© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

VIII. Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation.

Von Dr. **Paul Menzel.**

Theil I.

Mit 3 Tafeln.

Seit Ettingshausen in seiner fossilen Flora des Tertiärbeckens von Bilin zum ersten Male eine grössere Darstellung der böhmischen Tertiärflora bot, hat sich die Zahl der aus den Schichten der Braunkohlenformation Böhmens bekannt gewordenen Pflanzen sehr erheblich vergrössert; nicht nur von den altbekannten Fundorten der Biliner Umgegend liegen zahlreiche Neuentdeckungen vor, vor Allem haben eine Reihe neuer Fundorte, zumal im Mittelgebirge und im Egerthale, eine überraschende Fülle von pflanzlichen Resten dargeboten, deren Bearbeitung in einer langen Reihe von Abhandlungen vorzugsweise Prof. H. Engelhardt zu danken ist.

Das reiche, bisher in verschiedenen einzelnen Localfloren beschriebene Material, zu dem noch eine Menge in mehreren Sammlungen aufbewahrter, noch nicht publicirter Funde hinzukommt, lässt mir eine vergleichende Zusammenstellung aus allen Fundorten der nordböhmischen Braunkohlenformation als eine dankbare Aufgabe erscheinen, und es soll im Nachstehenden versucht werden, die Gymnospermen des nordböhmischen Tertiärs zusammenhängend darzustellen.

Die Untersuchung gründet sich auf die bisher in der Litteratur beschriebenen Reste und auf das in verschiedenen Sammlungen aufbewahrte Material.

Die geologischen Institute der Deutschen Universität und der Deutschen Technischen Hochschule in Prag, das Böhmische Landesmuseum in Prag, das Museum in Teplitz, die Landwirthschaftliche Schule zu Liebwerd bei Tetschen, das Königl. Mineralogisch-Geologische Museum in Dresden und Herr Prof. Dr. Deichmüller in Dresden stellten mir in dankenswerthester Weise ihre tertiären Pflanzenreste zur Verfügung; weiteres Material bot mir meine eigene Sammlung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

A. Coniferae.

1. Abietineae.

Zu den Abietineae gehörige fossile Reste werden im Allgemeinen unter der Gesammtgattung *Pinus* zusammengefasst. Ihrer bieten die böhmischen Tertiärschichten eine reiche Menge; es sind Zapfen, einzelne Zapfenschuppen, Samen, Zweige, Kurztriebe und einzelne Nadeln sowie Blüthenkätzchen, die von verschiedenen Fundorten vorliegen. Fast immer sind diese Theile isolirt gefunden worden, nur einzelne nadelbüscheltragende Zweige und Samen im Zusammenhange mit Zapfen oder einzelnen Schuppen sind zu meiner Kenntniss gelangt, während Zapfen im natürlichen Zusammenhange mit Zweigen und Blättern bisher nicht vorgekommen sind. Es scheint mir daher nicht gerechtfertigt, Zapfen und Blattorgane zu bestimmten Arten zusammenzubringen, selbst wenn wiederholte Vergesellschafterung den Schluss auf deren Zusammengehörigkeit nahelegt, zumal auch von keiner der beobachteten Arten an anderen Orten Zapfen und Nadeln in natürlicher Verbindung bekannt sind. Ich ziehe deshalb vor, die einzelnen Organe getrennt zu behandeln, und unterlasse es auch, die vorliegenden Reste bestimmten Sectionen der Gattung *Pinus* zuzuweisen.

Zapfen.

Pinus oviformis Endl. sp. Taf. II, Fig. 1—4.

Pinites oviformis Endlicher: Syn. Conif., p. 287.
— — Goeppert in Bronn: Gesch. d. Nat. III, 2, p. 41.
— — — Monogr. d. foss. Conif., p. 224.
Conites stroboides Rossmässler: Altsattel, p. 40, t. 12, fig. 52.
Pitys stroboides Unger: Syn. pl. foss., p. 197.
— — — Gen. et sp. pl. foss., p. 364.
Pinus oviformis Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1878, p. 3.
— — — Braunkohlenflora von Dux, p. 5 Anm.
— — — Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 15, t. 1, fig. 1—3.
— — — Foss. Pfl. v. Grasseth, p. 17.
— — Sieber: Zur Kenntn. d. Nordb. Braunkohlenflora. Sitzungsber. Ak. d. Wiss. Wien 1880, p. 74, t. I, fig. 1.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 291.
Pinus rigios (d. Zapfen) Ettingshausen: Bilin I, p. 41, t. XIII, fig. 15.
?*Pinites striatus* Presl. in Sternberg: Vers. II, p. 202, t. 52, fig. 1—9.
— — Endlicher: Syn. Conif., p. 289.
— — Unger: Gen. et sp. pl. foss., p. 377.
— — Goeppert: Monogr. d. foss. Conif., p. 227.
Pitys striata Unger: Syn. pl. foss., p. 197.

Pinus strobilis ovatis, 8—12 cm longis, 5,5—8 cm latis; squamarum apophysi integra, compresso-tetragona, carina transversa arguta, umbone conico subrecurvo; seminibus ovatis.

Vorkommen: Zapfen dieser Art liegen vor aus dem Sandsteine von Tschernowitz, dem Basalttuffe von Waltsch, dem plastischen Thone von Preschen, aus dem Hangendletten der Braunkohle vom Concordiaschachte bei Weschen bei Teplitz, aus der Braunkohle von Thürmitz, aus Sphaerosideritknollen vom Lipneibusche bei Teplitz, aus dem Letten des Beustschachtes bei Brüx, aus einem glimmerreichen Thone von Komotau und aus dem Braunkohlenthone von Strahn bei Saaz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Die Grösse der Zapfen schwankt zwischen 8 und 12 cm Länge bei 5,5 bis 8 cm Breite; ihre Gestalt ist eiförmig bis länglich eiförmig. Die Schuppen, in 10—15 Spiralreihen angeordnet, sind nach dem Grunde zu ziemlich rasch verjüngt (Fig. 3b), sind in der Mitte der Aussenseite mit einer niedrigen Längsleiste versehen und tragen am freien Ende zusammengedrückt-rhombische Schilder, die in der Mitte des Zapfens am grössten sind und zwischen 12—20 mm Breite und 7—12 mm Höhe messen.

Die Apophysen sind stark verdickt und ragen stumpf kegelförmig vor, sie sind mit einem querverlaufenden, scharfen, meist etwas gebogenen Kiele versehen, in dessen Mitte sich aus länglich-rundem oder stumpf-rhombischem Nabel ein kurzer, kräftiger, stumpfvierkantiger, etwas gekrümmter Dorn erhebt. Die Wölbung der Schuppenschilder ist bald oberhalb und unterhalb des Kieles die gleiche, bald ist die obere Hälfte stärker gewölbt; die Schilder tragen häufig eine oder zwei vom Nabel abwärts gehende, mässig hervortretende Längskanten; seltener finden sich vom Nabel aufwärts laufende Kanten.

Samen sind an längsgebrochenen Zapfen im Tschernowitzer Sandsteine zu beobachten; sie sind oval, 6—7 mm lang, 4 mm breit; Flügel derselben sind noch nicht aufgefunden.

Die Zapfen von *P. oviformis* Endl. sp. sind hauptsächlich in Abdrücken vorhanden; selten sind sie in Kohle erhalten; ein solcher ist Fig. 1 dargestellt; ein anderes in Kohle verwandeltes Exemplar von Thürmitz habe ich im Böhmischen Landesmuseum zu Prag gesehen; in Sandstein umgebildet bietet sie der Purberg von Tschernowitz.

Dass *P. oviformis* Ludwig, Palaeontogr. VIII, p. 76, t. XIV, fig. 3 von *P. oviformis* Endl. sp. verschieden ist, hat bereits Schimper, Traité de pal. végét. II, p. 266 hervorgehoben.

