

X. Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation.

Von Dr. Paul Menzel.

Theil II.

Mit 1 Tafel und 1 Abbildung im Text.

2. Taxodieae.

Taxodium distichum miocenicum Heer.

Phyllites dubius Sternberg: Vers. I, p. 37, t. XXXVI, fig. 3, 4.

Taxodites dubius Sternberg: Vers. II, p. 204.

— — Unger: Iconogr., p. 20, t. X, fig. 1—7.

Taxodium dubium Sternberg sp., Ettingshausen: Foss. Fl. v. Bilin I, p. 34, t. X, fig. 13; t. XII, fig. 1—16.

— — Stur: Neog. Fl. v. Brüx, Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 201.

— — Sieber: Nordb. Braunkohlenfl. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien 1880, p. 93.

— — Wentzel: Foss. Pfl. v. Warnsdorf. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1881, p. 90.

— — Velenovsky: Fl. v. Vršovic b. Laun, p. 14, t. I, fig. 27.

Taxodium distichum miocenicum Heer, Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1876, p. 2; 1877, p. 20; 1882, p. 14; 1883, Abh. p. 48.

— — Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 15.

— — Braunkohlenfl. v. Dux, p. 5 Anm.; p. 23, t. 2, fig. 23—34; t. 3, fig. 9, 10.

— — Tertiärf. d. Jesuitengr., p. 17, t. I, fig. 20.

Uebr. Litt. s. Staub: Aquit. Fl. d. Zsilthales, p. 17.

Taxodium ramulis perennibus foliis linearibus, demum cicatriculis tectis; ramulis annuis caducis filiformibus, foliis distantibus, alternis, distichis, hinc inde duobus valde approximatis, basi apiceque angustatis, lineari-lanceolatis vel aequaliter linearibus, breviter petiolatis, planis, uninerviis; amentis masculinis subglobosis, plurimis, in spicam terminalem dispositis; strobilis oviformibus vel subglobosis; squamis excentrice peltatis, primum marginibus conniventibus, demum hiantibus, e basi tenui sursum incrassatis, dilatatis, disco convexo, costa transversali et umbone medio ornatis, margine superiore verrucosis.

Vorkommen: In den Thonen und Letten von Ladowitz, Dux, Hawran, Brüx, Tschauisch, Prohn, Preschen, Priesen, den Tuffen von Warnsdorf, Salesl, den Brandsteinen von Schellenken, Straka, Vršovic, Pohlerad-Lischnitz, in den Schiefen des Jesuitengrabens, in der Kohle des Tagbaues Peter und Paul bei Dux.

Taxodium distichum miocenium Heer, eine der weitestverbreiteten und in allen Theilen bestgekannten fossilen Coniferen, besitzt dauernde Triebe und aus den Achseln solcher entspringende Seitentriebe, die alljährlich abgeworfen werden. Die Blätter sind linear, kurz gestielt, spitz, einnervig und stehen an den perennirenden Zweigen spiralig angeordnet, aufgerichtet und ziemlich entfernt von einander, an den sammt den Blättern abfallenden Jahrestrieben bilateral gerichtet. Aeltere Zweige sind mit den Narben von Blättern und abgefallenen Jahrestrieben bedeckt. Bei den hauptsächlich vorliegenden Jahrestrieben sind die Blätter 8—15 mm lang, 1—1½ mm breit, seltener, bei der früher als *Taxod. angustifolium* Heer bezeichneten Form, bis 20 mm lang; die Blätter sind in der Mitte der Zweige am längsten und nehmen nach Basis und Ende der Zweige an Grösse ab; sie sind mehr oder weniger parallelseitig, nach Grund und Spitze verschmälert, kurz gestielt, von zarter Beschaffenheit, mit deutlichen Mittelnerven; sie laufen am Stengel nicht herab; selten gehen von der Insertionsstelle zarte Streifen aus, die in gerader Richtung am Zweige verlaufen, niemals aber nach den gegenüberstehenden Blättern sich wenden oder Kanten bilden wie bei *Sequoia Langsdorfii*. Zuweilen stehen einige Blätter unregelmässig einander genähert. Die fertilen Zweige sind mit aufrechten, kurzen, spiralig gestellten Blättern bedeckt.

Die männlichen Blüten stehen zahlreich in Rispen oder Aehren, in Form kleiner, 2—3 mm langer, ovaler Kätzchen, die je in der Achsel eines kurzen, vorn zugespitzten Blattes stehen und aus einer Anzahl dachig angeordneter, eiförmiger, vorn zugespitzter Deckschuppen gebildet werden, welche 6—8 Staubblätter umgeben.

Die weiblichen Blüten stehen einzeln oder zu wenigen am Grunde der männlichen Blütenstände oder an kurzen Seitenästen älterer Zweige; es sind rundliche, 5—8 mm Durchmesser haltende Zäpfchen, aus rundlichen Schuppen gebildet, meist zerdrückt, so dass Einzelheiten des Baues schwer zu erkennen sind.

Die Zapfen sind kurz gestielt, von eiförmiger bis rundlicher Gestalt, messen ausgewachsen 24—30 mm Länge und 20—26 mm Breite; sie werden von 20—25 Schuppen gebildet, deren mittelste im freien Theile verhältnissmässig gross (13—15 mm hoch, 13—17 mm breit) sind, während sie nach Basis und Spitze rasch an Grösse abnehmen; die kleinen Schuppen an der Spitze und um den Stiel herum sind steril.

Die Schuppen verzüngen sich zu einem schief nach unten gehenden Schuppenstiel, der an der Zapfenachse befestigt ist; der obere freie Schild der Schuppen besteht aus zwei Theilen, die durch einen vortretenden, bogenförmigen Wulst von einander getrennt sind; der untere, glatte Theil stellt das verholzte eigentliche Fruchtblatt dar, dessen Spitze als Höcker erhalten ist; dieser Höcker ist verschieden stark entwickelt, oft tritt er an den unteren Zapfenschuppen stärker hervor. Der obere Theil der Schuppe wird gebildet von der ebenfalls verholzten, auf der Innenseite des Fruchtblattes entstandenen und dieses überragenden Wucherung, der Samenschuppe, und stellt einen vorn stumpfwinkeligen oder halbkreisförmigen, mehrere Millimeter breiten Rand dar, der von 3—8 runzligen Höckern bedeckt ist; diese Höcker sind zuweilen an den Schuppen der Zapfenspitze stärker entwickelt und bilden kleine spitze Zacken; nicht selten sind sie verwischt, und die Schuppenränder erscheinen dann fast ganz glatt.

An den Innenseiten der Schuppen sind die Samen zu je zwei angeheftet; diese sind unregelmässig dreikantig, oft zackig, messen 8—12 mm Länge und 5—7 mm Breite.

Von *Taxodium distichum miocenicum* Heer finden sich an den oben angeführten Orten sehr zahlreiche Reste, am häufigsten abfällige beblätterte Zweige, deren Abbildungen in der citirten Litteratur reichlich vorliegen, ferner ältere Zweige; von mehreren Orten männliche Blütenähren (cf. Ettingshausen, Bilin, t. XII, fig. 6—10; Engelhardt, Dux, t. 2, fig. 23, 24, 33); isolirte Zapfenschuppen theilt Engelhardt aus den Braunkohlenschichten von Dux mit (l. c. t. 2, fig. 27, 29—31), ebensolche liegen mir aus den Thonen von Priesen und dem Brandgesteine von Schellenken vor; ganze Zapfen scheinen selten zu sein, ich besitze einen einzigen von Schellenken. Samen bildet Engelhardt von Dux ab (l. c. t. 2, fig. 32, 34).

Ettingshausen hat mehrere Fossilien als Reste von *Taxodium* abgebildet, die ohne Zweifel nicht dazu gehören; die Samen (Flora von Bilin, t. X, fig. 8, 9) und die Zapfen (ebenda fig. 20—22) hat bereits Heer zu *Sequoia Couttsiae* verwiesen; auch von den Laubzweigen (t. XII der Biliner Flora) scheinen wenigstens nach den Abbildungen einige nicht zu *Taxodium*, sondern wie fig. 5, 11, 15 zu *Glyptostrobus* zu gehören, während Ettingshausen's *Taxodium laxum* von Priesen (fig. 4 derselben Tafel) sehr an sterile Zweige von *Widdringtonia* erinnert.

Dass *Taxodium distichum miocenicum*, das zur Tertiärzeit sich über Nordamerika, die Polarländer, Nordasien und ganz Europa verbreitete, von dem heute auf die Südstaaten von Nordamerika beschränkten *Taxodium distichum* Rich. nicht zu unterscheiden ist, ist von Heer nachgewiesen worden.

Glyptostrobus europaeus Brongn. sp. Taf. V, Fig. 1—3.

Taxodites europaeus Brongniart: Ann. des sciences nat., 1. sér., vol. XXX, p. 168.

Glyptostrobus europaeus Ettingshausen: Foss. Fl. v. Bilin I, p. 37, t. X, fig. 10—12; t. XII, fig. 3—7, 11, 12.

— *bilinicus* Ettingshausen: Foss. Fl. v. Bilin I, p. 39, t. XI, fig. 1, 2, 10.

— *europaeus* Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1876, p. 5; 1878, p. 5; 1880, p. 79, t. I, fig. 2; 1883, p. 48.

— — — Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 29, t. 4, fig. 9.

— — — Braunkohlenflora von Dux, p. 24, t. 2, fig. 35—38; t. 3, fig. 8; t. 14, fig. 24; t. 15, fig. 22, 25.

— — — Foss. Pfl. Nordböhmens, Lotos 1895, p. 3.

— — — Stur: Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873, p. 204.

— — — Wentzel: Verh. d. k. k. geol. R. A. 1881, p. 90.

— — — Sieber: Zur Kenntn. d. Nordb. Braunkohlenflora. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien 1880, p. 93, t. V, fig. 47c.

— — — Velenovsky: Fl. v. Vršovic b. Laun, p. 15, t. I, fig. 21—26.

Uebr. Litt. s. Staub: Aquitan. Fl. d. Zsilthales, p. 21.

Glyptostrobus ramulis strictis; foliis spiraliter insertis, in ramis perennibus squamaeformibus, adpressis, oviformibus, apicem versus latioribus, breviter acuminatis, dorso 2—3-striatis, basi decurrentibus, in senioribus ramis saepius apice patentibus; in ramulis annuis deciduis foliis subdistichis, erectis, linearibus, apice acuminatis, basin versus numquam angustatis, late decurrentibus, nervo medio valido; amentis masculinis apicalibus, rotundatis, multifloris, basi foliis brevibus, ovatis, acutis circumdatis; amentis femineis terminalibus ad ramulos breves laterales foliis

squamaeformibus instructos, ovalibus; strobilis obovatis vel subglobosis; squamis lignescensibus, imbricatis, maturis hiantibus, e basi cuneata in discum ovalem, sulcatum incrassatis, disco sub apice mucronato, margine anteriore toro semicirculari 6—9-crenato et longitudinaliter sulcato circumdatis; seminibus sub quavis squama duobus, ovatis, arcuatis, erectis, marginibus alis angustis, basi ala producta instructis.

Vorkommen: In den Sandsteinen von Altsattel und Schüttenitz, in den Thonen und Letten von Prohn, Preschen, Priesen, Dux, Ladowitz, Brüx, Komotau, Littnitz bei Falkenau, in den Sphärosideriten der Duxer Umgebung, den Brandgesteinen von Duppau, Oberhostomitz bei Bilin, Schellenken, Vršovic, Pohlerad-Lischnitz, in den Tuffen von Warnsdorf, in den Holoäiklukschiefern und in den Saazer Schichten von Liebotitz; nicht selten bilden Zapfen und Zweige von *Glyptostrobus* ganze verkohlte Schichten, wie in dem Tagbau Peter und Paul bei Dux und in den Thonen der Priesener Rachel bei Bilin.

Glyptostrobus besitzt perennirende und abfällige Zweige; die Blätter stehen spiralig und sind von zweierlei Form. An den ausdauernden Zweigen sind sie schuppenförmig, eiförmig, vorn aus breiter Fläche kurz zugespitzt, an älteren Zweigen oft etwas abstehend, niemals aber sichelförmig gekrümmt — dadurch sind solche Zweige von den oft recht ähnlichen der *Sequoia Couttsiae* zu unterscheiden —, an der Basis herablaufend, am Rücken mit zwei oder drei Streifen versehen. Die Blätter der abfälligen Zweige (Taf. V, Fig. 1) sind lineal verlängert, 5—15 mm lang, ca. 1 mm breit, vorn zugespitzt, an der Basis nie verschmälert, sondern breit am Zweige herablaufend; sie sind von kräftigem Mittelnerv durchzogen; sie stehen bilateral, mehr oder weniger nach vorn gerichtet; am Grunde der abfälligen Zweige befindet sich eine Anzahl kleiner schuppenförmiger Blätter, die mit denen der Dauerzweige übereinstimmen und, allmählich länger werdend, in die linealen Blätter übergehen.

Die männlichen Blütenkätzchen stehen einzeln, endständig an den Zweigen und sind an der Basis von kurzen eiförmigen, zugespitzten Blättern umgeben.

