardium* und *Comocladia*. Zu der letzten Gattung oder in deren Nähe muss die Bornstedter Pflanze gebracht werden, da unter allen Anacardiaceenblättern des Königlichen Herbariums diejenigen von *Comocladia dentata* Jacq. die grösste und überraschendste Uebereinstimmung zeigen. Die Gestalt der lederartigen, feingezahnten Fiederblätter ändert mit der Lage derselben ab; die unteren sind gedrunken, eiförmig (wie unsere Fig. 8), die folgenden langgestreckt (wie Fig. 10), die oberen kürzer und schmaler. Der Blattstiel ist kurz und breit, der Mittelnerv sehr kräftig. Die nur wenig gekrümmten

Secundärnerven laufen in die Zähne oder theilen sich dicht am Blattrande und verbinden sich durch Gabeläste. Die zahlreichen, fast rechtwinklig entspringenden Tertiärnerven lösen sich (wie in Fig. 10) netzartig auf. Den Secundärnerven laufen immer vom Hauptnerv ausgehende Tertiärnerven parallel.

*Banksia curta* Wat., mit keiner lebenden *Banksia*-Art vergleichbar, zeigt alle charakteristischen Merkmale unserer Blätter, so dass wir sie trotz des schlechten Erhaltungszustandes mit diesen identificiren können. *Banksia lobata* Wat., ein noch weniger gut erhaltenes Blattstück, hat zu unserer Fig. 8 die nächsten Beziehungen.

Die nächst verwandten Arten sind

- Anacardites alnifolius* Sap., Ét. I, pag. 201, tab. 2, fig. 1  
(Untere Lignitgruppe Südfrankreichs),  
» *spectabilis* Sap., ibid. pag. 281, tab. 13, fig. 5 und  
» *spondiaefolius* Sap., ibid. pag. 282 von Aix.

Aehnliche Blatttypen:

1. *Dryandroides laevigata* Heer (flor. tert. Helv. II, pag. 101, Taf. 99, Fig. 6) hat dieselbe Gestalt und die gleiche Anordnung der Secundärnerven wie unsere Fig. 10. Das feinere Netzwerk weicht von demjenigen bei *Comocladia* ab.

2. *Phyllites rectinervis* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 135, Taf. 140, Fig. 50), am meisten an unsere Fig. 10 erinnernd, war ganzrandig und dünnhäutig. Nur die Secundärnerven sind erhalten.

3. *Ailanthus dryandroides* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 87, Taf. 127, Fig. 31 und 32; Taf. 154, Fig. 35) weicht durch die charakteristische Bildung des Maschennetzes ab. Dasselbe gilt von

4. *Samyda borealis* Heer (non Ung.) (ibid. pag. 32, Taf. 108, Fig. 9).

5. *Phyllites crassinervis* Heer (ibid. pag. 134, Taf. 140, Fig. 45) besitzt die wesentlichen Merkmale von *Comocladia*, ist aber ganzrandig und an der Spitze abgerundet.



6. *Plumeria neriifolia* Web. (Palaeontogr. IV, pag. 150, Taf. 27, Fig. 4—5) scheint den Nervationscharakter von *Comocladia* zu besitzen. Die Enden der Secundärnerven sind nicht deutlich wiedergegeben.

Das Verbreitungsgebiet der 4 lebenden Arten von *Comocladia* ist das tropische Amerika. *Comocladia dentata* Jacq. gehört den westindischen Inseln an.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Bornstedt.

Unter-Eocän: Belleu, (?) Pernant.

Nächst verwandte fossile Arten:

1. *Anacardites alnifolius* Sap.: Unter-Oligocän(?) (= *Lignites inf.* in Südfrankreich).
  2. *Anacardites spectabilis* Sap.:
  3.        "       *spondiaefolius* Sap.:
- } Unter-Oligocän (Aix).

### Juglandeae.

#### Conf. *Juglans Leconteana* LESQUEREUX.

Taf. 19, Fig. 7.

- Juglans Leconteana* LESQUEREUX, tert. flor. pag. 285, tab. 54, fig. 10—13 (1878).  
 » *rugosa* LESQUEREUX e. p., ibid. pag. 286, tab. 54, fig. 5, 14.  
 » *rhamnoides* LESQUEREUX, ibid. pag. 284, tab. 54, fig. 6—9.

Das abgebildete Blatt stimmt mit der amerikanischen Art überein. Es hat die Grösse und Gestalt von Fig. 12 (tert. flor.). Da in der Jetztwelt ähnliche Blätter bei zahlreichen Familien wiederkehren, lässt die Identität eines einzigen Blattes mit der amerikanischen Art nicht ohne Weiteres eine Gleichheit der Arten zu.

*Juglans rugosa* und *rhamnoides* lassen sich von *Jugl. Leconteana* nicht unterscheiden. LESQUEREUX vermuthet, dass alle drei nur Varietäten von *Juglans acuminata* Al. Br. sind. Die fossilen Blätter passen besser zu *Diospyros*, zumal da *Diospyros acuminata* und *virginiana* ganz ähnliche Blattformen aufweisen.

Verbreitung:

Unter-Oligocän: (?) Bornstedt.

Amerikanisches Tertiär: { zweite Gruppe: Evanston (Wyom.);  
erste Gruppe: Marschalls Mine (Colorado), Spring Cañon (Montana),  
Black Buttes (Wyoming), Point of  
Rocks (Wyoming).

### Myrtaceae.

#### *Myrtus amissa* HEER.

HEER, Bornstedt pag. 18, Taf. 2, Fig. 2; Taf. 3, Fig. 4b; Taf. 4, Fig. 8, 9 (1870).

### Unbestimmbare Pflanzenreste.

1. Taf. 8, Fig. 5, ein Farnkrautbruchstück von dick-lederartiger Beschaffenheit, welches sich von *Pteris Prestwichii* Ett. et Gardn. (Fig. 6) durch die Grösse und die einfachen oder nur einmal gegabelten Seitennerven unterscheidet.
2. Taf. 14, Fig. 8, unbestimmbare Frucht von *Quercus*.
3. Taf. 19, Fig. 1. Der Blattrest erinnert am meisten an *Celastrus Persei* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 10, Fig. 8) von Rixhöft und an die Blätter mehrerer lebenden *Symplocos*-Arten, namentlich diejenigen von *Sympl. pyrifolia* Wall. (Fig. 1a).
4. Taf. 19, Fig. 2 erinnert am meisten an *Juglans bilinica* Ung. Zu derselben Gattung gehört wahrscheinlich ein 4<sup>cm</sup> langes und 6<sup>mm</sup> breites Blütenkätzchen.
5. Taf. 19, Fig. 6 erinnert an *Tetrapteris harpyarum* Ung., *Cornus platyphylla* Sap. und *Banisteria sotskiana* Ett. Am besten passt es zu den Blättern von *Quercus cinereooides* Lesq.
6. Taf. 19, Fig. 12—14, unbestimmbare Früchte.



7. *Eucalyptus haeringiana* Heer, Bornstedt pag. 19, Taf. 4, Fig. 14.
8. *Sapindus multinervis* Heer, ibid. pag. 19, Taf. 3, Fig. 11.
9. *Cassia phaseolites* Heer, ibid. pag. 21, Taf. 3, Fig. 10.

### Eisleben.

Zu diesem Florengebiete gehören der »Segengottesschacht« und die »Schwarze Minna«, zwei jetzt verlassene Schächte in der Nähe von Eisleben. Im Jahre 1878 traf man beim Abteufen des an der Strasse nach Wimmelburg gelegenen Segengottesschachtes No. III behufs Kupferschiefergewinnung etwa 6<sup>m</sup> unter Tage auf einen gelbbraunen, blätterführenden Thon. Eine Anzahl Kisten mit diesem Thone übersandte die Mansfelder Kupferschieferbauende Gewerkschaft bereitwilligst dem Halleschen Museum und der geologischen Landesanstalt. Beide Sendungen erwiesen sich ausserordentlich reich an Blättern, Blüthen und Früchten, und haben fast ausschliesslich das Material zu den hier beschriebenen und abgebildeten Pflanzen dieser Fundstelle geliefert. Einige recht interessante Stücke stammen aus den Sammlungen der Herren Dr. MEHLIS, Dr. HEINE, KAUTZLEBEN und STEINICKE.

Die Lagerungsverhältnisse der vom Segengottesschachte durchteuften Schichten sind nach den brieflichen Mittheilungen des Herrn Fahrsteigers ZOTTMANN in Eisleben folgende:

Dammerde (1 <sup>m</sup> ).
Lehm (1 <sup>m</sup> ).
Hellblauer Thon, mit gelbem Sande und Eisenoxydtheilchen vermischt (4 <sup>m</sup> ).
Hellbrauner Thon mit Blättern (3 <sup>m</sup> ).
Schwarzblauer Thon, ebenfalls mit Blattabdrücken; letztere sind selten und undeutlich (4 <sup>m</sup> ).
Dünnere Besteg von Braunkohle.
Compakter, hellgrauer Thon (6 <sup>m</sup> ).

Hellgrüner, sandiger Thon, durchsetzt von Dolomitbänken (7 <sup>m</sup> ).
--

Desgleichen mit Gypsknollen (1 <sup>m</sup> ).
--

Gyps mit Thoneinlagerungen (9 <sup>m</sup> ).
---

Unter dieser Ablagerung wurde bis zu 135<sup>m</sup> Tiefe nur noch in Gyps abgeteuft, der zuletzt ziemlich fest und von schwärzlichem Aussehen war. Unter diesem lagert nach früheren Erfahrungen Anhydrit. Welcher von den verschiedenen Thonen noch zur Zechsteinformation zu zählen ist, konnte ich aus den mir übersandten Notizen nicht entnehmen. Wahrscheinlich gehört der kompakte, hellgraue Thon noch zum Tertiär.

Das Tertiär vom Segengottesschachte scheint mit dem schon in früheren Jahren aufgeschlossenen, aber jetzt verschütteten Vorkommen in der »Schwarzen Minna« nördlich vom Segengottesschachte in Verbindung zu stehen. Eine Anzahl von Blättern dieser Fundstelle, welche seit langer Zeit im Halleschen Museum aufbewahrt werden, stimmt der Art nach vollständig mit denen vom Segengottesschachte überein. Der dunkelblauschwarze Thon, in welchem sie liegen, ist ausserdem dem ebenfalls pflanzenführenden, schwarzblauen Thone des Segengottesschachtes so ähnlich, dass die beiden kleinen, isolirten Tertiärablagerungen als gleichaltrige und zusammengehörige Bildungen betrachtet werden mögen. ZINCKEN giebt die Lagerungsverhältnisse der früheren Grube Schwarze Minna (Physiographie der Braunkohle pag. 631) wie folgt an:

Sand, zum Theil Schwimmsand (6 Lechr.).
---

Grauer, grobschiefriger, sandiger Thon.
---

Bituminöser Thon mit Blättern und Eisenkiesknollen.
---

1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Lechr. mächtiges Flötz (nach HERTER in Abh. der naturforsch. Ges. zu Halle IV, pag. 69 bei 10 L. Tiefe beginnend), welches in seiner oberen Schicht eisenkiesreiche Lignitstämme, umgeben von aus Wurzeln und Blättern hervorgegangener Moorkohle, und in seiner unteren knorplige Braunkohle führt.
--



ZINCKEN erwähnt das Vorkommen von Knollensteinen, giebt aber nicht an, in welcher Beziehung dieselben zu den aufgezählten Schichten stehen. Als äquivalente Bildungen müssen angesehen werden:

im	in der Grube
Segengottesschacht:	Schwarze Minna:
schwarzblauer Thon mit Blättern;	bituminöser Thon mit Blättern und Eisenkiesknollen;
dünnere Besteg von Braunkohle.	1 $\frac{1}{2}$ Leht. mächtiges Flötz.

Ob die blätterführenden, gelbbraunen Thone vom Segengottesschachte dem grauen, sandigen Thone der »Schwarzen Minna« entsprechen oder noch als ein Aequivalent des bituminösen Thones mit Blättern zu betrachten sind, lässt sich jetzt nicht mehr entscheiden.

Die Lagerungsverhältnisse der beiden Pflanzenfundstellen lassen keinen directen Vergleich mit dem übrigen Tertiär der Umgegend von Halle zu. Es bieten daher nur die Pflanzenreste Anhaltspunkte zur Bestimmung des Alters ihrer Ablagerungen.

Ueber Pflanzenfunde aus der nächsten Umgebung von Eisleben ist bis jetzt Folgendes bekannt geworden. ZINCKEN führte zuerst aus dem bituminösen Thone der »Schwarzen Minna« (Physiogr. pag. 632 Anm.) *Quercus aspera*, *Quercus Hamadryadum*, *Phyllites crenulatus* und *Cinnamomum Rossmassleri* auf. Später wurden von GÖPPERT (nach einer Mittheilung des Bergassessors DÜCKER vom 14. April 1869 an ZINCKEN [siehe Ergänzungen I zur Physiographie pag. 183]) noch gefunden und bestimmt: *Aspidium lignitum*, *Laurus Giebeli*, *Glyptostrobos Ungerii*, *Quercus drymeia*, *Dryandra aemula* und *Eugenia*. Eine Anzahl der im Halle'schen Museum aufbewahrten Abdrücke von der »Schwarzen Minna« sind mit diesen Bestimmungen versehen und bilden wahrscheinlich die Originale zu den aufgezählten Arten. Die Bestimmungen sind in allen Fällen ungenau und unbrauchbar. Kein einziges der mir bekannt gewordenen Blätter von Eisleben konnte auf *Quercus*, *Laurus* oder *Glyptostrobos* gedeutet werden.

Das Vorkommen von Pflanzen aus dem Segengottesschachte wurde zuerst durch Herrn Dr. HEINE bekannt, welcher im Jahre 1878 eine Anzahl derselben dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen vorlegte (Zeitschr. für die ges. Naturwiss. 1878, pag. 601).

## Beschreibung der Arten.

### Filices.

#### *Polypodium oligocaenicum* nov. spec.

Taf. 20, Fig. 17 und Taf. 28, Fig. 6 und 6a.

*Folia subcoriacea, pinnata; segmenta linearia, integra, basi adnata; nervi segmentorum primarij tenues, secundarij inconspicui; sori biseriales, rotundi, exsculpti, superficie circumcallati.*

Taf. 20, Fig. 17 ist eine nicht gelungene Wiedergabe eines Wedelstückes. Taf. 28, Fig. 6 stellt ein isolirtes Fiederblättchen dar, Fig. 6a dasselbe in 3facher Vergrößerung. Der zarte Mittelnerve ist hin- und hergewunden. Secundärnerven konnten weder an den abgebildeten Bruchstücken, noch an zahlreichen isolirten, mit einer dicken kohligen Rinde bedeckten Fiederblättchen beobachtet werden. Die zweireihigen, kreisrunden und schüsselartig erhöhten Soren sind gegenständig oder wechseln mit einander ab.

Von der Gattung *Lacopteris*, zu welcher ich unser Farn anfangs zu stellen geneigt war (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 32, pag. 679), unterscheidet es sich durch das Fehlen von sternförmig angeordneten Sporangien. Soren von napfartiger Gestalt sind für zwei Sectionen von *Polypodium* charakteristisch, nämlich *Prosaptia* und die Gruppe vom Typus des *Polypodium nigrescens* Bl. Erstere hat auf der Unterseite der Fiederblätter schüsselartig erhöhte Soren (*sori exsculpti*), letztere vertiefte Soren (*sori impressi*). Unser Farn gehört sonach zu der Section *Prosaptia*, deren Arten den Tropen angehören und von Ceylon



bis Tahiti verbreitet sind. Eine sehr nahe verwandte lebende Art mit schief gestellten Soren und, analog der fossilen Art, kaum erkennbaren Secundärnerven ist *Polypodium obliquatum* Bl. (Taf. 28, Fig. 6 A stellt ein Wedelstück aus der Sammlung des Herrn Dr. KUHN dar).

**Nephrodium acutilobum nov. spec.**

Taf. 20, Fig. 4 und 4a.

*Folia pinnata (?)*, *pinnæ lineares, pinnatifidae; pinnarum lobovati, acuminati, serrulati. Nervi loborum primarii angulo 60° orientes, nervi secundarii bi-vel tripartiti. Sori reniformes, ramis superioribus adfixi.*

An den Bruchstücken dieses nicht häufig vorkommenden Farnkrautes bemerkt man mit blossen Augen nur die von den Soren herrührenden, nierenförmigen Vertiefungen, welche in 2 Reihen angeordnet sind und zwar, so dass die Längenrichtungen der Soren der auf einander folgenden Reihen rechtwinklig gegen einander geneigt sind. Erst mit der Lupe erblickt man die zahlreichen, in winzigen Zähnen endigenden, ein- oder mehrmal gegabelten Secundärnerven. Die Soren werden von dem obersten Aste eines Nervenbündels getragen.

Die Gattung *Nephrodium*, die hier allein in Betracht kommt, wird nach der Nervatur in 4 Sectionen getheilt: *Lastraea*, *Eunephrodium*, *Pleocnemia* und *Sagenia*. Unter diesen besitzt die Section *Lastraea* zu unserem Farn die nächsten Beziehungen. *Nephrodium syrmaticum* Bak. (HOOKER, *synopsis fil.* pag. 272 = *Lastraea spectabilis* J. Sm. in ETTINGSHAUSEN, Farnkräuter pag. 180, Taf. 115, Fig. 4, 7, 8) stimmt mit ihm im Wesentlichen überein. Die bisher bekannt gewordenen fossilen *Lastraea*-Arten haben einfache Seitennerven. *Nephrod. syrmaticum* Bak. ist von Indien über Ceylon, Malakka bis zu den Philippinen verbreitet.

**Hypolepis elegans** nov. spec.

Taf. 20, Fig. 5, 5a, 6, 6a, 6b.

*Frons pinnata, pinnae oblongae, pinnatifidae; pinnarum lobi ovati, acuminati, margine serrulati; nervi loborum secundarii furcati. Sori terminales, in apice nervorum, distincti, margine revoluti indusiiformi occultati.*

Die beiden abgebildeten Bruchstücke sind die einzigen bis jetzt gefundenen Exemplare dieser Art. Fig. 5 stellt ein unteres, Fig. 6 ein oberes Fiederstück dar, welches leicht als Fortsetzung des ersteren gedacht werden kann. An der Stelle der tiefsten Einbuchtung des fiederspaltigen Blattes (Fig. 6) oder noch am Rande der Fiederlappchen selbst (Fig. 5) liegen die noch gut erhaltenen Fruchthäufchen am Ende eines seitlichen Nervenastes (Fig. 6a). Die körnige Masse derselben wird von dem zurückgeschlagenen, zum Indusium umgewandelten Blattrande (Fig. 6b) bedeckt. Dadurch unterscheidet sich unser Farn von *Davallia* und *Dicksonia*, deren Arten in der Laubbildung und der Art der Befestigung ihrer Soren oft übereinstimmen. Dagegen besitzen *Cheilanthes* und *Hypolepis*, zwei auf Grund anatomischer Merkmale im Systeme weit von einander getrennte Gattungen, gleichgebaute Sori. Aus unseren beiden Bruchstücken lässt sich die Gattung noch nicht mit voller Sicherheit bestimmen. Der Umstand aber, dass alle *Cheilanthes*-Arten bis auf zwei, *Cheil. viscosa* Link und *Bergiana* Schl., im Habitus von der fossilen Pflanze abweichen, während *Hypolepis* eine grosse Anzahl ähnlicher Formen, wie

*Hypolepis repens* Presl (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 101, Fig. 7; Taf. 103, Fig. 8) aus Brasilien,

» *rudis* Kunze (ibid. Taf. 101, Fig. 6) von Java,

» *Endlicheriana* Presl (ibid. Taf. 100, Fig. 5) aus Neuholland,

» *aspera* Presl (ibid. Taf. 102, Fig. 1, 8) vom Cap,

aufzuweisen hat, dass ferner die Nerven, welche die Soren tragen, bei *Hypolepis* gleich dünn bleiben, während deren Verdickung nach



dem Rande zu von METTENIUS als Gattungsmarkmal von *Cheilanthes* aufgefasst wird, macht es im hohen Grade wahrscheinlich, dass hier ein fossiler Vertreter von *Hypolepis* vorliegt. Die Gattung *Hypolepis* war bisher nicht fossil bekannt.

Mit *Cheilanthes* sind 3 Farnkrautreste aus dem Tertiär vereinigt worden:

*Cheilanthes oeningensis* Heer, flor. tert. Helv. III, pag. 153,  
Taf. 145, Fig. 9,

» *Laharpi* Heer, ibid. I, pag. 37, Taf. 10, Fig. 3 und

» *primaeva* Sap., Ét. Suppl. I, 2, pag. 86, tab. 1,  
fig. 12.

Die Deutung derselben ist bei dem fast gänzlichen Mangel an Fructificationen sehr unsicher.

Der Typus von *Hypolepis repens* Presl gehört den Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt an.

#### *Gleichenia saxonica* nov. spec.

Taf. 20, Fig. 1, 1a, 1b und 2, 2a.

*Frons dichotomia, rami pinnati, pinnulae lineares vel lanceolato-oblongae, margine integerrimae vel serrulatae, apice obtusae, basi tota adnatae. Nervus primarius e rhachi angulo recto exiens, tenuis; nervi secundarii angulo acuto egredientes, catadromi, simplices, tertiarii catadromi, arcuati, simplices vel furcati, exteriores receptaculum punctiforme sustentantes.*

Die Gleichenien, so verbreitet in der Kreide und der Jetztwelt, hatten bis jetzt nur einen einzigen Vertreter, die englische *Gleichenia Hantonensis* Waklyn sp., aus dem Tertiär aufzuweisen. Unsere beiden Arten liefern den besten Beweis für das Vorhandensein der sehr alten Farngattung auch in unseren Ablagerungen und stellen neue verbindende Glieder dar zwischen den lebenden Arten und denen der Kreideschichten.

Unsere Art, von der bis jetzt nur das abgebildete Bruchstück im Thone des Segengottesschachtes gefunden worden ist, steht der *Gleichenia Hantonensis* Waklyn sp. (ETTINGSHAUSEN and

GARDNER, Brit. Eoc. flora II, pag. 43, tab. 6; tab. 10, fig. 2—4) aus dem Eocän von Bournemouth sehr nahe. Die Unterschiede sind so gering, dass spätere Funde wahrscheinlich die Identität beider Arten ergeben werden.

Die Unterschiede sind folgende:

<i>Gleichenia saxonica</i> nov. spec.	<i>Gleichenia Hantonensis</i> Waklyn sp.
1. Blattfiedern auf der Spindel senkrecht stehend.	Blattfiedern unter spitzem Winkel (bei l. c. tab. 10, fig. 2—3 auch unter rechtem Winkel) von der Spindel abgehend.
2. Blattfiedern ganzrandig oder gesägt.	Blattfiedern ganzrandig oder gekerbt.
3. Secundärnerven einfach, auf der Aussenseite stets 1, auf der Innenseite 2 Aeste (wie in ETTINGSHAUSEN und GARDNER, l. c. tab. 6, fig. 5), in dem oberen Blatttheile jederseits 1 Seitenast aussendend.	Secundärnerven einfach, seltener gegabelt, aussen gewöhnlich 1, bisweilen 2—3, innen 2—4 (gewöhnlich 4) Seitenäste aussendend.
4. Sori auf dem Aussenaste unterhalb der Mitte.	Sori auf dem untersten Aussenaste unterhalb der Mitte, an grösseren Blattfiedern zugleich auch auf dem innersten Innenaste.

Die Ranken und Haken, welche ETTINGSHAUSEN und GARDNER an dem englischen Farn beobachtet haben, fehlen unserer Art sowohl als deren sämtlichen lebenden Verwandten.

Das Blättchen Fig. 2 muss mit Fig. 1 vereinigt werden, denn es hat die Nervatur (Fig. 2 a), die breite Basis und den ungesägten Rand der oberen Blattfiedern von Fig. 1. Die Sori sind punktförmig und lassen sich bei stärkerer Vergrösserung nicht wie an der englischen Art in mehrere sternförmig angeordnete Kapseln auflösen.



Unsere Pflanze gehört zu demjenigen Typus von *Gleichenia*, dessen Spindel unterhalb der Gabelung nicht belaubt ist, und besitzt unter den hierher gehörigen Formen die nächsten Verwandten in den Arten mit wiederholt gegabelter Spindel. Die letzteren haben stets mehrfach, die übrigen Typen nur einmal gegabelte Seitennerven. — Der lebende Vertreter unserer Art sowohl als der *Gleichenia Hantonensis* ist *Gleichenia (Mertensia) dichotoma* Hook. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 165, Fig. 5, non Taf. 167, Fig. 3, 7—9). Unter jeder Gabelung zweigt von der Hauptspindel jederseits ein Fiederast ab, wie in Fig. 1 unten. Die Länge der Blattfiedern ist schwankend. Die an der Innenseite der Gabeläste sitzenden Blättchen sind sehr kurz (wie Fig. 2), die an der Aussenseite befestigten länger, gekerbt (wie bei *Gl. Hantonensis*) bis fiederspaltig. Die diesem Typus angehörenden lebenden Vertreter (*Mertensia*) haben ganzrandige Blattfiedern. Ihr Verbreitungsgebiet sind die Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht.

Nah verwandte fossile Art:

*Gleichenia Hantonensis* Winkl. sp.: Mittel-Eocän (Bournemouth).

*Gleichenia suberetacea* nov. sp.

Taf. 20, Fig. 3a—c.