Ettingshausen giebt in der Flora von Bilin I, t. XIII, fig. 15 die Abbildung eines aufgebrochenen Zapfens von Preschen und bezeichnet ihn als *P. rigios* Ung. sp., ihn willkürlich mit den im plastischen Thone von Priesen entdeckten Nadeln der *P. rigios* combinirend. Das Exemplar ist mangelhaft erhalten, dementsprechend beschreibt es Ettingshausen auch nur kurz mit den Worten: „Strobilis ovato-oblongis, squamis apice incrassatis.“ Ich habe eine grössere Anzahl von Zapfen der *P. oviformis* aus derselben Fundstelle in den Händen gehabt, die genau dieselben Conturen der zerrissenen Schuppen aufweisen — auch unsere Fig. 3 zeigt solche — wie Ettingshausen's Zapfen, die aber durch wohlerhaltene Apophysen ihre Zugehörigkeit zu *P. oviformis* unzweifelhaft machen; ich halte daher auch den Zapfen der Biliner Flora für nicht verschieden von unserer Art.

Unter der Bezeichnung *Pinites striatus* Presl. sind in Sternberg's Vers. II, p. 202, t. 52, fig. 1—9 einige ziemlich mangelhafte Abdrücke von Zapfenfragmenten dargestellt; diese erwecken mir, zumal fig. 1, 2, 3 und 7, durchaus denselben Eindruck wie die Abdrücke abgerollter Zapfenbruchstücke von *P. oviformis*, deren Apophysen nicht mehr eine deutliche Sculptur erkennen lassen, — im Tschernowitzer Sandsteine sind solche häufig aufzufinden — oder wie die Längsbrüche von Zapfenabdrücken, deren der Preschener Thon ähnliche bietet. Im Sternbergeum des Böhmischen Landesmuseums in Prag habe ich die Originale nicht aufgefunden, ich kann daher meine auf die erwähnten Abbildungen gegründete Ansicht ihrer Identität mit *P. oviformis* nur vermuthungsweise aussprechen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Endlicher hält allerdings (Syn. Conif., p. 289) *Pinites striatus* Presl. für proprii generis.

Die Zapfen von *P. oviformis* Endl. sp. kommen denen der recenten *P. pinaster* Sol. aus Südeuropa nahe; unter den fossilen ist von unserer Art kaum zu unterscheiden *P. pinastroides* Unger, Iconogr., p. 29, t. XV, fig. 1 aus der Wetterau, eine Art, von der die gleichbenannten Zapfen von Fohnsdorf in Unger's Sylloge I, p. 10, t. III, fig. 1—3 abgetrennt werden müssen, wie bereits von Stur, Beitrag zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze der Congerien- und Cerithienschichten, p. 72 hervorgehoben worden ist.

Pinus hordacea Rossm. sp. Taf. II, Fig. 5; Taf. III, Fig. 23—27.

Conites hordaceus Rossmässler: Altsattel, p. 40, t. 12, fig. 50, 51.
Pitys hordacea Unger: Syn. pl. foss., p. 197.
Pinites hordaceus Endlicher: Syn. Conif., p. 284.
Abietites hordaceus Goeppert in Bronn: Gesch. d. Natur III, 2, p. 41.
— — — Monogr. d. foss. Conif., p. 207, t. 29, fig. 9, 10.
Abies hordacea Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 303.
Pinus hordacea [p. p.] Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1878, p. 3.
— — — Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 16, t. 1, fig. 5—9.

Pinus strobilis ovato-oblongis; squamis basi angustata sursum dilatatis, apice incrassatis, longitudinaliter striatis vel sulcatis; apophysi dimidiata, 3—5 angulari; umbone terminali.

Vorkommen: Im Sandsteine von Tschernowitz und Altsattel, im plastischen Thone von Preschen.

Diese Art war den älteren Autoren nur in den durch Rossmässler von Altsattel mitgetheilten Zapfenbruchstücken bekannt, deren höchst mangelhafter Zustand nur eine sehr ungenügende Diagnose gestattete, bis Engelhardt's Bearbeitung des Tschernowitzer Süsswassersandsteines aus diesem neue Belegstücke von Zapfenresten und einzelnen Schuppen zu Tage förderte. Die sehr wenig bestimmte Beschreibung Rossmässler's (Conites ovatus, squamis longis latisque) musste die Deutung der neuaufgefundenen Reste und ihre Identificirung mit Rossmässler's Art ausserordentlich erschweren, und daraus erklärt es sich, dass von Engelhardt verschiedenartige Reste unter der Bezeichnung *P. hordacea* zusammengefasst worden sind. Ich komme zu dieser Ueberzeugung, nachdem ich eine grössere Anzahl von Resten dieser Art von Tschernowitz und aus dem Preschener Thone untersucht habe.

Meine Ansicht gründet sich darauf, dass die Schuppen an dem von Engelhardt l. c., t. 1, fig. 4 abgebildeten Zapfenfragmente eine andere Beschaffenheit aufweisen als die von Engelhardt erwähnten isolirten Schuppen, deren verschiedene von diesem Autor selbst gesammelte und als *P. hordacea* bestimmte Exemplare sich in meinem Besitze befinden. Während der abgebildete Zapfen nämlich Schilder von durchaus dem Typus der apophyses integrae besitzt, Schilder, deren Placentarhöcker ein deutliches Dickenwachsthum mit abwärts gedrängter Spitze und einem quer verlaufenden Kiele darbieten, gehören die nicht selten vorkommenden isolirten Schuppen dem Typus derer mit apophyses dimidiatae an, deren Placentalhöcker vorwiegend durch Flächenwachsthum vergrössert ist, und die daher am oberen Theile nur mässig verdickt sind und die Spitze endständig in der Mitte des oberen Schuppenrandes tragen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Diese wesentlichen Abweichungen veranlassen mich, Engelhardt's Fig. 4 von *P. hordacea* zu trennen und mit einem anderen später mitzutheilenden Reste zu einer neuen Art zusammenzustellen, dagegen die mit Rossmässler's Abbildungen correspondirenden Zapfenfragmente Engelhardt's und die von beiden Autoren angeführten vereinzelten Schuppen zu *P. hordacea* zusammenzufassen und die Diagnose dieser Art auf Grund der neuen Funde zu ergänzen.

Ein vollständiger Zapfen liegt leider nicht vor; die Zapfengrösse ist daher nicht festzustellen, sie scheint aber nicht unbeträchtlich gewesen zu sein; Fragmente und Längsbrüche, die in Tschernowitz nicht selten sind, — Engelhardt bildet l. c. einige ab — lassen eine länglich eiförmige Gestalt vermuthen.

Ich gebe Abbildungen eines Zapfenfragmentes von Preschen, das eine Anzahl Schuppen von ihrer Innenseite zeigt (Taf. II, Fig. 5), und mehrerer einzelner Schuppen (Taf. III, Fig. 23—27) von der Aussen- und Innenseite, zum Theil mit Samen; ich identificire diese Reste, da ihre Beschaffenheit den von Rossmässler und Engelhardt gegebenen Beschreibungen — abgesehen von des Letzteren Darstellung der Schuppenschilder — entspricht.