Die weiblichen Blüten stehen an kurzen seitenständigen Aesten, die von schuppenförmigen Blättern dicht bedeckt sind; bei der Reife bilden sie einen holzigen, verkehrt eiförmigen oder fast kugeligen Zapfen; dieser besteht aus dachziegelig sich deckenden, bei der Reife etwas klaffenden Schuppen, die gegen die Basis keilförmig verschmälert, nach vorn zu einem ovalen, an der Aussenfläche seicht gefurchten und vor der Spitze mit einem spitzen Höcker versehenen Schilde (der Deckschuppe) verbreitert sind und am abgerundeten vorderen Rande von einer halbkreisförmigen, am Rande mit 6—9 Kerben versehenen und tief gefurchten Wucherung des Fruchtblattes (der Samenschuppe) umgeben sind. Die Zapfen haben einen Durchmesser von 1—2 cm; die Länge der Schuppen schwankt zwischen 6 und 10 mm bei etwas geringerer Breite. Deckschuppe und Samenschuppe haben etwa den gleichen Längsdurchmesser. Jede Schuppe birgt zwei aufrechte Samen von eiförmiger, mehr oder weniger gebogener Gestalt, die am Rande von einem schmalen, an der Basis aber verlängerten Flügelsaume umgeben sind.

Von *Glyptostrobus europaeus* sind alle wesentlichen Theile an verschiedenen Fundorten Böhmens aufgefunden worden, nur Samen sind mir bisher nicht bekannt geworden. Letztere sind zuerst von Ettingshausen

in fossilem Zustande (Foss. Fl. v. Schoenegg, p. 10, t. I, fig. 40—68) mitgetheilt worden; derselbe giebt an, dass die früher als *Pterospermites vagans* und *lunulatus* Heer bezeichneten Samen zu *Glyptostrobus* gehören.

Ich vereinige *Glyptostrobus Ungerii* Heer und *Glyptostrobus bilinicus* Ett. mit *Glyptostrobus europaeus* Brongn. sp., die früher als einzelne Arten aufgestellt und dann von verschiedenen Autoren für nicht specifisch verschieden erklärt worden sind; wegen des Nachweises ihrer Zusammengehörigkeit verweise ich auf Staub, Aquitan. Flora des Zsilthales, p. 26 fg. Die böhmischen Tertiärschichten bieten buntgemischt Reste von *Glyptostrobus*, die in Zapfenbildung und Belaubung die Merkmale sowohl des *Gl. europaeus* wie die der beiden anderen angeführten Formen darbieten. Taf. V, Fig. 2 und 3 gebe ich einige Zapfen aus dem plastischen Thon von Preschen in Abbildung, in Fig. 2 zwei geöffnete Zapfen mit unbewehrten Schuppenschildern, in Fig. 3 einen geschlossenen Zapfen mit hakenförmigen Fortsätzen der Schilder, wie sie Ettingshausen für seinen *Gl. bilinicus* in Anspruch nimmt.

Der lebende Nachkomme des im Tertiär der ganzen nördlichen Hemisphäre weit verbreiteten *Glyptostrobus europaeus* ist der jetzt auf die Nordprovinzen Chinas beschränkte *Gl. heterophyllus* Endl.

Sequoia Langsdorfii Brongn. sp. Taf. V, Fig. 26—28.

Taxites Langsdorfii Brongniart: Prodr., p. 108, 208.

Sequoia Langsdorfii (p. p.) Ettingshausen: Foss. Fl. v. Bilin I, p. 39, t. XIII, fig. 10.

— — Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1876, p. 2; 1877, p. 20.

— — — Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 16, t. 1, fig. 3.

— — — Pflanzenreste v. Liebotitz u. Putschirn. Sitzungsber. Isis Dresden 1880, p. 78, t. I, fig. 5.

— — Velenovsky: Flora v. Vršovic, p. 16, t. I, fig. 28—35.

— — Sieber: Z. Kenntn. d. Nordböh. Braunkohlenflora. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien 1880, p. 93, t. V, fig. 47b.

Uebr. Litt. und Syn. s. Staub: Aquitan. Fl. d. Zsilthales, p. 29, und Friedrich: Beitr. z. Kenntn. d. Tertiärflora d. Provinz Sachsen, p. 86.

Sequoia foliis rigidis, coriaceis, linearibus, apice obtusiusculis vel breviter acuminatis, planis, basi angustatis, adnato-decurrentibus, patentibus, distichis, confertis; nervo medio valido; strobilis breviter ovalibus vel subglobosis, squamis compluribus, peltatis, mucronulatis.

Vorkommen: In den Thonen von Priesen, Preschen, Prohn, den Brandgesteinen von Schellenken, Straka, Vršovic, den Tuffen von Waltsch und Salesl, dem Süßwasserkalk von Kostenblatt, den Menilitopalen von Luschtitz, den Schichten von Liebotitz.

Die Zweige tragen eine zweizeilig gescheitelte Belaubung; am Grunde der im Frühjahr aus den Knospen hervorgehenden Zweige steht eine Anzahl kurzer, schuppenförmiger, angedrückter Blätter, auf welche die längeren zweizeiligen Blätter folgen; den Sommersprossen fehlen die schuppenförmigen Blätter am Grunde.

Die zweireihigen Blätter sind lineal, steif lederig, mit mehr oder weniger parallelen Rändern, vorn zugespitzt oder stumpflich und dann am Ende des auslaufenden, kräftigen Mittelnerven mit einem kleinen Spitzchen versehen, am Grunde verschmälert und am Zweige herablaufend. In Folge des herablaufenden Blattgrundes erscheint der Zweig gestreift;

die Streifen verlaufen zumeist von der Blattinsertion aus schief nach der anderen Seite. Die Blätter sind mehr oder weniger dicht gestellt und stehen vom Zweige unter rechtem Winkel oder mehr nach vorwärts gerichtet ab.

Wahrscheinlich trugen die Sommersprosse (wie bei *S. sempervirens* Endl.) kleinere Blätter als die älteren Zweige. Nach der Beschaffenheit der Belaubung hat Heer (Beitr. z. foss. Flora Spitzbergens, p. 59 fg.) eine Anzahl von Formen unterschieden; bei der typischen Form sind die Blätter 8—14 mm lang, in der Mitte etwa 2 mm breit, erreichen aber bei den anderen Formen Längen zwischen 10 und 30 mm bei $1\frac{1}{2}$ —3 mm Breite.

Dass eine Angabe fossiler *Sequoia*-Arten (*S. disticha* H., *brevifolia* H., *Nordenskiöldii* H., *Tournalii* Sap., *Heerii* Lesqu. etc.), die auf Grund abweichender Blattbildung von *Sequ. Langsdorfii* getrennt worden sind, besser nur für Formen von dieser letzteren zu halten sind, hat Friedrich (Tertiärflora der Provinz Sachsen, p. 88) wahrscheinlich gemacht; nur bezüglich der von Friedrich mit angeführten *S. longifolia* Lesqu. und *S. acuminata* Lesqu. bin ich anderer Ansicht (vergl. weiter unten bei *Torreya*).

Die kleinen männlichen Blüten sind oval und stehen endständig auf Stengeln mit schuppenförmigen, angedrückten Blättern; die weiblichen Blüten bilden ovale, aus kleinen, aussen verdickten Schuppen bestehende Zapfchen.

Die reifen Zapfen sind kurz oval oder fast kugelig, am Grunde stumpfer als vorn, 18—25 mm lang, 12—20 mm breit; sie stehen auf kurzen Stielen mit angedrückten Schuppenblättern und werden aus etwa 50 Schuppen gebildet. Die Zapfenschuppen sind nach dem Grunde zu allmählich verschmälert und tragen rhombische Schilder; diese messen 6—9 mm Breite bei 4—6 mm Höhe und besitzen in der Mitte eine rhombische Vertiefung mit einem centralen Wärzchen; der Rand der Schilder ist wulstartig aufgeworfen und von zahlreichen Runzeln durchzogen.

Die Samen sind länglich oval, etwas gekrümmt, 6—7 mm lang, 4—6 mm breit und von einem ziemlich breiten Flügelrande umgeben.

Aus den böhmischen Tertiärschichten liegen von dieser Art verschiedene Theile in fossilem Zustande vor. Am häufigsten sind Zweige aufgefunden worden, Abbildungen solcher bietet die angeführte Litteratur. Der Zweig bei Ettingshausen, Bilin, t. XIII, fig. 9 ist allerdings von unserer Art zu trennen und zu *Torreya* zu stellen. Weibliche Blüten hat Velenovsky von Vršovic mitgetheilt und abgebildet, ebendaher kennen wir Samen und reife Zapfen. Die letzteren sind mir ausserdem von Preschen und Waltch bekannt geworden (s. Taf. V, Fig. 26—28).

Sequoia Langsdorfii kommt in der Bildung der Zweige, Blätter, Zapfenschuppen und Samen der lebenden *Sequoia sempervirens* Endl. ausserordentlich nahe, so dass Heer (Flora foss. arct. 1, p. 93) geneigt ist, beide zu vereinigen; die fossile, weit verbreitete (Nordamerika, Nordasien, arktisches Gebiet, Europa) Art unterscheidet sich von der lebenden, auf Californien beschränkten nur durch die kleinere vom verlängerten Mittel-nerv gebildete Blattspitze und durch die grösseren und von zahlreicheren Schuppen gebildeten Zapfen (*S. sempervirens* hat nur ca. 20 Zapfenschuppen).

Sequoia Couttsiae Heer. Taf. V, Fig. 17—25.

- Sequoia Couttsiae* Heer: Bovey Tracey. Phil. Trans. vol. 152, pt. II, p. 1051, t. 59; t. 60, fig. 1—46; t. 61.
 — — — Foss. Flora of North Greenland, p. 464, pl. XXI, fig. 1—9; pl. XLII, fig. 1; pl. XLVIII, fig. 4 d, e.
 — — — Flor. foss. arct. I, p. 94, t. III, fig. 1; t. VIII, fig. 14; t. XLV, fig. 19.
 — — — Mioc. balt. Flora, p. 55, t. XIII, fig. 17—23; t. XIV, fig. 17—19.
 — — — Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands, p. 6.
 — — — Saporta: Études II, 3, p. 49, pl. II, fig. 2.
 — — — Schenk: Botan. Zeitung, Jahrg. 27, p. 376.
 — — — Schimper: Traité de pal. vég. II, p. 318, t. LXXVII, fig. 1—12.
 — — — Etingshausen: Foss. Fl. v. Sagor I, p. 10, t. II, fig. 1—8.
 — — — Foss. Fl. v. Leoben I, p. 14.
 — — — Foss. Fl. v. Schoenegg I, p. 12, t. 1, fig. 69, 70.
 — — — Pilar: Flora fossilis Susedana, p. 28, t. III, fig. 10.
 — — — Beck: Beitr. z. Kenntn. d. sächs. Oligocaens. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1886, p. 351.
 — — — Friedrich: Tertiärf. d. Provinz Sachsen, p. 14, 47, 83, t. III, fig. 9, 10; t. XI, fig. 1—3.
 — — — Gardner: British Eocene Flora II, p. 36, pl. VI.
 — — — Schmalhausen: Beitr. z. Tertiärfloora Südwest-Russlands, p. 19, 30, t. V, fig. 3—4; t. IX, fig. 4—13.
Sequoia Tournatii (quoad strobilos) Saporta: Études II, 3, p. 51, pl. II, fig. 1 C, D.
 — — — Schimper: Traité de pal. vég. II, p. 320, t. LXXVII, fig. 20, 21.
 — — — Squinabol: Contrib. alla flora foss. della Liguria III, Gimnosperme, p. 28, t. XVI, fig. 5.
 — — — Etingshausen: Foss. Fl. v. Sagor I, p. 10.
 — — — Foss. Fl. v. Leoben I, p. 14.
Sequoia imbricata Heer: Bornstedt, p. 9, t. I, fig. 4.
Sequoia affinis Lesquereux: Ann. Report 1874, p. 310.
 — — — Tert. Flora, p. 45, t. VII, fig. 3—5; t. LXV, fig. 1—3.
 — — — Sternbergii Heer: Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora, p. 4, t. V, fig. 10.
Taxodium dubium (pp.) Etingshausen: Fl. v. Bilin I, t. X, fig. 8, 9, 20—22.

Sequoia ramis curvato-ascendentibus, alternis, ramulis junioribus elongatis, gracilibus; foliis ramorum innovationumque squamaeformibus, basi adnata decurrentibus, rigidis, imbricatis, semipatentibus, subfalcatis, acuminatis, dorso leviter carinatis; foliis ramulorum productioribus, laxe imbricatis, falcato-sublinearibus; amentis masculinis axillaribus, rotundis, e bracteis conferte imbricatis; strobilis globosis vel subglobosis, ad ramulorum apices plerumque solitarie appensis; squamis paucis, peltatis, rhomboideis, medio brevissime mucronulatis, rugosis; seminibus curvatis, compressis, alatis.

Vorkommen: Im plastischen Thone von Preschen und Priesen, im Sandsteine von Altsattel, im Tuffe von Waltzsch, im Brandgesteine von Schellenken.

Bei *Sequoia Couttsiae* weist die Belaubung an älteren und jüngeren, an sterilen und fertilen Zweigen verschiedenartige Gestaltung auf. Die Blätter sind spiralg gestellt und allseitwendig; von den sterilen Zweigen sind die jüngeren schlank, ihre Blätter mehr oder weniger dicht gestellt, dreieckig pfriemlich bis kurz nadelförmig, meist sichelförmig aufwärts gekrümmt, steif, mit der Basis herablaufend, am Rücken schwach gekielt; am Grunde jüngerer Zweige stehen dichter gestellte, kurze Blätter, die früheren Knospendecken, die allmählich in die eigentliche Blattform übergehen. Aeltere Zweige sind dicker und dicht mit breiteren schuppenförmigen Blättern bedeckt. An mehrjährigen Zweigen bemerkt man die

Narben abgefallener Blätter und Triebe. Die Fruchtzweige sind mit dachig anliegenden, kürzeren und breiteren Schuppenblättern besetzt.