*Folia pinnata, pinnulae lineari-lanceolatae, confertae, basi connatae, angulo acuto orientes serrulatae. Nervus pinnularum medius tenuis; nervi secundarii tenuissimi, bifurcati arcuati, rami superiores soriferi; sori radialiter partiti.*

Das nur einmal gefundene Farnkraut gehört nach dem Habitus und der Beschaffenheit der Soren zu den Gleichenien, und zwar zum Typus *Gleichenia flabellata* Br. (ETTINGSHAUSEN, Farnkr. Taf. 168, Fig. 8; Taf. 169, Fig. 8—9) mit ganz belaubter Spindel.

Die Fiederblättchen sind bei den Arten dieser Gruppe unter spitzem Winkel gegen die Spindel geneigt, am Grunde mit einander verbunden und am Rande fein gesägt; die Secundärnerven sind nur einmal gegabelt, die Fruchthäufchen bestehen aus nur 4 Kapseln. Unsere Art steht daher in der Mitte zwischen dem Typus *Gleichenia flabellata* und demjenigen, dessen Spindel unterhalb der Gabelung nicht belaubt ist. Sie hat mit ersterem die Randbeschaffenheit und Stellung der Fiederblättchen, mit letzterem die Nervatur und Fructification gemein.

Die nächst verwandte fossile Art, *Pteridolemma Koeninckianum* Deb. et Ett. (die urweltl. Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen und Maastricht pag. 40, Taf. 5, Fig. 4) stammt aus dem der oberen Kreide angehörenden Aachener Sande. Die Art der Befiederung, die Gestalt der Fiederblättchen, die Nervatur und die Lage der Sori gleichen denen unserer Pflanze. Auch die Sori selbst der beiden Farne weichen nicht von einander ab, da die Beschreibung derselben bei DEBEY und ETTINGSHAUSEN: »etwa  $\frac{3}{4}$  mm im Durchmesser haltende, tief eingesenkte, rundliche Höhlungen, deren Grund ziemlich regelmässig durch äusserst feine, vorspringende Wände gefächert ist«, recht gut auch auf die sternförmig gekammerten Sori unserer Art (Fig. 3c) passt. Will man auch der grösseren Dicke der Spindel bei der Kreidepflanze den Werth eines unterscheidenden Merkmales beilegen, so liegt hier doch der seltene Fall einer fast vollständigen Uebereinstimmung einer Tertiärpflanze mit einer Kreidepflanze vor. — Eine zweite, ebenfalls verwandte Form, *Pteridolemma Elisabethae* Deb. et Ett. (l. c. pag. 42, Taf. 5, Fig. 5—9) gehört auch der Aachener Kreide an.

Der Typus *Gleichenia flabellata* Br. ist über die Tropen und Subtropen der alten und neuen Welt, besonders der südlichen Hemisphäre, verbreitet. *Gleich. flabellata* selbst ist auf Neu-Holland, Tasmanien, Neu-Caledonien und Neu-Seeland beschränkt.

Vorkommen unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht.



## Verwandte Arten:

*Pteridolemma Koninckiana* Deb. et Ett.: } obere Kreide (Aachen).  
 „ *Elisabethae* Deb. et Ett.: }

***Osmunda lignitum* GIEBEL sp.**

Taf. 20, Fig. 8.

Siehe diese Abhandl., Stedten pag. 41.

Der kümmerliche Rest ist hinreichend erhalten, um das Vorhandensein dieser Art in der Eislebener Flora zu beweisen.

Vorkommen: Segengottesschacht.

**Coniferae.*****Pinus typus* Pinaster.**

Kiefernadeln vom Typus *Pinaster* wurden häufig beobachtet. Leider waren die Bruchstücke so klein (2—4<sup>cm</sup> lang) und die Oberfläche derselben so schlecht erhalten, dass eine Bestimmung unmöglich war.

**Myricaceae.*****Myrica angustata* SCHIMPER.**

Taf. 21, Fig. 6, 7, 8, 10, 12.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt pag. 96, Taf. 11, Fig. 14 und Dörstewitz Taf. 29, Fig. 11.

*Myrica angustata* SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 550 (1870—72).

» » SAVORITA, Ét. Suppl. II, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 26, tab. 5, fig. 4; tab. 6, fig. 7 (1873).

» *linearis* SAVORITA, Ét. I, 4, ibid. 4. sér., XVII, pag. 234, tab. 6, fig. 2 (1862).

*Myricophyllum gracile* SAVORITA, ibid. pag. 255, tab. 10, fig. 1 (1862).

» *zachariense* SAVORITA, Ét. I, 5, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XIX, pag. 22; I, 6, ibid. pag. 66, tab. 8, fig. 2 (1863).

» » SAVORITA, Ét. II, 2, ibid. 5. sér., III, pag. 103 (1865).

*Folia petiolata, linearia vel lanceolato-linearia, longe acuminata, in petiolum angustata, argute denticulata. Nervi secundarii numerosi, angulo aperto orientes, leviter curvati, brochidodromi et craspedodromi.*

Unser Blatt Fig. 7 ist beträchtlich grösser als Ét. I, 4, tab. 10, fig. 1 von Aix, stimmt aber mit demselben in Gestalt und Nervatur (besonders mit der Vergrösserung Taf. 10, Fig. 1 A bei SAPORTA) vollständig überein. Die Blätter Fig. 6, 8, 10 und 12 und das von Bornstedt Taf. 11, Fig. 14 erinnern an manche Blätter von *Lomatites aquensis* Sap. (Ét. I, 4, Ann. 4. sér., XVII, pag. 253, tab. 7, fig. 10; Ét. III, 3, Ann. 5. sér., VIII, pag. 86, tab. 9, fig. 1—4 und Suppl., Ann. 5. sér., XVIII, pag. 52, tab. 9, fig. 17—19; tab. 10, fig. 1), unterscheiden sich aber durch eine langsame Verschmälerung nach oben (*Lom. aquensis* hat immer eine für Proteaceen charakteristische, plötzliche Zuspitzung aufzuweisen) und eine schlankere Zuspitzung des Blattgrundes. Bei *Lom. aquensis* und der von SAPORTA mit dieser Art zum Theil vereinigten *Grevillea Kymeana* Ung. (Kumi Taf. 8, Fig. 16, 17, 20—24, 26—27) ist der Blattrand immer ein wenig convex und die Basis setzt an dem kurzen Blattstiele deutlich ab.

SAPORTA stellte anfangs die als *Myricophyllum* beschriebenen Blätter zwischen *Banksia* und *Myrica*, glaubte sie aber noch bei den Proteaceen unterbringen zu müssen; später vereinigte er die früher getrennten Arten unter der von SCHIMPER gewählten Artbezeichnung mit *Myrica*.

Unsere Art gehört nach SAPORTA zu dem lebenden Typus *Myrica aethiopica* L. (in Südafrika vom Zambesi bis zum Cap der guten Hoffnung), zu welchem ausserdem die unten genannten Arten zu stellen sind.

Die Blätter von *Banksia haeringiana* Ett. lassen sich von manchen Blättern unserer Art kaum unterscheiden. Leider ist in den zahlreichen Abbildungen zu der ETTINGSHAUSEN'schen Beschreibung der Flora von Häring keine Spur von Seitennerven wiedergegeben.



Das schlecht erhaltene Blatt von *Myrica apiculata* Sap., Sézanne tab. 4, fig. 5, ist wahrscheinlich mit *Dryophyllum lineare* Sap. zu vereinigen.

Verbreitung unserer Art:

Mittel-Oligocän: St. Jean-de-Garguier (selten), St. Zacharie (häufig), Gyps von Gargas.

Unter-Oligocän: Segengottesschacht (häufig), Schwarze Minna, Bornstedt, Dörstewitz; Aix (selten).

Verwandte Arten:

- |    |                             |                                 |
|----|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. | <i>Myrica anceps</i> Sap.:  | Mittel-Oligocän (St. Zacharie). |
| 2. | » <i>Saportana</i> Schimp.: | } Unter-Oligocän (Aix).         |
| 3. | » <i>sinuata</i> Sap.:      |                                 |
| 4. | » <i>ilicifolia</i> Sap.:   |                                 |

Ulmaceae.

Conf. *Planera Unger* ETTINGSHAUSEN.

Taf. 26, Fig. 2—3.

Gleiche Blätter von derselben Grösse, welche unzweifelhaft zu *Planera Unger* Ett. gehören, haben HEER (flor. tert. Helv. Taf. 80) und ETTINGSHAUSEN (Bilin I, Taf. 18, Fig. 15, 16, 18, 19) abgebildet. Eine Vereinigung mit dieser Art ist erst dann möglich, wenn neben den kleineren Blättern in der Eislebener Flora auch grössere Blätter, wie sie an anderen Orten häufig sind, beobachtet werden können. — *Planera Unger* ist eine weit verbreitete Art, deren Blätter so mannigfaltig gestaltet sind, dass eine scharfe Artumgrenzung sehr schwierig ist. *Planera longifolia* Lesq. (tert. flor. pag. 189, tab. 27, fig. 4—6) ist von *Planera Unger* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 80, Fig. 17a) nicht zu unterscheiden.

Blätter, wie auf unserer Taf. 26, Fig. 2 und 3, besitzt die lebende *Ulmus parvifolia* (= *japonica*).

## Cannabineae.

*Cannabis oligocaenica* nov. spec.

Taf. 21, Fig. 16, 17 und Taf. 26, Fig. 1.

*Folia quinque-digitata, foliola lanceolata vel linearia, breviter petiolata, basi breviter, apice sensim attenuata, acute serrata, interiora symmetrica, exteriora basi inaequilateri. Nervi secundarii numerosi, angulo acuto egredientes, leniter curvati, craspedodromi, inter se et margini dentium inferiori paralleli.*

Unter allen mir bekannten Blättern von lebenden Pflanzen zeigen die von *Cannabis sativa* L. die grösste Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern. Die Blätter von *Ampelopsis quinquefolia*, auf welche unsere Blattreste dem Habitus nach besser passen, unterscheiden sich durch die Art der Nervatur, indem die Secundärnerven erst nach ihrer Verbindung mit einander Seitenäste in die Zähne absenden. Die Theilblätter von *Cannabis sativa* L. sind oben und unten langsam zugespitzt, die inneren Blätter kurz gestielt, die äusseren mit unsymmetrischer Basis am gemeinsamen Blattstiele sitzend. Die Mittelnerven nehmen nach oben zu schnell an Stärke ab, die Secundärnerven laufen zuletzt dem Rande parallel in die Zähne. Die Tertiärnerven, an den fossilen Blättern nicht sichtbar, sind an der lebenden Art so zart, dass sie mit unbewaffnetem Auge kaum bemerkt werden können. Im Allgemeinen sind die Blätter von *Cannabis sativa* schlanker als Taf. 21, Fig. 16 und Taf. 26, Fig. 1, indem sich Breite zu Länge bei

*Cannabis sativa* L.

= 1:7 und 1:8

der fossilen Art

= 1:4 und 1:5

verhält. Im Königl. Herbarium aber war mir eine grössere Anzahl von Formen zugänglich, deren Breiten- und Längenverhältnisse grösseren Schwankungen unterworfen sind, als die angedeuteten Unterschiede zwischen der lebenden und fossilen Pflanze betragen.



Es wurden alle Verhältnisse zwischen 1 : 3,4 und 1 : 10 beobachtet, und zwar die niedrigen sowohl als die hohen Verhältnisszahlen in gleicher Häufigkeit. Grössere Abweichungen scheinen nicht an derselben Pflanze vorzukommen, und es ist möglich, Varietäten mit kürzeren, breiten und solche mit längeren, schmalen Blättern zu unterscheiden. Kleinere Schwankungen in den Breiten- und Längendimensionen, z. B. zwischen 1 : 5 und 1 : 7, oder zwischen 1 : 4 und 1 : 6, oder zwischen 1 : 6 und 1 : 8, kommen jedoch an allen Blättern vor. Es geht aus allen diesen Beobachtungen hervor, dass nach Analogie der lebenden Pflanzen eine Vereinigung von Fig. 16 und 17 auf Taf. 21 gerechtfertigt ist und das Breiten- und Längenverhältniss nicht geeignet erscheint, eine scharfe Grenze zwischen der lebenden und fossilen Art zu ziehen. Der einzige Unterschied zwischen beiden beruht nur auf dem Vorhandensein einer längeren Spitze an den fossilen Blättern.

Die isolirten Theilblätter Taf. 26, Fig. 1, welche sich zwar von Taf. 21, Fig. 16 unterscheiden, aber dennoch zu unserer Art gehören, da gleiche Formen wiederholt als Theile eines fingerförmig zusammengesetzten Blattes beobachtet wurden, besitzen einige entsprechende Formen in anderen Florengebieten. *Callicoma microphylla* Ett. (Bilin III, pag. 5, Taf. 40, Fig. 14 — 22) unterscheidet sich durch das deutliche feine Netzwerk. Die Blätter von *Callicoma microphylla* Lesq. (tert. flor. tab. 43, fig. 2—4) haben eine deutlich abgesetzte Basis, sind aber sonst von den seitlichen Theilblättern unserer Art ebenso wenig zu unterscheiden, wie das fälschlich zur Gattung *Myrsine* gebrachte Blatt von *Myrsine salicoides* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 17, Taf. 103, Fig. 16).

*Cannabis* besitzt eine lebende Art, *Cannabis sativa* L., welche in Indien heimisch ist, aber in vielen Gegenden der gemässigten und tropischen Zone angebaut wird.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht und Schwarze Minna.

## Urticaceae.

*Boehmeria excelsaefolia* nov. spec.

Taf. 22, Fig. 1—7; Taf. 28, Fig. 12—13 (?).

*Folia subcoriacea, alterna (?), breviter petiolata, oblongo-lanceolata, longe acuminata, basi attenuata, obtuse serrata, triplinervia. Nervi basilares apicem attingentes, margini paralleli; nervi secundarii remoti, sub angulis acutis orientes, nervis basilaribus conjuncti; nervi tertiarii e secundariis sub angulo subrecto egredientes; nervilli rete laxiusculum formantes.*

Die Blätter dieser interessanten Art bilden den Hauptstock der Flora des Segengottesschachtes. Auch an der »Schwarzen Minna« müssen sie häufig gewesen sein, da unter den wenigen von dort stammenden Blättern die meisten zu dieser Art gehören.

Unsere Blätter besitzen die Form und den Nervationstypus von Urticaceen, vor allem der Gattungen *Pouzolzia*, *Elatostoma* und *Boehmeria*, von denen auf Taf. 22 charakteristische Vertreter neben einander dargestellt sind.

1. *Pouzolzia nivea*, Taf. 22, Fig. B. Die Basilärnerven laufen dem Rande parallel und werden erst im oberen Drittel durch die Verbindung mit den Secundärnerven gestört. Die unter spitzem Winkel abgehenden Seitennerven der unteren beiden Drittel sind kurz vor der Vereinigung mit den Basilärnerven rückwärts gebogen. Saumläufer entsenden kleine Nervenäste in die Zähne.

2. *Elatostoma rupestre* Wedd., Fig. C. Die langgezogene Basis ist unsymmetrisch. Die beiden Basilärnerven werden schon unterhalb der Blattmitte durch die Verbindung mit den Secundärnerven unterbrochen. Das lockere Maschennetz der Tertiärnerven gleicht dem der Eislebener Pflanze. Ein von der inneren Achsel der Secundärnerven schief nach oben und aussen laufender Zickzacknerv verbindet die auf Haupt- und Secundärnerven senkrecht stehenden Tertiärnerven. Soweit die ungestörten Basilärnerven reichen, ist das Blatt ganzrandig. Ein Saumläufer zwischen Rand und Basilärnerven fehlt.



3. *Boehmeria macrophylla* Don, Fig. A, erinnert in der Gestalt am meisten an die fossilen Blätter. Die Basilärnerven laufen bis ins obere Blattdrittel ohne Unterbrechung. Der grösste Theil des Blattes ist mit einem deutlichen Maschennetz von kubischen Zellen ausgefüllt, und erst, wo im oberen Drittel die kräftigeren Secundärnerven auftreten, gleicht das Maschennetz dem von *Elatostoma rupestre*. Die Saumläufer gleichen denen der fossilen Art. — Die Blätter von *Boehmeria excelsa* Wedd. (Monogr. der Urticaceen pag. 352), welche mir erst bei einer nochmaligen Durchsicht der Urticaceen im Königl. Herbarium auffielen, geben den Nervationscharakter der fossilen Blätter am besten wieder. Die Secundärnerven treten wie an diesen schon weit unterhalb der Mitte des Blattes auf, und demgemäss hat das kubische Maschennetz bis auf den untersten Blattheil dem bei *Elatostoma* beschriebenen und auch für die Eislebener Pflanze charakteristischen Netzwerk Platz gemacht.

Von den zahlreichen Blättern unserer Urticaceen sind auf Taf. 22 und Taf. 28, Fig. 12 nur die am meisten von einander abweichenden Formen abgebildet. Sie unterscheiden sich durch die gedrungenere oder schlankere Gestalt und durch die schnellere oder langsamere Zuspitzung der Basis. Die Bruchstücke unserer Art sind leicht an den charakteristischen Basilärnerven zu erkennen, die ebenso wie die Secundärnerven an den schlechtesten Abdrücken noch scharf hervortreten. Die Nerven höherer Ordnung waren nur an wenigen Exemplaren deutlich sichtbar.

Zu der Familie der Urticaceen dürfen mit Sicherheit nur folgende fossile Blätter gestellt werden:

1. Die *Mac Clintockien* von Gelinden (SAPORTA et MARION, Gelinden pag. 55, tab. 9, fig. 1) und von Atanakerdluk (HEER, flor. foss. arct. pag. 115, Taf. 15, 16, 47, 48).

2. *Urtica miocenica* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 55, Taf. 2, Fig. 21) mit der Gestalt von *Urtica baccifera* L. und den für diese Art charakteristischen Drüsenborsten.

Die Familie der Urticaceen umfasst 38 lebende Genera, welche bis auf *Urtica* und *Parietaria* den Tropen angehören. Von den 38 Arten der Gattung *Boehmeria* gehört keine beiden Continenten zugleich an. Unter den wenigen, welche bis in die gemässigte Zone reichen, sind zwei besonders hervorzuheben, welche von Nord nach Süd gestreckte Räume einnehmen, *Boehm. cylindrica*, vom Wendekreis des Krebses bis Canada hinaufsteigend, und *Boehm. nivea*, vom nördlichen China und Japan bis ins tropische Asien hinabreichend. — *Boehm. macrophylla* Don ist auf den Khassiabergen heimisch und steigt am Osthimalaya bis zu 1200<sup>m</sup> empor, *Boehm. excelsa* Wedd. ist auf die Insel Juan Fernandez beschränkt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht und Schwarze Minna.

#### Laurineae.

##### Cinnamomum Scheuchzeri HEER.

Taf. 21, Fig. 15.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt pag. 109.

Das einzige bis jetzt gefundene Blatt dieser Art vom Segengottesschacht erinnert am meisten an flor. tert. Helv. Taf. 91.

#### Proteaceae.

##### Dryandra saxonica nov. spec.

Taf. 21, Fig. 10a—16; Taf. 28, Fig. 3—5.

*Dryandra saxonica*, diese Abhandl., Dörstewitz Taf. 29, Fig. 16.

*Folia subcoriacea, breviter petiolata, lineari-lanceolata, longe acuminata, basi angustata, alternatim pinnatifida. Segmenta subtrapezoidalita vel subtriangularia, acutiuscula, inter se conjuncta. Nervus primarius validus; nervi secundarii in utroque segmento 3 distinctissimi, angulo aperto orientes, paulum arcuati; nervuli sub angulo subrecto egredientes, rete laxiusculum efformantes.*



Nächst *Boehmeria excelsaefolia* ist dies die häufigste Pflanze der Eislebener Flora. Die lineal-lanzettlichen, sich nach oben allmähig verschmälern den Blätter lassen auf eine ehemalige, derb lederartige Beschaffenheit schliessen. Die Ränder der Lappen sind convex, nur oben nahe der Spitze gewöhnlich concav. Sämtliche Lappen sind am Grunde mit einander verschmolzen, und zwar die unteren und oberen mehr als die mittleren. Von dem kräftigen Mittelnerv treten in jeden Lappen 3 nur wenig gebogene Secundärnerven ein, deren unterster dem äusseren Rande parallel läuft, und zartere Parallelnerven, von denen immer einer zwischen 2 Segmenten liegend sich gabelt und in jedes Segment einen Gabelast absendet (Fig. 15 und 16), die übrigen mit noch zarteren, den Secundärnerven entspringenden Nervillen ein lockeres Maschennetz bilden. Die zahlreichen Bruchstücke lassen sich auf 2 Typen zurückführen:

1. Typus Taf. 20, Fig. 12 und 10a rechts mit mindestens 10<sup>mm</sup> breiten Blättern, trapezförmigen Segmenten und nahezu unter rechtem Winkel abzweigenden Secundärnerven.

2. Typus Taf. 20, Fig. 10a links mit durchschnittlich 7—8 (selten 4—6 und 9—10)<sup>mm</sup> breiten Blättern, dreieckigen, nahezu sichelförmigen Segmenten und unter spitzeren Winkeln entspringenden Secundärnerven.

In Taf. 28, Fig. 4 gehört die untere Partie dem ersten, die obere dem zweiten Typus an.

Aehnliche Blattformen besitzen *Dryandra Schrankii* Stbg. sp. und *Comptonia acutiloba* Stbg. sp. Auf jene passen am besten die schmalen, auf diese die über 10<sup>mm</sup> breiten Blätter unserer Art, z. B. Taf. 20, Fig. 12. Ein Vergleich mit Originalstücken der beiden genannten Arten von Häring und Bilin ergab folgende Unterschiede: 1) Bei *Comptonia acutiloba* sind die meist rhombischen und trapezoidalen Lappen in allen Fällen bis zum Mittelnerv getrennt. 2) Die Blätter von *Dryandra Schrankii* sind sehr schmal (gewöhnlich nur 4—6<sup>mm</sup> breit) und oben abgestutzt, die Lappen bis zum Mittelnerv getrennt.

Die bisher mit *Dryandra Schrankii* vereinigten Blätter weichen zum Theil beträchtlich von der zuerst durch STERNBERG (Vers. I, 4, pag. 22, Taf. 21, Fig. 2) von Häring bekannt gewordenen und später von ETTINGSHAUSEN (Häring, pag. 55, Taf. 19, Fig. 1—26) eingehend beschriebenen Art ab. Unter ihnen sind Formen, welche der Eislebener Pflanze nahe stehen, nämlich:

1. *Dryandra Schrankii* Ett., Monte Promina pag. 34, Taf. 14, Fig. 5—6, ca. 7<sup>mm</sup> breite Blätter, deren schlechter Erhaltungszustand keinen eingehenderen Vergleich zulässt,

2. *Dryandra macroloba* und *Brongniarti* Web. et Wess. (Palaeontogr. IV, pag. 147, Taf. 25, Fig. 11—12), zwei Blattfragmente, welche recht gut zu unserer Art passen, aber noch abweichende Ergänzungen zulassen.

*Dryandroides Roginei* Wat. (Paris tab. 53, fig. 6—7), *Dr. Micheloti* Wat. (ibid. fig. 8—12) und *Dr. irregularis* Wat. (ibid. fig. 13) gehören zu *Dryandra*, und zwar schliesst sich die erste eng an *Dryandra Schrankii*, die beiden letzten (nur eine Art bildend) an unsere Pflanze an. Zeichnung wie Beschreibung liefern leider keine sicheren Anhaltspunkte zu einem eingehenderen Vergleiche.

Da die lebenden Comptonien in der Gestalt mit gewissen Dryandren nahezu übereinstimmen, ist es von jeher unmöglich gewesen, für alle hierher gehörigen fossilen Blätter die passende Familie zu finden. Die Wahl wird dadurch noch erschwert, dass noch niemals Fructificationsorgane in directem Zusammenhange mit den Blättern beobachtet worden sind. Die Unterschiede in der Textur und Nervatur der lebenden Blätter lassen sich nicht immer auf die fossilen Blattreste anwenden. Da die Blätter von *Comptonia asplenifolia* Banks gewöhnlich lang zugespitzt sind und diejenigen von *Dryandra* plötzlich wie abgebrochen endigen, würden unsere Blätter am besten mit ersteren zu vereinigen sein. Die Aehnlichkeit der Gestalt wiegt aber bei Weitem nicht die übrigen Unterschiede auf. Die Lappen der Comptonienblätter sind abgerundet und häutig, so dass ihr Rand beim Welken leicht umrollt. Zwischen den hin- und hergebogenen Secundärnerven liegt



ein unregelmässiges Maschennetz ohne deutlich hervortretende Tertiärnerven. Ganz anders bei *Dryandra*. Die steifen Seitenlappen haben einen scharfen Zuschnitt, die kräftigen Secundärnerven sind gerade oder nur wenig gebogen. Ihnen laufen Nerven parallel, welche sich mit den die Secundärnerven verbindenden Tertiärnerven zu einem grobmaschigen Netzwerk vereinigen. In der Nervatur und der Gestalt der Lappen, also in den wichtigsten Elementen, stimmen unsere Blätter genau mit denjenigen von *Dryandra* überein, sie weichen nur ab durch die langsame Zuspitzung. Aber auch hierin passen sie nicht ganz auf Comptonienblätter, da letztere immer mit einem grossen und langen Blattrandzipfel endigen. Wir müssen sonach unsere Art für den Vertreter eines ausgestorbenen *Dryandra*-Typus halten, welcher sich von allen lebenden Arten dieser Gattung durch die allmählig zugespitzten Blätter unterscheidet. Dass die langsame Zuspitzung der fossilen Blätter mit Unrecht oft als ein unterscheidendes Merkmal den lebenden Proteaceen gegenüber geltend gemacht wird, beweist hinreichend das Beispiel einer der Art nach nicht bestimmten *Banksia* des Königl. Herbariums, deren dem Blütenstande zunächstsitzende Blätter hinsichtlich der Gestalt von den fossilen Blättern einiger Banksien sowie von *Myrica acuminata* etc. sich nicht unterscheiden lassen.