Die Schuppen besitzen eine beträchtliche Grösse, bis zu 6 cm Länge und bis 26 mm Breite; eine wahrscheinlich vom Zapfengrunde herrührende Schuppe ist Taf. III, Fig. 27 dargestellt, die nur 23 mm Länge bei 20 mm Breite misst. Aus schmalem Grunde verbreitern sie sich nach der Spitze zu allmählich und erreichen ihre grösste Breite kurz vor dem Ende, um dann eine abgerundete oder stumpf dreieckige Spitze zu bilden, deren Mitte einen kleinen, knopfförmigen, dreieckigen Nabel trägt. Die Aussenseite der Schuppen besitzt eine flache, drei- bis fünfeckige Apophyse, die in der Mitte eine vom endständigen Nabel nach der unteren Schildecke verlaufende, stärkere und seitlich von dieser mehrere ganz flache, vom Nabel radiär ausgehende Kanten aufweist. Der untere Schuppentheil ist aussen durch eine in der Mittellinie verlaufende Längskante ausgezeichnet, der an der Innenseite eine vertiefte Furche entspricht. Ausserdem sind Aussen- und Innenseite von feineren Längskanten und Furchen durchzogen. Die nur wenig dicken Schuppen besitzen ein sehr lockeres Gewebe, wie es auf Querbrüchen von Engelhardt l. c., Fig. 6, 7 dargestellt ist; die dort beschriebenen, auf den Bruchflächen sichtbaren Poren und die eben erwähnten Längskanten bez. Riefen dürften auf die in den Schuppen verlaufenden Leitbündel zurückzuführen sein; weiteren anatomischen Details nachzuforschen, erlaubt die Gesteinsbeschaffenheit nicht.

Die eben geschilderten Eigenthümlichkeiten der Schuppen und deren Gestaltung verrathen eine überaus grosse Aehnlichkeit mit den Schuppen von *Pinus*-Arten der Section *Strobus*; insbesondere auf die Gruppe *Eustrobus* (*P. Strobus* L., *P. excelsa* Wall.) weisen auch die Samen hin, während sie von denen der *Cembra*-Gruppe abweichen. Die Samen von *P. hordacea* sind eiförmig, 7—10 mm lang, 4—5 mm breit, sie besitzen schlanke, bis $3^1/_2$ cm lange, in der Mitte 6 mm breite Flügel mit fast gradlinigem Innenrande, gleichmässig nach Spitze und Grund gekrümmtem Aussenrande und abgestumpfter Spitze [Taf. III, Fig. 23, 25; Engelhardt l. c., fig. 5], sie weichen von den genannten lebenden Arten dadurch ab, dass bei diesen die Samenflügel länger zu sein pflegen.

Der Umstand, dass häufig isolirte Schuppen gefunden werden, veranlasste Rossmässler und nach ihm Goeppert und Schimper zu der Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

muthung, dass unsere Art zu *Abies* gehören möchte; dem ist bereits Engelhardt entgegengetreten; der gesammte Bau der Schuppen und Samen stimmt keineswegs zu dem der entsprechenden Theile von *Abies*-Arten, zudem hat sich nie auch nur eine Andeutung verschieden gestalteter Frucht- und Deckschuppen, wie sie *Abies* zukommt, gezeigt, vielmehr deuten, wie oben ausgeführt, die vorliegenden Verhältnisse auf eine Verwandtschaft mit den Arten der Section *Strobus*.

Engelhardt glaubte, die l. c., t. 1, fig. 10 und 11 wiedergegebenen Nadeln und das Zweigstück l. c., t. 2, fig. 1 zu dieser Art stellen zu sollen; ich kann mich nicht dazu entschliessen, einzig auf Grund gemeinsamen Vorkommens Frucht- und Laubtheile zusammenzubringen, kann vielmehr die Tschernowitzer Nadeln und das Zweigstück, wie später auszuführen ist, nicht von dem als *P. rigios* Ung. sp. zu bezeichnenden Organen trennen.

Pinus ornata Sternbg. sp. Taf. II, Fig. 6—9.

Conites ornatus Sternberg: Vers. I, 4, p. 39. t. 55, fig. 1, 2.
Pitys ornata Unger: Syn. pl. foss., p. 197.
Pinites ornatus Unger: Gen. et sp. pl. foss., p. 364.
— — Goeppert in Bronn: Geschichte der Natur III, 2, p. 41.
— — — Monogr. der foss. Conif., p. 224.
— — Endlicher: Syn. Conif., p. 287.
Pinus ornata Brongniart: Prodr., p. 107.
— — Engelhardt: Isis, Sitzungsber. 1876, p. 9; 1878, p. 3.
— — — Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 61, t. 10, fig. 4.
— — — Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 15, t. 2, fig. 4.
— — — Tert. Pfl. v. Waltsch, Verh. k. k. geol. R. A. 1880, p. 113.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 291.

Pinus strobilis conicis vel oblongis, 3,5—9 cm longis, 2—5 cm crassis; squamarum apophysi integra, tetragona, planiuscula, radiatim striata, carina transversa prominentiore; umbone transversim-rhombeo, plano.

Vorkommen: Im Süsswassersandsteine von Tschernowitz und von Schüttenitz, im Basalttuffe von Waltsch, im plastischen Thone von Preschen. Die Zapfen sind hauptsächlich in Abdrücken vorhanden, einige wenige haben mir in wirklich versteinertem Zustande vorgelegen, wie der Zapfen Taf. II, Fig. 6 aus dem Böhmischen Landesmuseum in Prag.

Die Grösse der Zapfen schwankt bei Exemplaren verschiedenen Alters innerhalb weiter Grenzen; der grösste, den ich sah, mass 9 cm Länge bei 5 cm Breite, der kleinste $3^1/_2$ cm Länge bei 2 cm Breite.

Die Zapfen sind von schlanker, kegelförmiger Gestalt und haben die grösste Breite kurz oberhalb der Basis; zuweilen ist die Form mehr länglich eiförmig; sie sind meist symmetrisch, seltener steht der Stiel, wie ich an Exemplaren von Tschernowitz beobachtet habe, excentrisch am Zapfengrunde; die Zapfen standen daher wenigstens theilweise am Zweige zurückgebogen.

Wie die Zapfen variiren auch die Schuppen in der Grösse; die Apophysen weisen Breitenmaasse zwischen 7 und 16 mm, Höhen zwischen 6 und 11 mm auf. Die Apophysen sind fast ganz flach, von rhombischem, selten durch gegenseitigen Druck unregelmässig fünfseitigem Umriss; der obere Rand ist abgerundet oder stumpfwinkelig, selten, wie im oberen Theile des Taf. II, Fig. 8 abgebildeten Zapfens, spitzwinkelig; quer über

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

die Schilder verläuft ein schmaler, aber deutlich hervortretender Kiel, dessen Mitte einen verhältnissmässig grossen, querrautenförmigen, nur wenig vortretenden, stumpfen, in der Mitte zuweilen etwas vertieften Höcker trägt.

Obere und untere Hälfte der Apophyse sind radiär gestreift, und beide tragen meist je in der Mitte eine schärfer hervortretende Längsleiste, die an einzelnen Exemplaren in der oberen Schildhälfte besonders deutlich ausgeprägt ist; vor Allem ist dies dann der Fall, wenn der obere Schildrand spitzwinkelig ausgezogen ist (Fig. 8). Hin und wieder ist die obere Apophysenhälfte etwas stärker gewölbt als die untere.

Engelhardt erwähnt von Schüttenitz ein Zapfenbruchstück mit eiförmigen Samen; mir sind nur an einigen Zapfenfragmenten Samengruben als eiförmige Vertiefungen am Schuppengrunde zu Gesicht gekommen.

Schon von Sternberg ist die Aehnlichkeit der Zapfen von *P. ornata* mit denen von *P. halepensis* Mill. hervorgehoben worden; ich kann die grosse Uebereinstimmung beider nach der Vergleichung des mir zu Gebote stehenden Materials an fossilen und lebenden Zapfen durchaus bestätigen. Die gegenwärtige Verbreitung der lebenden Art im Mittelmeergebiete lässt einen genetischen Zusammenhang beider nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Engelhardt vereinigt mit *P. ornata* Bruchstücke von zweinadeligen Kurztrieben (Mittelgebirge, p. 62, t. 10, fig. 5—7); dieselben sind nicht vollständig erhalten, stimmen aber zu Nadeln, die ich zum Theil noch an Zweigen befestigt von Waltsch kennen gelernt habe und die von der Belaubung der *P. halepensis* nicht abweichen. Ich komme später auf diese zurück.