Die männlichen Blüten stehen endständig an kurzen axillären, mit kleinen aufrechten Blättern besetzten Aestchen.

Die Zapfen, ebenfalls endständig, befinden sich einzeln oder zuweilen zu mehreren an kurzen, von schuppenförmigen Blättern bedeckten Zweigen. Die Zapfen sind kugelig oder kurzoval, 15—24 mm lang, 15—17 mm breit und bestehen aus 8—12 Schuppen. Diese sind schildförmig, central gestielt; die Schuppenschilder sind rhombisch oder polygonal, messen 8 mm Breite bei 7 mm Länge, tragen in der Mitte einen kurzen Fortsatz und sind mit radiären Runzeln bedeckt. Jede Schuppe trägt 5—7 Samen; diese sind flach, etwas gekrümmt, ca. 5 mm lang und 3 mm breit, an der Insertionsstelle etwas ausgerandet, nach vorn zugespitzt und rings von einem flachen, schmalen Flügel umgeben.

Sequoia Couttsiae ist von Heer zuerst von Bovey Tracey beschrieben worden; später hat derselbe Autor diese Art aus der arktischen und aus der baltischen Tertiärflora angegeben; Saporta wies eine etwas abweichende Form als *S. Couttsiae polymorpha* von Armissan nach.

Gardner (Brit. Eocene Flora II, p. 38 fg.) kommt nach seinen Untersuchungen zu dem Resultate, dass diese unter dem nämlichen Namen publicirten Funde nicht zusammengehören, sondern dass *Sequoia Couttsiae* Heer's und Saporta's mehrere Arten repräsentiren.

Den Namen *S. Couttsiae* behält er für die zuerst so genannten Reste von Bovey Tracey bei und stellt hierher die von Ettingshausen in der Flora von Bilin als *Taxodium dubium* abgebildeten Samen und Zapfen.

Als *Sequoia Whymperi* bezeichnet Gardner die Reste von Grönland, Spitzbergen, Mackenzie und aus den baltischen Tertiärschichten; diese unterscheiden sich nach ihm von der zierlicheren *S. Couttsiae* durch die etwa doppelt so grossen Dimensionen der Blätter, Zapfen und Samen und durch dimorphe Belaubung (schuppenförmige und verlängerte bis nadelförmige Blätter); Gardner ist der Meinung, dass zu *S. Whymperi* auch verschiedene in der Litteratur anders benannte Zweige zu ziehen sind, z. B. der als *Glyptostrobus Ungerii* bezeichnete Zweig in der Flora foss. arct. Bd. IV (Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens), t. XI, fig. 2—8, — die Blüten insbesondere, l. c. fig. 8 seien nicht von den *Sequoia*-Blüten zu unterscheiden, wie sie Heer, Fl. v. Bovey Tracey, pl. LX, fig. 43 abbilde — ferner die zu *S. Langsdorfii* gestellten Zweige in Fl. foss. arct. Bd. I, t. XLVII, fig. 36 und Foss. Fl. of North Greenland, pl. XLIV, fig. 2, auch *S. Sternbergii* von Oeningen (Fl. tert. Helvetiae I, t. XXI, fig. 5).

Sequoia Couttsiae var. *polymorpha* Saporta's (Études II, 3, p. 49, pl. II, fig. 2) hält Gardner für eine eigene Art mit dimorpher Belaubung, deren eingehende Beschreibung Saporta l. c. gegeben hat.

Den Formen, die Gardner unterscheidet, lässt sich noch *Sequoia Couttsiae* var. *robusta* Schmalhausen (Beitr. zur Tertiärflora Südwest-Russlands, p. 19 und 30, t. V, fig. 3, 4 und t. IX, fig. 4—13) anschliessen, die sich von der typischen Form durch kräftigere Triebe, dickere Aeste und durchschnittlich längere Blätter unterscheidet.

Ich stimme Gardner vollständig darin bei, dass verschiedene als *Glyptostrobus* oder *Sequoia Langsdorfii* bez. *Sternbergii* beschriebene Reste besonders der arktischen Flora nicht von *Sequoia Couttsiae* zu trennen sind, dagegen kann ich ihm in der Aufstellung seiner verschiedenen Arten,

die er von der typischen *S. Couttsiae* von Bovey Tracey abtrennt, nicht beipflichten. Gardner weist selbst auf die Schwierigkeit hin, nach relativ geringen Abweichungen in der Belaubung allein fossile Arten zu trennen; solche Abweichungen gehören, bedingt durch Temperaturverschiedenheiten und andere physikalische Umstände, bei den Individuen derselben lebenden Coniferenart zu häufigen Erscheinungen. Die Formen Gardner's, Saporta's und Schmalhausen's sind räumlich auf gewisse Gebiete beschränkt (England — arktisches Gebiet — Südfrankreich — Südwestrussland), und diese boten ohne Zweifel zur Tertiärzeit mancherlei durch Klima und locale Verhältnisse bedingte Verschiedenheiten der Lebensbedingungen dar, die in den einzelnen Gebieten bei den Pflanzen-Individuen derselben Art mässige Abweichungen in der Ueppigkeit der Triebe und der Grösse und Gestalt einzelner Organe, insbesondere des Laubes, hervorrufen konnten. Ausserdem ist das Alter der Schichten an den verschiedenen Fundorten, die Reste von *S. Couttsiae* bergen, durchaus nicht das nämliche, so dass in den Formabweichungen auch Entwicklungsfortschritte der Art erblickt werden dürfen.

Nun ist aber *S. Couttsiae* mit ihren Formen keineswegs auf die bisher genannten Gebiete beschränkt, vielmehr sind von verschiedenen anderen Orten Reste als *S. Couttsiae* oder unter deren Synonymen mitgetheilt worden.

Dass *S. Tournalii* Sap. keine selbständige Art darstellt, sondern auf einer Combination von Zapfen der *S. Couttsiae* mit Zweigen der *S. Langsdorffi* beruht, ist schon von Heer (Fl. foss. arct. I, p. 94) hervorgehoben worden. Saporta giebt *S. Tournalii* an von Armissan und Bois d'Asson; sie wird ferner erwähnt von Leoben und Sagor, von Kumi und aus Ligurien.

Sequoia Couttsiae ist durch Schenk und Beck aus dem Oligocän der Leipziger Umgegend, von Heer und Friedrich aus dem Tertiär der Provinz Sachsen nachgewiesen; *Sequoia imbricata* Heer von Bornstedt stellt nichts anderes als einen Rest unserer Art dar. Ettingshausen fand sie in den Schichten von Sagor, Leoben und Schoenegg; Pilar giebt sie aus der Flora von Sused bekannt; Lesquereux theilt aus der nordamerikanischen Tertiärflora zapfentragende Zweige mit als *S. affinis*, die kaum erhebliche Abweichungen von der typischen *S. Couttsiae* darbieten.

Schliesslich liegen mir zahlreiche Reste von unserer Art von mehreren Tertiärfundorten Böhmens vor, deren einige auf Taf. V wiedergegeben sind. Dass die von Ettingshausen unter der Bezeichnung *Taxodium dubium* in der Flora von Bilin, t. X, fig. 8 und 9 abgebildeten Samen von Sobrussa und die Zapfen von Priesen, ebenda fig. 20—22, nicht zu *Taxodium*, sondern zu *Sequoia Couttsiae* gehören, ist schon von Heer bemerkt worden; ich habe eine grosse Anzahl von Zapfen in dem plastischen Thone von Preschen aufgefunden, deren einige in verschiedenen Alters- und Erhaltungsstadien Taf. V, Fig. 19—23 abgebildet sind; ausserdem sind mir Zweigstücke von Preschen, Altsattel und Waltch bekannt, deren einige Taf. V, Fig. 18, 24, 25 wiedergegeben sind, und die theilweise in der Beschaffenheit der Belaubung einige besondere Eigenthümlichkeiten darbieten.

Das schlanke Zweiglein Fig. 25 entspricht den zarten Zweigen von Bovey (bes. Fl. v. Bovey Tracey, t. LX, fig. 45), wie sie Gardner für seine *S. Couttsiae* im engeren Sinne in Anspruch nimmt; der Zweig von Waltch Fig. 24 stimmt dagegen mit den Zweigen der *S. Whymperi* Gardner's von

Grönland überein (s. Fl. of North Greenland, t. XLI); die Belaubung unserer zapfentragenden Zweige findet Analoga sowohl unter den arktischen Resten der *S. Couttsiae* Heer's wie unter denen von Bovey Tracey.

Besonders bemerkenswerth ist das grosse Zweigstück Fig. 18; es zeigt eine verschiedenartige Belaubung; es besitzt Zweige mit kurzen, spitzen, gesichelten und herablaufenden Blättern, neben solchen, die an der Spitze kurze, stumpfe, schwach sichelförmig gebogene und herablaufende Blätter (vergl. vergr. Fig. 18a), im Uebrigen aber stark verlängerte Blätter tragen; dies sind Verhältnisse, wie sie Saporta's Form *polymorpha* aufweist, wie sie aber auch Heer wiederholt, z. B. von Bovey (l. c. pl. LX, fig. 12), von Spitzbergen (Beitr. z. foss. Fl. Spitzbergens, t. XI, fig. 2, 5 — hier zu *Glyptostrobus* gestellt), von Nordgrönland (Fl. of North Greenland, pl. XLI) u. a. abbildet; einige Zweige von Schmalhausen's var. *robusta* (Tert. Fl. v. Südwestrussland, t. IX, fig. 12) sind ebenfalls zum Vergleich heranzuziehen. Heer's *S. concinna* aus den Patootschichten Grönlands (obere Kreide) bietet ähnliche Belaubungsverhältnisse dar (cf. Fl. foss. arct. Bd. VII, p. 13, t. XLIX, fig. 8b, c; t. L, fig. 1b; t. LI, fig. 2—10; t. LII, fig. 1—3; t. LIII, fig. 1b); Heer bezeichnet *S. Couttsiae* als die nächstverwandte Art der *S. concinna*. Erwähnt sei schliesslich noch, dass Gardner (Brit. Eoc. Fl., Gymnosp., pl. VIII) als *Podocarpus elegans* de la Harpe sp. eine Anzahl anscheinend nicht zusammengehöriger Zweige abbildet, deren einige unserem Zweige Fig. 18 nahe kommen, während andere zu *S. Langsdorfii* gehören dürften.

Die Mehrgestaltigkeit der *S. Couttsiae*-Reste der böhmischen Tertiärschichten, die im Wesentlichen einem Fundorte, dem plastischen Thone von Preschen entstammen, und die die Eigenthümlichkeiten der verschiedenen von Gardner als Arten unterschiedenen Formen von *S. Couttsiae* darbieten, lässt es mir durchaus unwahrscheinlich erscheinen, dass es sich in der That um mehrere verschiedene Arten von *Sequoia* handle. Vielmehr meine ich, dass *S. Couttsiae* eine weit verbreitete Art der Tertiärflora darstellt, deren Gebiet — ähnlich wie bei *S. Langsdorfii* und *Taxodium distichum* — sich über die arktische Zone, Nordamerika und ganz Europa bis nach Südrussland erstreckte, und die in der Anpassung an klimatische und locale Verhältnisse eine erhebliche Variabilität in der Ausbildung einzelner ihrer Organe sich erwarb.

S. Couttsiae steht zwischen den beiden lebenden *S. sempervirens* Endl. und *S. gigantea* Torr. aus Californien. Die Belaubung ähnelt der von *S. gigantea*, von der sich *S. Couttsiae* durch geringe Grösse und kugelige Gestalt der Zapfen unterscheidet; *S. sempervirens* besitzt ähnliche Zapfen, aber mit einer grösseren Zahl der Zapfenschuppen, und andere Belaubung. Nach Schenk (Botan. Zeitung 1869, Jahrg. 27, p. 376) erinnert bei *S. Couttsiae* die Structur der Blattepidermis an *S. gigantea*, die Epidermisstructur der geflügelten Samen und die Anordnung der Zapfentheile an *S. sempervirens*.

Sequoia Sternbergii Ett. Taf. V, Fig. 35,

Sequoia Sternbergii Ettingshausen: Foss. Flora v. Bilin I, p. 40, t. XIII, fig. 3—8.

Sequoia ramis alternis, elongatis, crassiusculis; foliis spiraliter dispositis, imbricatis, ovato-lanceolatis, subfalcatis, rigidis, apice obtuso-acuminatis, basi decurrentibus.

Vorkommen: Im Polirschiefer von Kutschlin.