Die 47 lebenden *Dryandra*-Arten sind auf das ausser-tropische Westaustralien beschränkt.

Verbreitung unserer Art: Segengottesschacht, Dörstewitz.

Verwandte fossile Arten:

1. *Dryandra macroloba* und } Web. et Wess.: Ober-Oligocän  
    » *Brongniarti* } (Orsberg).
2. *Dryandra Micheloti* und } Wat. sp.: Mittel-Eocän (Arcueil)  
    » *irregularis* } und Unter-Eocän (Belleu).
3. *Comptonia dryandroides* Ung. (von ETTINGSHAUSEN [Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 477] mit Recht zu *Dryandra* gezogen): Ober-Oligocän (Sotzka).

4. *Dryandra Schrankii* Stbg. sp.: durch das ganze Oligocän verbreitet, sehr häufig bei Häring.
5. *Dryandra Schrankii* Ett.: Unter - Oligocän (Monte Promina).

***Banksia longifolia* UNGER sp.**

Taf. 21, Fig. 13.

- Myrica longifolia* UNGER, Gen. et spec. pl. foss. pag. 396 (1850).  
 » » » Sotzka, pag. 29, Taf. 6, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 1 (1850).  
*Banksia* » ETTINGSHAUSEN, Proteac. der Vorwelt, Wien, Sitzungsber. der Akad. pag. 730, Taf. 31, Fig. 19 (1851).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 17, Taf. 7, Fig. 12—14; Taf. 8 (1854).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 53, Taf. 15, Fig. 11—26 (1855).  
 » » WEBER et WESSEL, Palaeontogr. IV, pag. 146, Taf. 25, Fig. 10a, b (1856).  
 » » HEER, flor. tert. Helv. II, pag. 99, Taf. 99, Fig. 1—3 (1856).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 475 (1858).  
 » » SISMONDA, Prodr. flor. tert. Piém. pag. 12 (1859).  
 » » » Pal. du terr. tert. du Piém. pag. 53, tab. 28, fig. 4 (1865).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Bilin II, pag. 203, Taf. 35, Fig. 11—12 (1868).  
 » » » Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steierm. pag. 66, Taf. 3, Fig. 18 (1869).  
*Myrica* » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 539 (1870—72).  
*Banksia* » ETTINGSHAUSEN, Sagor I, pag. 197 (1872).  
*Myrica Ophir* UNGER, Sotzka pag. 30, Taf. 6, Fig. 12—16 (1850).

*Folia coriacea, linearia, perangusta, in petiolum angustata, apice subito attenuata, margine remote dentata; nervus medius sat validus, nervi secundarii tenuissimi, sub angulo recto orientes, reti tenuissimo interposito conjuncti.*

ETTINGSHAUSEN zieht zu unserer Art einen Flügelsamen von Leoben (Beitr. zur Tertiärflora Steiermarks Taf. 3, Fig. 18), den er mit den Blättern von *Banksia longifolia* zusammen beobachtete. — In der »Kreideflora von Niederschoena« pag. 256 erwähnt ETTINGSHAUSEN ein kleines, schmal-lineales, am Rande entfernt gezahntes Blatt, welches er mit *Banksia longifolia* vollständig übereinstimmend findet und daher geneigt ist, zu dieser Art zu



stellen. Eine nah verwandte Art ist *Banksia prototypus* Ett. (foss. Prot. pag. 822, Taf. 58, Fig. 2—3), ebenfalls aus der jüngeren Kreide von Niederschoena.

SCHIMPER suchte unsere Art wie die verwandten Formen bei *Myrica* unterzubringen, indem er die weniger lederartige Beschaffenheit der Blätter, die allmälige Zuspitzung und den zarteren Mittelnerv als charakteristische Merkmale hervorhob. Die Beobachtungen von HEER und ETTINGSHAUSEN bewiesen das Gegentheil. HEER sagt (flor. tert. Helv. II, pag. 99): »Die Blätter sind steif lederartig, die Mittelrippe ist stark und reicht bis zur Blattspitze, welche ziemlich plötzlich abgebrochen ist«. ETTINGSHAUSEN nennt es (Häring pag. 53) einen »Verstoss gegen die Gesetze der Analogie, welche allein uns hier den Weg der Forschung vorweisen, wenn wir unsere Fossilien irgend einem anderen Geschlechte einreihen wollten. Es giebt bei *Myrica* keine einzige Species, welche sich mit den fossilen Blättern auch nur annäherungsweise vergleichen liesse; es giebt keine Blattform in der lebenden Welt, die so grosse Uebereinstimmung darbietet wie *Banksia spinulosa* Sm. Die Zuspitzung der Blätter ist der einzige Unterschied und das, was zu *Myrica* geführt hat«. Auch unser Blatt entspricht ganz den HEER'schen Beobachtungen.

Die 46 lebenden Arten von *Banksia* bewohnen in der Mehrzahl das aussertropische Westaustralien. Von den im Osten vorkommenden Arten dringen nur drei in die Tropen vor, nämlich:

- Banksia integrifolia* L. (Victoria bis Queensland),
- \* *dentata* L. (Queensland und Nordaustralien),
- \* *collina* R. Br., der *Banksia spinulosa* ähnlich, aber mit breiteren Blättern (Neu-Süd-Wales und Queensland).

Die nächst verwandte Form der Jetztwelt, *Banksia spinulosa* Sm. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 45, Fig. 14—16), ist ein zu geselligem Wachsthum neigender Strauch auf trockenen, sonnigen Hügeln in Neu-Süd-Wales. Ihr Hauptverbreitungsgebiet ist die Umgebung von Port Jackson, wo sie mit 43 Arten von Proteaceen vergesellschaftet ist.

## Verbreitung unserer Art:

Mittel-Miocän: Fohnsdorf, Leoben; Turin.

Unter-Miocän: Polirschiefer von Kutschlin, Sagor, Trifail, Tüffer; Lausanne.

Ober-Oligocän: Orsberg, Rott; Sotzka; Ralligen.

Unter-Oligocän: Schwarze Minna; Häring, Monte Promina.

*Stenocarpus salignoides* n. sp.

Taf. 21, Fig. 1—3.

*Folia coriacea, breviter petiolata, elliptica, basi et apice acuminata, integerrima, tri-vel quinquenervia. Nervi basilares acrodromi, apicem attingentes; nervi secundarii sub angulis 30—40° orientes, paralleli, basilaribus conjuncti, nervi tertiarii angulis acutis egredientes.*

Die 3 abgebildeten Blätter, welche bis auf die Grösse mit einander übereinstimmen, müssen zu einer Species vereinigt werden. Zu den allen drei Blättern gemeinsamen Basilärnerven treten in dem grösseren noch 2 äussere hinzu, welche, ebenso deutlich wie die beiden inneren, nicht als blosse Saumläufer gedeutet werden können. Die Secundärnerven sind in der Nähe der Basilärnerven zurückgebogen, und die unter gleichem Winkel vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven erscheinen geknickt.

Unter den zahlreichen verwandten Typen der heutigen Pflanzenwelt steht der von *Stenocarpus salignus* R. Br. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 38, Fig. 17—19) mit welligen Blättern wie Fig. 1 unserer Art am nächsten. Die Blätter von *Paris quadrifolia* L., *Lilium Martagon* L., *Lathyrus latifolius* L. und *Orobis* mit ähnlicher Anordnung der Nerven sind dünnhäutig. Bei *Clematis* zweigen die Nerven höherer Ordnung rechtwinklig vom Hauptnerv ab. Nur die Theilblätter von *Clematis integrifolia* L. stimmen hinsichtlich der Nervatur und der lederartigen Beschaffenheit mit unseren Blättern überein, sind aber so fest mit einander verbunden, dass sie im fossilen Zustande niemals isolirt auftreten würden. Sie machen das frühere Vorhandensein von Arten mit gleichen einfachen Blättern wahrscheinlich. Ist es hiernach auch



noch nicht sicher, welcher Gattung, *Clematis* oder *Stenocarpus*, unsere Blätter angehören, so spricht doch das Zusammenvorkommen derselben mit unzweifelhaften Proteaceenblattresten für *Stenocarpus*. — Bei den Aralienblättern mit gleichem Nervationscharakter, z. B. *Oreopanax* (*Hedera*) *capitatum* Dne. et Pl. und *Hedera helix*, ist der Blattgrund vom Blattstiel scharf abgesetzt.

Die nächst verwandten fossilen Arten sind:

1. *Hakea Germari* Ett. (foss. Prot. pag. 822, Taf. 58, Fig. 3) mit schmalere Blättern.
2. *Hakea plurinervia* Ett. (Häring pag. 52, Taf. 15, Fig. 1—4).

Von den 14 lebenden Arten von *Stenocarpus* kommen 3 in Neu-Holland und 11 auf Neu-Caledonien vor. Die Neuholländischen, niedrige Bäume bildenden Arten sind:

<i>Stenocarpus salignus</i> R. Br.:	Neu-Süd-Wales und Queens-
» <i>sinuatus</i> Endl.:	land.
» <i>Cunninghami</i> R. Br.:	Nordaustralien.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte Arten:

1. *Hakea Germari* Ett.: Unter-Oligocän (Bornstedt).
2. » *plurinervia* Ett.: Unter-Oligocän (Häring).

#### *Persoonia parvifolia* nov. spec.

Taf. 21, Fig. 14 und 14a

*Folia coriacea, oblonga, subcuneata, integerrima, sessilia.*  
*Nervi basilares acrodromi, 6—7, paulum divergentes, interiores apicem attingentes; nervi secundarii angulis acutissimis orientes.*

Aehnliche Blatttypen finden wir bei *Melaleuca*, den Loranthaceen und einer grösseren Anzahl von Proteaceen, namentlich bei *Leucodendron*, *Persoonia*, *Isopogon*, *Protea*, *Grevillea* und *Hakea*. Durch die glatte Oberfläche unterscheidet sich unser Blatt von allen Loranthaceen, durch die breite Basis von *Melaleuca viridis* Gärtn., durch die 6—7 fast gleich starken, spitzläufigen Basilärnerven von den meisten Proteaceen. Nur *Leucodendron* und *Per-*

*soonia* besitzen Arten mit mehreren Paaren von Basilärnerven, welche bei ersteren sich nach kurzem Verlaufe verlieren, bei letzteren die nagelförmig verdickte Spitze erreichen. Die Gattung *Persoonia* besitzt sonach die meisten Beziehungen zu dem Eislebener Blatte. *Persoonia quinquenervis* Hook., die nächst verwandte Art, hat jederseits 3 die Spitze erreichende Basilärnerven. An unserem Blatte endigen dagegen die äusseren Paare schon weit unterhalb der Spitze. Ob die für alle lebenden Persoonien charakteristische nagelartig verdickte, hervorragende Spitze an dem fossilen Blatte gefehlt hat, lässt sich nicht entscheiden, da der oberste Theil desselben nicht erhalten ist.

Trotz der zahlreichen bis jetzt bekannten fossilen Proteaceen ist der vorliegende Typus für die Tertiärflora neu. — *Acacia septentrionalis* Lesq. (Tert. flor. tab. 59, fig. 9) mit zugespitzter Basis und ohne deutliche Basilärnerven hat nur eine oberflächliche Aehnlichkeit.

Die Gattung *Persoonia* umfasst 60 Arten, von denen nur eine auf Neu-Seeland, alle anderen, darunter auch *Pers. quinquenervis* Hook., in Neu-Holland vorkommen.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (nur 1 Exemplar).

Conf. *Lomatia* sp.

Taf. 21, Fig. 9 und 11.

Die beiden abgebildeten Bruchstücke von lederartigen Blättern lassen sich nicht bestimmen. Sie erinnern am meisten an die Blätter von *Lomatia longifolia* R. Br.

Vorkommen: Segengottesschacht.

*Proteophyllum bipinnatum* nov. spec.

Taf. 28, Fig. 1—2.

*Folia interrupto-bipinnata; pinnae lineares, sessiles; pinnae subfalcatae, uni-bi-rare tridentatae, basi connatae, nervis singulis, curvatis, in dentem superiorem currentibus, nervum breviorum in dentem inferiorem emittentibus.*



Die abgebildeten Blattreste sind bis auf ein winziges Bruchstück die einzigen mir bekannten Reste dieser Art. Fig. 1 stellt ein doppelt gefiedertes Blatt dar. Die Fiedern erster Ordnung sind lineal und bis auf den Hauptnerv in Fiederlappchen getheilt, welche an *Dryandra* erinnern, sich aber durch das Vorhandensein von 2, seltener 3 Zähnen und eines einzigen, nach dem oberen Zahne laufenden Secundärnerven unterscheiden. Von letzterem zweigt ein kurzer Ast nach dem unteren Zahne ab. Zwischen den linealen Fiedern erster Ordnung breiten sich zu beiden Seiten der Hauptspindel Blätter von der Form der Fiederlappchen aus, welche nach unten an Grösse abnehmen.

Unsere Blätter erinnern zunächst an Farnwedel. Unter den lebenden Farnen besitzt die meisten Analogieen der durch das Vorhandensein zahlreicher Spindelblätter ausgezeichnete Aspidientypus *Polystichum*, vor allem *Asp. lobatum*, *vestitum* und *aculeatum* var. *squarrosum* Don. Die schmal-lanzettlichen und lang zugespitzten Spindelblätter liegen aber bei allen Aspidien auf der Unterseite der Spindel, so dass sie vom Wedel fast ganz verdeckt werden. Weit bessere Analogieen in der Anordnung der Spindelblätter besitzen dagegen Farne der Steinkohlenformation und des Rothliegenden, besonders *Odontopteris obtusa*. Da aber in den mittleren Formationen jeder Zusammenhang zwischen ihnen und unserem Wedel fehlt und auch in der Jetztwelt Farne mit gleicher Anordnung der Spindelblätter fehlen, müssen wir den Vergleich mit Farnen überhaupt fallen lassen.

Unter den Proteaceen, auf welche die Bildung der Fiedern erster Ordnung hinweist, besitzen gewisse Arten von *Grevillea* nahe Beziehungen, nämlich *Grev. bipinnatifida* R. Br. und *Grev. acanthifolia* Sieb. (nebst verwandten Formen). Die Fiedern erster Ordnung sind bei diesen kürzer als an der fossilen Pflanze, diejenigen zweiter Ordnung am Grunde mit einander verwachsen und endigen entweder in einem oder in 3, seltener in 2 spitzen Zähnen. Jedes Fiederchen besitzt einen einzigen deutlichen, in den mittleren Zahn laufenden Nerv, von welchem, wie bei unserer Pflanze, je ein Ast zu den übrigen Zähnen abzweigt. Die Spindelblätter fehlen bei allen mir bekannten lebenden Arten;

statt derselben läuft zu beiden Seiten der Spindel ein breiter Flügel von einer Fieder zur anderen. Bis auf dieses Merkmal stimmt die fossile Pflanze mit den genannten *Grevillea*-Arten überein. Es sind mir keine anderen Pflanzen bekannt geworden, deren Blätter sich mit den unsrigen nur annähernd so gut vergleichen liessen wie die von *Grevillea*. Wir müssen uns daher vorläufig mit der Annahme eines tertiären Proteaceentypus begnügen, welcher sich an gewisse Arten von *Grevillea* anschliesst, sich aber von diesen durch die isolirten Spindelblätter unterscheidet.

HAUER bildet in seiner »Geologie der Oesterr.-Ungar. Monarchie pag. 495, Fig. 474—76 unter der Bezeichnung von *Comptonites antiquus* Nils. drei von STUR in den oberen Kreideschichten (Senon) von Deva in Siebenbürgen gefundene Blattreste ab, welche hinsichtlich der Art der Befiederung und der Anordnung der Spindelblätter mit unserer Pflanze übereinstimmen. Die Spindelblätter, den Fiederblättchen an Gestalt gleich, werden nach unten kleiner; die Nervatur der Fiedern erinnert am meisten an unsere *Dryandra*. Die Originalabbildungen von NILSON waren mir leider unzugänglich.

Die 160 lebenden Arten von *Grevillea* sind neuholländisch, nur 7 kommen auch auf Neu-Caledonien vor.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

### Oleaceae.

#### *Fraxinus saxonica* nov. sp.

Taf. 24, Fig. 1—3; Taf. 28, Fig. 11.

*Folia pinnata*(?), *foliola breviter petiolata, membranacea, ovato-lanceolata, apice sensim acuminata, margine serrato-denticulata. Nervi secundarii numerosi, curvati, angulis 40—50° orientes, campodromo-craspedodromi, inferiores margini paralleli, nervi tertiarii transversii.*

Die vier abgebildeten Blätter weichen nur durch die grössere oder geringere Breite von einander ab. Die unteren Secundär-



nerven laufen von ihrem Ursprunge an dem Rande parallel und treten, nachdem sie, dicht am Rande aufsteigend, durch kurze Nervenäste unter einander verbunden worden sind, wie die übrigen, in je einen Zahn ein.

Aehnliche Blätter sind häufig schon andernorts beobachtet worden und haben zu einer grösseren Anzahl von Artbestimmungen Anlass gegeben. Von allen bis auf *Fraxinus macroptera* Ett. und *inaequalis* Heer unterscheiden sich unsere Blätter durch die dem Rande parallelen unteren Secundärnerven, von allen bis auf *Fr. macroptera* Ett. und *lonchoptera* Ett. ausserdem noch durch die Lage der grössten Breite unterhalb der Mitte. *Fr. macroptera* Ett. (Bilin II, pag. 213, Taf. 36, Fig. 9—10) ist für einen eingehenderen Vergleich nicht hinreichend erhalten.

Für die Mehrzahl der tertiären *Fraxinus*-Arten, von denen einige, wie *Fr. juglandina* Sap. (Ét. III, 3, Ann. d. sc. nat. 5. sér., VIII, pag. 89, tab. 7, fig. 6; tab. 9, fig. 13—16) und *lonchoptera* Ett. (Bilin II, pag. 213, Taf. 36, Fig. 11, 12, 22), zusammengesogen werden dürften, andere, wie *Fr. rhoefolia* Web. (Palaeontogr. II, pag. 186, Taf. 20, Fig. 16) und *excelsifolia* Web. (Palaeontogr. IV, pag. 150, Taf. 27, Fig. 3), zweifelhaft sind, werden nordamerikanische Eschen als lebende Analoga angenommen. Dagegen scheint sich unsere Art enger an *Fraxinus Ornus* L. und *excelsior* L. anzuschliessen.

Auffallend ähnliche Blätter, welche von den unsrigen nur wenig abweichen, besitzt *Betula aequalis* Lesq. (Foss. flor. of the Sierra Nevada pag. 2, tab. 1, fig. 2—4) von Chalk Bluffs (Nevada County, Californien). — Die Vergleichung der genannten fossilen Arten wird erst unter Benutzung von Früchten sichere Resultate liefern.

Verbreitung der Gattung *Fraxinus*: ca. 30 Arten, in der nördlichen subtropischen und nördlichen gemässigten Zone der alten und neuen Welt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Arten:

1. *Fraxinus juglandina* Sap.: Ober-Oligocän (Manosque).
2. „ *inaequalis* Sap.: Ober-Oligocän (Monod).

### Verbenaceae.

#### *Clerodendron latifolium* nov. spec.

Taf. 23, Fig. 4 und Taf. 28, Fig. 14.

*Folia ovata, basi apiceque breviter attenuata, grosse-dentata. Nervi secundarii tenues, angulis 40—45°, inferiores (quasi basilares) angulo acutiore orientes, paralleli, camptodromi; nervuli rete laxiusculum efformantes.*

Unsere Pflanze scheint in einigen *Clerodendron*-Arten die besten lebenden Analoga zu besitzen. Bei einer von *Singapore* stammenden, nicht benannten *Clerodendron*-Art im Königl. Herbarium (Fig. 4a) entspringen die unteren Secundärnerven dem Hauptnerv oberhalb des Blattgrundes. Wie an den fossilen Blättern, konnte innerhalb des grobmaschigen Netzwerkes ein feineres Maschennetz entdeckt werden. Das Blatt von *Clerod. Bungei* Steud. in Reuss, Pflanzenblätter im Naturdruck Taf. 14, Fig. 2, hat mit unserer Taf. 23, Fig. 4 das Aufsteigen der unteren Secundärnerven aus dem Blattgrunde gemein.

Die Gattung *Clerodendron* umfasst gegen 70 Arten. Die meisten derselben sind in den wärmeren Regionen der alten Welt weit verbreitet; wenige Arten gehören Amerika (besonders Westindien und Columbia) an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

#### *Clerodendron serratifolium* nov. spec.

Taf. 23, Fig. 1—3.

*Folia magna, rigida, elliptica, basi apiceque acuminata, grosse-dentata. Nervus primarius validus, nervi secundarii tenues, curvati, paralleli, camptodromi, angulis 50—60° orientes, tertiarii obliqui, numerosi; nervilli rete polygonum formantes.*

Dem gleichen Typus gehören die Blätter gewisser Arten von *Maesa*, *Symplocos* und *Clerodendron* an. Die vergleichbaren Blätter von *Maesa* (z. B. *Maesa indica*) haben eine vom Blattstiel deutlich



abgesetzte Basis und entfernt stehende, geknickte Tertiärnerven. Das Fig. 1b abgebildete Blatt einer nicht benannten *Symplocos*-Art des Königl. Herbariums (Brasilien, Rio de Janeiro 1814—15. Sello leg.) passt gut auf unsere Blätter, aber die Secundärnerven entsenden ebenso wie an allen anderen Blättern derselben Art immer nur einen Ast in die Zähne. Am meisten entspricht den Eislebener Blättern *Clerodendron serratum* Spreng. (Sillet, Nepal, Assam, Neilgherries, Java) Fig. 1a, welches im Habitus und allen Einzelheiten mit ihnen übereinstimmt.

Das schlecht erhaltene Blatt von *Artocarpidium olmediaefolium* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 84, Fig. 8) scheint demselben Typus anzugehören.

Die einzige bis jetzt bekannte fossile *Clerodendron*-Art, dem *Cler. viscosum* Vent. (Ostindien) verwandt, stammt aus Alumbay (ETTINGSHAUSEN, Rep. on phyto-palaeontogr. investigations of the foss. flor. of Alumbay).

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

## Styraceae.

### *Symplocos Bureauana* SAPORTA.

Taf. 28, Fig. 10.

SAPORTA, Sézanne pag. 374, tab. 15, fig. 1—7 (1868).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 959, tab. 94, fig. 36—38 (1870—72).

*Flores gamopetali, parvi; petala 5 ovata vel ovato-lanceolata, ima basi connata. Stamina circiter 15 imae basi corollae, adfixa, in phalanges 5 coalita; filamenta corolla paulo breviora, antherae biloculares, ovatae, basi emarginato-cordatae, apice rotundatae.*

Die kleinen, oft schwer erkennbaren Blüten dieser Art wurden häufig beobachtet. Gewöhnlich war nur die Blumenkrone erhalten, und nur in einem Falle konnten auch die Staubgefäße (Fig. 10) deutlich erkannt werden. Die Blumenkrone ist so zart, dass sich der Grad der Verwachsung der einzelnen Blätter nicht gut feststellen lässt. Doch lassen einige Blüten eine Trennung

der Blätter bis fast auf den Grund ebenso wie an den Blüten von Sézanne recht deutlich erkennen. Unsere Figuren 10 und 10a (Vergrößerung) lassen die Anordnung der Staubgefäße zu Bündeln von je 3 Staubgefäßen ausser Zweifel. Darin und hinsichtlich der Gestalt der Staubbeutel und der Länge der Staubfäden stimmt unsere Blüthe mit denen von Sézanne mit wenig schmaleren Blumenkronlappen gut überein.

SAPORTA hat zum Vergleiche mit unserer Art (l. c. pag. 378) die Blüten einiger zur Section *Hopea* gehörenden Arten, nämlich *Symplocos japonica* De C., *pyrifolia* Wall., *leptostachya* A. Gray, abgebildet. Von diesen entsprechen die der letztgenannten Art mit 15 in 5 Bündeln angeordneten Staubgefäßen am meisten den fossilen Blüten.

Die Arten vom Typus *Hopea* gehören bis auf eine (*Symplocos tinctoria* Lher. von Georgien bis Virginien) dem tropischen und östlichen Asien bis Japan an.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Eisleben (Segengottesschacht).

Unter-Eocän: Sézanne.

#### *Symplocos subspicata* nov. spec.

Taf. 21, Fig. 4, 5, 21, 21a und b.

*Flores gamopetali, petala 5 ovata, ima basi connata; stamina ca. 15—25 (?) imae basi corollae uniserialiter adfixa; filamenta filiformia, basi dilatata et inter se connata; antherae ovoideae globosae. Folia subcoriacea, elongata, basi sensim angustata, margine inaequaliter spinoso-dentata. Nervi secundarii angulis acutis egredientes, camptodromi, tertiarii transversi vel secundariis paralleli.*

Die Blüthe Fig. 21 ist nicht correct dargestellt. Die Staubfäden verbreitern sich nach unten und berühren sich am Grunde oder sind vielleicht mit einander verwachsen. An einer nicht abgebildeten Blüthe war die Verwachsung der zahlreichen Staubgefäße am Grunde deutlich zu sehen. An dem Gegenstück



des Originalen zu Fig. 21 lässt sich die Trennung der Blumenkronblätter bis fast auf den Grund verfolgen. Fig. 21 b leidet daher an zwei Ungenauigkeiten.