Pinus Laricio Poir. Taf. II, Fig. 10—14; Taf. III, Fig. 7—10, 22.

Pinus Laricio Heer: Balt. Flora, p. 22, t. I, fig. 1—18.
— — Ettingshausen: Beitr. z. Erforsch. d. Phyllogenie der Pflanzenarten. Denkschr. kais. Akad. d. Wiss., math. nat. Cl., XXXVIII. Bd., p. 73, 75, 76, t. VI, fig. 1, 2, 4; t. VII, fig. 1, 3—11; t. VIII, fig. 4a, 5a, 6; t. IX, fig. 11, 12; t. X, fig. 2a, 3—5.
— — — Fossile Flora von Leoben I, p. 16, t. II, fig. 6, 7.
— — Menzel: Beitr. z. Tert. Fl. v. Kundratitz. Abhandl. Isis Dresden 1896, p. 5, t. I, fig. 1.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 267.
Pinites Thomasianus Goeppert: Der Bernstein und die in ihm enthaltenen Pflanzenreste, p. 92, t. III, fig. 12—21.
— — — Monogr. d. foss. Conif., p. 226, t. 36, fig. 5—9.
— — Endlicher: Syn. Conif., p. 289.
— — Unger: Gen. et. spec. pl. foss., p. 366.
— — Weber: Tert. Flora d. niederrhein. Braunkohlenformat. Palaeontogr. II, p. 50.
Pinus Induni Massalongo. (Nach Angabe von Heer, l. c. p. 24).*)

Pinus strobilis subsessilibus, ovoideo-conicis vel oblongis, 5—8 cm longis, 2,5—5 cm crassis; squamarum apophysi integra, rhomboidali, convexa, carina transversa elevata, latere superiore plerumque convexiore, umbone rhombeo, mutico vel subspinato; seminum ala nucula bis triplove longiore, apice augustata.

---

*) Wo *Pinus Induni* von Massalongo publicirt worden ist, habe ich nicht in Erfahrung bringen können; in der Flora tertiaria italica von Meschinelli und Squinabol ist sie nicht verzeichnet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Eine eingehende Untersuchung fossiler Reste dieser Art und den darauf gegründeten Nachweis, dass diese nicht von den Organen der lebenden *P. Laricio* zu trennen sind, hat Heer in seiner baltischen Flora geliefert; er kannte die Art aus dem Samlande, aus den rheinischen Braunkohlen und aus der Lombardei; es ist von Interesse, sie nunmehr auch aus den böhmischen Tertiärschichten nachweisen zu können.

Sie ist in Böhmen gefunden worden im Sandsteine von Tschernowitz und Davidsthal, im Basalttuffe von Waltsch, im plastischen Thone von Preschen, im Brandschiefer des Jesuitengrabens und in den Cyprisschiefern von Grasseth und Krottensee, und zwar liegen von ihr vor Zapfen, einzelne Schuppen und Samen.

Die Zapfen sind von sehr verschiedener Grösse — ebenso wie bei der recenten Art und ihren Varietäten. Die kleinsten mir vorliegenden messen 5 cm Länge bei 2,7 cm Breite, der grösste (Taf. 2, Fig. 10) — mit *P. Laricio* var. *Pallasiana* vergleichbar und dem von Goeppert, d. Bernstein, t. III, fig. 19 abgebildeten ähnlich — 8 cm Länge und 5 cm Breite. Heer hat nach der Gestalt und Grösse der Zapfen mehrere Formen unterschieden, auch mir kamen kleine und grössere, kurz-ovale Zapfen neben solchen von eiförmiger und kegelförmiger Gestalt zu Gesicht. Ihr Erhaltungszustand ist ein verschiedener; meistens liegen nur Abdrücke vor, seltener sind die Zapfen selbst erhalten. Auf Taf. II sind mehrere Zapfen und Bruchstücke von solchen wiedergegeben: Fig. 11 stellt einen aufgesprungenen reifen Zapfen dar; bei dem grossen Zapfen Fig. 10 sind die Schuppenschilder grossentheils abgerieben, und nur einzelne lassen noch die charakteristische Sculptur erkennen, die die Bestimmung ermöglichte.

Die Schuppen haben eine Länge von 15—30 mm; die Apophysen sind stark gewölbt, rhombisch, selten mehreckig, breiter als lang; sie messen 7—15 mm Breite bei 6—9 mm Höhe, ganz am Grunde und an der Spitze der Zapfen stehen noch kleinere, nicht völlig ausgebildete Schuppenschilder. Eine erhabene Querleiste theilt die Schilder in zwei Hälften, diese sind bald gleich stark gewölbt, bald ist die Wölbung der oberen Hälfte stärker; die Schilder erscheinen danach entweder pyramidenförmig oder mehr hakenförmig. Die Mitte des Kieles trägt einen querrhombischen, scharf begrenzten, erhöhten Nabel, der entweder stumpf ist oder ein kleines Wärzchen — keinen spitzen Stachel — besitzt. Ueber die Mitte der unteren Apophysenhälfte verläuft nicht selten eine schwach ausgeprägte Längskante, die sich zuweilen auch auf den bedeckten Theil der Zapfenschuppe fortsetzt.

Samen sind von Heer beschrieben und abgebildet worden, die denen der lebenden Art entsprechen, und Ettingshausen hat (Beiträge zur Phyllogenie l. c.) eine ganze Musterkarte von Samen lebender und fossiler *P. Laricio* mitgetheilt. Sie bestehen aus einem ovalen Nüsschen von 4—8 mm Länge und 2—5 mm Breite und einem bis 20 mm langen und bis 6 mm breiten Flügel, der sich aus breitem Grunde allmählich nach vorn verschmälert, eine stumpfabgerundete Spitze besitzt, und dessen Innenrand wenig, dessen Aussenrand dagegen stark gebogen verläuft.

Die Beschaffenheit der Samen, Grösse und Gestalt der Samenflügel sind bei den recenten Arten recht variabel; die verkümmerten Samen und Schuppen an Basis und Spitze der Zapfen weichen oft wesentlich von den ausgebildeten Samen aus der Zapfenmitte ab; man kann sich davon durch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

die Untersuchung jedes beliebigen Zapfen überzeugen. Je mehr Samen von lebenden *Pinus*-Arten ich untersucht habe, desto mehr bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass diesen für die einzelnen Arten ganz sichere Unterscheidungsmerkmale nicht zukommen; und eine Art, die wie *P. Laricio* in mehreren Varietäten schon verschieden gebildete Zapfen aufweist (vergl. die typische Form und die var. *Pallasiana*), bietet nicht weniger Verschiedenheiten in der Bildung der Samen und Samenflügel; die beiden citirten Werke von Heer und Ettingshausen geben eine grössere Anzahl ziemlich verschieden gestalteter Samen als zu *P. Laricio* gehörig wieder.

Es scheint mir überaus misslich, isolirt gefundene Samen bestimmten Arten zuzuweisen, und es erscheint mir auch mindestens gewagt, wenn Ettingshausen in seiner scharfsinnigen Abhandlung über die Phyllogenie der deutschen *Pinus*-Arten so variable Gebilde wie die Coniferensamen mit dazu benützt, Uebergangsformen aufzustellen und einen Stammbaum der gegenwärtigen deutschen Kiefernarten zu errichten.