Unter der Bezeichnung *Sequoia (Araucarites) Sternbergii* Goepp. sp. sind von mehreren Autoren (Goeppert, Heer, Unger, Ettingshausen, Massalongo, Sismonda u. A.) von verschiedenen Fundorten der Polarzone und des mittel- und südeuropäischen Tertiärgebietes belaubte Coniferenzweige beschrieben worden, die augenscheinlich nicht zu einer und derselben Pflanzenart gehören. Die meisten der so genannten Reste entsprechen dem Typus der von Häring und Sotzka beschriebenen Zweige (Ettingshausen, Foss. Fl. v. Häring, p. 36, t. VII, fig. 1—10; t. VIII, fig. 1—12; Unger, Foss. Fl. v. Sotzka, p. 27, t. III, fig. 1—14; t. IV, fig. 1—7); daneben finden sich unter dem gleichen Namen verzeichnet Zweige mit bedeutend längeren und breiteren Blättern (z. B. bei Sismonda, Matériaux p. serv. à la Pal. du terr. tert. du Piémont, pl. IV, fig. 6; bei Heer, Flor. foss. arct. I, t. XXIV, fig. 7—10) und schliesslich Zweige mit viel kürzeren und relativ breiten und wenig zugespitzten Blättern, wie die Zweige Ettingshausen's von Bilin (Fl. v. Bilin, t. XIII, fig. 3—8) und Heer's von Netluarsuk (Nachtr. z. mioc. Fl. Grönland's, p. 10, t. II, fig. 1—4).

Wenn auch Heer ausdrücklich von *S. Sternbergii* Formen mit kürzeren und mit längeren Blättern unterschied, blieb doch — bei aller Variabilität der Coniferenlaubblätter — die Annahme ausserordentlich gezwungen, dass z. B. die Biliner Zweige Ettingshausen's und Sismonda's Zweig von Turin einer und derselben Pflanze angehört haben sollten. Lange Zeit waren Zapfen, die in zweifellosem Zusammenhang mit den fraglichen Zweigen sich befanden und die genauere Deutung der Reste ermöglicht hätten, unbekannt; umsomehr ist es zu begrüssen, dass neuerdings Funde von zapfentragenden Zweigen die Trennung der verschiedenartigen, unter dem Sammelnamen *Sequoia Sternbergii* begriffenen Fossilien gestatten.

Zuerst gelang es Marion (Comptes rendues de l'Acad. des sciences 1884, p. 821, und Annales sc. géol. XX, no. 3, 1889 — dazu: Renault, Cours de Botanique fossile IV; Gardner, Brit. Eoc. Flora, Gymnosp., p. 93; Zeiller, Éléments de Paléobotanique, p. 265) nachzuweisen, dass ein Theil der *S. Sternbergii*-Formen einem neuen Genus angehört, welches der Zapfenbildung nach der Gattung *Dammara* nahe steht: *Doliosrobis Sternbergii*, mit spiralig stehenden, mehr oder weniger anliegenden, pfriemlichen, schwach sichelförmigen, starren Blättern, die am Rücken gekielt erscheinen.

Auf Grund zapfentragender Zweige stellte ferner Gardner (Brit. Eoc. Flora, Gymnosp., p. 85, pl. X, fig. 2, 3, 10—13; pl. XX; pl. XXI) fest, dass sich unter *S. Sternbergii* Reste von *Cryptomeria* verbargen (*Cr. Sternbergii*); die augenfällige Aehnlichkeit der *Araucarites*-Zweige von Häring, Sotzka, Monte Promina mit solchen von *Cryptomeria* war früher schon von Ettingshausen hervorgehoben worden (Fl. v. Häring, p. 36); *Cr. Sternbergii* besitzt Zweige mit lancettlichen bis verlängert nadelförmigen, spitzen, gekrümmten, am Grunde herablaufenden Blättern; hierher scheint die Mehrzahl der *S. Sternbergii*-Reste zu gehören.

Für die lang- und breitblättrigen Zweige Sismonda's von Turin und Heer's von Island besteht nach meiner Kenntniss eine sichere Deutung noch nicht.

Aus dem böhmischen Tertiär hat Ettingshausen belaubte Zweige von Kutschlin als *S. Sternbergii* beschrieben; eine Anzahl mit diesen überein-

stimmender Zweige von demselben Fundorte liegen auch mir vor; einer derselben ist Taf. V, Fig. 35 abgebildet.

Diese Zweige sind ziemlich lang und verhältnissmässig dick, fast cylindrisch, auch nach den Enden zu kaum verjüngt; die Verzweigung ist meist alternirend; die Zweige sind sehr dicht von dachig anliegenden Blättern bedeckt; die Blätter stehen spiralig, sind steif, dick lederartig, von eiförmig-lancettlicher Gestalt, an der Basis herablaufend, nach vorn verschmälert und stumpflich zugespitzt. Der Durchschnitt der Blätter war ohne Zweifel dreieckig, die flache Seite dem Zweige zugewendet; die dieser flachen Seite gegenüber liegende Kante der Blätter erscheint in den Abdrücken als Mittelnerv, die Seitenkanten der Blätter treten im Abdruck an den zu beiden Seiten des Zweiges stehenden Blättern deutlich hervor (vergl. die vergr. Figur 35a der Taf. V). Die Blätter sind meist schwach sichelförmig gekrümmt. Ein grosses reich verästeltes Zweigstück der Prof. Deichmüller'schen Sammlung, das abzubilden der verfügbare Raum leider nicht gestattete, lässt einige an der Spitze seitenständiger, etwas verschmätigter Zweiglein mit gleicher Belaubung stehende, ovale Köpfchen erkennen, die aus einer Anzahl dichtstehender lancettlicher Blättchen gebildet werden; diese stellen vermuthlich Blütenanlagen dar.

Die Zweige dieses Typus führe ich vorläufig noch unter der Bezeichnung *Sequoia Sternbergii*; sie ähneln manchen Sequoien der Kreideformation, z. B. *S. fastigiata* Stbg. sp. (von Heer!) — vergl. Velenovsky, Gymnospermen der böhmischen Kreideformation, p. 21 — und scheinen den ältesten Typus der Sequoien im Tertiär darzustellen; als *S. Couttsiae* var. *robusta* führt Schmalhausen (Beitr. z. Tert. Fl. Südwestrusslands, p. 19, t. V, fig. 3, 4) einige Zweigstücke an, die unseren nahe kommen; unter den fossilen Resten, die als *S. Sternbergii* bezeichnet sind, sind es die von Heer, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands, p. 7, t. II, fig. 1—4 dargestellten, die den Kutschliner Zweigen zunächst kommen.

Die Laubzweige des *Doliosobus Sternbergii* Marion's zeigen eine ähnliche Anordnung der Blätter; diese scheinen aber nach den mir bekannten Abbildungen schärfer zugespitzt zu sein als bei den böhmischen Resten, ich trage daher Bedenken, diese mit ersteren zu vereinigen, zumal in Böhmen noch keinerlei Zapfenreste von der Beschaffenheit des *Doliosobus* bisher aufgefunden worden sind.

Die Gestaltung der Zweige und die Belaubung der Kutschliner Reste besitzen unverkennbar Anklänge an die Verhältnisse bei der lebenden Gattung *Athrotaxis*; möglich ist, dass sie und vielleicht auch andere fossile Sequoien mit *Athrotaxis*-artiger Belaubung wirklich zu *Athrotaxis* zu stellen sind — darauf hat Sohns aufmerksam gemacht (Einleitung in die Palaeophytologie, p. 59) — möglich auch, dass unsere Zweige zu den nachstehend zu beschreibenden Zapfen in Beziehung stehen, die in ihrer Bildung an *Athrotaxis*-Zapfen erinnern; die fertilen Zweige der letzteren zeigen allerdings Abweichungen von unseren *S. Sternbergii*-Zweigen, und so lange Laub- und Fruchtzweige nicht in natürlichem Zusammenhange vorliegen, lässt sich mehr als eine Vermuthung nicht aussprechen.

Athrotaxidium bilinicum nov. sp. Taf. V, Fig. 13—16.

Athrotaxidium foliis imbricatis, erecto-incurvatis, lanceolatis, acutis, dorso costatis, decurrentibus; strobilis ovatis; squamis imbricatis, incrassatis, rugulosis, apice triangulari-ovato, acuto, producto.

Vorkommen: Im plastischen Thone von Preschen.

Von genanntem Fundorte liegen mir eine Anzahl Zweige mit Zapfen vor, die augenscheinlich verschiedenen Altersstadien angehören. Diese Zapfen weichen von allen bisher aus tertiären Schichten beschriebenen Coniferenzapfen ab; sie sind von eiförmiger Gestalt, messen 7—16 mm Länge bei 6—11 mm Breite und werden von einer mässigen Anzahl spiralg angeordneter, sich dachziegelig deckender Schuppen zusammengesetzt. Der Erhaltungszustand meiner Exemplare ist leider kein besonders guter, doch lassen sie erkennen, dass der freie Theil der Schuppen stark verdickt ist, ohne aber ein deutlich umgrenztes Schildchen zu bilden; die Schuppenoberfläche ist fein runzelig; die Spitzen der Schuppen treten als starke, dreieckig-eiförmige, zugespitzte, mehr oder weniger gekrümmte Höcker nach aussen vor; an dem jüngsten Zäpfchen (Fig. 15) erscheinen diese vorstehenden Schuppenhöcker als verhältnissmässig schlanke Dornen, während sie an den älteren Zapfen (Fig. 13, 14, 16) eine plumpere Gestalt besitzen.

Die Zapfen stehen am Ende kürzerer Seitenzweige, wie es scheint, gewöhnlich zu mehreren an längeren Zweigen. Die zapfentragenden Zweige, oft unter dem Zapfen verdickt, sind dicht von schuppenförmigen, kleinen, ovalen, spitzen Blättern bedeckt; die übrigen Zweige tragen schuppenförmige, zugespitzte, lang herablaufende Blätter von lancettlicher Gestalt, die spiralg angeordnet, etwas entfernt stehen und theilweise mit der Spitze etwas gekrümmt sind; die Blätter besitzen einen Mittelnerven.

Diese auffälligen Zapfen weisen nach dem leider allein bekannten äusseren Anblicke die meiste Aehnlichkeit mit den Zapfen der lebenden *Athrotaxis*-Arten auf, welche ebenfalls stark verdickte, mit der Spitze nach aussen vorstehende Zapfenschuppen besitzen; allerdings haben diese kleinere Zapfen, und ihre Zapfenstiele sind anders beschaffen; immerhin besteht eine Aehnlichkeit, welche durch die gewählte Benennung ausgedrückt werden soll. Ob bei unseren Zapfen die *Athrotaxis* zukommende wulstförmige Anschwellung an der Innenseite der Schuppen vorhanden ist, erlaubt unser Material nicht zu entscheiden; auch von Samen unserer Art ist nichts bekannt. Die Stellung unserer Zapfen zu *Athrotaxis* kann deshalb nur mit Vorbehalt geschehen; die Belaubung besonders der unteren Zweigabschnitte lässt sich mit der von *A. laxifolia* Hook. vergleichen.

Von fossilen Coniferengeschlechtern besitzt eine entfernte Aehnlichkeit mit unserer Art, die sich aber nur im Umriss des Zapfens ausspricht, der *Echinostrobus Sternbergii* Schimp. des lithographischen Schiefers; das kleine Zäpfchen (Fig. 15), das ich schon seit längerer Zeit besitze, erinnerte mich zunächst an die Zapfen der Gattung *Ceratostrobus*, die Velenovsky aus der böhmischen Kreide (Gymn. d. böhm. Kreideform., p. 24 und 25) in zwei Arten beschrieben hat. Genauere Untersuchung besonders des übrigen, mir später zugegangenen Materiales hat mich aber davon überzeugt, dass die Preschener Zapfen aus Schuppen von ganz anderem Typus zusammengesetzt sind als die von *Ceratostrobus*; während die letzteren ein rhombisches Schildchen mit einem verlängerten, starken

Schnabel besitzen; ist bei unseren Zapfen eine Schildchenbildung an den Schuppen nicht nachzuweisen, die dornigen Höcker der Zapfen erscheinen vielmehr als die abstehenden Spitzen der verdickten Zapfenschuppen.

Von der Belaubung unserer Art ist nicht viel bekannt; die der zapfentragenden Zweige ist in Vorstehendem angegeben worden; ob hierher ein Theil der häufig aufzufindenden sterilen Zweige mit schuppenförmiger Belaubung, die als *Sequoia* angesprochen werden, gehört, muss vorläufig dahingestellt bleiben; vielleicht sind die sterilen Zweige der *Sequoia Sternbergii* mit *Athrotaxis*-artiger Belaubung mit unseren Zapfen in Verbindung zu bringen, allerdings erinnert der untere Theil der längsten unserer zapfentragenden Exemplare (Fig. 13) nicht eben sehr an die Zweige von *S. Sternbergii*. Die Entscheidung dieser Frage muss jedenfalls vollständigeren Funden vorbehalten werden.

3. Cupressineae.

Callitris Brongniartii Endl. sp. Taf. V, Fig. 29—34.

Thuytes callitrina Unger: Chloris protog., p. 22, t. VI, fig. 1—8; t. VII, fig. 1—10.

Callitrites Brongniartii Endlicher: Syn. Conif., p. 274.

Callitris Brongniartii Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1876, p. 5; 1882, Abh. p. 14.

— — — Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 30, t. 4, fig. 10, 11.

— — — Tert. Fl. d. Jesuitengrabens, p. 18, t. 1, fig. 32.

— — — Tert. Flora v. Berand, p. 13.

Uebr. Litt. s. Meschinelli et Squinabol: Flora tertiaria italica, p. 116.