Gamopetale Blüten mit 5 Blumenkronblättern und zahlreichen Staubgefässen, deren Antheren klein und kuglig sind, finden wir nur bei der Gattung *Symplocos*. Von den Sectionen *Alstonia*, *Ciporima*, *Barberina*, *Hopea* und *Palura* bei DE CANDOLLE (Prodr. system. nat. P. VIII, pag. 246 ff.) sind hier die beiden ersten Sectionen ausgeschlossen. Auch *Barberina* kann nicht in Betracht kommen, weil die 15—21 Staubgefässe der hierher gehörenden Arten länger als die Blumenkrone und am Grunde nicht mit einander verbunden sind. Bei *Hopea* sind die fadenförmigen Staubfäden am Grunde mit einander verwachsen oder zu 5 Büscheln vereinigt (*Symplocos tinctoria*, *japonica* etc.). Die Section *Palura* mit 5 Staubgefässbündeln unterscheidet sich von *Barberina* nur durch den zusammengesetzten Blütenstand. Ihr gehören nur 2 Arten, und zwar asiatische, an, nämlich *Symplocos crataegioides* und *sinica*. — Die fossile Blüthe gehört zu *Hopea*, da die Staubfäden am Grunde mit einander verwachsen sind (nicht zu 5 Büscheln wie bei *Palura*).

*Symplocos Bureauana* Sap., gleichfalls zur Section *Hopea* gehörend, unterscheidet sich durch die geringe Grösse der Blüten und die geringere (15) Anzahl der in 5 Bündeln angeordneten Staubgefässe.

Das Vorkommen echter *Symplocos*-Blüten in dem Thone des Segengottesschachtes wies auf das Auftreten von Blättern hin, welche am besten denjenigen von *Hopea*-Arten entsprechen mussten. Ein Vergleich der Blätter dieser lebenden Abtheilung im Königl. Herbarium lehrte nun in der That die nahe Uebereinstimmung namentlich der Blätter von *Symplocos spicata* Roxb. mit unseren auf Taf. 21, Fig. 4 und 5 abgebildeten Blattresten. Die Zusammengehörigkeit der letzteren mit der Blüthe Fig. 21 erscheint daher im höchsten Grade wahrscheinlich.

Taf. 21, Fig. 4 hat die Gestalt, Bezahnung und die herablaufende Basis von *Ilex parschlugiana* Ung. (Chlor. prot. Taf. 50, Fig. 8). In der UNGER'schen Abbildung ist die Nervatur sehr un-

deutlich. Das Blatt derselben Art bei ETTINGSHAUSEN (Häring) weicht von unseren Blättern hinsichtlich der Gestalt ab.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

*Symplocos Bureauana* Sap.: Unter-Oligocän (Segengottesschacht), Unter-Eocän (Sézanne).

### *Symplocos* sp.

Taf. 21, Fig. 19—20.

Blätter von ähnlicher Gestalt und Nervatur besitzen sowohl amerikanische als asiatische Arten von *Symplocos* (Fig. 19a *Symplocos* spec. aus Südamerika). Auch bei der ostindischen *Sympl. spicata* Roxb. kommen neben schlankeren Blättern kürzere mit schnell sich verschmälernder Basis vor. Ob aus demselben Grunde unsere beiden Blätter zu der vorigen Art (Fig. 4 und 5) zu ziehen sind, ist erst nach Auffindung von Zwischenformen zu entscheiden.

Vorkommen: Segengottesschacht (selten).

### *Styrax Fritschii* nov. spec.

Taf. 21, Fig. 18.

*Flores gamopetali; corollae petala 5, ima basi connata, obovata; stamina numerosi, basi corollae 1-seriatim affixa, filamenta filiformia, antherarum loculi lineares.*

Die nur in einem Exemplar bekannte Blüthe muss als gamopetal angesehen werden. Die ca. 40 am Grunde der Blumenkrone befestigten Staubgefäße haben dünne Fäden und schmale, langgestreckte Antherenhälften, welche oben ein wenig auseinandergebogen sind.

Dieser Bau der Blüthe weist unsere Art, welche meinem früheren Lehrer, Herrn Professor v. FRITSCH gewidmet sei, den Styraceen zu. Die Blüthen von *Symplocos* haben meist zahlreiche Staubgefäße mit kugeligen Antheren, diejenigen von *Styrax*



dagegen höchstens 10 Staubgefäße mit linealen, langgestreckten Antheren. Unsere Art steht also in der Mitte zwischen beiden genannten Gattungen. Da die Zahl der Staubgefäße weniger von Belang ist als die Gestalt der Antheren, muss die fossile Art in die nächste Nähe von *Styrax* gestellt oder gar als Vertreter einer ausgestorbenen Section dieser Gattung selbst angesehen werden.

Verbreitung von *Styrax*: Tropen und wärmere gemässigte Zonen der alten und neuen Welt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

### Araliaceae.

#### *Panax longifolium* nov. spec.

Taf. 24, Fig. 4—6.

*Folia coriacea, digitata (?)*, 3 vel 5 *foliolata (?)*; *foliola sessilia, linearia vel elongato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim angustata, remote et grosse serrato-dentata. Nervus primarius latissimus, nervi secundarii numerosi, tenues, subrecti, paralleli, brochidodromi; nervuli inconspicui.*

Die häufig vorkommenden Bruchstücke dieser interessanten Pflanze waren immer wieder zu erkennen an den grossen, dornartigen Zähnen, den geraden Secundärnerven und den diese verbindenden, dem Rande parallel laufenden Schlingen. Ein Vergleich mit Fig. 4a zeigt die nahe Verwandtschaft mit dem auf Neu-Seeland heimischen *Panax arboreum* Forst. Alle Merkmale der fossilen Blätter, die Bezahnung, die bis zur Ansatzstelle des Blattes herablaufende Basis, den sehr breiten Mittelnerv, die dick-lederartige Beschaffenheit und den für nur wenige Pflanzen eigenthümlichen Nervationstypus finden wir auch bei der lebenden Pflanze in einer Weise ausgeprägt, dass keine bessere Analogie denkbar ist.

Die Blätter einheimischer Pflanzen mit ähnlicher Nervatur, z. B. *Cochlearia*, *Solidago*, *Epilobium* und *Mentha*, sind dünnhäutig und besitzen ein deutliches, feines Maschennetz, welches

den fossilen Blättern und denen von *Panax arboreum* fehlt. In gleicher Weise unterscheiden sich auch die Blätter von strauchartigen Compositen der südlichen Hemisphäre, wie *Eurybia argyrophylla* Cass. und *Conyza glutinosa* L.

Das Vorhandensein echter Aralien aus der Gruppe von *Panax* im Tertiär ist von SAPORTA sicher nachgewiesen durch die Entdeckung von Früchten, welche nach SAPORTA am besten mit den Früchten von *Panax arboreum* zu vergleichen sind. Sie gehören zu

- Aralia discoidea* Sap., Ét. II, 3, tab. 9, fig. 6 (Armissan),
- » *palaeocarpa* Sap., ibid. fig. 5 (Armissan) und
- » *inquirenda* Sap., Ét. II, 2, tab. 6, fig. 1 c (St. Jean-de-Garguier).

Auf Aralien mit zusammengesetzten Blättern hat man bis jetzt folgende fossile Arten zurückzuführen versucht:

1. *Panax longissimum* Ung. (Sotzka pag. 44, Taf. 24, Fig. 21—23 und ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 65, Taf. 22, Fig. 12) mit langem Blattstiel und craspedodromen Secundärnerven.

2. *Aralia (Panax) ilicifolia* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 156, tab. 9, fig. 7). Das Blatt von Armissan gehört zum Typus unseres *Panax latifolium*.

3. *Aralia (Panax?) deperdita* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 157) von Armissan, mit gedrängteren und feineren Zähnen und deutlichem Blattstiele.

4. *Aralia Banksiana* Sap. (l. c. pag. 157, tab. 9, fig. 4) von Armissan. Sie steht unserer Art sehr nahe, besitzt aber einen Blattstiel und unter offenerem Winkel ausgehende Seitennerven.

5. *Aralia (Panax?) inquirenda* Sap. (l. c. III, pag. 118, tab. 6, fig. 1) von St. Jean-de-Garguier. Das Blatt erinnert in der Form an unsere Art. Das Zurücktreten der Randläufer macht die Zugehörigkeit zu *Panax* zweifelhaft. SAPORTA vereinigt mit dieser Art (siehe oben) eine Frucht, welche der von *Panax arboreum* am besten entspricht.

6. *Aralia (Panax) Matheronii* Sap. (Ét. I, 4, Ann. 4. sér., XVII, pag. 267) von Aix ist, weil nicht abgebildet, zum Vergleiche nicht verwendbar.



Dem Nervationstypus unserer Art gehören noch an:

1. *Lomatia latior* Heer (mioc. balt. Flora pag. 80, Taf. 24, Fig. 16) und *borealis* Heer (ibid. Fig. 9—14), kleine Blätter, deren systematische Stellung noch zweifelhaft ist;

2. *Myrica Torreyi* Lesq. (Tert. flor. pag. 129, tab. 16, fig. 3—10). Saumläufer, welche analog unserer Art an den amerikanischen Blättern die Secundärnerven verbinden, treten bei *Myrica* nur an ganzrandigen Blättern und dann mit nur geringer Schärfe auf, fehlen aber bei den Arten mit gezähnten Blättern gänzlich. *Myrica Torreyi* passt am besten zum Typus *Panax arboreum* und dürfte unter allen tertiären Arten der unsrigen am nächsten kommen, wenn nicht mit derselben zusammenfallen. Die Bezeichnung »membranaceous« würde diese nahen Beziehungen fraglich machen, wenn man nicht an den meisten Blattabdrücken die Erfahrung machte, dass eine frühere häutige oder lederartige Consistenz häufig sich nicht nachweisen lässt.

Die Gattung *Panax* erstreckt sich mit ihren 25 Arten über das tropische Afrika, das tropische und östliche Asien bis zur Mandchurei und über die Pazifischen Inseln. *Panax arboreum* Forst., ein stattlicher Baum, welcher in mehreren schönen Exemplaren im Königl. Botanischen Garten zu Schöneberg vertreten ist, ist heimisch nur auf Neu-Seeland.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig) und Schwarze Minna.

Verwandte fossile Arten:

1. *Panax (?) Torreyi* Lesq.: Black Buttes, Wyoming (erste Gruppe),
2. „ *Banksiana* Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).

Die übrigen oben genannten Aralien gehören gleichfalls noch dem Oligocän an.

#### *Panax latifolium* nov. spec.

Taf. 24, Fig. 7—8.

*Folia subcoriacea, digitata (?), 3 vel 5 foliolata (?). Foliola breviter petiolata, elliptica, apice acuminata, basi aequaliterali*

*vel inaequilaterali angustata, inaequaliter et argute serrato-dentata. Nervi secundarii tenuissimi, angulo ca. 40—50° orientes, subrecti, paralleli, brochidodromi; nervuli inconspicui.*

Der Verlauf der Secundärnerven weist auf die nahe Beziehung dieser Art zu der vorhergehenden hin. Die fast geraden parallelen Secundärnerven werden durch besondere Schlingen verbunden, welche in die Zähne Nervenäste absenden. Form und Nervatur erinnern am meisten an *Panax* (*Cheirodendron*) *Gaudichaudi* De C. (Fig. 8a) von den Sandwich-Inseln mit 3- oder 5-fingerigen Blättern. Die langgestielten Theilblätter sind eiförmig, kurz zugespitzt und mit der Basis am Blattstiele herablaufend (wie Fig. 8). Die Nervatur ist dieselbe wie an dem fossilen Blatte Fig. 8. Aus der Analogie mit *Panax Gaudichaudi* De C. folgt, dass Fig. 8 ein äusseres Theilblatt mit unsymmetrischer Basis darstellt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Nah verwandte fossile Art:

*Aralia* (*Panax*) *ilicifolia* Sap.: Ober-Oligocän (Armissan).

#### *Aralia spinulosa* SAPORTA.

Taf. 27, Fig. 2—3.

SAPORTA, Ét. Suppl. I, 2, Ann. d. sc. nat. 5. sér., XVIII, pag. 177, tab. 12, fig. 10 (1872—73).

SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 699 (1870—72).

*Folia coriacea, digitata (?). Foliola elongato-lanceolata, basi in petiolum brevem attenuata, spinuloso-denticulata. Nervi secundarii angulis 30—40° orientes, non perfecte camptodromi, tertiarii obliqui.*

Die beiden Blätter, die eine lederartige Beschaffenheit besitzen haben mögen, erinnern an fossile wie lebende Celastrineen, von denen sie nur die grössere Länge und die dornartigen Zähne unterscheiden. Sehr ähnliche Blätter besitzt die lebende *Hartogia thea* (ERTINGSHAUSEN, Celastrineen pag. 61, Taf. 3, Fig. 12—13)



und die fossile *Celastrus Aeoli* Ett. (Häring pag. 72, Taf. 24, Fig. 9—11).

Noch grössere Analogieen finden wir bei *Myrica elongata* Sap. und einigen südfranzösischen Aralien:

1. *Myrica elongata* Sap. (Ét. I, 6, pag. 200, tab. 5, fig. 2) passt recht gut zu unseren Blättern, aber die Erhaltung der Nerven ist zum eingehenderen Vergleiche nicht genügend.

2. Bei *Aralia Banksiana* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 157, tab. 9, fig. 4) entspringen die Secundärnerven unter fast rechtem Winkel.

3. *Aralia (Panax) inquirenda* Sap. (Ét. II, 2, Ann. 5. sér., III, pag. 118, tab. 6, fig. 1) hat weniger dornige Zähne und einen gleichfalls offeneren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

4. *Aralia spinulosa* Sap. (l. c.) stimmt mit unseren Blättern in Bezug auf Form, Bezahnung und Nervatur überein.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht, Aix.

Nächst verwandte fossile Arten:

*Aralia inquirenda* Sap.: Mittel-Oligocän (St. Jean-de-Garguier).  
? *Myrica elongata* Sap.: Mittel-Oligocän (St. Zacharie).

### Saxifragaceae.

#### *Ceratopetalum myricinum* LAHARPE.

Taf. 28, Fig. 15.

HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 305 (1859).

» Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 14, Taf. 6, Fig. 11; pag. 20, Taf. 10, Fig. 3 (1861).

SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 65 (1874).

*Folia coriacea, ternata (?), foliola oblongo-lanceolata, utrinque sensim acuminata, argute denticulata. Nervi secundarii numerosi, subrecti, camptodromi, nerculi dictyodromi.*

Der unsymmetrische Grund des sehr gut erhaltenen Blattes lässt darauf schliessen, dass es einem zusammengesetzten Blatte angehört hat. Die Nervatur weist auf die Familie der Saxifragaceen hin, besonders auf die Gattungen *Ceratopetalum*, *Platylophus*, *Cunonia* und *Arnoldia*. Die auf unser Blatt am besten passenden Blätter von *Ceratopetalum gummiferum* Sm. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 44, Fig. 7, 8) und *Platylophus trifoliata* Don (Taf. 28, Fig. 15 A in dieser Abhandl.) stimmen in den kaum durch Worte wiederzugebenden Details so sehr mit einander überein, dass es unmöglich ist, beide Arten nach den Blättern von einander zu trennen. Die Blätter der oben genannten Gattungen sind zusammengesetzt, die der beiden abgebildeten Arten dreifingerig.

Die beiden von HEER aus dem Knollenstein von Skopau und dem Thone von Weissenfels abgebildeten Bruchstücke von *Ceratopetalum myricinum* Lah. stimmen in allen Einzelheiten mit dem Blatte vom Segengottesschachte überein. Wie bei diesem und den lebenden Arten liegt zwischen den camptodromen, in der Nähe des Randes in geknickten Linien aufwärts steigenden Secundärnerven ein in 2 Doppelreihen angeordnetes, grossmaschiges, polygonales Netzwerk.

Die schlecht erhaltenen Blätter von *Ceratopetalum haeringianum* Ett. (Häring pag. 65, Taf. 22, Fig. 13—26) haben geringe Grösse und convexe Zähne. *Cerat. haeringianum* Ett., Bilin III, Taf. 40, Fig. 27, hat eine von unserer Art abweichende Form und Nervatur, Taf. 40, Fig. 28 und Taf. 41, Fig. 4—5 sind zum Vergleiche ebenso unbrauchbar wie das Blatt bei MASSALONGO, Stud. Senog. tab. 34, fig. 9.

*Ceratopetalum radobojanum* Ung. (Syll. III, Taf. 13, Fig. 5) erinnert mehr an *Cunonia capensis* L. als an *Cerat. arbutifolium* Cunn. (siehe Dörstewitz). — *Ceratopetalum crenulatum* Heer (mioc. balt. Flora Taf. 28, Fig. 17) gehört wegen des deutlichen Saumläufers einer anderen Gattung an. — *Ceratopetalum delicatissimum* Sap. von St. Zacharie ist nicht abgebildet worden. — Die langen Blattstiele von *Ceratopetalum bilinicum* Ett. lassen auf einfache Blätter schliessen.



*Quercus singularis* Sap. (Ét. III, 3, Ann. 5. sér., VIII, pag. 68, tab. 5, fig. 5), ein sehr gut erhaltenes Blatt, welches SAPORTA mit *Quercus corrugata* Hook. und *annulata* Sm. und der fossilen *Quercus Haidingeri* Ett. vergleicht, passt besser zu *Ceratopetalum*. Es unterscheidet sich von unserem Blatte durch die längere Basis und den kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die beiden Gattungen *Platylophus* und *Ceratopetalum* gehören jetzt der südlichen Halbkugel an. Die einzige Art der ersteren, *Plat. trifoliata* Don, ist ein schattenreicher, 13—16<sup>m</sup> hoher Baum Südafrikas. Die beiden Arten der letzteren sind auf das östliche Australien, besonders Neu-Süd-Wales, beschränkt. *Cerat. gummiferum* Sm. bildet Bäume von ca. 13<sup>m</sup> Höhe, *Cerat. apetalum* Don Bäume von fast 20<sup>m</sup> Höhe mit silberweisser Rinde.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Segengottesschacht, Weissenfels, Skopau.  
Mittel-Eocän: Alumbay.

*Callicoma* (?) *minuta* nov. spec.

Taf. 26, Fig. 4—5.

*Folia elongata, longe acuminata, basi angustata, argute serrata. Nervi secundarii craspedodromi, creberrimi, recti, simplices, angulo 70° orientes; nervuli inconspicui.*

Die nicht häufig gefundenen Blätter dieser Art sind von den kleineren Blättern der lebenden *Callicoma serratifolia* Andr. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 46, Fig. 1—2) kaum zu unterscheiden, sie sind etwas schmaler und länger zugespitzt.

Die Gattungsbestimmung von *Callicoma microphylla* Ett. (Bilin III, pag. 5, Taf. 40, Fig. 14—22) ist fraglich, da keine entsprechende lebende Form von *Callicoma* bekannt ist. *Call. bohemica* Ett. (l. c. pag. 5, Taf. 40, Fig. 23) hat camptodrome Nervatur. Dagegen schliessen sich *Call. pannonica* Ung. (Syll. III, pag. 41, Taf. 13, Fig. 1) und *Quercus Cyri* Ung. (Sotzka pag. 33, Taf. 10, Fig. 4) eng an *Call. serratifolia* an, denn die abgebildeten

Blätter lassen sich von den grösseren Blättern der lebenden Art kaum unterscheiden. Es ist möglich, dass spätere Funde die Identität dieser und der Eislebener Art ergeben werden.

*Callicoma serratifolia* Andr., die einzige lebende Art von *Callicoma*, ist ein 10—13<sup>m</sup> hoher Baum von Neu-Süd-Wales.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

*Callicoma pannonica* Ung.: Ober-Oligocän (Sotzka), Unter-Miocän (Sagor [?]).

#### Conf. *Weinmannia paradisiaca* ETTINGSHAUSEN.

Taf. 27, Fig. 5—6.

ETTINGSHAUSEN, Häring pag. 66, Taf. 23, Fig. 1—7 (1855).

SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 68, tab. 96, fig. 16—18 (1874).

Blätter von gleicher Grösse und ähnlicher Gestalt kommen bei zahlreichen Arten der Celastrineen, Myrsineen, Saxifragaceen und Ilicineen vor. Die hier in Betracht kommenden Arten von *Ilex* und *Myrsine* (namentlich *Myrs. africana* L.) haben einen deutlichen Blattstiel. Bei den Weinmannien mit gefiederten Blättern (z. B. *Weinm. Landsbergiana* Engl., *parvifolia* Don) sind die seitlichen Fiederblättchen mit zugerundeter Basis sitzend und nur das unpaarige Endblättchen hat wie unsere Fig. 5 und 6 eine langsam sich verschmälernde Basis. Der fossilen Art entsprechen mehr noch die Weinmannien mit einfachen, kleinen Blättern, besonders *Weinm. guyanensis* Klotsch. Die winzigen Blättchen der den Weinmannien nahestehenden *Bauera sessiliflora* J. M. sind ganzrandig. Aehnliche, aber beträchtlich grössere Blätter besitzen unter den Celastrineen namentlich Arten von *Celastrus*, *Elaeodendron* und *Putterlickia*; bei allen sind entweder die Blattstiele vom Blatte deutlich abgesetzt, oder die Secundärnerven zweigen unter spitzeren Winkeln ab. Die besten Analogieen bietet die Gattung *Escallonia*, deren zahlreiche Arten zum grössten Theile durch winzige, spatelförmige Blättchen mit



gezähneltem Rande und herablaufender Basis ausgezeichnet sind. Hierher gehören vor allen *Esc. rubra* Pers., *myrtilloides* L., *illinita* Presl und *alpina* Pöpp. — Der Vergleich mit lebenden Pflanzen lässt es sonach unentschieden, ob unsere Blätter zu *Weinmannia* oder *Escallonia* zu stellen sind.

Wie für unsere, so ist auch für die meisten der gleichgestalteten fossilen Blätter die Gattungsbestimmung noch nicht gesichert. *Myrsine microphylla* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 16, Taf. 103, Fig. 12b) ist zu den Saxifragaceen zu stellen. Sie unterscheidet sich von unserer Art durch die gedrungene Gestalt und die abgerundete Spitze. — Die Blätter von *Ilex berberidifolia* Heer sind grösser und mit dornartigen Zähnen versehen. — Die meisten Beziehungen zu der Eislebener Pflanze besitzen *Weinmannia paradisiaca* Ett. (siehe oben) und *Weinm. Ettingshauseni* Heer (= *microphylla* Ett., Häring pag. 66, Taf. 23, Fig. 9—29). Von beiden Arten, welche auf lebende Weinmannien mit gefiederten Blättern bezogen werden, liegen die seitlichen Fiederblättchen und die unpaarigen Endblättchen vor. Die Endblättchen von *Weinm. paradisiaca* Ett. (Häring Taf. 23, Fig. 1—4) stimmen bis auf die Grösse mit unseren Blättchen überein, die von *Weinm. Ettingshauseni* (*Weinm. microphylla* Ett., Häring Taf. 23, Fig. 10—12 und 20) sind entfernt gezähnelte und länger zugespitzt.

Die 35 Arten von *Escallonia* bewohnen Südamerika, mit Ausnahme Guyanas und des tropischen Brasiliens. Die Gattung *Weinmannia* ist mit ca. 50 Arten von der Halbinsel Malakka über die Malayischen Inseln, Australien, die Pazifischen Inseln und das tropische und gemässigte Südamerika verbreitet. Australien besitzt nur eine Art (*Weinm. rubifolia* F. Müll. in Neu-Süd-Wales), Neu-Seeland 2 Arten (*Weinm. sylvicola* Banks et Sol. und *racemosa* Forst).

Verbreitung von *Weinm. paradisiaca* Ett.:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Häring, (?) Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

*Weinmannia Ettingshauseni* Heer: Unter-Oligocän (Häring).

### Passifloreae.

#### *Passiflora tenuiloba* nov. spec.

Taf. 25, Fig. 20.

*Folia subcoriacea, triloba, basi rotundata (?), lobo medio productiore; lobi lanceolati, versus apicem sensim angustati, integerrimi. Nervi primarii 3, secundarii tenuissimi, camptodromi et brochidodromi, inferiores angulo acuto, superiores angulo subrecto orientes.*

Das vorliegende Blatt, welches ich Herrn Dr. HEINE verdanke, gehört zu den interessantesten der Eislebener Flora, weil es bis auf das Blatt von Trotha Taf. 31, Fig. 1—2 der erste, sicher nachgewiesene, fossile Vertreter der Passifloren ist. Mit diesen stimmt es in allen wichtigen Merkmalen überein. Die tiefen und gerundeten Lappenbuchten finden wir bei allen lebenden Arten mit gelappten Blättern wieder, und wie an dem fossilen Blatte nähert sich an den lebenden der Ursprungswinkel der Secundärnerven nach oben hin immer mehr einem Rechten.

Das beste lebende Analogon scheint die schmalblättrige Varietät (Fig. 20a) von *Passiflora minima* Willd. (tropisches Südamerika) zu sein. Aehnliche Blätter besitzen ferner *Pass. coerulea* L. var. (Brasilien) und *pellata* Cav. (St. Thomas).

Von den ca. 120 lebenden Passifloren gehören die meisten dem tropischen und wärmeren Südamerika an, nur wenige Arten kommen in Asien, Afrika, Australien und auf den Pazifischen Inseln vor. Neu-Seeland besitzt nur 1 Art, *Pass. tetrandra* Banks et Sol. (mit einfachen Blättern), Australien 3 (mit dreilappigen Blättern) und Indien 2 Arten, *Pass. Leschenaultii* De C. mit dreilappigen und *Pass. nepalensis* Wall. mit einfachen Blättern.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.



## Sapindaceae.

*Xanthoceras antiqua* nov. spec.