Nur mit Vorbehalt stelle ich infolgedessen eine Reihe einzelner in den böhmischen Tertiärschichten aufgefundener Samen zu *P. Laricio:*

Taf. III, Fig. 7 und 8 entsprechen Samenformen, die bei *P. Laricio* häufig zu beobachten sind;

Taf. III, Fig. 22 stellt eine Schuppe von der Innenseite mit zwei wohlerhaltenen Samen dar, deren Flügel eine feine Querrunzelung erkennen lassen; Flügelsamen derselben Beschaffenheit haben sowohl Heer wie Ettingshausen zu *P. Laricio* gestellt (vergl. u. a. Heer l. c., t. I, fig. 9; Ettingshausen l. c., t. VII, fig. 2), auffällig erscheint hier aber die im Verhältniss zur Schuppe geringe Grösse der Flügel; die Flügel der wohl als reif anzusprechenden Samen reichen hier nur bis wenig über die Mitte der Schuppe, während ich bei recenten Zapfen von *P. Laricio* als Regel beobachtete, dass die Samenflügel mindestens $^3/_4$ der inneren Schuppenfläche bedecken.

Zwei weitere Exemplare können möglicherweise noch in den gestaltenreichen Formenkreis der *P. Laricio*-Samen gestellt werden:

Taf. III, Fig. 10 ist eine Copie des von Engelhardt, Cyprisschiefer, t. VII, fig. 9 abgebildeten, als *P. furcata* Ung. sp. bezeichneten und mit *Pinites furcatus* Unger, Iconographie, p. 27, t. XIV, fig. 7, 8 verglichenen Samens, und Taf. III, Fig. 9 stellt eine Copie dar von Engelhardt, Cyprisschiefer, t. VII, fig. 8, die dieser Autor als vielleicht zu *P. rigios* Ung. sp. gehörig bezeichnet. Ich fasse, wie noch auseinanderzusetzen sein wird, *P. rigios* nur als Bezeichnung für bestimmte *Pinus*-Laubblätter auf und habe den als *P. rigios* bezeichneten Zapfen Ettingshausen's (siehe oben S. 51) von diesen Nadeln abgetrennt; diese beiden Samen (Taf. III, Fig. 9 und 10) können vielleicht zu *P. Laricio* gezogen werden; ähnliche Samen sind wenigstens von Ettingshausen l. c., t. VII, fig. 4 und D zu dieser Art gestellt worden.

Pinus Engelhardti nov. spec. Taf. III, Fig. 28.

Syn. Pinus hordacea (p. p.) Engelhardt: Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 16, t. 1, fig. 4.

Pinus strobilis magnis; squamis latis; squamarum apophysi integra, rhomboidea, crassa, elongata, compresso-pyramidata, linguaeformi, recte patente vel subrecurva, obtusa; umbone brevi, obtuso.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Das Dresdener Königl. Mineralogisch-Geologische Museum bewahrt ein Stück einer Sphaerosideritknolle vom Franz Joseph-Schacht bei Thürmitz mit dem Abdrucke des Bruchstückes eines grossen *Pinus*-Zapfens, der mir durch die auffällig tiefen Eindrücke der Schuppenschilder bemerkenswerth erschien. Durch einen Wachsabguss des vorliegenden Stückes gelang es, ein anschauliches Bild des Zapfen-Fragmentes zu gewinnen, und nach diesem wurde die Reconstruction des Zapfens (Taf. III, Fig. 28) versucht. Die ausgeführte mittlere Parthie der Abbildung stellt das im Abdruck einzig Erhaltene dar.

Das Bruchstück lässt auf einen Zapfen von erheblicher Grösse schliessen; im Abdrucke sind zehn Schilder vollständig, die benachbarten neun theilweise erhalten; das Knollenstück lässt die scharfen Grenzen der Apophysen als breite, rhombische oder fünfeckige, oben meist flach gerundete Gestalten von 22—28 mm Breite bei 10—13 mm Höhe erkennen. Die Gestalt der Apophysen verdeutlicht der Wachsabguss. Dieselben sind stark verdickt und erheben sich auf der breiten, unregelmässig rautenförmigen Grundfläche zu flach zusammengedrückten, fast zungenförmigen Pyramiden von 13—15 mm Höhe, die vorn stumpf abgerundet sind, auf der Spitze einen kleinen, länglichen stumpfen Nabel tragen, an beiden Seiten von einem scharfen Kiele begrenzt werden und gerade oder schwach zurückgebogen vom Zapfen abstehen. Obere und untere Hälfte der Apophysen sind von je einer feinen, aber scharfen mittleren und zwei schwächeren seitlichen Längskanten bedeckt.

Der leider nur in einem unbedeutenden, aber scharf ausgeprägten Bruchstücke erhaltene Zapfen schliesst sich in der Bildung der Apophysen an die Zapfen der beiden lebenden zur Gruppe *Taeda* gehörigen Arten *P. longifolia* Roxb. aus Nepal und *P. Gerardiana* Wall. vom Himalaya am nächsten an.

Bei der Besprechung von *P. hordacea* Rossm. sp. habe ich oben, S. 52, angeführt, dass ich den Zapfen, den Engelhardt in „Die foss. Pfl. des Süsswassersandsteines von Tschernowitz“, t. 1, fig. 4 abgebildet, von dieser Art zu trennen veranlasst bin. Engelhardt giebt an: „Der freie Theil der Schuppen ist gross, stark aufgequollen, gebogen, mit länglichem kleinen Nabel und wellig gebogenem Kiele versehen“ und „in der Mitte der Schuppen befindet sich eine hervortretende Längskante“. Diese Beschreibung stimmt in allen Theilen zu den Merkmalen unserer Art; auch die Engelhardt'sche Abbildung lässt sich mit dem vorliegenden Abdrucke in Einklang bringen, wenn man bei beiden verschiedene Entwickelungszustände annimmt; während es sich beim letzteren um einen geschlossenen Zapfen handelt, scheint das Tschernowitzer Bruchstück einem aufgesprungenen Zapfen angehört zu haben. Es ist mir leider nicht möglich gewesen, das Originalexemplar Engelhardt's zu vergleichen, da mir dessen gegenwärtiger Aufbewahrungsort unbekannt ist.

Pinus horrida nov. spec. Taf. IV, Fig. 1.

Pinus strobilis conicis; squamarum apophysi elevato-pyramidata, patente vel recurva; umbone acuto, elongato.

Aus dem plastischen Thone von Preschen besitze ich einen längsgespaltenen Zapfen, der Taf. IV, Fig. 1 photolithographisch wiedergegeben ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Der mangelhafte Erhaltungszustand erlaubt leider nicht, eine genaue Beschreibung des Zapfens zu geben, der von allen bisher aus tertiären Schichten bekannt gewordenen abweicht. Es handelt sich um einen kegelförmigen Zapfen von 7 cm Länge und 3,5 cm grösster Breite, der sich aus breiter Basis gleichmässig nach der Spitze zu verjüngt und schwach gekrümmt ist. Einzelne messbare Schuppen am Zapfengrunde weisen eine Länge von 2 cm auf. Deutliche Apophysen sind nicht zu erkennen; der Rand des Abdruckes zeigt nur die Aufbrüche erhöhter, abstehender oder zurückgekrümmter Schuppenschilder, die anscheinend von einem langen, dornigen Nabel gekrönt sind.

Die Beschaffenheit des Stückes verhindert, Beziehungen zu lebenden Zapfen aufzusuchen; erwähnt sei nur, dass seine Conturen Aehnlichkeit mit denen der Zapfen von *P. inops* Sol. aus Nordamerika darbieten. Es muss weiteren Funden überlassen werden, besseren Aufschluss über diesen Zapfen zu bringen.