Callitris ramulis saepius sympodialiter divisis, compressis, articulatis; foliis decussatim 2-verticillatis; verticillis in ramulis junioribus approximatis, in senioribus distantibus; foliis lateralibus linearibus, adpressis, apice obtuse acuminatis vel breviter acuto liberis, basi decurrentibus; facialibus obtusatis; amentis masculinis ternatim aggregatis; strobilis squamis quattuor inaequalibus, extus leviter rugoso-sulcatis, infra apicem appendiculatis, maturis hiantibus; duabus exterioribus late obovato-triangularibus, duabus interioribus a latere compressis, apicem versus attenuatis; seminibus ad squamam 2—3 ovatis, compressis, utroque latere ala magna semilunari superne producta instructis.

Vorkommen: In den Schiefen des Jesuitengrabens, des Holoikluk und von Sulloditz-Berand.

Die Zweige sind sparrig, meist sympodial getheilt, plattgedrückt, gegliedert; die kleinen Blätter stehen angedrückt in zweizähligen decussirten Wirteln, die an den jüngeren Zweigen einander genähert, an den älteren durch intercalares Wachsthum der Internodien mehr und mehr auseinander gerückt sind; die Seitenblätter sind kurz, mehr oder weniger zugespitzt, oft mit etwas abstehender Spitze, mit herablaufender Basis; die facialen Blätter sind stumpf zugespitzt und angedrückt. Fig. 34 stellt ein älteres Zweigstück dar.

Die männlichen Blüten stehen endständig, kurzgestielt an Seitenzweigen, gewöhnlich zu dreien.

Die Zapfen (Fig. 32, 33), im reifen Zustande klaffend, stehen an kurzen Seitenästen, sind rundlich eiförmig, messen 10—12 mm Durch-

messer und werden von vier in zwei zweizähligen alternirenden Wirteln stehenden Schuppen gebildet; die Schuppen des äusseren Paares sind breit dreieckig-eiförmig, die des inneren schmaler und mehr zugespitzt. Die Schuppen sind am Rücken runzelig und tragen unterhalb der Spitze einen oft verwischten kleinen Höcker. Die Schuppen — bei der lebenden *C. quadrivalvis* Vent. sind nur die äusseren fertil — bergen je zwei bis drei Samen; diese sind länglich-eiförmig, zusammengedrückt, 3—5 mm lang und tragen einen breiten halbmondförmigen, nach vorn jederseits stumpf abgerundet vorstehenden Flügelrand (Fig. 29—31).

Von dieser Art sind aus böhmischen Schichten bekannt: Zweigstücke vom Holoaikluk und von Berand, Samen von diesen beiden Orten und vom Jesuitengraben, Zapfen von Berand.

Die entsprechende lebende Art ist *Callitris quadrivalvis* Vent., welche in der Gestalt der Zapfenschuppen Abweichungen aufweist.

Widdringtonia helvetica Heer. Taf. V, Fig. 6—8.

Widdringtonia helvetica Heer: Fl. tert. Helv. I, p. 48, t. XVI, fig. 2—17.

— — Schimper: Traité de pal. vég. II, p. 327.

— — Ettingshausen: Fl. v. Bilin I, p. 34.

— — Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1878, p. 3.

— — — Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 14, t. 2, fig. 2, 3.

— — — Foss. Pfl. v. Grasset, p. 17, t. 2, fig. 5, 6.

— — — Pflanzenreste v. Liebotitz und Putschirn. Sitzungsber. Isis Dresden 1880, p. 78, t. 1, fig. 34.

Widdringtonia bohemica Ettingshausen: Fl. v. Bilin I, p. 34, t. X, fig. 15—19.

Taxodium laxum Ettingshausen: Fl. v. Bilin I, p. 37, t. XII, fig. 4, (5?).

Widdringtonites Unger Endlicher: Syn. Conif., p. 271.

Juniperites baccifera Unger: Chloris protog., p. 80, t. 21, fig. 1—3.

Thuyles gramineus Sternberg: Vers. I, 3, p. 31; I, 4, p. 38, t. 35, fig. 4.

Muscites Stoltzii Sternberg: Vers. II, p. 38, t. 17, fig. 2, 3.

Thuja graminea Brongniart: Prodr., p. 109.

Widdringtonia ramis erectis, fastigiatis, ramulis filiformibus, confertis; foliis in ramulis junioribus alternis, in senioribus spiraliter dispositis; in ramulis fertilibus squamaeformibus, ovato-ellipticis, acuminatis, adpressis, summis erecto-patentibus, in ramulis sterilibus elongatis, apice patentibus, basi decurrentibus; strobilis ovalibus, squamis 4 lignosis, verticillatim dispositis, apice mucronatis, maturis hiantibus; seminibus ad squamam quaecunque 1—3 ovatis, anguste alatis.

Vorkommen: Im plastischen Thone von Preschen und Priesen, im Polirschiefer von Kutschlin, im Sandsteine von Tschernowitz und Altsattel, in den Schichten von Liebotitz.

Die Zweige sind schlank und zart, alternierend, dicht verästelt, in spitzen Winkeln auseinander tretend. Die Belaubung weist wie bei vielen Coniferen an Zweigen verschiedenen Alters Abweichungen auf. An jüngeren Zweigen stehen die Blätter in zweizähligen decussirten Wirteln; die Wirtel sind zuweilen dicht zusammengerückt. An den älteren, besonders sterilen Zweigen stehen die Blätter in Folge intercalaren Wachstums zerstreut, spiralig angeordnet. Die Blätter der fertilen Zweige sind schuppenförmig, eiförmig bis elliptisch, nach vorn zugespitzt, ohne deutliche Längsrippe, mit zwei oft verwischten Längsstreifen versehen; sie sind angedrückt, mit der Spitze etwas absteheend. Bei den sterilen Zweigen sind die Blätter am Grunde elliptisch, schuppenförmig und angedrückt, nach der Zweig-

spitze zu etwas verlängert und in spitzem Winkel abstehend. Alle Blätter laufen am Grunde herab. Bei den Blättern der lebenden Widdringtonien befindet sich an der Rückenfläche unterhalb der Spitze eine Harzdrüse; Andeutungen dieser habe ich bei fossilen Blättern nur vereinzelt beobachtet.

Die Belaubung ist durch Fig. 6 und 7 unserer Taf. V wiedergegeben. Männliche und weibliche Blüten sind klein und stehen endständig an Seitenzweigen; Heer bringt (l. c. t. XVI, fig. 15—17) einige vermuthliche Blüten zur Darstellung, und ich glaube, dass die von Unger (Chlor. protog., t. XXI, fig. 1) als Früchte der *Juniperites baccifera* beschriebenen, nicht recht deutlichen Gebilde nichts anderes als Blüten sind.

Der Zweig Taf. V, Fig. 6, von Preschen stammend, trägt neben mehreren kleinen rundlichen Blüten, die den Unger'schen gleichen, einen jungen Zapfen in noch nicht ausgewachsenem Zustande, dieses Exemplar beweist, dass Unger's vermeintliche kleinen reifen Früchte nicht als solche, sondern eben nur als Blüten angesprochen werden dürfen. Ich nehme daher nicht Anstand, *Widdringtonia Unger* Endl. (= *Juniperites baccifera* Ung.) zu der vollkommener durch Heer beschriebenen *Widdr. helvetica* zu ziehen; in der Belaubung sind trennende Merkmale beider nicht vorhanden.

Die Zapfen (Taf. V, Fig. 6, 8) sind länglich oval, ca. 15 mm lang, geschlossen 6—9 mm dick; sie bestehen aus vier, im reifen Zustande klaffenden, holzigen Schuppen, die in zwei zweizähligen decussirten Wirteln stehen. Die Schuppen sind an der Aussenseite gewölbt und glatt, eine am Rücken herabgeschobene Spitze, wie den lebenden Arten von *Callitris*, Section *Widdringtonia* zukommt, ist an den fossilen Zapfenschuppen noch nicht beobachtet worden. Heer giebt an, dass die Spitzen der Schuppen zu einem kleinen Schnabel verlängert und einwärts gerichtet sind; dieses Verhalten, das von der Zapfenbeschaffenheit der lebenden Widdringtonien auffällig abweicht, kommt aber nur bei einigen von ihm abgebildeten Exemplaren (l. c. fig. 6, 8, 9) zur Darstellung, während bei anderen (l. c. fig. 4, 7, 11, 12) dieser Schnabel fehlt. Das Fehlen der schnabelförmigen Verlängerung der Zapfenschuppen bot Ettingshausen Anlass, *Widdr. bohemica* von *Widdr. helvetica* abzutrennen; da aber Heer selbst zu *Widdr. helvetica* Zapfen mit geschnabelten und mit ungeschnabelten Schuppen bringt, folge ich dem Beispiele Engelhardt's (Foss. Pfl. d. Süßwassersandsteines von Tschernowitz, p. 14) und vereinige *Widdr. helvetica* und *bohemica*.

Jede Schuppe birgt 1—3 ovale, schmalgeflügelte Samen; die Zugehörigkeit des von Ettingshausen in der Fl. v. Bilin, t. X, fig. 15 abgebildeten grossen und breitgeflügelten Samens zu *Widdringtonia* scheint mir zweifelhaft, er dürfte eher zu *Sequoia* gehören. Heer giebt übrigens an, dass die Samen ungeflügelt seien; diese Annahme ist vielleicht auf ungenügenden Erhaltungszustand der Schweizer Exemplare zurückzuführen.

Von dieser Art sind aus den böhmischen Tertiärschichten Zweige und Zapfen bekannt. Die Zweige sind zum Theil, zumal wenn nur kleine Stücke vorliegen, schwierig von denen des *Glyptostrobus europaeus* zu unterscheiden; Heer giebt als Unterschied an, dass bei *Widdringtonia* die Blätter mehr zugespitzt und am Rücken ohne Längsrippe seien. Diese Trennungsmerkmale sind recht unscheinbare, zumal die Wahrnehmbarkeit von Rippen sehr vom Erhaltungszustande der Fossilien und vom

Gesteinsmateriale abhängig ist. Einwandfrei erscheint mir die Zuweisung fossiler Zweige zu *Widdringtonia* nur dann, wenn sie ihre Blätter in zweizähligen decussirten Wirteln tragen. Solche Zweige liegen mir vor von Priesen, Preschen und Altsattel; Fruchtzapfen sind bekannt von Kutschlin, Liebotitz und Tschernowitz.

Als verwandte lebende Art ist *Widdringtonia cupressoides* Endl. aus dem Caplande anzugeben.

Libocedrus salicornioides Ung. sp.

Thuytes salicornioides Unger: Chloris protog., p. 11, t. II, fig. 1—4; t. XX, fig. 8.

Libocedrus salicornioides Ettingshausen: Fl. v. Bilin I, p. 33, t. X, fig. 1—6, 14.

— — Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1876, p. 5; 1882, Abhandl., p. 14.

— — — Leopoldina 1884, p. 129.

— — — Tert. Pfl. a. d. Leitm. Mittelgeb., p. 28, t. 4, fig. 4—8.

— — — Tert. Fl. d. Jesuitengrabens, p. 18, t. 1, fig. 27—30.

— — — Lotos 1896 (Natternstein), p. 2, (Sulloditz), p. 3.

— — — Tert. Fl. v. Berand, p. 13.

— — Menzel: Flora d. tert. Poliersch. v. Sulloditz. Sitzungsber. u. Abhandl. d. nat. Ges. Isis Bautzen 1896/97, p. 3.

Uebr. Litt. s. Meschinelli et Squinabol: Flora tertiaria italica, p. 117.

Libocedrus ramis ramulisque plerumque oppositis, compressis, articulatis, articulis elongatis vel obovato-cuneatis, in summitatibus ramulorum moniliformibus; foliis squamaeformibus, quadrifariam imbricatis; lateralibus complicato-carinatis (navicularibus), adnato-decurrentibus, adpressis, recurvatis, longitudinaliter sulcatis; facialibus apice angulatis vel obtusatorotundatis, carinatis, infra apicem glanduliferis.

Vorkommen: In den Polirschiefern von Sulloditz, Berand, Leinischendorf, Natternstein, Kutschlin, den Schiefen des Holoalkuk und des Jesuitengrabens, den Menilitopalen von Schichow, den Cyprisschiefern von Krotensee und dem Süßwasserkalke von Waltsch.

Die Verzweigung ist monopodial; die Zweige sind flach zusammengedrückt, gegliedert, gegenständig gestellt; die Stengelglieder sind verlängert keilförmig, nach den Spitzen der Zweige zu verkleinert, die jüngsten sind rundlich und bilden fast rosenkranzförmige Reihen.

Die Blätter stehen vierzeilig in zweizeiligen decussirten Wirteln; je zwei Paare sind zu scheinbar vierzähligen Wirteln zusammengeschoben; an älteren Zweigen erscheinen die Blattpaare durch intercalares Wachstum aus einander gerückt. Die Blätter sind ungleich gestaltet: die beiden seitlichen sind kahnförmig, gekielt, mit herablaufender Basis, anliegend, längs gefurcht; sie sind an der Spitze schwach nach aufwärts gekrümmt, wenn sie in der Achsel einen Seitenzweig tragen. Die facialen Blätter sind rhombisch, flach anliegend, vorn stumpfwinkelig oder bogenförmig begrenzt, nicht selten am vorderen Rande schwach eingekerbt oder kurz stumpf-zugespitzt, am Rücken flach gekielt oder von mehreren Längsstreifen bedeckt, unter der Spitze eine Harzdrüse tragend.