Taf. 20, Fig. 10b; Taf. 26, Fig. 6.

*Folia impariter pinnata* (?), *foliola parva, lanceolata, argute serrata, sensim acuminata, basi inaequilateri subito angustata. Nervus primarius tenuissimus, nervi secundarii numerosi, simplices, subrecti, paralleli, sub angulis 30—40° orientes, craspedodromi. Nervi tertiarii ex parte secundariis subparalleli, marginem attingentes.*

Die nicht seltenen Blättchen dieser Art können ihrer unsymmetrischen Basis nach nicht als einfach gelten und müssen nach Analogie der lebenden Pflanzen als Theile von gefiederten Blättern aufgefasst werden. Die Fiederblättchen einheimischer Pflanzen weichen durch die Form und Nervatur ab; sie sind bei *Spiraea* mehrfach gesägt und an der Basis breit, bei *Potentilla anserina* L. grobgesägt und an der Spitze abgerundet, bei *Sorbus aucuparia* L. und *Rhus elegans* Ait. breiter und an der Basis zugerundet, bei *Sanguisorba officinalis* L. durch schlingläufige Secundärnerven ausgezeichnet.

Ich glaube, in *Xanthoceras sorbifolia* Bunge diejenige Pflanze gefunden zu haben, an welche sich die fossile Art am besten anschliesst. Die Theilblättchen dieser Sapindacee (Taf. 26, Fig. 6a) weisen in der That in allen Einzelheiten eine solche Uebereinstimmung mit den fossilen Blättchen auf, dass man, wenn beide lebend oder fossil gefunden würden, kein Bedenken tragen würde, sie zu einer Art zu vereinigen. Sie haben die gleiche Grösse, gleiche Gestalt und Nervatur. Die Zähnchen reichen auf der einen Seite tiefer herab als auf der anderen. Den Secundärnerven laufen vom Hauptnerv aus bis fast zum Rande gleichstarke Nerven parallel.

*Xanthoceras sorbifolia* Bunge, die einzige Art der Gattung *Xanthoceras*, gehört dem nördlichen China an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

## Celastrineae.

*Celastrus lanceolatus* nov. spec.

Taf. 26, Fig. 10—11, 12 (?), 13 (?), 14—16, 18—19 und Taf. 28, Fig. 7 (?).

*Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim in brevem petiolum angustata, margine obtuse (?) vel acute denticulata. Nervi secundarii camptodromi, angulis acutis orientes, infimi margini subparalleli, rete nervorum tertiariorum laxiusculum.*

Diese Art ist schwer zu umgrenzen. Die Blätter, welche ich in derselben vereinigt habe, sind schmal, lang zugespitzt, in den kurzen Blattstiel verschmälert und spitz gezahnt. Die Blätter Taf. 26, Fig. 13 und Taf. 28, Fig. 7 mit stumpfen Zähnen gehören wahrscheinlich einer Art an. Die camptodrome Verbindung der Secundärnerven nähert sich der brochidodromen. Bei den am besten erhaltenen Blättern konnte nur das lockere Maschennetz der Tertiärnerven (Fig. 15 und 18) beobachtet werden.

Gleiche Blatttypen finden wir bei Rhamneen und Calastrineen. Die Blätter von *Rhamnus spathulaefolius* Fisch. (UNGER, Radoboj Taf. 2, Fig. 11) besitzen die gleiche Nervatur, die von *Maytenus Boaria* (ETTINGSHAUSEN, Celastrineen Taf. 4, Fig. 4—6) ausserdem noch die gleiche Gestalt und Zähnelung. Sehr ähnliche Blätter besitzt ferner *Maytenus verticillatus* De C. (Peruanische Anden).

Von den zahlreichen fossilen Rhamneen und Celastrineen haben nur wenige eine nähere Beziehung zu unserer Art. *Celastrus Acherontis* Ett. (Bilin III, Taf. 48, Fig. 9) und *Maytenus europaea* Ett. (non Ung.) (l. c. Fig. 10—12) sind am breitesten über der Mitte. Erstere Art vergleicht ETTINGSHAUSEN mit dem lebenden *Celastrus empleurifolius* Eckl. (Celastrineen Taf. 6, Fig. 6—8), letztere mit *Maytenus Boaria*. — Unter *Celastrus Andromedae* hat UNGER (Sotzka Taf. 30, Fig. 2—10) Blätter verschiedener Familien vereinigt, welche später von ETTINGSHAUSEN auf ihre systematische Stellung (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von



Sotzka pag. 501) genauer geprüft worden sind. Die bei dieser Art bleibenden Blätter sind vielleicht mit *Celastrus Maytenus* Ung. (Syll. II, pag. 9, Taf. 2, Fig. 9) zu vereinigen, der sich von allen *Celastrus*-Arten am meisten den breiteren Blättern von *Maytenus Boaria* nähert. — *Rhamnus prototypus* Ung. (Radoboj Taf. 2, Fig. 10) ist kurz zugespitzt und vom Blattstiel deutlich abgesetzt. — *Celastrus Hartogianus* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 187) von Armissan ist nicht abgebildet. SAPORTA führt als lebende Analoga *Cel. ruber* Wall., *acuminatus* Thb., *cassinoides* L. und *Hartogia capensis* L. auf, Arten, welche auch an unsere Pflanze erinnern.

Von den 18 lebenden *Celastrus*-Arten bewohnt die Mehrzahl Indien, China und Japan, nur wenige Australien und Nordamerika und nur eine Madagaskar. — Die Gattung *Maytenus* gehört mit ihren 50 Arten der tropischen und südlichen gemässigten Zone Amerikas (*Mayt. Boaria* in Chile) an.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig), Schwarze Minna.

Verwandte fossile Arten:

*Maytenus europaea* Ett.: Unter-Miocän (Kutschliner Polirschiefer.

*Celastrus Maytenus* Ung.: Unter-Miocän (Radoboj, Sagor [?]).

*Celastrus Andromedae* Ung.: } Ober-Oligocän (Sotzka, Monod).  
 } Unter-Oligocän (Weissenfels).

*Celastrus* (?) *ilicoides* nov. spec.

Taf. 27, Fig. 4.

*Folia parvula, coriacea, breviter petiolata, oblongo-lanceolata, basi rotundata, sparse et argute serrata; nervi secundarii arcuato-conjuncti.*

Die kleinen Blätter von Ilicineen mit abgerundeter Basis und sich schnell verdickendem Blattstiele sind nur kurz zugespitzt oder oben abgerundet. Blätter von gleicher Nervatur und ähnlicher Form sind dagegen häufig bei den Celastrineen. Vor allen

besitzt *Maytenus ilicifolia* Mart. unter ihren gestaltenreichen Varietäten auch solche mit kleineren Blättern, welche sich von unserem Blatte nur durch den wenig spitzeren Ursprungswinkel der Secundärnerven unterscheiden. Trotzdem ist die Gattungsbestimmung des letzteren noch nicht gesichert, da ähnliche Blätter auch bei *Myrica humilis* Cham. et Schlecht. (Cap) vorkommen.

Vorkommen: Segengottesschacht.

*Celastrus parvifolius* nov. spec.

Taf. 26, Fig. 21 — 25.

*Folia parvula, subcoriacea, breviter petiolata, ovato-lanceolata, acuminata, basi in petiolum attenuata, margine serrata; nervi secundarii camptodromi, angulo ca. 50° orientes.*

Die Achselblätter einer nicht bestimmten Bixacee des Königl. Herbariums (*Xylosma?*) erinnern sehr an die abgebildeten Blättchen. Das Vorkommen einer verwandten fossilen Art ist jedoch so lange unwahrscheinlich, als die charakteristischen, langgestreckten Blätter jener Bixacee noch nicht nachgewiesen sind. — *Myrsine retusa* Ait. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 22, Fig. 3) hat dünnere Blattstiele und unter spitzeren Winkeln entspringende Secundärnerven. — *Symplocos Alstonia* Lher. besitzt neben grösseren auch kleinere Blätter mit der Gestalt, Nervatur und dem dicken Blattstiel der fossilen Art; bei ihr und den analogen *Symplocos*-Arten sind aber die Secundärnerven nicht kräftiger als die Tertiärnerven. — Die Blätter von *Ilex vomitoria* Ait. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 65, Fig. 7—9) und den zahlreichen verwandten, kleinblättrigen Arten sind am breitesten in und öfter über der Mitte, oben abgerundet oder nur kurz zugespitzt und am Blattstiele nicht herablaufend. — Die meisten und besten Analoga besitzen die Celastrineen. Unsere Pflanze scheint in der Mitte zwischen *Cel. ovatus* Eckl. (ETTINGSHAUSEN, Celastr. Taf. 7, Fig. 17—18) einerseits und den grossblättrigen *Cel. acuminatus* Thunb. (ETTINGSHAUSEN, Celastr. Taf. 6, Fig. 13—14)



und *rupestris* Eckl. (ibid. Taf. 7, Fig. 2—3) vom Cap andererseits zu stehen und schliesst sich am besten an den südamerikanischen *Celastrus confertus* R. et Pav. an. — Die kleinen Blätter von *Fraxinus Moorkroftiana* Wall. haben eine unsymmetrische Basis, stumpfe Zähne und eine abgerundete Spitze. Bei einer Varietät von *Evonymus echinatus* Wall. mit ähnlichen Blättern gehen die Secundärnerven unter fast rechtem Winkel ab.

Unter allen fossilen Celastrineen gehört zu unserem Typus nur *Cel. oxyphyllus* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 69, Taf. 121, Fig. 44) mit eiförmigen, lang zugespitzten Blättern. Von *Cel. oxyphyllus* Ung. (Sotzka Taf. 30, Fig. 22—24) gehört nach ETTINGSHAUSEN (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 504) Fig. 22 und 24 zu *Cel. Andromedae* Ung. (= *Cel. Maytenus* Ung.), Fig. 23 zu *Melastomites Druidum* Ung. — Bei *Weinmannia paradisiaca* Ett. und *Ettingshauseni* Heer (siehe pag. 194) liegt die grösste Breite immer in oder über der Mitte des Blattes.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

*Celastrus oxyphyllus* Heer: Unter-Miocän (Eriz).

#### *Celastrus Dalongia* nov. spec.

Taf. 27, Fig. 10(?), 11—14, 16.

*Folia ovato-lanceolata, longe acuminata, basi rotundata, petiolata, dense et argute serrata; nervi secundarii numerosi, paralleli, angulis 60—70° orientes, brochidodromi; nervi tertiarii tenuissimi, ex parte nervis secundariis subparalleli.*

Die Basis der zu dieser Art gerechneten Blätter ist abgerundet. Die Anzahl der Zähne ist gleich der der Secundärnerven oder doppelt so gross.

Den Nervationstypus unserer Blätter finden wir häufig bei Celastrineen und Saxifragaceen, mit einigen Abweichungen auch bei *Carya*. — Die Arten von *Belangeria*, besonders *Bel. tomentosa* Camb. und *glabra* Camb., haben drei- oder fünffingrige

Blätter; die Theilblättchen sind fast sitzend, die Secundärnerven rand- oder schlingläufig. Die den Secundärnerven fast parallel laufenden Tertiärnerven von Fig. 16 fehlen bei *Belangera*. — *Ackama Muelleri* Benth. hat gefiederte Blätter, deren unsymmetrische Theilblättchen kurz gestielt sind und sich nach unten verschmälern wie Fig. 15; die Anordnung der kräftigen Tertiärnerven erinnert an *Ceratopetalum*. Die Fiederblättchen von *Ackama rosaeifolia* sind sitzend und haben meist randläufige Secundärnerven. — Die Blätter von *Dalongia* sp. mexic. (ETTINGSHAUSEN, Celastr. Taf. 2, Fig. 1—3) erfüllen alle Voraussetzungen der Analogie. Sie sind breiter als unsere Blätter und am Blattstiel verschmälert; die Zahl der Zähne ist gleich derjenigen der unter fast rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven oder doppelt so gross; die Anordnung der wenig hervortretenden Tertiärnerven gleicht derjenigen in Fig. 16. — Dem gleichen Typus gehört *Evonymus echinatus* Wall. an. — Bei *Carya amara* werden die Secundärnerven durch die Tertiärnerven direct verbunden.

*Celastrus Endymionis* Ung. (Syll. II, pag. 8, Taf. 2, Fig. 5) erinnert noch mehr als unsere Blätter an die lebende *Dalongia*. Es fehlt ihm jedoch die lange Spitze. — Bei *Pterocarya denticulata* Heer (flor. tert. Helv. Taf. 131, Fig. 6) sind die Theilblättchen ungestielt.

Vorkommen: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Art:

*Celastrus Endymionis* Ung.: Unter-Miocän (Radoboj).

#### *Celastrus sparse-serratus* nov. sp.

Taf. 27, Fig. 15.

*Folia ovato-lanceolata, longe acuminata, basi sensim in petiolulum brevem angustata, margine remote serrata; nervi secundarii tenues, paralleli, angulo ca. 60° orientes, brochidromi.*

Das vorliegende Blatt unterscheidet sich von der vorigen Art nur durch die herablaufende Basis und die stumpfen Sägezähne.



Ein zweites, nicht abgebildetes Exemplar dieser Art besitzt die charakteristische Nervatur von Fig. 16.

Vorkommen: Segengottesschacht (selten).

### Ilicineae.

#### *Ilex longifolia* nov. spec.

Taf. 27, Fig. 1.

*Folia subcoriacea, elongato-lanceolata, utrinque sensim attenuata, margine spinoso-dentata; nervi secundarii sub angulo ca. 30° orientes, numerosi, paralleli, camptodromi.*

Die nächst verwandte Art scheint *Ilex acuminata* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 188, tab. 11, fig. 2) zu sein, von welcher SAPORTA sowohl ganzrandige als dornig gesägte Blätter abbildet. Alle diese unterscheiden sich von unserer Art durch die vom Blattstiele abgesetzte Basis, die geringere Zahl und den kleineren Ursprungswinkel der Secundärnerven. *Ilex rigida* Sap. (l. c. pag. 190, tab. 11, fig. 3) hat grössere, dornartige und weiter von einander abstehende Zähne.

Die meisten Beziehungen zu diesen Arten besitzt *Ilex Cassine* Ait. var. *serrata*, mit welcher von SAPORTA auch noch *Ilex aculeata* (l. c. pag. 192, tab. 11, fig. 10) und *spinescens* (l. c. pag. 193, tab. 11, fig. 4) mit breiteren Blättern verglichen werden. Die Gattungsbestimmung unserer Art wie der Mehrzahl der französischen ist noch fraglich.

Von den 145 lebenden Arten bewohnen die meisten Südamerika, die übrigen sind durch die tropische und gemässigte Zone beider Hemisphären verbreitet.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht.

Verwandte fossile Arten:

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Ilex acuminata</i> Sap.: | } Ober-Oligocän (Armissan). |
| 2. » <i>spinescens</i> Sap.:   |                             |
| 3. » <i>rigida</i> Sap.:       |                             |
| 4. » <i>aculeata</i> Sap.:     |                             |

**Rhamneae.****Zizyphus parvifolius nov. spec.**

Taf. 25, Fig. 13—15.

*Folia parvula, membranacea, ovato-lanceolata, longe acuminata, basi angustata, argute-serrata; nervi subbasilares 2, apicem non attingentes.*

Die Blätter dieser Art kommen in den Thonen des Segengottesschachtes sehr häufig vor. Die Nervatur war bis auf die beiden Seitennerven niemals sichtbar. Die dünnhäutige Beschaffenheit, die Bezahnung und das Vorhandensein der beiden fast aus der Basis hervortretenden Seitennerven weisen unsere Blätter der Gattung *Zizyphus* zu.

Analoge lebende Arten sind *Ziz. flexuosa* Wall. (Nepal) und eine nicht bestimmte ostindische Art des Königl. Herbariums. Analoge fossile Arten sind noch nicht bekannt.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (häufig).

**Zizyphus Leuschneri nov. spec.**

Taf. 25, Fig. 2—3, 5—12.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt, pag. 147, Taf. 19, Fig. 11.

*Folia breviter petiolata, membranacea, ovato-lanceolata, longe acuminata, basi symmetrica truncata vel sensim in petiolum attenuata, argute serrato-denticulata. Nervatio acrodroma et brochidodroma; nervi basilares 2, apicem non attingentes, nervi secundarii angulis 40—50° orientes, tertiarii angulis acutis egredientes.*

Die zahlreichen abgebildeten Blätter müssen, so sehr auch einige derselben von einander abweichen, zu einer Art zusammengezogen werden, da alle vermittelnden Uebergänge von einer Form zur anderen vorhanden sind. Das eine Endglied der Reihe stellen die Blätter Fig. 2 und 6 dar mit breiter, kurz zugespitzter Basis, das andere die Blätter Fig. 5, 7, 10 und 11 mit langsam sich verschmälernder Basis. Beide Extreme werden



von den übrigen Formen in der Reihenfolge von Fig. 3, 12, 8 und 9 vermittelt.

Durch die symmetrische Gestalt und die lang ausgezogene Spitze unterscheidet sich unsere Art, welche ich dem Herrn Geh. Bergrath LEUSCHNER widme, von der Mehrzahl der fossilen Arten derselben Gattung. Der Vergleich mit ähnlichen Blattformen führt zu folgendem Ergebnisse:

Unter *Zizyphus Unger* Heer sind 2 Typen vereinigt worden, mit schmal-lanzettlichen und breit-eiförmigen Blättern. Erstere unterscheiden sich von den schmalen Formen unserer Art durch die unsymmetrische Basis und die bis zur Spitze reichenden Basilärnerven, letztere von unseren breiteren Blättern durch dieselben Merkmale und den Mangel der langen Spitze. *Melastomites Druidum* Ung. (Sotzka Taf. 34, Fig. 1—9), von ETTINGSHAUSEN (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka Taf. 4, Fig. 8) später zu obiger Art gezogen, erinnert noch am meisten an unsere Blätter. Unsere Fig. 6 passt am besten auf UNGER, Sotzka Fig. 2, Fig. 10 auf Sotzka Fig. 7, und Fig. 9 und 12 auf Sotzka Fig. 1. Leider enthalten die UNGER'schen Abbildungen keine Details, so dass eine Vereinigung beider Arten ohne directen Vergleich der Originale gewagt wäre.

Die schmalen Blätter von *Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp. stimmen in der Form mit unseren Blättern überein. Die kurzen Basilärnerven jedoch vereinigen sich in allen Blättern dieser Art mit den Secundärnerven in aufsteigenden Bögen. *Ziz. bilinicus* Ett. (Bilin III, Taf. 51, Fig. 1) von Kutschlin ist wahrscheinlich mit der vorigen Art zu vereinigen.

*Zizyphus remotidens* Sap. et Mar. (Essai pag. 70, tab. 11, fig. 5—6) schliesst sich am besten an unsere Fig. 8 und das Blatt von Bornstedt Taf. 19, Fig. 11 an. Er unterscheidet sich nur durch die rechtwinklig vom Hauptnerv ausgehenden Tertiärnerven und ferner dadurch, dass die oberen Secundärnerven sich durch aufsteigende, nicht durch die Fortsetzung der Basilärnerven gebildete Schlingen verbinden. — *Ziz. Raincourtii* Sap. (Sézanne tab. 14, fig. 8), erinnert ebenfalls mehr als die jüngeren Arten an unsere Pflanze.

*Zizyphus cinnamomoides* Lesq. (Tert. flor. pag. 277, tab. 52, fig. 7—8) erinnert in der Gestalt an *Zizyphus Ungeri*, hat aber, wie unsere Art, kurze Basilärnerven. Die Tertiärnerven gehen fast senkrecht vom Hauptnerv aus.

Von *Ziz. vetustum* Heer von Alumbay und *antiquus* Mass. vom Monte Bolca liegen leider keine Abbildungen vor.

Im Königl. Herbarium fand ich folgende analoge lebende Arten:

1. *Zizyphus sinensis* Lam. (China),
2. „ *vulgaris* L. (Mittelmeerländer),
3. eine nicht bestimmte Art aus den gemässigten Regionen des Himalaya, mit herzförmiger, aber am Blattstiel kurz herablaufender Basis, langer Spitze und kurzen Basilärnerven.

Die Gattung *Zizyphus* ist mit ihren 50 Arten hauptsächlich über das tropische Asien und Amerika verbreitet und reicht noch in die wärmere gemässigte Zone hinein. Wenige Arten bewohnen Afrika und Australien.

Vorkommen: Segengottesschacht, Schwarze Minna, Bornstedt.

Verwandte fossile Arten:

1. *Zizyphus remotidens* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
2. „ *Raincourtii* Sap.: Unter-Eocän (Sézanne).
3. „ *Ungeri* Heer, var. *Druidum*: Ober-Oligocän (Sotzka).

### Myrtaceae.

#### *Myrcia lancifolia* nov. spec.

Taf. 25, Fig. 16.

*Folia breviter petiolata, ovato-lanceolata longe acuminata, basi attenuata, integerrima. Nervi secundarii tenuissimi, creberrimi, paralleli, sub angulis 50—60° orientes, nervis marginalibus brochidodromo-conjuncti.*



Die beiden Saumläufer weisen unser Blatt den Myrtaceen zu. *Myrtus zeylanica* L. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 83, Fig. 9) hat unter den *Myrtus*-Arten die schlankesten Blätter, die aber noch immer gedrungener sind als Fig. 16. Das Gleiche gilt von *Baeckhausia myrtifolia* Hook. (ibid. Taf. 83, Fig. 10). *Syzygium odoratum* De C. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 84, Fig. 7), welches unter allen Syzygien am besten zu unserer Art passt, hat entfernter stehende Secundärnerven. Dagegen sind die langgestreckte Gestalt, die grösste Breite unter der Mitte und die dicht stehenden Secundärnerven unserer Art auch charakteristische Merkmale der *Myrcia*-Arten. *Myrcia ambigua* De C. (ETTINGSHAUSEN, Dicot. Taf. 81, Fig. 7 und Taf. 83, Fig. 11), *Myrc. rostrata* De C. (ibid. Taf. 86, Fig. 9—10) und *Myrc. terebinthacea* Poepp. (ibid. Fig. 206 und 210) lassen sich kaum von unserer Art unterscheiden.

Aus anderen fossilen Floren ist noch kein Blatt bekannt, das sich annähernd mit den unserigen vergleichen liesse; selbst *Myrtus atavia* Sap. (Ét. II, 3, pag. 220) und *oceanica* Ett. (Häring Taf. 27, Fig. 24—27) besitzen noch die gedrungeneren und sich beiderseits gleichmässig verschmälernden Formen der eigentlichen Myrten.

Die zahlreichen (500) Arten von *Myrcia* bewohnen das tropische und das wärmere gemässigte Amerika.

Vorkommen unserer Art: Segengottesschacht (1 Exemplar).

### Unbestimmbare Blattreste.

Unter den abgebildeten, aber im Vorhergehenden nicht beschriebenen, weil noch nicht bestimmbar Blattresten sind folgende hervorzuheben:

1. Taf. 25, Fig. 18 und 19 erinnern an *Zizyphus Meekii* Lesq. (Tert. flor. pag. 275, tab. 51, fig. 10—14) und *Urtica miocenica* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Steiermark pag. 55, Taf. 2, Fig. 21).
2. Taf. 27, Fig. 19 besitzt die nächsten Beziehungen zu den Fiederblättern von *Aralia racemosa*.

3. Taf. 26, Fig. 7, 8 und 17 unterscheiden sich von *Celastrus lanceolatus* durch grössere Breite. Sie erinnern am meisten an lebende Arten von *Evonymus*, *Celastrus* und *Maytenus*. *Cunonia bilinea* Ett. (Bilin III, Taf. 55, Fig. 21) hat kurze, nicht dornartig zugespitzte Zähne, *Evonymus rado-bojanus* Ett. (ibid. Taf. 48, Fig. 8) eine unsymmetrische Basis. An dem ähnlich gestalteten *Evonymus wetteravicus* Ett. (Wetterau pag. 878, Taf. 4, Fig. 8) sind die entfernter stehenden Secundärnerven schlecht erhalten.
4. Taf. 27, Fig. 17 ist vielleicht mit *Zizyphus Leuschneri* zu vereinigen. Aehnliche Blätter besitzen auch *Celtis*-Arten, besonders *Celt. primigenia* Sap. (Ét. II, 3, Ann. 5. sér., IV, pag. 119, tab. 6, fig. 7) und *Celt. Japeti* Ung. (Inocogr. pag. 116, Taf. 43, Fig. 25 (?), 26).
5. Taf. 28, Fig. 8 und 9 erinnert am meisten an *Acacia rigida* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 133, Taf. 140, Fig. 22), *Prosopis Kymeana* Ung. (Kumi Taf. 16, Fig. 1—3) und *Eucalyptus haeringiana* Lesq. (tert. flor. pag. 296, tab. 59, fig. 10). Das letztere Blatt gehört seiner Nervatur nach nicht zu *Eucalyptus*.

In dem Thone des Segengottesschachtes wurden zahlreiche Früchte und Blüthenreste gefunden, die erst bei einer grösseren Menge von Material sich bestimmen lassen und dann noch manche interessante Ergänzungen zu der kleinen Flora liefern werden.

### Riestedt.

Die wenigen Pflanzenreste des Riestedt-Elmsloher Beckens, die mir zur Verfügung standen, gehören dem Halleschen Museum an. Da dieselben nicht mit einer genaueren Fundortsangabe versehen sind, genügen die folgenden Angaben der Lagerungsverhältnisse (ZINCKEN, Physiographie der Braunkohlen pag. 624):



Diluvium. { Eisenschüssige, ockergelbe bis rostbraune Lehmschicht, die durch Eisenoxydhydrat zusammengekittete Sandmassen einschliesst, mit Milchquarz und Kieselschieferbrocken, Glimmerschüppchen und Hornstein.