Als *Pinites ovatus* Presl. wird in Sternb. Vers. II, p. 202, t. 52, fig. 10 ein Coniferenrest von Altsattel bekannt gegeben mit der Diagnose:

P. strobilo ovato-subgloboso; squamis imbricatis, adpressis, lineari-oblongis; seminibus ovato-subrotundis, ala angusta cinctis; rhachi crassa.

Derselbe ist ferner citirt bei:

Goeppert: Monogr. der foss. Conif., p. 227.
Unger: Gen. et. sp. pl. foss., p. 376.
— Synops. pl. foss., p. 197.
Endlicher: Synops. Conif., p. 289.

Ich erwähne dieses Fossil, dessen Original mir im Sternbergeum zu Prag nicht zu Gesicht gekommen ist, nur, um die Liste der aus böhmischen Tertiärablagerungen mitgetheilten *Pinus*-Zapfen vollständig zu geben. Die Zuweisung derselben zu einer bestimmten Art oder gar die Begründung einer besonderen Art auf dasselbe scheint mir aber durchaus nicht gerechtfertigt. Das Bruchstück bietet nichts Charakteristisches; es ist nichts weiter, als das Stück einer Zapfenspindel mit einigen Samen und Schuppenansätzen, das irgend einer der bekannten Arten angehören kann.

Samen.

Samen, die der Gattung *Pinus* zuzuweisen sind, gehören im böhmischen Tertiär nicht zu den Seltenheiten. Sie finden sich theils isolirt, theils im Zusammenhang mit den Zapfen oder einzelnen Zapfenschuppen, so bei *P. oviformis* und *P. ornata*, deren Samen ohne die Flügel, und bei *P. hordacea* und *P. Laricio*, deren vollständige Samen bekannt und im Vorstehenden beschrieben worden sind; zu *P. Laricio* wurden ausserdem — wenn auch mit Vorbehalt — einige isolirte Samen gestellt, die theilweise bereits unter anderer Benennung in der Litteratur verzeichnet waren.

Neben diesen sind mir noch einige weitere vereinzelte Flügelsamen bekannt geworden; ich führe sie an, ohne aber aus den oben angegebenen Gründen ihnen bestimmte Artnamen beizulegen.

Taf. III, Fig. 5a, vergrössert 5b, ist ein Same aus dem Cyprisschiefer von Krottensee.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Der Same ist 6 mm lang, 2 mm breit, unten abgerundet, nach oben schief zugespitzt, schräg gestreift; der Flügel ist 14 mm lang mit fast geradem Innenrande, stark gebogenem Aussenrande und stumpfgerundeter Spitze; oberhalb der Mitte erreicht er mit 4 mm seine grösste Breite; der Same selbst ist flach; vielleicht handelt es sich um einen tauben Samen.

Ich vermag nicht, ein Analogon unter den recenten *Pinus*-Samen für den vorliegenden anzuführen, wenn schon ich Samen von ähnlicher Bildung, aber von viel bedeutenderer Grösse von *P. canariensis* Smith gesehen habe. Fast übereinstimmende fossile Samen sind von Ettingshausen, Foss. Flora von Schoenegg bei Wies I, p. 15, t. I, fig. 83—85 als *P. stenosperma* beschrieben worden.

Taf. III, Fig. 6 stammt ebenfalls aus den Cyprisschiefern von Krottensee; der schräg gestellte ovale Same misst 5 mm Länge und 3 mm Breite; sein Flügel ist verkehrt eiförmig, an beiden Rändern, und zwar stärker am Aussenrande gebogen, vorn breitabgerundet, nach dem Grunde zu verschmälert und erreicht eine Länge von 12 mm und etwas oberhalb der Mitte eine Breite von 6 mm.

Dieser Same erinnert an die Bildung der Samen verschiedener *Picea*-Arten, z. B. unserer *P. excelsa* Link, der *P. Khutrow* Royle (Himalaya) und der *P. orientalis* L. (Kl. Asien), in der Flügelform auch an *Pinus lanceolata* Ung. sp. (Unger, Iconogr., p. 22, t. XII, fig. 6; Syll. pl. foss. III, t. XX, fig. 4).

Taf. III, Fig. 11 ist eine Copie des von Engelhardt, Cyprisschiefer, p. 136, t. VII, fig. 10 als *Pinus pseudonigra* mitgetheilten Samens. Er ist klein (1 mm breit, 2 mm lang), elliptisch; der Flügel ist 10 mm lang, 3 mm breit, am Grunde verschmälert, an der Spitze etwas gestutzt (falls er an dieser Stelle nicht etwa zerstört ist), mit geradem Innenrande und gebogenem Aussenrande. Engelhardt vergleicht ihn mit den Samen von *P. nigra* Link aus Nordamerika.

Taf. III, Fig. 12 endlich ist eine Copie des Samens, den Engelhardt, Flora der Tertiärschichten von Dux, p. 24, t. 2, fig. 39 aus dem Letten von Ladowitz anführt.

Der Same ist sehr klein, kaum 1 mm breit und 2 mm lang, der Flügel 13 mm lang, in der Mitte 5 mm breit; nach Spitze und Basis verschmälert, vorn zugespitzt, mit schwach gebogenem Innenrande und stark gebogenem, etwas geschweiftem Aussenrande. Er kommt den Samen von *Picea rubra* Link (Nordamerika) nahe.

Männliche Blüthen.

Abdrücke, die als männliche Blüthen der Gattung *Pinus* zugeschrieben werden, sind in der Litteratur nicht selten verzeichnet. Zumeist lassen solche Abdrücke nicht eben viel Genaues erkennen: es sind längliche Kätzchen, die gewöhnlich im Längsbruche vorliegen und Längsschnitte der gestielten schuppenförmigen Staubblätter darbieten. Derartige Fossilien liegen auch aus Böhmen vor.

Taf. III, Fig. 13 stellt ein Blüthenkätzchen aus dem Sandsteine des Steinberges bei Davidsthal, nahe Falkenau, dar, ein schlankes, 23 mm langes, 5 mm dickes Kätzchen, das mit zahlreichen Staubblattbruchstücken

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

besetzt ist. Sehr ähnliche Blüthenkätzchen sind u. a. von Ettingshausen, Beiträge zur Phyllogenie der Pflanzenarten, t. X, fig. 3, 4 zu *P. Laricio* Poir. gezogen worden; da aber nicht mehr als nur eben der Kätzchencharakter der Blüthe und ihre Grösse festzustellen sind, von der Form der Staubblattschuppe aber nichts zu erkennen ist, muss füglich eine nähere Bestimmung unterbleiben.

Taf. III, Fig. 14 giebt ein kleines, rundliches Kätzchen aus dem Cyprisschiefer von Krottensee wieder, welches noch weniger als das vorige Einzelheiten erkennen lässt; es ist 10 mm lang, 5 mm breit und besitzt noch am Grunde eine kleine pfriemliche Hüllschuppe.

Taf. III, Fig. 15a ist ein Fund aus dem Preschener Thone wiedergegeben, der weit besser als die eben genannten eine Untersuchung gestattet. Es liegt die Spitze eines Zweiges mit noch fast geschlossener Gipfelknospe vor; unterhalb von dieser stehen gedrängt eine Anzahl männlicher Blüthenkätzchen, die bei 5 mm Dicke eine Länge bis zu 27 mm erreichen. Der Abdruck ist dadurch ausgezeichnet, dass sich an den Kätzchen einzelne der zahlreich vorhandenen Staubblätter getreu in ihrer Form erhalten haben. Fig. 15b und 15c geben vergrösserte Ansichten der Staubblätter von der Seite und von vorn; deutlich ist die am unteren Rande excentrisch gestielte Schuppe zu erkennen, deren flacher Endtheil von stumpffünfeckigem Umriss einen Durchmesser von 1,5 mm besitzt, radiär zart gestreift ist und etwas unterhalb des Centrums eine punktförmige Vertiefung trägt, von der aus nach beiden Seiten Furchen verlaufen. Die Antheren von *P. Laricio* Poir. und von *P. halepensis* Mill. bieten ähnliche Gestaltungsverhältnisse dar.