Diese Art war im Tertiär weit verbreitet; doch sind von ihr mit Sicherheit nur Zweigstücke und einzelne Stengelglieder bekannt, die sich auch an den angeführten böhmischen Tertiärfundorten nicht selten, theilweise sogar, wie in Sulloditz und im Jesuitengraben recht häufig vorfinden.

Was als Blüten bezüglich als Zapfen und Samen von *Liboc. salicornioides* in der Litteratur bisher angegeben ist, scheint mir sehr zweifelhaft; die als männliche und weibliche Blüten von Unger (Chlor. protog., p. 12, t. II, fig. 4) angesprochenen Gebilde, die dieser Autor mit den entsprechenden Organen von *Thuja occidentalis* L. vergleicht, haben wenig Aehnlichkeit mit den an den Enden kurzer Seitenzweige stehenden Blüten von *Libocedrus*.

Das nach der Beschreibung einen kurzgestielten, vierklappigen Fruchtzapfen darstellende Gebilde, das Ettingshausen in der Flora von Bilin, t. X, fig. 6 mittheilt und zu *Lib. salicornioides* stellt, kann ich überhaupt nach der Abbildung kaum für einen Coniferenzapfen halten; jedenfalls weist es mit Zapfen von *Libocedrus* nicht die mindeste Uebereinstimmung auf.

Schliesslich giebt Ettingshausen von Schoenegg (Foss. Flora von Schoenegg I, p. 10, t. I, fig. 21) einen Samen als zu *Liboc. salicornioides* gehörig bekannt, der zwar ungleiche Flügel trägt, aber die Form des Samens, die Differenz der zwei Flügelhälften ist nicht wie bei *Libocedrus*; mir liegt die Vermuthung nahe, dass der Schoenegger Same nur ein kleiner, unregelmässig entwickelter Same von *Callitris* ist.

Libocedrus salicornioides steht in der Art der Verzweigung der lebenden *Libocedrus chilensis* Endl., in der Belaubung der *L. decurrens* Torr. nahe.

4. Taxeae.

Cephalotaxites Olriki Heer sp. Taf. V, Fig. 11, 12.

- Taxites Olriki* Heer: Flor. foss. arct. I, p. 95, t. I, fig. 21—24c; t. XLV, fig. 1a, b, c.
 — — — Flor. foss. arct. II, Mioc. Fl. u. Fauna Spitzbergens, p. 44, t. VI, fig. 1, 2.
 — — — ibid. Flor. foss. alaskana, p. 23, t. I, fig. 8; t. II, fig. 5 b.
 — — — ibid. Foss. Fl. of North Greenland, p. 465, t. LV, fig. 7 a, b.
 — — — Flor. foss. arct. III, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands, p. 15, 16, t. I, fig. 9, 10.
 — — — Flor. foss. arct. IV, Beitr. z. foss. Flora Spitzbergens, p. 64, t. XVI, fig. 8 b.
 — — — Flor. foss. arct. VII, p. 56.
 — — — Schimper: Traité de pal. vég. II, p. 351.
 — — — Lesquereux: Contrib. to the fossil flora of the western territories III, p. 240, pl. L, fig. 6.

Cephalotaxites ramulis gracilibus, foliis distichis, firmis, coriaceis, linearibus, lateribus parallelis, apice brevi acuminatis, basi angustatis, non decurrentibus, sessilibus, subtus fasciis duabus stomatum multiseriatis percursis.

Vorkommen: Im Menilitopal von Schichow.

Es sind bisher nur einige isolirte Blätter gefunden worden; diese messen 2,6—4 cm Länge bei 3—4 mm Breite; die Abdrücke verrathen eine derbe, lederige Beschaffenheit der Blätter; diese sind linear gestaltet, mit parallelen Rändern, vorn kurz zugespitzt, am Grunde verschmälert, nicht herablaufend; sie besitzen einen breiten Mittelnerven und auf der Unterseite beiderseits vom Mittelnerven einen deutlich sich abhebenden breiten Längsstreifen; im Uebrigen ist die Blattfläche feinst längsgestreift.

In den angeführten Eigenschaften stimmen die Blätter vollständig mit den von Heer aus den Tertiärschichten Spitzbergens, Nordgrönlands und Alaskas beschriebenen Blättern von *Taxites Olriki* überein. Die mir vorliegenden drei Exemplare gestatten eine genaue Untersuchung; sie liegen alle drei auf Platte und Gegenplatte mit der Ober- und Unterseite vor.

Die Oberseiten der Blätter zeigen einen ca. $\frac{3}{4}$ mm breiten, kräftigen, etwas hervortretenden Mittelnerven, der eine zarte Längsstreifung besitzt; die seitlichen Theile der Blattoberfläche sind von zahlreichen feinen Längsstreifen durchzogen.

Die Unterseiten bieten den Mittelnerven in derselben Breite, aber glatt und nicht vortretend und jederseits von diesem, durch eine schmale Zwischenschicht getrennt, je einen ca. $\frac{1}{2}$ mm breiten Längsstreifen, der von der begrenzenden Randparthie des Blattes sich abhebt; letztere Randzone und die erwähnte Zwischenschicht neben dem Mittelnerven erscheinen glatt und glänzend, während die beiden den Mittelnerven begleitenden seitlichen Längsstreifen matt und etwas rauh erscheinen; an einem Exemplare, das in einem graubraunen Menilitopal abgedrückt ist, erscheinen die glänzenden Randparthien dunkler und braun, Mittelnerv und die Längsstreifen dagegen heller und grau, die einzelnen Zonen dadurch sehr deutlich differenzirt.

Günstiger Weise erlaubt das feine Gesteinsmaterial eine mikroskopische Untersuchung der Reste:

Die Oberseite zeigt sich bei stärkerer Vergrößerung von zahlreichen feinen Längsstreifen durchzogen und fein gerunzelt.

Auf der Unterseite bieten die schon makroskopisch unterscheidbaren Theile ein verschiedenes Bild dar; die Randparthien und die Zwischenschichten zwischen Mittelnerv und seitlichen Längsstreifen erscheinen sehr zart längsgestreift; der Mittelnerv ist fast glatt, lässt nur hin und wieder eine ganz feine Streifung erkennen; die beiden seitlichen Längsstreifen aber sind besetzt mit zahlreichen vertieften, grösseren Punkten, die in mehreren Längsstreifen — ich konnte deren an einzelnen Stellen 7—12 zählen — angeordnet sind, und die ohne Zweifel Spaltöffnungen darstellen.

Heer erwähnt in seinen Beschreibungen von *Taxites Olriki* das Vorhandensein von Spaltöffnungen nicht; einige seiner Abbildungen (z. B. Flor. foss. arct. I, t. I, fig. 23, 24c) zeigen aber, dass auch er auf einzelnen Blättern die Gegenwart in Längsstreifen angeordneter Punktreihen beobachtet hat. Die von Heer zuweilen gefundene Querrunzelung der Blätter habe ich an den Schichower Blättern nicht bemerkt.

Der günstige Erhaltungszustand unserer Fossilien gestattet eine genaue Vergleichung mit den Blättern lebender Coniferen; nach der Beschaffenheit des Laubes, insbesondere der Unterseite desselben sind zum Vergleiche heranzuziehen, vor Allem *Cephalotaxus*, *Cunninghamia sinensis* R. Br. und *Saxegothea conspicua* Lindl.

Eine Beziehung zu *Saxegothea* dürfe mit Rücksicht auf die Beschränkung dieser Gattung auf das Gebiet der Anden von Patagonien auszuschliessen sein, während *Cephalotaxus* und *Cunninghamia*, gegenwärtig Bewohner von Japan und China, recht wohl Verwandte im europäischen Tertiär gehabt haben können. Von *Cunninghamia* weichen unsere Blätter durch die Form und die ganzrandige Beschaffenheit ab; mit *Cephalotaxus* dagegen bieten sie eine auffallende Uebereinstimmung dar, auf welche schon Heer (Flor. foss. arct. I, p. 95) hingewiesen hat. Die Feststellung der

Structurverhältnisse, die unsere mit Heer's *Taxites Olriki* übereinstimmenden Exemplare ermöglicht haben, bestätigt die Annahme ihrer Zugehörigkeit zu *Cephalotaxus*. *Ceph. Fortunei* Hock. besitzt dieselbe Beschaffenheit der Epidermis: Oberseite mit kräftigem, etwas vortretenden Mittelnerv und feiner Längsstreifung, Unterseite ebenfalls fein längsgestreift, mit flachem Mittelnerv und zwei neben diesem verlaufenden Bahnen, die von den in Längsreihen angeordneten Spaltöffnungen gebildet werden und durch den Wachsüberzug der Spaltöffnungen als weisse Streifen vortreten.

In der Blattform kommen unsere Reste der *Cephalotaxus pedunculata* Sieb. et Zucc. am nächsten.

Früchte unserer Art sind bisher noch nicht nachgewiesen; ich trage aber kein Bedenken, auf Grund der übereinstimmenden Blattbildung *Taxites Olriki* zu *Cephalotaxus* zu stellen, und die Benennung soll dies andeuten.

Der Verbreitungsbezirk der *Ceph. Olriki* erfährt mit dem Nachweise ihres Vorkommens im böhmischen Tertiär eine bemerkenswerthe Erweiterung: sie lebte in Spitzbergen, Nordgrönland, Alaska, in Californien und in Mitteleuropa.

Torreya bilinica Sap. et Mar. Taf. V, Fig. 4, 5.

Torreya bilinica Saporta et Marion: Recherches sur les végétaux fossiles de Meximieux, p. 221.

Sequoia Langsdorffii (p. p.) Ettingshausen: Fl. v. Bilin I, t. XIII, fig. 9.

Torreya foliis distichis, rigidis, breviter petiolatis, decurrentibus, e basi rotundata linearibus, apice acuminatis, mucronatis, partim subfalcatis.

Vorkommen: Im plastischen Thone von Preschen, im Menilitopal von Schichow.

Ettingshausen hat l. c. unter dem Namen *Sequoia Langsdorffii* einen beblätterten Zweig von Schichow abgebildet, der in Form und Grösse der Blätter von den im böhmischen Tertiär häufig anzutreffenden Zweigen der *Sequ. Langsdorffii* abweicht; Saporta und Marion haben diesen Zweig von *Sequoia* getrennt und als *Torreya bilinica* bezeichnet.

Ich habe neuerdings im Thone von Preschen einen beblätterten Zweig (Taf. V, Fig. 4) aufgefunden, der besser als das Exemplar Ettingshausen's, das mir allerdings nur in der Abbildung bekannt ist, Eigenschaften erkennen lässt, die von denen der *Sequoia* abweichen; dieser Zweig sowohl wie der Ettingshausen'sche bieten zwar einige Aehnlichkeit mit grossblättrigen Formen von *Sequ. Langsdorffii*, wie sie Heer in den Beiträgen zur fossilen Flora Spitzbergens t. XII, XIII und XIV*) abbildet, aber diese Aehnlichkeit besteht nur im Habitus; während im Einzelnen, besonders in der Bildung der Blattbasis und Spitze Abweichungen von *Sequ. Langsdorffii* vorhanden sind.

Die Blätter stehen zweizeilig, sind von derber Beschaffenheit und von linealer Form; sie messen $1\frac{1}{2}$ —3 cm Länge bei 2 — $3\frac{1}{2}$ mm Breite; die Blätter sind an der Basis zugerundet, haben parallele Ränder, verjüngen sich schwach nach vorn und laufen in eine kurze Spitze aus, über

*) Möglicher Weise sind auch einige dieser Formen von *Sequoia Langsdorffii* zu trennen.

die der kräftige aber flache Mittelnerv deutlich als scharfe Stachelspitze heraustritt. Die Blätter sind sehr kurz gestielt und laufen mit den Stielen am Zweige herab; der Zweig erscheint dadurch gestreift, und diese Streifen laufen parallel am Zweige herab, während sie bei *Sequoia Langsdorfi* von der Blattinsertion aus schief nach der anderen Seite herüber zu laufen pflegen.

Einige Blätter des vorliegenden Zweiges sind schwach sichelförmig gebogen; die Blätter desselben Zweiges haben etwa gleiche Länge, sie nehmen, insbesondere nach der Zweigspitze zu, an Länge nicht wesentlich ab. (Vergl. Taf. V, Fig. 4, vergr. 4a.)

In den eben geschilderten Eigenschaften bieten Ettingshausen's und mein Zweig eine unverkennbare Uebereinstimmung mit den Zweigen von *Torreya taxifolia* Arn. aus Florida dar. Leider geben beide keinen Aufschluss über die Bildung der Epidermis; Ettingshausen's Abbildung lässt nur den Mittelnerven erkennen, und mein Exemplar, mit der Blattoberseite vorliegend, zeigt ebenfalls nur den kräftigen, in die Stachelspitze auslaufenden Mittelnerven; es ist dies zu bedauern, da die Kenntniss der Blattunterseite durch die charakteristische Anordnung der Spaltöffnungen eventuell für die Zugehörigkeit zu *Torreya* noch beweiskräftiger sein würde.

Immerhin halte ich es für sicher, dass die vorliegenden Fossilien nicht zu *Sequoia Langsdorfi* gehören, und für sehr wahrscheinlich, dass sie zu *Torreya* zu stellen sind.