- Oligocän:
1. Grober, thoniger Sand.
- 
- Untere Flötzgruppe mit Mitteln von Stubensand (nach LASPEYRES).
2. Gegen 3 $\frac{1}{2}$  Leht. mächtiger, schiefriger Sand mit thonigem Bindemittel; zahlreiche, unkenntliche, kohlige Pflanzenreste, meistens Blätter und Stengel von Gramineen, oft auch Eisenkiesnieren enthaltend.
  3. Grauer, plastischer Thon; feiner, kalkhaltiger Sand mit einzelnen Nestern von glimmerfreiem Sande.
  4. 6 Flötze, abwechselnd mit Lagen von Thon und Sand.

Die Baumstämme, welche meist horizontal in grosser Menge in den Kohlenflötzen eingebettet liegen, gehören nach HARTIG (Botan. Zeitung 1848, pag. 166) den Coniferen, und zwar vorherrschend der Familie der Cypressen an. Es sind:

*Pitoxylon Eggensis* (?),  
*Heteroxylon Seyferti*,  
*Thuoxylon (Elate) austriacum*,  
*Taxoxylon Goepperti*,  
*Callitroxylon Aykii*,  
*Ommatoxylon Germari*,  
*Palaeoxylon Endlicheri*.

Von diesen sind *Taxoxylon Goepperti* (nach HARTIG) und *Callitroxylon (Taxites) Aykii* (nach GÖPPERT, Botan. Zeitung 1848, pag. 165) die häufigsten Braunkohlenhölzer. Von anderen Pflanzen war bisher nur das Vorkommen zahlreicher Nüsse von *Carya ventricosa* in den Kohlen und den die Kohlen begleitenden Thonen und Sanden bekannt (ZINCKEN, Physiographie pag. 131 und K. C. SEYFERT, Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preuss. Staate IV, 3, 1856, pag. 171) und ausserdem das von *Corylus*-artigen (Bot. Zeit. 1848, pag. 167)

und Cacaobohnen ähnlichen, zuerst durch ZENKER beschriebenen Früchten. Aus denselben Schichten dürften die auf Taf. 6, Fig. 16—19 abgebildeten Früchte stammen. Die drei übrigen abgebildeten Pflanzenreste (Fig. 13—15) liegen in einem bläulichen Thone, von dem man nicht weiss, ob er der Flötzzone oder dem Hangenden derselben angehört hat.

### Beschreibung der Arten.

#### Filices.

##### ? *Aneimia* sp.

Taf. 6, Fig. 13, 13a.

Da von diesem Farnkraut nur das Fig. 13 abgebildete Bruchstück vorhanden ist, ist eine Deutung desselben noch unmöglich. Eine ähnliche, lappenartige Zertheilung des Laubes und dicht stehende Nerven finden wir bei *Lygodium* und *Aneimia*. Bei beiden aber tritt in jeden Lappen immer nur ein Nerv mit seinen Verästelungen ein, während an dem fossilen Farnrest jeder Lappen eine Anzahl selbstständiger Nerven enthält, wenn man nicht annehmen will, dass diese sich sämmtlich in der Nähe des Hauptnervs zu einem einzigen vereinigen. Da die Lappen bei *Lygodium* kleiner und zahnartig zugespitzt sind, können wir den Blattrest nur auf *Aneimia* beziehen.

#### Cupuliferae.

##### *Dryophyllum curticellense* WATELET sp.

Taf. 6, Fig. 14 und 15.

*Myrica curticellensis* WATELET, Descr. d. plantes foss. de Paris pag. 127, tab. 34, fig. 1—3 (1866).

- » *attenuata* WATELET, ibid. pag. 126, tab. 33, fig. 8—9.
- » *Roginei* WATELET, ibid. pag. 127, tab. 33, fig. 10—11.
- » *angustissima* WATELET, ibid. pag. 125, tab. 33, fig. 12.
- » *verbinensis* WATELET, ibid. pag. 126, tab. 33, fig. 14—15.



- Castanea Saportae* WATELET, Descr. d. plantes foss. de Paris pag. 142, tab. 38, fig. 4—5 (1866).
- » *eocenica* WATELET, ibid. pag. 142, tab. 38, fig. 1—3.
- Myrica attenuata* SCHIMPER, traité de pal. vég. II. pag. 538 (1870—72).
- » *angustissima* SCHIMPER, ibid. pag. 540.
- Castanea eocenica* SCHIMPER, ibid. pag. 609.
- Dryophyllum lineare* SCHIMPER, ibid. pag. 615.
- » *curticellense* SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la vég. à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden pag. 42, tab. 1, fig. 5 (1873).
- » » SAPORTA et MARION, Révision de la flore heersienne de Gelinden pag. 53, tab. 7, fig. 6—8 (1878).
- (?) » *lineare* SAPORTA, Prodr. d'une flore foss. des travert. de Sézanne pag. 62, tab. 4, fig. 6 (1873).

*Folia subcoriacea, valide petiolata, linearia angusteque lineari-lanceolata, basi breviter, apice longe attenuata, margine serrata; nervus primarius subtus validus, nervi secundarii numerosi, oblique leniter curvati, paralleli, simplices aut extremo apice furcati, in dentes pergentes; tertiarii numerosi, transversim decurrentes.*

Die von WATELET als *Myrica curticellensis*, *attenuata*, *Roginei*, *angustissima* und *verbenensis* beschriebenen und später von SAPORTA und MARION (Essai pag. 42) mit Recht zu einer einzigen Art vereinigten Blätter von Vervins, Belleu und Courcelles bilden eine grosse Formenreihe, in welcher sich nicht mehrere Glieder scharf abgrenzen lassen. Sämmtliche Blätter sind linealisch oder lineal-lanzettlich, verschmälern sich nach unten schnell, nach oben langsam und sind am Rande mit deutlichen, dicht stehenden Sägezähnen versehen. Der Mittelnerv ist dick, die zahlreichen Secundärnerven sind ein wenig gebogen und endigen in den Zahnspitzen. In dem unteren Theile der Blätter stehen Secundärnerven und Zähne weiter auseinander. *Myrica attenuata* Wat. stellt nur den unteren Theil der Blätter Taf. 34, Fig. 10—12 und 14—15 dar. *Myrica Roginei* mit steileren Secundärnerven schliesst sich eng an die übrigen auf Taf. 33 dargestellten Blätter mit unter offenerem Winkel ausgehenden Secundärnerven an.

Mit diesen Blättern vereinige ich ferner *Castanea Saportae* Wat. und *eocenica* Wat. Beide sind bereits von SCHIMPER (traité de pal. vég. II, pag. 609) zu einer Art zusammengezogen worden, weil sie, derselben Fundstelle (Belleu) angehörend, eine Reihe von Formen darstellen, deren extremste, nämlich l. c. Taf. 38, Fig. 1—3 und Fig. 5, sehr gut durch Fig. 4 vermittelt werden. Das verbindende Glied zwischen den beiden WATELET'schen *Castanea*-Arten einerseits und den zu *Myrica* gestellten Blättern andererseits bildet *Myrica curticellensis* Wat., die sich unter letzteren wieder am besten an *Myrica verbinensis* Wat. anreihet. Das bei SAPORTA et MARION, Révision tab 7, fig. 6 abgebildete, fast vollständige Blatt weicht durch die deutlich abgesetzte Basis ab, stimmt aber mit den übrigen Blättern von Gelinden in allen anderen Beziehungen überein.

Die Riestedter Blätter schliessen sich ebenso eng an *Castanea Saportae* Wat., Taf. 38, Fig. 4 wie an *Myrica curticellensis* Wat., Taf. 34, Fig. 1—3 an, von denen sie nur durch die länger ausgezogenen Zähne abweichen.

Die systematische Stellung dieser und der nächst verwandten Blattformen haben SAPORTA und MARION in ihren Arbeiten über die Gelindener Flora in sehr eingehender Weise zu begründen versucht. Dass alle oben aufgeführten Blattreste von der Gattung *Myrica* zu trennen sind, lehrt der gänzlich abweichende Blattbau dieser letzteren, welcher immer folgende drei wichtige Merkmale erkennen lässt:

1. die schnellere Zuspitzung des Blattes,
2. das fast rechtwinklige Abzweigen der Secundärnerven vom Hauptnerven,
3. das Auftreten von Tertiärnerven, welche bis nahe an den Rand den Secundärnerven parallel laufen.

In der ersten Bearbeitung der Gelindener Flora wiesen SAPORTA und MARION auf die Analogie unserer Art mit den Blättern von *Castanopsis* einerseits und denen der ostasiatischen, immergrünen, lederblättrigen Eichen der Gruppe *Pasania*, *Cyclobalanus* und *Chlamylobalanus* andererseits hin. Da die vorliegende



und die verwandten, dem älteren Eocän und der oberen Kreide angehörenden Arten die Ungewissheit liessen, »in wie weit die einzelnen entweder zu *Castanopsis* oder zu den genannten Sectionen der Gattung *Quercus* gezogen werden müssen, oder ob sie vielleicht eine besondere Gruppe bilden«, vereinigten die beiden Forscher diese Arten in der von DEBEY zuerst aufgestellten Zwischengattung *Dryophyllum* und bezeichneten mit dieser Gattung den Stamm, aus dem sich später *Castanopsis* und *Quercus* entwickelt haben sollten.

Später (Révision l. c.) änderten sie ihre Ansicht über die systematische Stellung ihrer *Dryophyllum*-Arten sehr wesentlich. Sie gelangten zu der Vermuthung, dass *Dryophyllum* sich am meisten der Gattung *Castanea* Tourn. nähere und ein Prototyp mit dauernden lederartigen Blättern repräsentire, der zu den Kastanienbäumen der gemässigten Zone in derselben Beziehung stehe wie die Unter-Gattungen *Ilex*, *Cerris* und *Lepidobalanus* mit dauernden Blättern zu den sommergrünen Eichen derselben Gruppen. Während sie eine Anzahl neu gefundener Blätter zu den Quercineen stellten, vereinigten sie *Dryophyllum* mit den Castanineen, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

#### Quercineen.

##### a. Section *Cerris*.

<i>Quercus Loozi</i>	Sap. et Mar.
» <i>arciloba</i>	» » »
» <i>diplodon</i>	» » »
» <i>odontophylla</i>	» » »

##### b. Section *Lepidobalanus*.

*Quercus palaeodrys* Sap. et Mar.

##### c. Section *Cyclobalanopsis*.

*Quercus parceserrata* Sap. et Mar.

#### Castanineen.

##### a. Gattung *Pasianopsis* SAPORTA et MARION.

<i>Pasianopsis retinervis</i>	Sap. et Mar.
» <i>sinuatus</i>	» » »

b. Gattung *Dryophyllum* DEBEY.*Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar.» *curticellense* Wat. sp.

Der Nachweis einer so alten, dem Eocän angehörenden Art in unserem Tertiär muss für uns von hohem Interesse sein, da bis auf Gelinden und das Pariser Becken in Europa keine Tertiärablagerung die gleiche oder eine nahe verwandte Art aufzuweisen hat.

Die unserer Pflanze nächst verwandten Arten haben wir ebenfalls im Eocän, in den Floren von Sézanne und Gelinden zu suchen. Es sind:

*Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. (siehe diese Abhandl. pag. 22),» *palaeocastanea* Sap.,» (*Castanea*) *sezannensis* Wat. sp.

Die beiden letzten Arten ist SCHIMPER geneigt zu einer einzigen zu vereinigen (traité de pal. vég. II, pag. 614). Von *Dryophyllum* Sap. et Mar. sind bereits zahlreiche Formen abgebildet worden, die unter einander mehr abweichen als von den Blättern unserer Art. Unter anderen weisen die Blätter bei SAPORTA et MARION, Essai tab. 2, fig. 2 und 5; tab. 4, fig. 1, 3, 4, so viele mit *Dryophyllum curticellense* übereinstimmende Merkmale auf, dass die Vermuthung einer Zusammengehörigkeit beider Arten nahe liegt. Dasselbe gilt von dem Blatt Révision tab. 7, fig. 5, das, von den übrigen Blättern von *Dryophyllum Dewalquei* gänzlich abweichend, besser zu unserer Art zu stellen wäre.

Unter den übrigen bis jetzt bekannten Tertiärpflanzen besitzt *Castanea intermedia* Lesq. (tert. flor. pag. 164, tab. 21, fig. 7) von Middle Park (Colorado) die nächsten Beziehungen zu unserer Art; sie nähert sich am meisten der Form *Castanea Saportae* Wat. (Paris tab. 38, fig. 4).

Die Gattung *Castanea*, zu der wir nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss der fossilen Pflanzen unsere Art als tropischen Repräsentanten mit lederartigen Blättern stellen müssen, ist jetzt



auf 2 Species der nördlich gemässigten Zone reducirt, *Castanea vesca* Gärtner. (*Cast. vulgaris* Lam.) in Südeuropa und Asien und *Cast. pumila* Michx. in Nordamerika.

Verbreitung unserer Art:

Unter-Oligocän: Riestedt.

Unter-Eocän (Soisson. Stufe): Gelinden, Sézanne (?), Ver-  
vins, Belleu und Courcelles.

Verbreitung der nächst verwandten Arten:

1. *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar.: Unter-Oligocän  
(Skopau, (?) Bornstedt) und Unter-  
Eocän (Gelinden).
2.       »       *palaeocastanea* Sap. und       } : Unter-Eocän  
       »       *(Cast.) sezannensis* Wat. sp. } (Sézanne).
3. *Castanea intermedia* Lesq.: Obere »green River« Gruppe  
(Middle Park, Colorado).

### Juglandaceae.

#### *Carya ventricosa* STERNBERG sp.

Taf. 6, Fig. 17—18.

- Juglandites ventricosus* STERNBERG, Vers. I, 4, pag. 40, Taf. 53, Fig. 5a, b (1820).  
*Juglans ventricosa* BRONGNIART, Prodr. pag. 144 (1828).  
*Carya*       »       UNGER, Gen. et spec. pag. 467 (1850).  
       »       »       » Pflanzenreste von Wieliczka pag. 11, Fig. 14—16 (1849).  
*Juglans*   »       WEBER, Palaeontogr. II, pag. 208 (1852).  
*Carya*       »       HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 301 (1859).  
       »       »       UNGER, Syll. I, pag. 40, Taf. 18, Fig. 5—11 (Fig. 10—11 folia)  
       (1861).  
*Juglans*   »       POPPE, N. Jahrb. für Min. 1866, pag. 54, Taf. 1, Fig. 9. —  
*Carya*       »       STUR, Jahrb. der geol. Reichsanst. 1867, I, pag. 182.  
       »       »       ETTINGSHAUSEN, foss. Flora der ältesten Braunkohlenform. der  
       Wetterau pag. 883 (1868).  
       »       »       ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen  
       pag. 37, Taf. 10, Fig. 11—14 (1870).  
       »       »       ENGELHARDT, Göhren pag. 32, Taf. 6, Fig. 4 (1873).  
       »       »       SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 256, tab. 102, fig. 16, 18,  
       20, 21 (1874).

- Carpolithes subcordatus* STERNBERG, Vers. I, 4, pag. 41, Taf. 53, Fig. 6 (1820).  
*Juglans rostrata* BRONN, Lethaea pag. 866, Taf. 35, Fig. 13 a, b, c (1838).  
 » *laevigata* BRONGNIART, Prodr. pag. 145 (folia) (1828).  
 » LUDWIG, Palaeontogr. VIII, pag. 135, Taf. 54, Fig. 6—14 (1860).  
 » POPPE, N. Jahrb. für Min. 1866, pag. 54, Taf. 1, Fig. 8.  
 » ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen pag. 38, Taf. 10, Fig. 15—18 (1870).  
*Carya pusilla* UNGER, Syll. I, pag. 41, Taf. 18, Fig. 12 (1861).

*Foliola elongato-elliptica, basi apiceque sensim acuminata, margine undulata. Nux majuscula, ventricoso-sphaerica, lenissime obtuse acuminata, tenuisulcata, valvarum margine prominente, putamine crasso, dissepimento producto, nucleo parvo, lobis 4-sinuosis.*

Früher wurde diese Nuss in grosser Menge in der Kohle und den diese begleitenden Thon- und Sandschichten gefunden. Die abgebildete halbe Klappe des besten Exemplares aus dem Halleschen Museum ist 2<sup>cm</sup> lang und 1,5<sup>cm</sup> breit. Sie ist mit schwachen, nur am Grunde deutlichen Adern bedeckt, in der Mitte am breitesten und nach oben in eine nur wenig hervorragende Spitze verlängert. Die Schalwand und die mittlere Scheidewand des Kernes sind sehr dünn. Die geringe Dicke der Scheidewand und der Schale, die bedeutende Grösse des Kernes und die Lage der grössten Breite in der Mitte unterscheiden unsere Art immer von den doppelt so grossen Früchten von *Carya costata* Stbg. sp. mit dicker Schale und Scheidewand, kleinem Kerne und ohne Spitze. *Carya albula* Heer steht zwischen beiden Arten; sie besitzt die Grösse und die dünne Schale von *Carya ventricosa* und die Gestalt von *Carya costata*.

Die von LUDWIG zu *Juglans ventricosa* gerechneten Nüsse (Palaeontogr. VIII, Taf. 58, Fig. 3—6) gehören, wie ETTINGSHAUSEN (die foss. Flora der ältesten Braunkohlenform. der Wetterau pag. 883) richtig hervorhebt, zu *Carya costata* Stbg. sp.; *Juglans laevigata* Ludw. (Früchte) dagegen muss mit unserer Art vereinigt werden. Zu letzterer ziehe ich auch *Carya pusilla* Ung., eine ca. 1/2 Zoll im Durchmesser haltende Nuss, welche bei Franzensbad mit solchen von *Carya ventricosa* gesammelt worden ist und sich von diesen weniger unterscheidet als viele der Wetterauer



Exemplare dieser Art von einander, bei denen alle Uebergänge von der kugeligen zur langgestreckten Form beobachtet werden können. Die von LUDWIG mit *Juglans ventricosa* vereinigten Blätter (Palaeontogr. VIII, Taf. 57, Fig. 3 u. 5) gehören nach ETTINGSHAUSEN (l. c. pag. 883) weder zu *Juglans* noch zu *Carya*. UNGER stellt sie zu *Diospyros lotoides* Ung. (Syll. III, pag. 30, Taf. 10, Fig. 1—12). Ob hingegen die von UNGER zu unserer Art gezogenen Blätter (Syll. III, Taf. 18, Fig. 10 und 11) richtig gedeutet sind, erscheint zweifelhaft.

Die Gattung *Carya* ist im Tertiär durch zahlreiche Arten vertreten, von denen die Mehrzahl bisher im deutschen Tertiär nachgewiesen sind. Die nächsten Beziehungen zu unserer Art besitzen:

1. *Carya costata* Ung. (Syll. I, pag. 41, Taf. 18, Fig. 13—17; Taf. 19, Fig. 16),
2. „ *albula* Heer (Spizbergen pag. 67, Taf. 15, Fig. 62),
3. „ *Schweiggeri* Göpp. sp. (GÖPPER und BERENDT, Bernstein pag. 74, Taf. 5, Fig. 12 und 13),  
welche den Uebergang zu
4. *Carya rostrata* Ludw. sp. (Palaeontogr. VIII, Taf. 55, Fig. 5—7) mit gestreckteren Früchten bildet. Mit dieser Art ist identisch *Carpolithes rostratus* Schloth. (Nachtr. zur Petrefaktenk. I, pag. 98, Taf. 21, Fig. 8) von Arzberg in Bayern. Vielleicht gehört hierher auch der von ETTINGSHAUSEN zu *Car. bilinica* Ung. gestellte Fruchtkern (Bilin III, Taf. 51, Fig. 4, 5).

Die Früchte, welche LUDWIG (l. c. VIII, Taf. 54, Fig. 16—17) mit *Juglans acuminata* Al. Br. vereinigt hat, gehören wahrscheinlich zu *Carya costata* Ung.; wenigstens ist die Fig. 17 abgebildete, stark zusammengedrückte Nuss, die sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt befindet, kaum zugespitzt und hat einen verhältnissmässig kleinen Kern.

Die Gattung *Carya* ist jetzt mit ihren 10 Arten auf das gemässigte Nordamerika beschränkt; nur eine (*Car. tetraptera* Liebm.) reicht bis Mexico nach Süden. Die dem Typus von *Car. ventricosa* Stbg. sp. angehörenden lebenden Arten sind:

1. *Carya alba* Nutt., von New-Hampshire bis Louisiana und Georgia,
2. » *amara* Nutt., vulgo bitter nut, white hickory oder swamp hickory, von Massachusetts und Missouri bis Georgia und Texas,
3. » *myristicaeformis* Nutt., von Massachusetts bis Süd-Carolina.

Es muss auffallen, dass aus dem Tertiär von Nordamerika, der jetzigen Heimath von *Carya*, noch nicht Früchte dieser Gattung bekannt geworden sind. Zwar hat LESQUEREUX bei Evanston (Wyoming) massenhaft auftretende Blätter als *Carya antiquorum* Newb. (LESQUEREUX, tert. flor. pag. 289, tab. 57, fig. 1–5, tab. 58, fig. 2) beschrieben, jedoch ist, wie auch LESQUEREUX zugiebt, nach den Blättern allein die Bestimmung von *Carya* oder *Juglans* unsicher.

#### Verbreitung unserer Art:

Unter-Pliocän: Wieliczka.

Ober - Miocän: Hernals bei Wien.

(?) Mittel-Miocän: Bischofsheim (Rhön).

Unter-Miocän: Kaltennordheim (Rhön).

Ober - Oligocän: Salzhausen und Hessenbrücken; Liessem bei Bonn.

Unter-Oligocän: Riestedt, Göhren, (?) Zittau.

#### Verwandte fossile Arten:

1. *Carya costata* Ung.: Unter - Pliocän (Wieliczka), Mittel-Miocän (Brandschiefer von Sobrussan), Unter-Miocän (Tuff von Putschirn), Ober-Oligocän (Sandstein von Tschernowitz, plastischer Thon von Priesen; Rott, Salzhausen, Hessenbrücken).
2. » *albula* Heer: Spitzbergen (Advent Bay).



## Anonaceae.

*Anona cacaooides* ZENKER sp.

Taf. 6, Fig. 16.

- Baccites cacaooides* ZENKER, Beiträge 1833, pag. 10, Taf. 1, Fig. 4—16.  
 » » GEINITZ, Verstein. von Altenburg pag. 10, Taf. 2, Fig. 4, 5.  
*Anona* » POPPE, N. Jahrb. für. Min. 1866, pag. 55, Taf. 1, Fig. 13—14.  
 » » ENGELHARDT, Flora der Braunkohlenform. im Königr. Sachsen  
 pag. 40, Taf. 12, Fig. 2—9 (non 10—11) (1870).  
 » » ENGELHARDT, Göhren pag. 34, Taf. 6, Fig. 7—8 (1873).  
 » *Altenburgensis* UNGER, Syll. I, pag. 26, Taf. 10, Fig. 8—11 (1861).  
 » *Morloti* UNGER, ibid. Fig. 12.  
 » *elliptica* » Syll. III, pag. 43, Taf. 14, Fig. 2 (1866).  
 » » , *Morloti*, *Altenburgensis* SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 78,  
 tab. 96, fig. 22, 23, 26 (1874).

*Semina ovata, obtuse-acuminata, 1½—4<sup>cm</sup> longa, 1½—2½<sup>cm</sup> lata, sublaevia vel longitudinaliter striata.*

Früchte dieser Art sind bei Riestedt früher in grosser Menge gefunden worden. Sie sind glatt oder längsgefurcht und besitzen an der Unterseite eine kreisförmige Narbe. Diese Merkmale und die eiförmige Gestalt finden wir sowohl an den Früchten von Cupuliferen als von *Anona*. Eine sichere Gattungsbestimmung ist daher vorläufig noch unmöglich.

Die Gattung *Anona* ist in der Lebewelt durch 52 bis 53 Arten vertreten, von denen 2 bis 3 im tropischen Asien und in Afrika, alle übrigen nur im tropischen Amerika vorkommen.

## Verbreitung:

Unter-Miocän: Radoboj.

Unter-Oligocän: Riestedt, (?) Zittau und Bautzen (im Thone),  
 Quatitz und Altenburg (in der Kohle); Göhren.

*Fruetus* sp. indet.

Taf. 6, Fig. 19.

Die abgebildete Fruchtschale stellt wahrscheinlich die Hälfte des Steinkerns einer Amygdaleenfrucht dar. Die Rückenfläche ist mit wulstigen Längsrippen bedeckt, die Innenseite stark ausgehöhlt.

### Grube Pauline bei Dörstewitz.

Diese Grube liegt südöstlich vom Dorfe Dörstewitz am Wege nach Knapendorf, 1 Meile südlich von Halle. Die Lagerungsverhältnisse sind nach den Angaben des Herrn Berginspectors KAHLBERG folgende:

Decke,	bestehend aus Geschiebelehm und Kies.
Oberflötz,	4—6 <sup>m</sup> mächtig, mit Schweelkohlen und oft mehrere Meter mächtigen Einlagerungen von weissem und kohlehaltigem Sande.
Stubensand,	2—5 <sup>m</sup> mächtig, z. Th. thonig.
Unterflötz,	6—8 <sup>m</sup> mächtig, bestehend aus: Schilfkohle, Knorpelkohle mit Blättern, Schilfkohle.
	Weisse bis braune Sande.