Laubblätter und Zweige.

Coniferenblätter gehören im böhmischen Tertiär durchaus nicht zu den Seltenheiten; es finden sich zwei- oder dreinadelige Kurztriebe, isolirt oder in Zusammenhang mit Zweigen, die ohne Zweifel zu *Pinus*-Arten gestellt werden müssen; selten sind benadelte Langtriebe erhalten, die vielleicht Formen von *Abies* oder *Tsuga* entsprechen.

Pinus rigios Ung. sp. Taf. III, Fig. 1, 2, 3; Taf. IV, Fig. 2.

Pinites rigios Unger: Gen. et spec. pl. foss., p. 362.
— — — Iconogr., p. 25, t. XIII, fig. 3.
Pinus rigios Ettingshausen: Bilin I, p. 41, t. XIII, fig. 11, 12.
— — — Beitr. z. Erf. d. Phyllog. d. Pflanzenarten, t. IV, fig. 6.
— — Engelhardt: Cyprisschiefer, p. 136, t. VII, fig. 6—7; t. IX, fig. 1.
— — — Foss. Pfl. Nordböhmens, Lotos 1895, p. 2 und 3.
— — — Foss. Pflanzenreste v. Natternstein, Lotos 1896, p. 3.
— — Wentzel: Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1881, p. 90.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 276.
Pinus hordacea (p. p.) Engelhardt: Foss. Pfl. v. Tschernowitz, p. 16, t. 1, fig. 10, 11; t. 2, fig. 1.

Pinus foliis ternis, 18—24 cm longis, 2—2,5 mm latis, rigidis; vaginis 2 cm longis.

Nadeln dieser Art sind sehr häufige Funde, vereinzelt kommen Zweige vor. Sie sind bekannt aus den Thonen von Preschen und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Priesen, aus den Polierschiefern vom Natternstein bei Zautig und von Warnsdorf, aus Basalttuffen von Liebwerd, aus den Cyprisschiefern von Krottensee, Falkenau und Grasseth, aus Erdbrandgesteinen des Duppauer Gebirges und aus dem Süsswassersandsteine des Purberges bei Tschernowitz.

Ich beziehe die Bezeichnung *P. rigios* lediglich auf Blatt- und Stengelorgane.

Unger hat die Art auf das Vorkommen von Nadelbüscheln im Thone der Biliner Gegend begründet; von Ettingshausen sind damit Zapfen und Samen zusammengebracht worden, die ich von den Nadeln abzutrennen genöthigt bin (siehe oben S. 51).

Die Nadeln stehen zu dreinadeligen Kurztrieben vereinigt, sind am Grunde von einer bis 2 cm langen Scheide umgeben und erreichen eine Länge von 18—24 cm bei einer Breite von 2—2,5 mm; sie weisen eine zarte Längsstreifung auf; soweit sie mit der Bauchseite vorliegen, sind sie von einer scharfen Längskante durchzogen; Spuren von Spaltöffnungen konnte ich an keiner der vielen mir vorliegenden Nadeln erkennen. Nach dem vorderen Ende zu sind die Nadeln allmählich zugespitzt; vereinzelt beobachtete ich Nadeln, die an der Spitze gespalten sind, eine Erscheinung, die sicher nur auf Druck zurückzuführen ist.

In seiner Arbeit über die fossile Flora des Süsswassersandsteines von Tschernowitz hat Engelhardt t. 1, fig. 10, 11 dreinadelige Kurztriebe abgebildet und zu *P. hordacea* Rossm. sp. bringen zu sollen geglaubt, die sich nach den Abbildungen nicht von denen der *P. rigios* unterscheiden, und die ich deshalb hierher ziehe.

Taf. III, Fig. 1—3 sind mehrere wohlerhaltene Kurztriebe von Preschen und Falkenau wiedergegeben.

Taf. IV, Fig. 2 bringt die photolithographische Wiedergabe eines grossen Zweigstückes mit zahlreichen Nadelbüscheln von Preschen. Eine Platte von demselben Fundorte, die ich im böhmischen Landesmuseum in Prag sah, ist von einem 9 cm langen Zweigende mit vielen wohlausgeprägten Nadelbündeln dieser Art bedeckt; dieses Stück ist insofern interessant, als es deutlich die Sculptur der am unteren Theile des Zweiges von Nadeln entblössten Rinde wiedergiebt; es entspricht durchaus dem von Engelhardt, Foss. Pfl. von Tschernowitz, t. 2, fig. 1, abgebildeten, aber stärkeren Zweige, dessen genaue Beschreibung dieser Autor l. c. p. 17 giebt; es lässt spiralig angeordnete Blattpolster von zweierlei Art erkennen, und zwar mehrmals abwechselnd einige Reihen schmal-rhombischer und zahlreiche Reihen grösserer, hervortretender, rundlicher Blattkissen. Die Uebereinstimmung des Tschernowitzer Zweiges mit dem von Nadeln der *P. rigios* besetzten Zweige des Prager Museums lässt vermuthen, dass der erstere ebenfalls einer *P. rigios* angehörte.

Unger hat seine *P. rigios* nach den ihm vorliegenden nur theilweise erhaltenen Nadeln mit *P. rigida* Mill., *P. taeda* L. und *P. Gerardiana* Wall. verglichen; nachdem vollständige Nadeln bekannt geworden sind, muss *P. Gerardiana* aus der Reihe der Vergleichsobjecte ausscheiden, da diese Art wesentlich kürzere Nadeln besitzt; die langen Nadeln der *P. taeda* kommen den fossilen am nächsten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Pinus Saturni Ung. sp. Taf. III, Fig. 17—21.

Pitys Saturni Unger: Syn. plant. foss., p. 198.
Pinites Saturni Unger: Chloris protog., p. 16, t. 4, t. 5.
— — — Syll. pl. foss. III, p. 65, t. XX, fig. 5—7.
— — — Gen. et. spec. pl. foss., p. 362.
— — Goeppert in Bronn: Gesch. d. Natur III, 2, p. 41.
— — — Monogr. d. foss. Conif., p. 223, t. 35, fig. 8, 9.
— — Endlicher: Synops. conif., p. 286.
Pinus Saturni Engelhardt: Sitzungsber. der Isis Dresden 1882, Abh. p. 14.
— — — Tert. Flora d. Jesuitengrabens, p. 18, t. 1, fig. 41.
— — — Tert. Pfl. v. Waltsch, Leopoldina 1884, p. 129.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 277.
Pinites taedaeformis Unger: Iconogr., p. 25, t. XIII, fig. 4.
Pinus taedaeformis Ettingshausen: Bilin I, p. 41, t. XIII, fig. 13, 14.
— — — Beitr. z. Phyllog. d. Pfl., t. III, fig. 1; t. V, fig. 1—13; t. VI, fig. 6.
— — Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1883, Abh. p. 48.
— — — Tert. Fl. von Dux, p. 24, t. 3, fig. 1.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 277.

Pinus foliis ternis, 12—18 cm longis, 0,7—1 mm latis; vagina 15 bis 20 mm longa.

Vorkommen: Im Menilitopal von Schichow, im Letten vom Kreuz-Erhöhungs-Schacht bei Dux, im Thone von Komotau, im Brandschiefer des Jesuitengrabens bei Kundratitz, im Basalttuffe von Waltsch.

Die Nadeln stehen zu drei in Kurztrieben vereinigt, erreichen bei 0,7—1 mm Dicke eine Länge von 12—18 cm; sie haben, wie die Nadeln dreigliedriger Kurztriebe überhaupt, an der Innenseite eine hervorstehende Kante und sind am Grunde von einer 15—20 mm langen Scheide umgeben.