Von demselben Fundorte, dem mein Zweig entstammt, liegt mir ein Same vor, der zu *Torreya* gehören könnte (Taf. V, Fig. 5). Er ist eiförmig, 18 mm lang bei 9 mm grösster Breite, am Grunde stumpf abgerundet, nach vorn zugespitzt; die Oberfläche ist fast glatt, nur von einigen feinen Längsfurchen durchzogen. Der Same ist im Abdruck flach zusammengedrückt. Er erinnert sehr an die Samen von *Torreya*, auch von *Cephalotaxus*, könnte daher möglicher Weise zu *Torreya bilinica* gehören; es ist das nicht mehr als eine Vermuthung, da das vereinzelt Vorkommen eines Zweiges und eines Samens am selben Orte natürlich nicht ohne Weiteres eine Combination erlaubt, zudem könnte dieser Samen nach seiner äusseren Form, die einzig und allein bekannt ist, auch noch verschiedenen anderen Pflanzenfamilien angehören.

Fossile Reste von *Torreya* sind wiederholt beschrieben worden: aus der Kreide Grönlands *Torreya parvifolia* Heer: Fl. foss. arct. III, p. 71, t. XVII, fig. 1, 2; VI, 2, p. 15, t. II, fig. 11; *T. Dicksoniana* Heer: Fl. foss. arct. III, p. 70, t. XVIII, fig. 1—4; VI, 2, p. 15; aus dem grönländischen Tertiär *T. borealis* Heer: Fl. foss. arct. VII, p. 56, t. LXX, fig. 7a.

Saporta und Marion geben aus dem Pliocän von Meximieux (l. c. p. 217) *T. nucifera* var. *brevifolia* an und ziehen *Taxites validus* Heer (Balt. Flora, p. 26, t. III, fig. 12; Flor. foss. arct. III, Nachtr. z. mioc. Fl. Grönlands, p. 13, t. I, fig. 11; Flor. foss. arct. VII, p. 56) zu *Torreya*.

Nach Schenk (Handbuch der Palaeophytologie, p. 298) dürften *Sequoia acuminata* Lesquereux (Contrib. to the fossil fl. of the Western terr. II, the tertiary flora, p. 80, pl. VII, fig. 15, 16), von Lesquereux selbst schon mit *Torreya californica* Torr. verglichen, und *Sequoia longifolia* Lesqu. (l. c. p. 79, pl. VII, fig. 14; pl. LXI, fig. 28, 29) zu *Torreya* gehören und schliesslich stellt Schenk (Handbuch, p. 331) auch *Cunninghamites borealis* Heer aus den Ataneschichten Grönlands (Flor. foss. arct. VI, 2, p. 55, t. XXIX, fig. 12) zu *Torreya*.

Es ergibt sich daraus, dass der heute in je zwei Arten in Nordamerika und in China-Japan vertretene Gattung *Torreya* in der Kreidezeit ein Verbreitungsgebiet bekam, das sich über Nordamerika, Grönland, Frankreich, Böhmen und das Samland erstreckte.

Vielleicht ist *Torreya* auch im Tertiär Japans bereits aufgetreten. Nathorst bildet (Contrib. à la flore fossile du Japon, p. 35, pl. I, fig. 8) als *Taxites* sp. einen Coniferenzweig ab, den er mit *Sequoia Langsdorffii* sowohl als mit *Taxus* vergleicht, der aber auch zu *Torreya* gehören könnte; er ist freilich zu mangelhaft, als dass ein bestimmtes Urtheil über seine Gattungszugehörigkeit abgegeben werden könnte.

5. Podocarpeae.

Podocarpus eocenica Ung. Taf. V, Fig. 9, 10.

Podocarpus eocenica Unger: Fl. v. Sotzka, p. 28, t. II, fig. 11—16.

— — — Syll. pl. foss. I, p. 10, t. III, fig. 4—8.

— — — Gen. et sp. pl. foss., p. 392.

— — — Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 53, t. XX, fig. 3.

— — — Etttingshausen: Tert. Flor. v. Häring, p. 37, t. IX, fig. 4—15.

— — — Foss. Fl. v. Leoben, p. 277.

— — — Foss. Fl. v. Schoenegg I, p. 16, t. I, fig. 94.

— — — Fl. v. Bilin I, p. 42, t. XIII, fig. 1, 2.

— — — Schimper: Traité de pal. vég. II, p. 353.

— — — Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1882, p. 14.

— — — Tertiärlf. d. Jesuitengr., p. 19, t. I, fig. 37, 38.

— — — Flora von Berand, p. 13.

Podocarpus haeringiana Etttingshausen: Tert. Fl. v. Häring, p. 36, t. IX, fig. 1.

— *Taxites* Unger: Fl. v. Sotzka, p. 29, t. II, fig. 17.

— — Etttingshausen: Fl. v. Häring, p. 37, t. IX, fig. 2.

— *mucronulata* Etttingshausen: Fl. v. Häring, p. 37, t. IX, fig. 3.

Podocarpus foliis coriaceis linearibus vel lanceolato-linearibus, subfalcatis, versus basim et apicem angustatis, in petiolum brevem contortum attenuatis, integerrimis; nervo medio valido.

Vorkommen: In den Tuffen von Warnsdorf, den Schiefen von Suloditz-Berand und vom Jesuitengraben, den Polirschiefern von Kutschlin, den Menilitopalen von Schichow und dem Süßwassersandstein von Schüttenitz.

Zu *Podocarpus* werden isolirte Blätter gestellt, die an zahlreichen Tertiärfundorten entdeckt worden sind; eine Anzahl ursprünglich aufgestellter Arten, die sich im Wesentlichen durch die Grösse der Blätter unterschieden, sind von Heer — entsprechend der Veränderlichkeit der Blattgrösse bei den lebenden Arten — zu einer Art, *Pod. eocenica* Ung., vereinigt worden.

Es sind dicke, lederige Blätter, öfters mit runzeliger Oberfläche, von linealer bis lineallancettlicher Form, die zwischen 2 und 11 cm Länge schwanken bei 3—9 mm Breite; zuweilen sind die Blätter von der Mittelrippe nach den Rändern zu gewölbt. Sie sind nach Grund und Spitze mehr oder weniger zugespitzt und gehen an der Basis in einen kurzen, gedrehten Stiel über. Von Nerven ist nur ein kräftig entwickelter Mittelnerv sichtbar.

Aus dem böhmischen Tertiär sind durch Etttingshausen und Engelhardt Blätter von *Podocarpus* von Kutschlin, Schichow, Berand und vom Jesuitengraben beschrieben worden; mir liegen solche von den beiden

letztenannten Fundorten, sowie von Schüttenitz und Warnsdorf vor. Die Blätter von Kutschlin und Schichow sind grössere Exemplare, welche *Pod. haeringiana* Ett. entsprechen; von den übrigen Fundorten stammen kleinere Blätter, die mit den Formen von *Pod. eocenica* Ung. übereinkommen, wie sie Ettingshausen in der Flora von Häring mittheilt.

Die Oberflächenstructur zu untersuchen, wozu Unger (Syll. pl. foss. I, p. 10) Gelegenheit gehabt hat, gestatteten die mir vorliegenden Fossilien nicht.

Die grossblättrigen Formen entsprechen unter den lebenden *Podocarpus*-Arten am meisten *Pod. macrophylla* Don. und *Pod. chinensis* Wall., die kleineren *Pod. elongata* Hérit. und *Pod. spinulosa* R. Br.

B. Cycadeae.

Podozamites miocenica Vel.

Podozamites miocenica Velenovsky: Flora von Vršovic bei Laun, p. 13, t. I, fig. 18—20.

Podozamites foliis obovatis, in petiolum crassum attenuatis, firmis, coriaceis, multinervosis; nervis parallelis, percurrentibus, flexuosis, nervulis tenuissimis interpositis.

Aus dem Brandgestein von Vršovic bei Laun hat Velenovsky zwei Blattfragmente mitgetheilt und als Cycadeenreste gedeutet; er weist sie der Gattung *Podozamites* zu, deren Arten freilich jurassischen Alters sind, weil bei dieser ähnlich gebaute Blätter vorkommen; doch deutet dieser Autor auch auf die grosse Aehnlichkeit seiner Reste mit Blättern der lebenden *Dammara orientalis* Lamb. hin; er sieht von einem definitiven Urtheil ab und betrachtet die gewählte Bestimmung als eine provisorische.

Schenk (Handbuch, p. 279) hält die Zugehörigkeit der Vršovicer Blätter zu *Dammara* für möglich, deutet aber zugleich an, dass sie auch einer *Podocarpus* aus der Section *Nageia* angehören könnten.

Mir sind ausser den Blättern Velenovsky's, deren Originale ich im böhmischen Landesmuseum in Prag zu sehen Gelegenheit hatte, Exemplare dieser Art nicht bekannt geworden; ich muss mich eines bestimmten Urtheils über die Zugehörigkeit derselben enthalten, verschweige aber nicht, dass für mich ihre Deutung als *Dammara*-Blätter die meiste Wahrscheinlichkeit besitzt.

Als *Cycadites salicifolius* und *Cycadites angustifolius* hatte Sternberg (Vers. II, p. 195, t. 40, fig. 1 und *ibid.* p. 195, t. 44) Blattreste beschrieben, deren Palmennatur alsbald von Unger (Gen. et. spec. pl. foss., p. 333) festgestellt wurde.

Eine zusammenfassende Darstellung der tertiären Gymnospermen Nordböhmens kann nicht abgeschlossen werden, ohne dass der Presl'schen Gattung *Steinhauera* Erwähnung geschieht, die von mehreren Autoren zu den Coniferen bez. Cycadeen gestellt worden ist.

In Sternberg's Versuch einer geologisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt hat Presl drei Arten dieser Gattung aufgestellt.

Steinhauera subglobosa, l. c. II, p. 202, t. 49, fig. 4; t. 57, fig. 1—4;

Steinhauera oblonga, l. c. II, p. 202, t. 57, fig. 5;

Steinhauera minuta, l. c. II, p. 202, t. 57, fig. 7—15.

Presl hat dieselben nach den ihm vorliegenden Zapfen von Altsattel, Waltsch und Peruz mit *Pinus* verglichen.

Endlicher (Synops. Conif., p. 302), Unger (Gen. et spec. plant. foss., p. 383) und Goeppert (Monogr. d. foss. Coniferen, p. 237, t. 45, fig. 3, 4, 5) stellen *Steinhauera* zwischen *Araucarites* und *Danmarites*, Heer dagegen (Flor. tert. Helv. III, p. 317, Anm.) deutet sie als *Sequoia*-Zapfen, und stellt *St. subglobosa* zu *Sequoia Sternbergii*, *St. minuta* zu *Sequoia Langsdorffii*; Schimper (Traité de pal. végét. II, p. 317, 320) folgt dem Beispiele Heer's.

Später sind wiederholt Reste der *St. subglobosa* von Engelhardt aus böhmischen Tertiärfundorten beschrieben worden: von Schüttenitz (Sitzb. Isis Dresden 1876, p. 9; Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 59, t. 9, fig. 7—9; t. 10, fig. 1—3), von Tschernowitz (Sitzb. Isis Dresden 1878, p. 3; Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 12, t. 2, fig. 5), von Grasseth (Foss. Pfl. v. Grasseth, p. 15, t. 1, fig. 8, 9) und von Putschirn (Pflanzenreste von Liebotitz und Putschirn, Sitzb. Isis Dresden 1880, p. 84, t. II, fig. 6, 7). Dieser Autor reiht *Steinhauera* den Cycadeen ein, indem er (Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 60) auf die Aehnlichkeit ihrer Früchte mit denen neuholländischer Zamien und Macrozamien hinweist.

Von anderen Autoren sind einzelne der als *Steinhauera* beschriebenen Reste als Fruchstände dicotyler Angiospermen gedeutet worden. So stellt Schimper (Traité de pal. végét. II, p. 711) *St. oblonga* Weber (Tertiärfloora der niederrheinischen Braunkohlenformation, Palaeontographica II, p. 166, t. XVIII, fig. 11) zu *Liquidambar europaeum* A. Br., ebenso erklärt Schlechtendal (Beitr. z. näh. Kenntniss d. Braunkohlenflora Deutschlands, Abh. d. Naturforsch. Ges. zu Halle, Bd. XXI, 1897, p. 105), dass Goeppert's *St. subglobosa* von Schossnitz (Goeppert, Tertiäre Flora von Schossnitz, p. 8) nichts anderes als ein Fruchstand von *Liquidambar* sei.

Brongniart (Tableau des genres des végétaux fossiles, p. 71) wies darauf hin, dass *St. subglobosa* die Sammelfrucht einer dicotylen Pflanze sei, und verglich sie mit Rubiaceenfrüchten; ihm folgte Crié, welcher den böhmischen Resten analoge Früchte (Crié: Recherches sur la végétation de l'ouest de la France à l'époque tertiaire, p. 43, pl. 13, fig. 88—96) als *Morinda Brongniarti* beschrieb.