Nur die Knorpel- und Schilfkohle des Unterflötzes lieferten deutliche Blattreste. Die meisten der abgebildeten Blätter stammen aus der Knorpelkohlschicht, nur die Taf. 7, Fig. 1—5 abgebildeten aus der Schilfkohle, die aus massenhaft angehäuften, monocotylen Blättern besteht. In der Knorpelkohle sind die Blätter ebenfalls so häufig, dass jeder Schlag Bruchstücke derselben hervorbringt. Leider liegen die Blätter nur in den seltensten Fällen in der Spaltungsfläche, sie werden deshalb fast immer zertheilt, und man muss ein reichhaltiges Material von Kohlenblöcken zerkleinern, um in den Besitz möglichst vollständiger Blätter zu gelangen. Dies ist auch der Grund, dass die Zahl der abgebildeten Blätter noch gering ist im Verhältniss zur durchsuchten Kohlenmenge. Zahlreiche Bruchstücke ganzrandiger Blätter konnten zu einer Feststellung der Gattung nicht verwendet werden und sind nicht abgebildet worden. Immerhin hat die Ausbeute mehrerer Sendungen, welche die geologische Landesanstalt den Herren Berginspecteur KAHLBERG und Director HEINZE zu verdanken hat, eine Anzahl



interessanter Resultate erzielt, die sich bedeutend vermehren dürften, wenn eine systematische, palaeontologische Ausbeutung der Knorpelkohle in Angriff genommen würde.

### Filices.

#### *Pteris parschlugiana* UNGER.

Taf. 29, Fig. 20—21.

Siehe diese Abhandl., Bornstedt, pag. 74, Taf. 8, Fig. 7 und Taf. 9, Fig. 1.

Es wurden mehrere Bruchstücke dieser Art gefunden, welche vollständig mit den Bornstedter Blattresten übereinstimmen.

#### *Lygodium* sp.

Taf. 29, Fig. 10.

Der abgebildete Pflanzenrest ist das einzige bis jetzt gefundene Bruchstück eines *Lygodium* mit schmalen Blättern, wie sie charakteristisch sind für *Lyg. Gaudini*, *acrostichoides*, *acutangulum* und *Laharpü* Heer.

### Coniferae.

#### *Pinus* typ. *Pinaster* L.

Taf. 29, Fig. 1 und 1a.

Kiefernadeln vom Typus *Pinaster* sind in der Dörstewitzer Kohle nicht selten. In den meisten Fällen jedoch konnten nur kleine Bruchstücke eines Nadelpaares gefunden werden. Das grösste derselben, von 9<sup>cm</sup> Länge, ist das abgebildete. Die concave Innenfläche der 1,5<sup>mm</sup> breiten Nadeln ist mit mehreren scharfen Längsrippen versehen. Auf der meist flachen Aussenfläche wurden wiederholt 6 und 8 gleich starke Längsrippen gezählt (Fig. 1a).

Ein Vergleich mit bekannten, fossilen Arten führt zu keinem befriedigenden Resultate, weil diese in der Mehrzahl der Fälle schlecht begründet sind und ihren Darstellungen gewöhnlich die Detailzeichnung fehlt, ferner weil bei Dörstewitz

die ausschliesslich massgebenden Zapfen noch nicht nachgewiesen werden konnten.

Verwandte Arten scheinen zu sein:

- Pinus pseudopinea* Sap.: St. Jean-de-Garguier, Fénestrelle, Allauch.  
 » *macroptera* Sap.: Armissan.  
 » *Matheronii* Sap.: Marseille.

Lebende Analoga sind:

1. *Pinus Pinea* L.: Mittelmeergebiet, Nordafrika, Canarische Inseln.
2. » *Pinaster* L.: Mittelmeergebiet.

### Myricaceae.

#### *Comptonia rotundata* WATELET.

Taf. 29, Fig. 15 und 15a.

WATELET, Descript. des plantes foss. du bass. de Paris pag. 124, tab. 33, fig. 7 (1866).

*Compt. pedunculata* WATELET, ibid. pag. 124, tab. 33, fig. 5—6.

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. II, pag. 555 (1870—72).

*Folia longe petiolata, lineari-lanceolata, pinnatifida, lobis extus arcuato-rotundatis; nervi secundarii 3—4, angulo rubrecto emissi, arcuato-conjuncti.*

Das einzige Bruchstück dieser Comptonien-Art von Dörstewitz hat flache, kreisförmig abgerundete Fiederlappen mit 3—4 kräftigen, hin- und hergekrümmten und nahe dem Rande, wie bei der lebenden *Compt. asplenifolia* Banks, mit einander bogenartig verbundenen Secundärnerven (Vergrösserung eines Blättchens von *Compt. asplenifolia* bei UNGER, Sotzka Taf. 6, Fig. b). Die Fiederlappen von *Dryandra* sind stets zugespitzt und die Secundärnerven laufen ungestört bis zur Spitze derselben.

Die beiden WATELET'schen Arten sind von einander nicht verschieden und weichen von unserem Blatte nur durch die bedeutendere Grösse der Fiederlappen ab.

Die Gattung *Comptonia* besitzt nur eine lebende Art, *Compt. asplenifolia* Banks im gemässigten Nordamerika.



## Verbreitung:

Unter-Oligocän: Dörstewitz.

Unter-Eocän: Belleu (Sables de Bracheux).

**Myrica angustata** SCHIMPER.

Taf. 29, Fig. 11.

Siehe diese Abhandl., Eisleben, pag. 162, Taf. 21, Fig. 6—8, 10, 12.

Das abgebildete Bruchstück dieser Art stimmt mit den Blättern vom Segengottesschachte überein. Dasselbe feinmaschige Netzwerk (Fig. 11a) besitzt auch das Blatt bei SAPORTA, Études I, 4, tab. 6, fig. 2.

## Verbreitung:

Mittel-Oligocän: St. Zacharie, Gargas, St. Jean-de-Garguier.

Unter-Oligocän: Dörstewitz, Bornstedt, Segengottesschacht bei Eisleben; Aix.

**Cupuliferae.****Quercus intermedia** nov. spec.

Taf. 29, Fig. 2—5.

*Folia coriacea, parva (?), elongato-vel lineari-lanceolata, utrinque sensim attenuata, margine serrato-denticulata. Nervi secundarii craspedodromi, numerosi, angulo acuto orientes, apice furcati; nervi tertiarii creberrimi, partim angulo recto e nervis secundariis emissi, partim nervo primario egredientes secundariis paralleli.*

Die kleinen Blätter erinnern im Habitus am meisten an *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar., besonders an Essai . . . tab. 2, fig. 2—3; tab. 3, fig. 3—4 und tab. 4, fig. 1—4, sie weichen aber durch die geringere Grösse und das Vorhandensein deutlicher, den Secundärnerven parallel laufender Nervenäste ab. Diese Eigenthümlichkeit unserer Blätter finden wir bei *Quercus Sprengeli* Heer von Bornstedt (Taf. 14, Fig. 1—7) wieder. Unter den zahlreichen Exemplaren dieser letzteren befand sich

aber keins von der geringen Grösse der Dörstewitzer Blätter; fast alle besitzen überdies grosse dornartige, entfernt stehende Zähne.

Die zierlichen Blätter von *Quercus drymeia* Gaud. et Strozzi (Contrib. II, pag. 44, tab. 4, fig. 1—10) aus dem Arnothal haben eine sich schneller verschmälernde und vom Blattstiel abgesetzte Basis und lassen die Gabelung der Secundärnerven am Ende nicht erkennen. — Auf unsere Art lässt sich vielleicht ein 3,5<sup>cm</sup> langes und ca. 5<sup>mm</sup> breites, lockeres, männliches Blütenkätzchen beziehen.

Verwandte Art:

*Quercus Sprengeli* Heer: Unter-Oligocän (Bornstedt).

### Laurineae.

#### Daphnogene sp.

Taf. 7, Fig. 2 und 3.

Die 2 abgebildeten, aus der Schilfkohle stammenden Blätter sind für eine Artbestimmung nicht hinreichend erhalten. Sie müssen, da ihre Basis vom Blattstiele deutlich abgesetzt ist, vorläufig zu der provisorischen Gattung *Daphnogene* Heer gestellt werden. Die nächsten Beziehungen weist *Daphn. Unger* Heer auf, mit der jedoch unsere Art noch nicht vereinigt werden darf, da die mit unseren Blättern fast übereinstimmende Form dieser Art (flor. tert. Helv. Taf. 96, Fig. 13) das Endglied einer Reihe schmaler Blätter darstellt.

Zu unserem Blatttypus gehört ferner *Daphn. tenebrosa* Sap. (Ann. d. sciences nat. 4. sér., tome 19, tab. 6, fig. 6) von St. Zacharie. — Eine deutlich abgesetzte Basis besitzt auch *Cinn. Scheuchzeri* Gaud. aus dem Arnothal (Neue Denkschr. der Schweiz. naturf. Ges. Bd. 17, Taf. 8, Fig. 5).

#### *Cinnamomum lanceolatum* UNGER sp.

Taf. 29, Fig. 7.

Vergl. diese Abhandl., Stedten, pag. 58.

Von dieser Art ist bei Dörstewitz bis jetzt nur das abgebildete Bruchstück gefunden worden.



**Actinodaphne Germari** HEER sp.

Taf. 29, Fig. 14.

Vergl. diese Abhandl., Bornstedt, pag. 119.

Das abgebildete Blatt, das einzige mir von Dörstewitz bekannt gewordene dieser Art, passt vortrefflich zu Taf. 12, Fig. 6 von Bornstedt.

**Proteaceae.****Dryandra saxonica** nov. spec.

Taf. 29, Fig. 16.

Vergl. diese Abhandl., Eisleben, pag. 169, Taf. 20, Fig. 10a—16 und Taf. 28, Fig. 3—5.

Das kleine Blattbruchstück lässt sich, soweit es sein Erhaltungszustand erlaubt, recht gut mit der Art vom Segengotteschacht vereinigen.

**Hakea microphylla** nov. spec.

Taf. 29, Fig. 12—13.

*Folia subcoriacea, oblonga lanceolata, basi angustata, integerrima; nervi secundarii margini paralleli, acrodromi.*

Die Blätter dieser Art scheinen eine lederartige Textur besessen zu haben und waren mit lang verschmälerter Basis sitzend. Die die Secundärnerven verbindenden, knieförmig geknickten Tertiärnerven sind durch Nervenäste verbunden, die den Secundärnerven gleich gerichtet sind.

Die Blätter von *Acacia* und *Melaleuca*, zwei verwandte Typen, besitzen 2 von der Basis aus aufsteigende, dem Rande parallele Lateralnerven, mit denen sich die Secundärnerven erst verbinden. Das Gleiche gilt von *Persoonia*, *Grevillea* und den meisten Arten von *Hakea*. In dieser Gattung kommen jedoch auch Arten mit spitzläufigen Secundärnerven vor, die, wie an unserem Blatte in verschiedener Höhe vom Mittelnerv abzweigend,

dem Blattrande parallel laufen und unter sich durch knieförmig geknickte Adern verbunden sind.

Die nächst verwandte fossile Art, *Acacia rigida* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 133, Taf. 140, Fig. 22), hat derb lederartige Blätter, welche bis auf die Lage der grössten Breite unterhalb der Blattmitte mit unserer Art übereinstimmen. Bei beiden fossilen Arten sind Primär- und Secundärnerven von gleicher Stärke.

Die Gattung *Hakea* ist mit ungefähr 95 Arten auf Australien beschränkt. Dem Typus unserer Art gehören an:

*Hakea nitida* R. Br.,

» *saligna* Knight sec. Benth. (Brisbane River),

» *crassifolia* Meissn. (West-Australien), deren Blätter auch hinsichtlich der Gestalt sich am engsten an die fossilen anschliessen.

Analoge fossile Art:

*Acacia* (?) *rigida* Heer: Ober-Oligocän (Rivaz bei Vivis).

### Apocyneae.

#### *Apocynophyllum* conf. *Nerium repertum* SAFORTA.

Taf. 29, Fig. 6.

*Nerium repertum* SAFORTA, Ét. Suppl. I, 2, pag. 155, tab. 10, fig. 5.

» » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 692, tab. 93, fig. 35 (1874).

*Banksites repertus* SAFORTA, Ét. I, 4, Ann. d. sc. nat. 4. sér., XVII, pag. 103, tab. 8, fig. 4.

Das abgebildete, lederartige Blatt unterscheidet sich von *Apocynophyllum helveticum* Heer durch die sehr dicht stehenden Secundärnerven, von *Apoc. neriiifolium* Heer durch die fast rechtwinklige Abzweigung derselben vom Primärnerv, von *Apoc. ochro-sioides* Ett. (Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 527, Taf. 1, Fig. 5) durch die allmählig sich verschmälernde Basis.

Durch das Vorkommen schmaler Blätter bei Dörstewitz neben den abgebildeten breiteren, die Beschaffenheit der Basis und das



Auftreten zahlreicher, sehr dicht stehender und unter fast rechtem Winkel vom Hauptnerven ausgehender Secundärnerven schliesst sich unsere Pflanze eng an *Nerium repertum* Sap. an, mit dem es wahrscheinlich zu vereinigen ist. Ohne eine grössere Anzahl von Blättern jedoch ist die Abgrenzung der genannten Arten unmöglich.

*Nerium repertum* Sap.: Unter-Oligocän (Aix).

### Saxifragaceae.

#### *Cunonia formosa* nov. spec.

Taf. 7, Fig. 6—9 und Taf. 29, Fig. 8—9.

*Folia subcoriacea, impariter pinnata(?); foliola petiolata, oblongo-lanceolata, utrimque sensim attenuata, basi inaequilateri vel aequilateri, obtuse-serrata. — Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, curvati, subparalleli, camptodromi, rete nervis secundariis parallelum.*

Die Blätter dieser Art wurden unter allen am häufigsten gefunden. Da die meisten eine unsymmetrische, nur sehr wenige eine symmetrische (Taf. 29, Fig. 9) Basis besitzen, liegt die Vermuthung sehr nahe, dass alle diese Blätter nur als Theile von gefiederten oder gefingerten Blättern aufzufassen seien. Von den Arten mit gleichem Blatttypus,

*Cunonia capensis* L.,

*Thomasia australis* A. Rich. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyl. Taf. 62, Fig. 4, 12),

*Elaeocarpus lanceaefolius* Roxb. (ETTINGSHAUSEN, ibid. Taf. 51, Fig. 7),—

hat die letzte einfache Blätter, *Thomasia australis* sitzende Theilblätter, *Cunonia capensis* (Taf. 29, Fig. 8A) dagegen langgestielte Fiederblätter, welche eine so überraschende Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern zeigen, dass man geneigt sein möchte, die fossile Art mit der lebenden zu vereinigen. Die fossilen

Blätter sind allmählig, die lebenden schnell zugespitzt, doch sind auch unter letzteren solche mit langer Spitze zu finden.

Die Gattungsbestimmung von *Cunonia europaea* Ung. (Syll. III, pag. 42, Taf. 13, Fig. 3) von Radoboj ist, da die feinere Nervatur nicht erhalten, nicht gesichert. — *Cunonia bilinica* Ett. (Bilin III, pag. 64, Taf. 55, Fig. 21) weicht vom Typus *Cun. capensis* L., mit dem sie ETTINGSHAUSEN vergleicht, wesentlich ab. — *Ceratopetalum radobojanum* Ung. (Syll. III, Taf. 13, Fig. 5) erinnert mehr an *Cunonia capensis* L. als an *Ceratopetalum arbutifolium* Cunn. Mit derselben Art sind wahrscheinlich auch die ebenda Fig. 6—9 abgebildeten Blätter von *Samyda tenera* Ung. zu vereinigen. — *Sapindus Pythii* Ung. (Syll. I, pag. 33, Taf. 14, Fig. 6—7) unterscheidet sich von der lebenden *Cunonia capensis* wie von unserer Art durch die kurz abgesetzte Basis und die vom Hauptnerv unter offeneren Winkeln abgehenden Secundärnerven.

Taf. 7, Fig. 6 erinnert am meisten an *Celastrophyllum repandum* Sap. et Mar. (Essai . . . pag. 70, tab. 12, fig. 4, 5) von Gelinden. Die Basis der beiden Blätter von Gelinden ist nicht erhalten, doch spricht die Krümmung des Hauptnerven und die ungleiche Breite des linken und rechten Blatttheiles für das Vorhandensein einer unsymmetrischen Basis. Wenn auch SAPORTA und MARION das in diesem Falle entscheidende Maschennetz der Nerven höherer Ordnung weder gezeichnet noch eingehender beschrieben haben, so müssen wir doch immerhin die Gelindener Art als die nächst verwandte betrachten, welche sich vielleicht bei Vergleich von besserem Material mit unserer Art identificiren lassen wird. Dasselbe gilt von *Celastrophyllum serratum* Sap. et Mar. (Révision . . . tab. 14, fig. 3), das sich am besten an unsere breiteren Formen anschliesst.

Die Gattung *Cunonia* ist in der Jetztwelt nur durch eine Art, *Cun. capensis* L., den Roode Elseboom der Capkolonisten, vertreten, einen 10—50 Fuss hohen Baum, der durch die ganze Capkolonie verbreitet ist.



## Verbreitung der verwandten Arten:

1. *Celastrophyllum repandum* Sap. et Mar.: Unter-Eocän (Gelinden).
2. *Celastrophyllum serratum* Sap. et Mar.: ibid.
3. *Cunonia radobojana* Ung. sp.: Unter-Miocän (Radoboj).

## Myrtaceae.

*Myrtophyllum* spec.

Taf. 7, Fig. 4 und 5.

*Folia oblonga, integerrima, basi rotundata, petiolata. Nervi secundarii numerosi, angulo aperto egredientes, paralleli, brochidromi.*

Zahlreiche zu dieser Art gehörende Blattstücke lagen auf einer Platte aus der Schilfkohlenschicht. Blätter mit demselben Nervationscharakter sind häufig bei den Apocynen, Sapotaceen und Myrtaceen. Die Sapotaceenblätter verschmälern sich zum Blattstiele; unter den Apocynen besitzen nur die Blätter von *Melodinus*-Arten eine abgerundete Basis und zugleich einen kräftigen Mittelnerve; unter den Myrtaceen hingegen sind Blätter mit abgerundeter Basis sehr häufig, so bei *Eugenia*, *Eucalyptus*, *Myrcia*, *Melaleuca* etc. Unter diesen weisen *Myrcia* und *Melaleuca* die besten Analoga zu unserer Art auf, vor allen:

*Myrcia splendens* De C. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyl. Taf. 89, Fig. 1),

„ *Maragnana* De C. (ibid. Taf. 88, Fig. 1),

*Melaleuca genistifolia* Sm. (ibid. Taf. 84, Fig. 13—14).

So lange jedoch nicht vollständige Blätter unserer Art bekannt sind, ist eine genaue Bestimmung unmöglich und der provisorische Name *Myrtophyllum* allen Gattungsnamen vorzuziehen.

Die beiden erstgenannten lebenden Arten leben in Westindien und dem tropischen Südamerika, die dritte in Neuholland.

**Myrtophyllum grandifolium nov. spec.**

Taf. 7, Fig. 1.

*Folia subcoriacea, magna, petiolata, elliptica, apice acuminata, basi breviter attenuata, integerrima. Nervatio brochidroma; nervus primarius tenuis; nervi secundarii tenuissimi, numerosi, angulis 60—70° orientes, subcurvati, nervilli nervis secundariis paralleli.*

Es ist unmöglich, ohne Früchte oder Blüthen das zerrissene Blatt aus der Schilfkohle der Gattung nach zu bestimmen, da Blätter von gleichem Nervationstypus weit verbreitet sind. Wir finden sie in der Familie der

Anacardiaceen (*Spondias*),  
 Apocyneen (*Hunteria*, *Allamanda*, *Aspidosperma*),  
 Sapotaceen (*Chrysophyllum*, *Mimusops*),  
 Myrtaceen (*Eugenia*, *Syzygium*, *Caryophyllus*, *Myrcia*,  
*Melaleuca*, *Eucalyptus*) und

der Abtheilung von *Ficus*, deren Blätter wie bei *Ficus Benjaminea* L. keine hervortretenden Basalnerven besitzen.

Die *Ficus*-Blätter sind immer durch das sehr deutliche, regelmässige Nervillennetz zu unterscheiden. Bei *Chrysophyllum* laufen den Secundärnerven in jedem Zwischenfelde mehrere sehr deutliche Nerven parallel, die sich nach dem Rande hin zu einem einzigen vereinigen; bei *Mimusops* ist der Saumläufer vom Blattrande weit entfernt und hin- und hergewunden. Die Blätter von *Allamanda* und *Aspidosperma* haben einen starken Mittelnerv, die von *Hunteria corymbosa* Roxb. sind kaum von unserem Blatt verschieden, wenn man nicht auf das Vorhandensein eines schmalen Randfeldes Werth legen will. Bei *Spondias mangifera* L. ist, wie bei *Caryophyllus aromaticus* L., jedes zwischen 2 Secundärnerven liegende Feld durch einen fast gleich starken Nerven in 2 kleinere Felder getheilt.



In der Familie der Myrtaceen finden wir die grösste Anzahl von Analogieen. Bei *Eugenia* erscheint das Randfeld stets sehr gross, bei *Myrcia multiflora* De C. ist das Nervillennetz sehr kleinzellig und regelmässig; bei *Melaleuca genistifolia* Sm. sind die Nervillen mehr als bei den übrigen Gattungen in der Richtung der Secundärnerven gestreckt. Der fossilen Art nähern sich am meisten zahlreiche Arten von *Syzygium* und *Eucalyptus* mit dicht am Rande liegenden Saumläufern. Da diese Arten bei gleicher Blattform zugleich dasselbe lockere Netzwerk besitzen, dessen Nervillen zum grossen Theil gegen die Secundärnerven stark geneigt sind, so dürfte die Einreihung unserer Art in eine dieser Gattungen die naturgemässeste sein. Als verwandte Arten sind vor allen hervorzuheben:

*Syzygium oblatum* Wall. (Sillet),

» *guinense* De C. (Senegal),

*Eucalyptus eugenioides* Sieb. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyled.  
pag. 206, Fig. 233),

» *umbellata* Sieb. (ibid. pag. 203, Fig. 227).

So lange es unmöglich ist, zu entscheiden, zu welcher von beiden Gattungen unsere Art zu ziehen ist, scheint der oben gewählte Name *Myrtophyllum* den Vorzug vor beiden zu verdienen.

*Eugenia Hollae* Heer von Skopau (Beitr. zur Kenntn. der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 6, Fig. 13) steht unter den fossilen Blättern unserer Art am nächsten; sie unterscheidet sich von den Blättern der lebenden Eugenien durch den dicht am Rande liegenden Saumläufer, von unserem Blatte durch den geringeren Ursprungswinkel der Secundärnerven.

Die Gattung *Eucalyptus* zählt jetzt 100 Arten, von denen fast alle auf Australien beschränkt sind und nur wenige auch im indischen Archipel vorkommen. *Syzygium*, eine Unterabtheilung von *Eugenia*, umfasst gegen 60, sämmtlich den Tropen der alten Welt angehörende Arten.

## Papilionaceae.

*Dalbergia obligocaenica* nov. spec.

Taf. 29, Fig. 17—19.

*Folia pinnata* (?), *foliola elliptico-oblonga, basi attenuata, apice emarginata; nervi secundarii numerosi, comptodromi.*

Blätter mit ausgerandeter Spitze sind in der lebenden Flora häufig und auch in grösserer Anzahl schon aus dem Tertiär bekannt. Blättchen von ähnlicher Gestalt und gleicher Grösse, zum Theil zu gefiederten Blättern vereinigt, hat HEER in seiner flor. tert. Helv. Taf. 133 und 137 als *Dalbergia* und *Caesalpinia* abgebildet, und es liegt auch für unsere Blättchen die Vermuthung sehr nahe, dass sie nur Theile von zusammengesetzten Blättern darstellen. *Dalbergia bella* Heer (flor. tert. Helv. III, pag. 104, Taf. 133, Fig. 14—19), die nächst verwandte Art, unterscheidet sich von unseren Blättern nur durch die Lage der grössten Breite über der Blattmitte. Die Blättchen von *Caesalpinia* sind kleiner als unsere Blättchen und die der HEER'schen Art.

Der Typus *Dalbergia bella* Heer ist in der Jetztwelt nur durch tropisch-indische Arten vertreten, zu denen unter anderen *Dalb. Thomsonii* Bth., *stipulacea* Roxb. und *ferruginea* Roxb. gehören.

Verbreitung von *Dalbergia bella* Heer:

Ober-Miocän: Oeningen (Kesselstein), Locle, Guarene.



### Grube Carl Ernst bei Trotha.

Die Grube Carl Ernst, vulgo »Brotsack«, liegt am Südfusse des Huppberges, zur linken Seite des Weges, der von Wittekind nach der Bergschenke bei Seeben führt. ZINCKEN giebt in seiner Physiographie der Braunkohlen pag. 301 die Lagerungsverhältnisse dieses Grubenfeldes wie folgt an:

Dammerde, $1\frac{1}{4}$ Lchtr.
Sand, $\frac{1}{2}$ L.
Lehm, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ L.
Thon, 2 — $2\frac{1}{2}$ L.
Sand, 3 — 4 L.
Thoniger Sand, $2\frac{1}{2}$ L.
Grauschwarzer Sand (»Mergel«) mit Eisenkiesknollen von bis 4 Zoll Durchmesser, $\frac{1}{2}$ L.
Erdige und knorplige Kohle mit Lignitstücken, $\frac{3}{4}$ L.