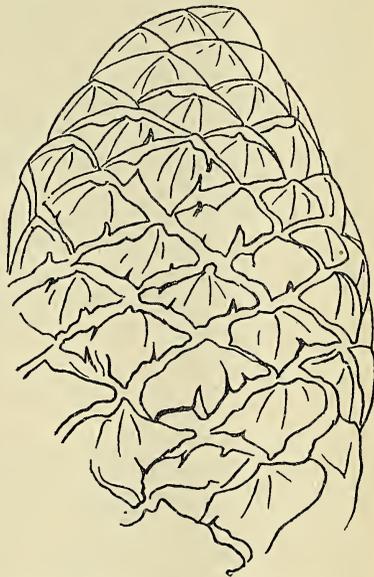
Schliesslich hat Schmalhausen (Beiträge zur Tertiärfloora Südwest-Russlands, p. 39, t. XI, fig. 16—20) aus dem tertiären Sandsteine von Mogilno in Wolhynien Fruchstände von grosser Aehnlichkeit mit *Steinhauera* bekannt gegeben, die er unter der Bezeichnung *Syncarpites ovalis* zu den Myrtaceen stellt.

Von den böhmischen *Steinhauera*-Resten habe ich die Originale Presl's von Altsattel und Engelhardt's von Putschirn, Tschernowitz und Grasseth in den Händen gehabt, weitere Reste sind mir von Davidsthal, Altsattel und aus der Kohle von „Anton Einsiedler“ bei Dux bekannt geworden. Ich bin nach deren Untersuchung zu der Ueberzeugung gelangt, dass sie weder als Coniferen- noch als Cycadeenreste anzusprechen sind, und ich sehe deshalb hier, in einer Abhandlung über die böhmischen tertiären Gymnospermen, von einer eingehenden Besprechung derselben ab, indem ich mir vorbehalte, bei anderer Gelegenheit ausführlich über sie zu berichten.

Nachtrag.

Nachdem der erste Theil der vorstehenden Arbeit bereits gedruckt vorlag, bekam ich durch Vermittelung der Herren Prof. Hibsich und Prof. Bruder eine Anzahl Coniferenreste aus den Sammlungen der landwirthschaftlichen Schule zu Liebwerd bei Tetschen und des Communal-Obergymnasiums in Aussig zur Durchsicht; unter diesem Material befanden sich einige *Pinus*-Zapfen, die mir von besonderem Interesse waren.

Die Sammlung von Liebwerd bewahrt den Abdruck eines Zapfens von *Pinus hordacea* Rossm. sp. aus dem Tschernowitzer Sandsteine, der hier wiedergegeben ist. Von Zapfen dieser Art waren mir bisher nur Quer- und Längsbrüche und einzelne Schuppen bekannt, von denen Engelhardt's Foss. Pfl. v. Tschernowitz, t. I, sowie Taf. II und III der vorliegenden Arbeit einige Abbildungen geben; der neue mir vorliegende Abdruck stellt nun die Oberfläche eines geschlossenen Zapfens dar; er ist am unteren Theile nicht vollständig erhalten, lässt aber die verlängert eiförmige Gestalt und die ungefähre Grösse erkennen; die Apophysen sind abgerieben, zeigen aber deutlich, dass es sich um *apophyses dimidiatae* handelt.



In der Sammlung des Aussiger Gymnasiums wird das Original zu Engelhardt's Abbildung Taf. 2, Fig. 4 der „Fossilen Pflanzen von Tschernowitz“ aufbewahrt, welches l. c. als *Pinus ornata* Stbg. sp. bezeichnet ist. Nach der Untersuchung dieses Abdruckes kann ich mich der Deutung desselben als *P. ornata* nicht anschliessen. *P. ornata* besitzt — so wie ich die Art (vergl. oben S. 54) nach einem umfänglichen Materiale umschrieben habe — fast ganz flache Apophysen; das vorliegende Engelhardt'sche Exemplar zeigt nun, dass die Schuppenschilder desselben in der Hauptsache allerdings als flache Abdrücke erscheinen; dies hat aber seinen Grund darin, dass die Mehrzahl der Schilder abgerieben und verdrückt ist, dieselben tragen auch keinerlei deutliche Sculptur mehr zur Schau; an der linken Seite des Abdruckes aber befinden sich einige noch wohl-erhaltene Apophysen — sie sind auch an Engelhardt's Abbildung durch genauere Darstellung der Oberflächenbildung hervorgehoben —, und diese wohl-erhaltenen Schuppenschilder erscheinen am Abdrucke als vertiefte, stumpfkegelförmige Eindrücke, deren Gestaltung ganz und gar mit der Apophysenbildung bei *Pinus oviformis* Endl. sp. übereinstimmt. Der Rest ist daher von der letztgenannten Art nicht zu trennen.

Verzeichniss der Abbildungen.

[In Klammern ist die Sammlung beigefügt, die die Originale bewahrt.]

Tafel V.

- Fig. 1. *Glyptostrobus europaeus* Brongn. sp. Abfällige Zweige von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 2, 3. *Glyptostrobus europaeus* Brongn. sp. Zapfen von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 4. *Torreya bilinica* Sap. et Mar. Zweig von Preschen, vergr. Fig. 4a [Sammlung Menzel].
- Fig. 5. *Torreya bilinica* Sap. et Mar. Same (?) von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 6. *Widdringtonia helvetica* Heer. Zweig mit jungem Zapfen und ♀ Blüthen von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 7. *Widdringtonia helvetica* Heer. Zweig von Priesen, vergr. Fig. 7a [Königl. Mineral.-geol. Museum, Dresden].
- Fig. 8. *Widdringtonia helvetica* Heer. Zapfen von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 9, 10. *Podocarpus eocenica* Ung. Blätter von Berand [Sammlung Menzel].
- Fig. 11, 12. *Cephalotaxites Olriki* Heer sp. Blätter von Schichow [Sammlung Deichmüller].
- Fig. 13—16. *Athrotaxidium bilinicum* nov. sp. Zapfen von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 17. *Sequoia Couttsiae* Heer. ♂ Blüthe von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 18. *Sequoia Couttsiae* Heer. Zweig von Preschen, vergr. Fig. 18a [Sammlung Menzel].
- Fig. 19—23. *Sequoia Couttsiae* Heer. Zapfen von Preschen, von aussen und quergebroschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 24. *Sequoia Couttsiae* Heer. Zweig von Waltsh, vergr. Fig. 24a [Sammlung des geolog. Inst. der deutschen Carl Ferd.-Universität, Prag].
- Fig. 25. *Sequoia Couttsiae* Heer. Zweig von Altsattel [Sammlung Menzel].
- Fig. 26. *Sequoia Langsdorfi* Brongn. sp. Quergebroschener Zapfen von Preschen [Sammlung Menzel].
- Fig. 27, 28. *Sequoia Langsdorfi* Brongn. sp. Zapfen, längsgebroschen und von aussen, von Waltsh [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
- Fig. 29—31. *Callitris Brongniartii* Endl. sp. Samen von Berand [Sammlung Menzel].
- Fig. 32, 33. *Callitris Brongniartii* Endl. sp. Zapfen von Berand [Sammlung Menzel].
- Fig. 34. *Callitris Brongniartii* Endl. sp. Zweigstück von Berand [Sammlung Menzel].
- Fig. 35. *Sequoia Sternbergii* Ett. Zweig von Kutschlin, vergr. Fig. 35a [Sammlung Deichmüller].

Fig. 1.



a

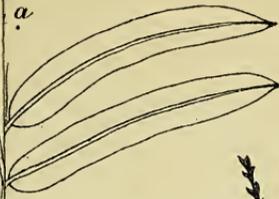
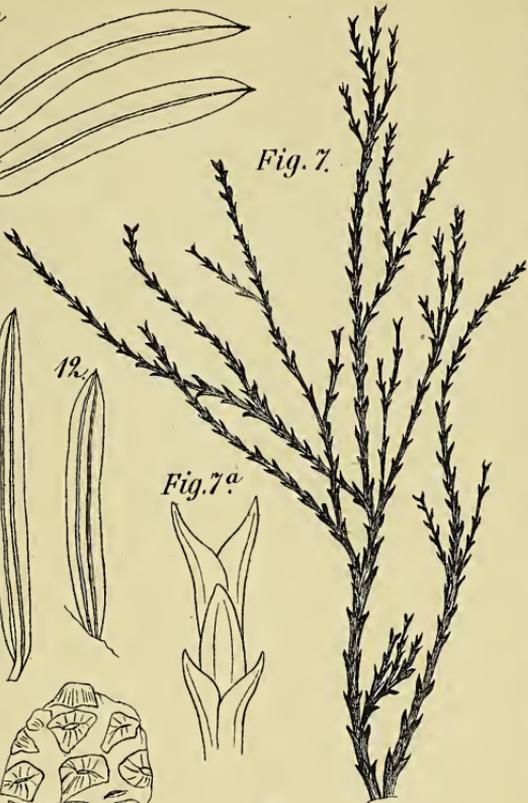


Fig. 7.



12.



Fig. 7^a



Fig. 8.



Fig. 34.



Fig. 29.



30.



31.



Fig. 35.

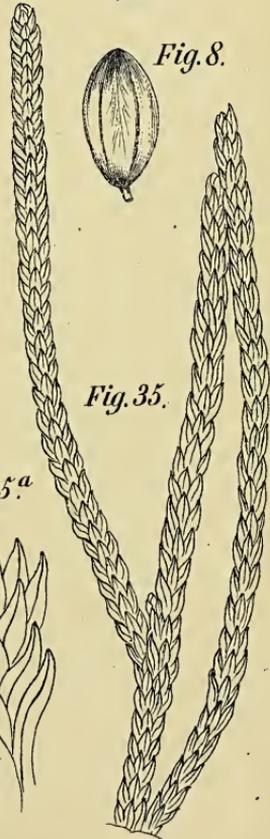


Fig. 35^a



Fig. 13.



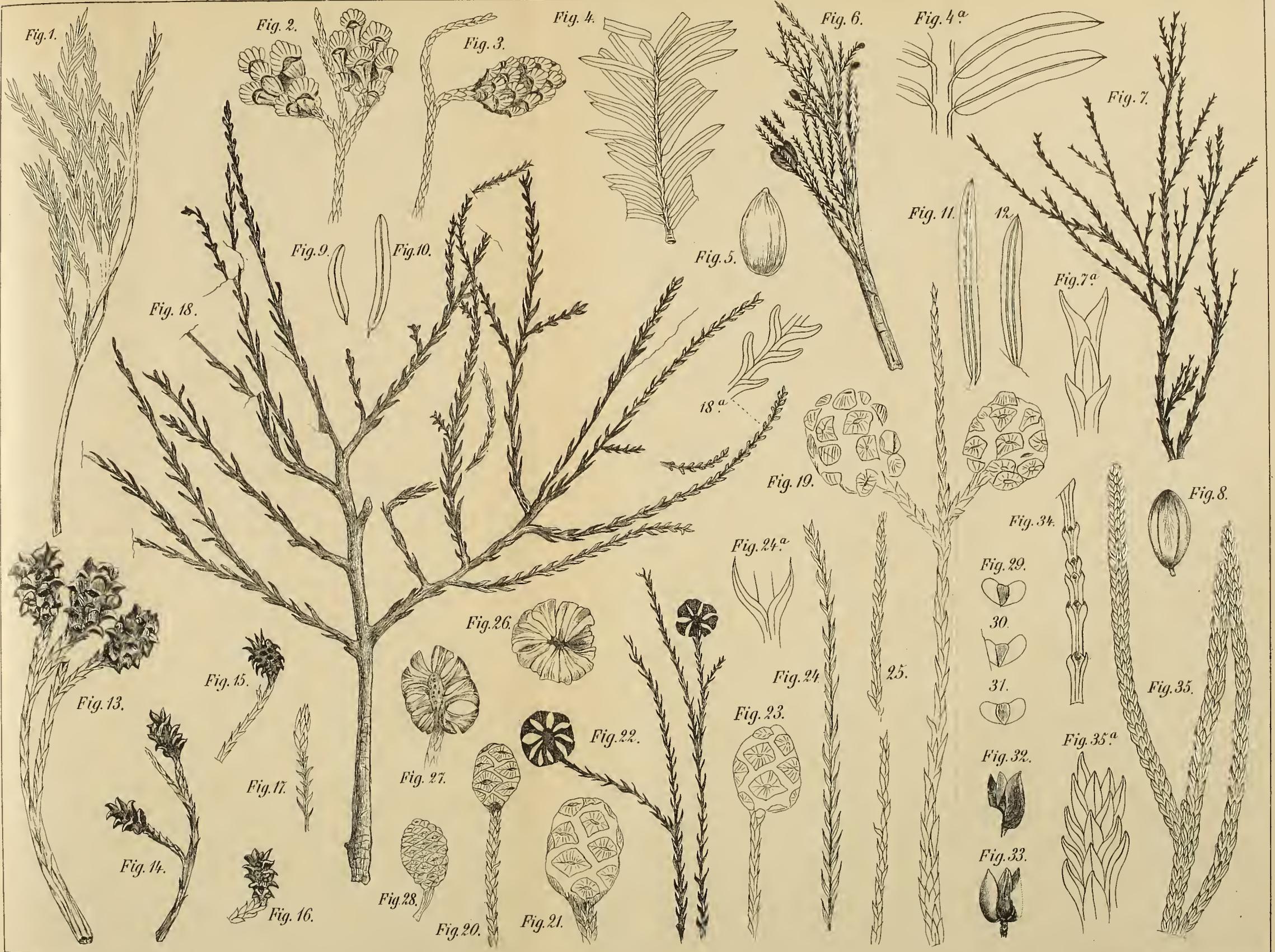
Fig

Fig. 32.



Fig. 33.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [1900](#)

Autor(en)/Author(s): Menzel Paul Julius

Artikel/Article: [X. Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation Theil II. 1085-1110](#)