Der Kohle, dem Unterflötz nach LASPEYRES, entstammen die unbestimmbaren Blattreste, welche ANDRAE (Erläuternder Text zur geognostischen Karte von Halle pag. 83) 1850 beobachtete, und die im Folgenden beschriebenen Pflanzenreste, welche Herr Berginspector KAHLBERG in Halle der geologischen Landesanstalt übersandte. Derselbe hatte die Güte, mir eine Beschreibung des Vorkommens dieser Pflanzen zu liefern, der ich Folgendes entnehme: »Die Blätter-haltige Kohle fand sich in einer Strecke bei ca. 30<sup>m</sup> Länge bis zu 1<sup>m</sup> Höhe unter der Sohle vor und wurde beim Weiterarbeiten nicht wieder angetroffen. Diese Lage sowohl als das Liegende des Flötzes bildet hier einen Sattel, der sich nach rechts und links verflacht, so dass sich beim demnächstigen Abbau dieser Stelle wahrscheinlich mehr Blattabdrücke finden werden«.

Die genannte Kohle lässt sich mit dem Messer in dünne, unebene Platten spalten, deren Oberfläche immer von mehr oder

weniger deutlichen, ganzrandigen Blättern von lederartiger Consistenz gebildet wird. Unter diesen treten die dreilappigen Blätter von *Sterculia labrusca* Ung. in so grosser Menge auf, dass man die Kohle als Sterculienkohle bezeichnen kann. Hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens reihen sich die Blätter von *Machae-rium* an und von Laurineen, die jedoch nicht hinreichend erhalten waren, um sicher bestimmt werden zu können, daher im Folgenden nicht erwähnt werden.

### Laurineae.

#### (?) *Nectandra* sp.

Taf. 30, Fig. 8.

Blätter dieser noch nicht benannten Art wurden mehrfach beobachtet. Der Erhaltungszustand lässt auf eine lederartige Beschaffenheit schliessen. — Von den zahlreichen Familien mit ähnlichen Blatttypen haben die Laurineen die meisten Analogieen aufzuweisen. Mit Sicherheit können wir unsere Art jedoch erst dann dieser Familie zurechnen, wenn es gelungen ist, Blätter in Verbindung mit Laurineen-Früchten aufzufinden. Den Nervationscharakter des abgebildeten Blattes zeigt unter den lebenden Blättern am besten das von *Nectandra* sp. *american.* bei ETTINGSHAUSEN, Dicotyledonen Taf. 16, Fig. 3.

Das etwas schmalere Blatt von *Rhamnus inaequalis* Lesq. (tert. flor. pag. 279, tab. 52, fig. 16) lässt das feinste Netzwerk nicht erkennen.

#### *Laurus* sp.

Taf. 31, Fig. 3.

Das dick-lederartige Blatt gleicht in Gestalt und Nervatur dem auf Taf. 15, Fig. 1 abgebildeten von *Persea belenensis* Wat. aus Bornstedt. Es unterscheidet sich von demselben nur dadurch, dass bei ihm nahe der Basis die Tertiärnerven vom Hauptnerven unter einem rechten Winkel ausgehen. Dieses Merkmal ist jedoch



von untergeordneter Bedeutung, da es nicht sowohl bei den meisten Laurineen-Gattungen auftritt, sondern auch an den Blättern ein und derselben Art bald deutlich zu erkennen ist, bald ganz verschwindet. — Da die Trothaer Frucht (Taf. 31, Fig. 10) mit der von Bornstedt Taf. 15, Fig. 9 abgebildeten Laurineen-Frucht vollständig übereinstimmt, ist ein weiterer Beleg für die Identität einer oder mehrerer Arten in beiden Fundorten gegeben.

Blätter von gleichem Bau besitzen *Actinodaphne pruinosa* Nees (Ostindien) und *Persea obovata* Nees (Brasilien).

### Passifloreae.

#### *Passiflora Hauchecornei* nov. spec.

Taf. 31, Fig. 1 und 2.

*Folia coriacea, integerrima, triloba vel simplicia, basi rotundata, petiolum amplexentia, simplicia ovata, triloba lobis oblongis, lobo medio productiore. — Nervi primarii aequaliter validi; nervi secundarii distincti, curvati, remoti, camptodromi, sub angulo 50—70° orientes; nervi tertiarii numerosi, primariis atque secundariis angulo subrecto egredientes.*

Es giebt nur wenige Pflanzengattungen, in denen ähnliche dreilappige Blätter vorkommen. Wir finden solche Blätter bei einigen Sterculien, häufig jedoch nur bei den Passifloren. Von ersteren konnte nur *Sterculia colorata* Roxb. (Java) zum Vergleich herangezogen werden, deren Blätter alle Uebergänge von der dreilappigen zur einfachen Herzform aufweisen. Bei aller Uebereinstimmung mit den fossilen Blättern hinsichtlich der Anordnung der Secundär- und Tertiärnerven muss als ein durchgreifender Unterschied die Beschaffenheit des Blattgrundes angesehen werden. Während bei allen Sterculien die Hauptnerven der Lappen und die unter ihnen liegenden Lateralnerven am unteren Rande des Blattes vom Blattstiel abzweigen, ist an den fossilen Blättern das Ende des Blattstieles und damit der Ursprung der Primär- und

Lateralnerven von Blattsubstanz rings umgeben. Dasselbe finden wir bei denjenigen Passifloren, deren dreilappige Blätter sich am besten mit unserem Blatte vergleichen lassen, so besonders bei *Passiflora racemosa* Brot. (Fig. 1 A). Die Analogie mit dieser gewinnt an Gewissheit durch die dick-lederartige Beschaffenheit der Blätter dieser Art, während die Blätter der meisten übrigen Passifloren häutig sind. Die nahen Beziehungen des dreilappigen Blattes zu den Passifloren klärt uns auch die Stellung des Blattes Fig. 2 auf. Es ist bei allen gelappt-blättrigen Passifloren, so auch bei *Pass. racemosa*, eine gewöhnliche Erscheinung, dass die Seitenlappen der Blätter zum Theil oder ganz verkümmern, so dass oft an derselben Pflanze dreilappige Blätter neben zweilappigen und einfachen Blättern auftreten. Letztere sind dann in der Regel unsymmetrisch wie unser Blatt Fig. 2. Eine weitere Ausbeute wird sicher noch eine Reihe von Uebergangsformen zwischen Fig. 1 und 2 liefern und Blätter mit Blattstielen, welche nach Art der lebenden Passifloren mit je 2 Knötchen besetzt sind.

Ich habe diese sehr interessante Art dem Herrn Geh. Rath HAUCHECORNE zu Ehren benannt.

### Sterculiaceae.

#### *Sterculia labrusca* UNGER.

Taf. 30, Fig. 1—6.

##### a. var. *angustiloba*.

- Sterculia labrusca* UNGER, Sotzka pag. 45, Taf. 28, Fig. 1—11 (1850).  
 » » ETTINGSHAUSEN, Monte Promina pag. 37, Taf. 14, Fig. 7 (1854).  
 (?) » » MASSALONGO, Studii sulla flor. foss. Senog. pag. 318, Taf. 13, Fig. 6 (1859).  
 » » HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 15, Taf. 3 und 4 (1861).  
 » » SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 103, tab. 98, fig. 3, 4 (1874).  
 » » SAPORTA et MARION, Essai sur l'état de la végét. à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden pag. 65, Taf. 11, Fig. 1 (1873).



- Sterculia labrusca* ENGELHARDT, Leitmer. Mittelgeb. Nov. Act. Bd. 38, pag. 409, Taf. 12, Fig. 17 (1876).  
 (?) » » ETTINGSHAUSEN, Sagor II, pag. 186, Taf. 15, Fig. 14 (1877).  
 (?) » » ENGELHARDT, Süßwassersandstein von Grassest pag. 37, Taf. 4, Fig. 18 (1881).  
 » *Verbinensis* WATELET, Paris pag. 223, Taf. 56, Fig. 1, 2 (1866).  
*Laurus Labrusca* UNGER, Gen. et spec. plant. pag. 433 (1850).  
*Ficus caricoides* UNGER, Sotzka pag. 35, Taf. 13, Fig. 8 (1850).  
*Platanus Sirii* UNGER, ibid. pag. 36, Taf. 15, Fig. 1.  
*Acer Sotzkianum* UNGER, ibid. pag. 45, Taf. 29, Fig. 1—2.  
*Granadilla tripartita* MASSALONGO, Praeludium flor. foss. Bol. pag. 65.

b. var. *latiloba*.

- Sterculia labrusca* ENGELHARDT, Göhren pag. 29, Taf. 6, Fig. 1 (1873).  
 (?) » » ETTINGSHAUSEN, Sagor II, pag. 186, Taf. 15, Fig. 15 (1877).  
 (?) » *Majoliana* MASSALONGO, Studii senogall. pag. 319, Taf. 20, Fig. 3 (1859).  
*Sassafras germanica* HERB, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora pag. 8, Taf. 3, Fig. 7; Taf. 7, Fig. 12—13.  
*Sterculia Duchartrei* WATELET, Paris pag. 223, Taf. 56, Fig. 3.

*Folia subcoriacea, triloba, rarius quinqueloba, basi rotundata vel subcordata, longe petiolata, lobis lanceolatis, integerrimis. Nervatio palmata; nervi primarii 2—5, nervi secundarii tenues, camptodromi, nervi tertiarii numerosi, angulo subrecto orientes, paralleli.*

Diese Art, in welcher man bisher die drei- bis fünfblappigen Blätter mit langgestreckten, ganzrandigen Lappen vereinigt hat, ist, wenn alle oben genannten Blattformen zu ihr gehören, sehr langlebig und räumlich weit verbreitet gewesen. Man findet sie schon im ältesten Tertiär und MASSALONGO hat sie noch im Miocän von Sinigaglia nachgewiesen.

Die lebenden Sterculien, mit denen wir die fossilen Blätter vergleichen können, weisen in der Blattbildung eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen auf. Bei ein und derselben Art wechseln einfache Blätter mit tief dreilappigen ab, und zwischen diesen zeigen sich alle Uebergänge. Diese Eigenthümlichkeit lebender Arten berechtigt zu der Zusammenfassung der zahlreichen fossilen Blätter, welche oft beträchtlich von einander abweichen, aber in der Gesamtheit

so viele unmerkliche Uebergänge bilden, dass eine scharfe Grenze zwischen ihnen unmöglich zu ziehen ist. Nur glaube ich, die ganze Fülle von Formen in zwei Abtheilungen gruppieren zu müssen, welche sich, soweit die Beobachtungen reichen, fast immer gut von einander trennen lassen, eine Abtheilung mit langgestreckten, schmalen Lappen, zu welcher die Mehrzahl der bisher abgebildeten Blätter gehört, und eine zweite mit kürzeren, breiteren und sich schnell zuspitzenden Lappen. Hierher gehören vor allen die Trothaer Blätter. Unter diesen konnte ich kein einziges finden, welches sich hinsichtlich der Lappen mit den schmallappigen Blättern von Skopau hätte vergleichen lassen, dagegen neigen sie durch allmäligen Verkürzen der Seitenlappen zu dem anderen Extrem. Die Veränderung nach dieser Richtung hin geht so weit, dass *Sassafras germanica* Heer nicht mehr als selbstständige Art aufrecht erhalten werden kann. Die Gattungsbezeichnung *Sassafras* müsste man, auch hiervon abgesehen, aufgeben, da bei der lebenden *Sassafras* die Lappen abgerundet sind und die beiden Seitennerven oberhalb des Blattgrundes aus dem Mittelnerv hervortreten.

*Sterculia diversifolia* Don, bisher für das lebende Analogon unserer Art gehalten, ist in neuerer Zeit von *Sterculia* getrennt und mit wenigen anderen Arten zur Gattung *Brachychiton* gebracht worden, welcher jetzt 6 ausschliesslich australische Arten angehören. Beide Gattungen sind nach den Blättern schon gut zu unterscheiden. Die Secundärnerven von *Brachychiton* (vergl. *Sterculia diversifolia* in ETTINGSHAUSEN, Dicot. Fig. 70, 74, 77 und Taf. 48, Fig. 10—12) sind gegabelt, und die Gabeläste lösen sich in der Nähe des Randes zu einem weitmaschigen Netzwerke auf; die Secundärnerven der Sterculien sind bogenläufig. Leider ist dieser Unterschied an den fossilen Blättern nicht immer durchzuführen, da an den meisten der bisher abgebildeten Blätter die Nervatur nicht zur Anschauung kommt. Sie ist deutlich wiedergegeben ausser an den Trothaer Blättern nur in ETTINGSHAUSEN, Bilin III, Taf. 43, Fig. 5 und HEER, Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 3, Fig. 5—6 und Taf. 4, Fig. 1, 5 und 6. Die Blätter von Skopau besitzen den Nervationstypus



von *Sterculia*, das Blatt der Biliner Flora den von *Brachychiton* und ist höchst wahrscheinlich auszuscheiden. Die Blätter in UNGER, Sotzka Taf. 28, unterscheiden sich durch die geringe Grösse und die sehr schmalen Lappen von den übrigen bekannten Blättern unserer Art und schliessen sich besser an das lebende *Brachychiton diversifolium* an. — Ein einfaches Blatt von Kumi in dem Mineralogischen Museum der Berliner Universität besitzt die charakteristische Nervatur von *Brachychiton*.

*Sterculia Majoliana* Mass. (siehe oben), ein zur Hälfte erhaltenes fünfklappiges Blatt, stimmt mit dem von Skopau, l. c. Taf. 4, Fig. 7, abgebildeten fünfklappigen Blatte überein. Die Blattfläche ohne die Lappen, welche sich wie bei den Trothaer Blättern schnell zuspitzen, ist verhältnissmässig gross.

*Sterculia vindobonensis* Ett. (Wien Taf. 4, Fig. 2), unserer Art ähnlich, ist bei dem Mangel der Basis und der Nerven höherer Ordnung zweifelhaft.

Die Blätter unserer Art sind in der Trothaer Kohle so häufig, dass sie übereinandergeschichtet die Kohle ausschliesslich zu bilden scheinen. Bruchstücke mit gut erhaltener Nervatur (Fig. 6) konnten häufig beobachtet werden, seltener ganze Blätter. Auf Taf. 30 sind die charakteristischsten Blattformen dargestellt. Eine Uebergangsform von Fig. 3 und 5 zu dem Knollensteinblatt Fig. 7, welche nachträglich noch gefunden wurde, konnte nicht mehr abgebildet werden.

Die Arten (ca. 40) der Gattung *Sterculia* gehören den Tropen beider Welten an. Die meisten bewohnen Asien, nur wenige Afrika und Amerika. Gelappte Blätter besitzen unter anderen:

<i>Sterculia urens</i>	}	Roxb.: Monsungebiet Indiens.
» <i>villosa</i>		
» <i>colorata</i>	}	Westindische Inseln bis Brasilien.
» <i>carthagensis</i> Cav.:		
» <i>caribaea</i> R. Br.:		

Die einfachen Blätter der *Sterculia alata* Roxb. zeigen die charakteristischen, dichtstehenden Tertiärnerven unserer Art.

## Verbreitung unserer Art:

a. var. *angustiloba*.

Ober-Miocän: (?) Sinigaglia.

Unter-Miocän: (?) Polirschiefer von Kutschlin, (?) Savine.

Ober-Oligocän: Schüttenitz, Grasset, Sotzka.

Unter-Oligocän: Skopau, Monte Promina.

Mittel-Eocän: Monte Bolca.

Unter-Eocän: Vervins, Gelinden.

b. var. *latiloba*.

Ober-Miocän: (?) Sinigaglia.

Unter-Miocän: (?) Savine.

Unter-Oligocän: Skopau, Trotha, Göhren.

Unter-Eocän: Belleu.

Das Vorkommen unserer Art im Miocän erscheint noch sehr zweifelhaft.

Conf. *Sterculia laurina* ETTINGSHAUSEN.

Taf. 31, Fig. 4—5.

ETTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 533, Taf. 2, Fig. 1 (1858).

SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag 109 (1874).

Die aus der abgerundeten Basis hervortretenden Seitennerven sind durch aufsteigende Schlingen mit den Secundärnerven verbunden. Das Vorhandensein dieser Merkmale bei zwei weit getrennten Gattungen, *Sterculia* und *Ficus*, macht eine sichere Bestimmung unserer mangelhaft erhaltenen Blattreste unmöglich.

Verwandte Blattformen finden wir bei den lebenden:

*Ficus nereifolia* H. B. S. (ETTINGSHAUSEN, Apetalen Taf. 20, Fig. 4),

» *americana* Aubl. (ETTINGSHAUSEN, Bilin I, Taf. 23, Fig. 4, 7),

» *laurifolia* (ETTINGSHAUSEN, l. c. Taf. 24, Fig. 7) und *Sterculia* sp. (ETTINGSHAUSEN, Bombac. Taf. 10, Fig. 3),



und bei den fossilen:

*Ficus Reussii* Ett. (Bilin I, pag. 155, Taf. 22, Fig. 3, 4, 7, 10),

, *Daphnogenes* Ett. (l. c. pag. 153, Taf. 22, Fig. 1, 2, 8, 9),

*Sterculia laurina* Ett. (siehe oben) von Sotzka und

, *cinnamomea* Ett. (Steiermark Taf. 4, Fig. 19 und 20).

Am auffallendsten ist die Aehnlichkeit unserer Blätter mit *Sterculia laurina*, an welche besonders unser kleines Blatt erinnert. — *Sterculia laurina* Ett., Bilin III, pag. 14, Taf. 42, Fig. 1, von Kostenblatt, kann nicht mit dem Blatte von Sotzka vereinigt werden, weil es breiter ist und die unteren Seitennerven nicht aus der Basis hervortreten. *Sterculia laurina* Ett., Sagor II, pag. 187, muss, weil nicht abgebildet, unberücksichtigt bleiben.

Verbreitung von *Sterculia laurina* Ett.:

Ober-Oligocän: Sotzka.

Unter-Oligocän: Trotha(?).

### Myrtaceae.

#### *Myrtus syncarpifolia* nov. spec.

Taf. 31, Fig. 6.

*Folia petiolata, subcoriacea, obovata, basi sensim angustata, margine integerrima. Nervatio brochidodroma, nervi secundarii subrecti, nervo marginali conjuncti, nervi tertiarii tenuissimi, nervilli reticulum polygonum formantes.*

Das vorliegende Blatt ist durch die fast geraden, durch besondere Saumläufer verbundenen Secundärnerven und ein enges, aber kräftiges Maschennetz ausgezeichnet, aus welchem die Tertiärnerven kaum hervortreten. Der deutliche Saumläufer weist auf die Familie der Myrtaceen hin, die feinere Nervatur ist charakteristisch für die Gattung *Syncarpia*.

Letztere besitzt 2 lebende, ostaustralische Arten (schlanke Bäume):

1. *Syncarpia laurifolia* Ten. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyled. pag. 202, Taf. 87, Fig. 5): Queensland und Neu-Süd-Wales.
2. „ *leptopetala* F. Müll.: ebenda.

### Papilionaceae.

#### *Machaerium Kahlenbergi* nov. spec.

Taf. 31, Fig. 7—9.

*Folia petiolata, subcoriacea, obovata vel elliptica, utrinque breviter angustata vel apice rotundata; nervus primarius validus, apicem versus evanescens, nervi secundarii tenuissimi, brochidodromo-conjuncti, nervi tertiarii secundarios angulis acutissimis secantes, paralleli.*

Die in der Trothaer Braunkohle häufigen Blätter dieser Art, welche ich dem Herrn Berginspector KAHLBERG in Halle widme, sind leicht daran zu erkennen, dass die zarten Secundärnerven von langgestreckten, parallelen Tertiärnerven schief durchkreuzt werden und sonach ein aus schief nach oben gestreckten Maschen bestehendes, lockeres Netzwerk bilden.

Diese eigenthümliche Nervatur konnte ich nur an den Blättern von *Persoonia daphnoides* Preiss., *Acacia penninervis* Sieb. und *saligna* Wendl. und *Machaerium lineatum* Benth. wiederfinden. Bei *Persoonia daphnoides* laufen die Tertiärnerven wie bei den meisten Arten dieser Gattung dem Hauptnerv parallel. Bei den genannten *Acacia*-Arten lösen sich die Tertiärnerven meist in ein Netz von feineren Nerven auf, und nur wenige erreichen ungestört den nächst höheren Secundärnerv. Die Blätter von *Machaerium lineatum* Benth. (ETTINGSHAUSEN, Dicotyled. pag. 215, Fig. 252; Taf. 90, Fig. 7; Taf. 91, Fig. 10) stimmen mit denen von Trotha am besten überein. Am deutlichsten tritt der



unseren Blättern eigenthümliche Nervationscharakter an den Abbildungen bei ETTINGSHAUSEN, Papilionaceen Taf. 14, Fig. 1—2, hervor.

*Pisonia eocenica* Ett. (Sagor I, Taf. 9, Fig. 4—8), welche dem Habitus nach an unsere Blätter erinnert, weicht durch die Nervatur ab. — *Machaerium trioptolemaeoides* Mass. (Stud. senog. pag. 428, tab. 26—27, fig. 18; tab. 43, fig. 5) und *Mach. palaeogaenum* Ett. (Bilin III, pag. 59, Taf. 55, Fig. 24) gehören zum Typus *Mach. muticum* Benth.

Die ca. 60 lebenden Arten von *Machaerium* bewohnen das tropische Amerika.

### Runthal bei Weissenfels.

In Grube No. 350, welche die von hier stammenden Blattabdrücke geliefert hat, sind die Lagerungsverhältnisse nach ZINCKEN (Physiogr. der Braunkohlen pag. 133 und 672) folgende:

Fetter Lehm, »Ziegelerde« genannt (1 Lechr.).
Sandiger Lehm (1 L.).
Kies (2—4 L.).
Thon, an der Sohle mit Knollensteinblöcken (1 $\frac{1}{4}$ L.).
Erdige und knorpelige Braunkohle mit einzelnen breitgedrückten Lignitstämmen (bis 8 $\frac{1}{2}$ L.).
Thon (1 L.).
Schwimmender Sand (1 $\frac{1}{2}$ L.).
Weiche, hellgelbe, fettig anzufühlende Thone mit zahlreichen Blattabdrücken (1 $\frac{1}{2}$ L.).
Kies u. Conglomerat (wohl Knollensteinzone) (5—6 L.).
Buntsandstein.

Seit der Beschreibung von *Osmunda lignitum* durch GIEBEL (Zeitschr. für die ges. Naturwiss. 1857) und der schon oft citirten

Arbeit HEER's über die Sächsisch-Thüringische Braunkohlenflora sind neue Pflanzenfunde aus den hellen, fettigen Thonen bis auf eine *Salvinia* (briefl. Mittheil. HEER's an ZINCKEN, Physiogr. pag. 25) nicht bekannt geworden. Ich beschränke mich daher auf eine Beurtheilung der HEER'schen Bestimmungen, welche zum Theil auf schlechte Bruchstücke gestützt sind und in Folge dessen nur zum Theil beibehalten werden können. Es bleiben:

1. *Poacites paucinervis* Heer, l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4 a.  
Einen unbestimmbaren Rest eines Monokotylenblattes hat WATELET (Paris pag. 67, tab. 18, fig. 7) ebenfalls als *Poacites paucinervis* von Vervins beschrieben, ohne indessen die HEER'sche Bestimmung zu erwähnen.
2. *Osmunda lignitum* Gieb. sp. = *Aspidium lignitum* Heer, l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 2—3. Vergl. pag. 41.
3. *Quercus furcinervis* Rossm. sp., l. c. pag. 18, Taf. 9, Fig. 4—7. Vergl. pag. 50.
4. *Phyllites reticulosus* Rossm. = *Chrysophyllum reticulosum* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 12—16. Vergl. pag. 37.
5. (?) *Notelaea eocaenica* Ett., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 1. Vergl. pag. 32.
6. *Ceratopetalum myricinum* Lah., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 3. Vergl. pag. 190.
7. *Callistemophyllum Giebelsi* Heer, l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 4. Vergl. pag. 36.
8. *Celastrus Andromedae* Ung., l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 5.

UNGER, Sotzka Taf. 30, Fig. 2—4, 7 (1850).

ERTINGSHAUSEN, Beitr. zur Kenntn. der foss. Flora von Sotzka pag. 501 (1858).

HEER, flor. tert. Helv. III, pag. 67, Taf. 122, Fig. 2 (1859).

SCHIMPER, traité de pal. vég. III, pag. 186 (1874).

*Celastrus Andromedae* Ett. (Sagor II, Taf. 15, Fig. 29) und *Cel. Andromedae* Engelb. (foss. Pflanzen von Grasset pag. 39, Taf. 5, Fig. 14) sind von der HEER'schen Art verschieden.



## Verbreitung:

Ober-Oligocän: Sotzka, Monod.

Unter-Oligocän: Runthal bei Weissenfels.

## Unbestimmbare Blattreste.

1. *Laurus Swosowicziana* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 10.  
Die zu dieser Art gebrachten Blätter weichen sehr von einander ab und sind meist so schlecht erhalten, dass eine Artbestimmung unmöglich ist.
2. *Laurus primigenia* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 8.
3. *Laurus Lalages* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 9.
4. *Dryandroides haeringiana* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 9, Fig. 11, das untere Stück eines kleinen Blattes, welches besser zu den schmalen Blättern von *Quercus furcinervis* Rossm. sp. passt.
5. *Dryandroides laevigata* Heer, l. c. pag. 19, Taf. 10, Fig. 6. Der Ursprungswinkel ist spitzer als bei den übrigen Blättern dieser Art.
6. *Echitonium Sophiae* Heer, l. c. pag. 20, Taf. 10, Fig. 2 und 2b. Bruchstücke von schmalen Blättern, deren Bestimmung wegen des häufigen Vorkommens gleicher Blattformen in verschiedenen Familien unmöglich ist.
7. *Eucalyptus oceanica* Heer, l. c. pag. 20.