Büschel mit drei langen Nadeln und noch öfter Bruchstücke von solchen sind in der Litteratur wiederholt von verschiedenen Fundorten unter den Bezeichnungen *P. Saturni* Ung. sp. oder *P. taedaeformis* Ung. sp. beschrieben worden. Als Unterscheidungsmerkmal beider wurde einzig die bei *P. Saturni* beträchtlichere Länge der Nadeln angegeben; im Uebrigen wurde (z. B. Heer, Fl. tert. Helv. III. p. 160; Schimper l. c. p. 277) die grosse Aehnlichkeit beider Formen hervorgehoben. Bei den nicht selten unvollständig gefundenen Exemplaren muss daher beim Fehlen anderer Unterscheidungszeichen die Zutheilung zur einen oder anderen Art als rein willkürlich erscheinen.

Ettingshausen hat (Beitr. z. Erf. d. Phyllog. d. Pflanzenarten, p. 77, und Foss. Fl. v. Sagor I, p. 11) zahlreiche Nadeln vom Typus der *P. taedaeformis* aus den Schichten von Schoenegg, Parschlug, Podsused und Sagor einer eingehenden Untersuchung unterzogen; auf Grund dieser grenzte er von der Form *taedaeformis* mehrere neue Formen ab: *P. praetaedaeformis*, *P. posttaedaeformis*, *P. prae-Cebra* und *P. Palaeo-Taeda* und benützte diese (mit Ausnahme der letztgenannten Form von Sagor) dazu, eine Abstammungsreihe der lebenden *P. Cembra* L. von der tertiären *P. Palaeo-Strobus* Ett. abzuleiten. So interessant dieser phyllogenetische Versuch einerseits für die Würdigung der in den verschiedenen aufeinanderfolgenden Horizonten des steirischen Tertiärs erhaltenen dreinadeligen *Pinus*-Kurztriebe ist, ebenso sehr erschwert die Aufstellung neuer, sehr ähnlicher Formen die Deutung der anderwärts gefundenen Nadelbüschel von entsprechender Beschaffenheit, bei denen, wie z. B. für die ziemlich spärlichen Funde aus der böhmischen Braunkohlenformation, eine Gliederung nach verschiedenalterigen Horizonten unmöglich ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Für die Unterscheidung der *P. taedaeformis* von *P. Saturni* hat mich die mehrfach angezogene Arbeit Ettingshausen's aber davon überzeugt, dass der ursprünglich als Trennungsmerkmal angeführte Längenunterschied zwischen den Nadeln beider nicht aufrecht zu erhalten ist, bildet Ettingshausen doch Nadeln von *P. taedaeformis* ab, die denen von *P. Saturni* an Länge gleichkommen, sie sogar übertreffen (z. B. l. c., t. V, fig. 1a). Nachdem so von Ettingshausen das Princip der Scheidung von *P. Saturni* und *P. taedaeformis* auf Grund der verschiedenen Nadellänge durchbrochen ist, ein anderes Unterscheidungsmerkmal aber nicht angegeben worden ist, trage ich kein Bedenken, beide zu vereinigen, und zwar unter der älteren Bezeichnung *Pinus Saturni* Ung. sp., die sich auf die ausgezeichneten Exemplare gründet, die Unger in der Chloris protogaea wiedergiebt. Die Benennung *P. taedaeformis* erscheint mir zudem insofern nicht ganz glücklich gewählt, als die hierher gehörigen Reste mit *P. Taeda* L. nur die Dreizahl in den Kurztrieben gemein haben, in der Breite der Nadeln aber von dieser Art erheblich abweichen.

Die von Ettingshausen aufgestellten, oben angeführten Formen lasse ich in voller Würdigung von dessen verdienstvollen Untersuchungen bestehen, kann ihnen aber eine praktische Bedeutung nur für die besonderen Verhältnisse ihres Vorkommens im steirischen Tertiär beimessen.

Dass zur vorliegenden Art noch manche andere, besonders benannte Kurztriebe mit drei langen dünnen Nadeln gehören mögen, will ich hier nur vermuthungsweise anführen, z. B. *P. trichophylla* Sap. und *P. divaricata* Sap. (Ét. sur la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire II, p. 71, pl. IV, fig. 9; p. 73, pl. IV, fig. 2); die letztere Art Saporta's hat schon Ettingshausen (Foss. Flora v. Sagor I, p. 12) mit *P. taedaeformis* vereinigt.

Aus den böhmischen Tertiärschichten liegen nur wenige und unvollkommene Reste von *P. Saturni* vor, deren einige Taf. III, Fig. 17—21 dargestellt sind. Fig. 17 ist eine Copie nach Engelhardt, Tert. Flora des Jesuitengrabens, t. 1, fig. 41, dort als *P. Saturni* bezeichnet; Fig. 18 nach Engelhardt, Fl. d. Tertiärschichten von Dux, t. 3, fig. 1; Fig. 19 und 20 Copien nach Ettingshausen, Foss Flora von Bilin, t. XIII, fig. 13, 14 (Fig. 18—20 sind l. c. als *P. taedaeformis* beschrieben); Fig. 21 endlich giebt ein Exemplar des Dresdener Museums aus dem Thone von Komotau wieder; ein anderes hier nicht abgebildetes Exemplar desselben Museums, ebenfalls aus dem Thone von Komotau stammend, ist insofern bemerkenswerth, als es deutlich die Spuren reihenförmig angeordneter, dichtstehender Spaltöffnungen erkennen lässt.

Unger stellt seine *P. Saturni* der mexicanischen *P. patula* Schiede und Deppe nahe; zum Vergleich mit den Nadeln können noch manche andere dreinadelige Arten herangezogen werden, z. B. *P. serotina* Mchx. und *P. sabiniana* Dougl. aus Nordamerika und *P. canariensis* Smith.

Pinus hepios Ung. sp. Taf. III, Fig. 4.

Pinites hepios Unger: Iconogr., p. 25, t. XIII, fig. 6—9.
— — — Gen. et sp. pl. foss., p. 362.
— — Goeppert: Monogr. d. foss. Conif., p. 228.
Pinus hepios Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 57, t. XXI, fig. 7.
— — Ettingshausen: Foss. Fl. v. Sagor I, p. 13, t. I, fig. 29.
— — — Foss. Fl. v. Leoben I, p. 16.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Pinus hepios Ettingshausen: Foss. Fl. v. Schoenegg I, p. 14.
— — — Beitr. z. Erf. d. Phyllog. d. Pfl., t. VIII, fig. 1c, d; t. IX, fig. 9.
— — Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 265.
Pinus leptophylla Saporta: Ét. sur l'état de la vég. du sud-est de la France à l'époque tertiaire II, p. 77, pl. IV, fig. 11.
Pinus ornata (pp.) Engelhardt: Tert. Pfl. a. d. Leitm. Mittelgeb., p. 62, t. 10, fig. 5—7.
— — — Foss. Flora v. Tschernowitz, p. 17.

Pinus foliis geminis, 9—15 cm longis, 0,6—0,8 mm latis, rigidis vel flexuosis, basi vagina 10—15 mm longa inclusis.

Vorkommen: Im Basalttuffe von Waltsch, im Sandsteine von Schüttenitz und Tschernowitz.

Unter dem Namen *Pinus hepios* Ung. sind seit Unger's erster Publication Nadelreste von verschiedenen Fundorten mitgetheilt worden, die sich theils an die Unger'schen Originalabbildungen anschlossen, theils Abweichungen von diesen, besonders in der Stärke darboten, wie die Nadeln bei Heer, Baltische Flora, p. 58, t. XIV, fig. 2—4; Engelhardt, Tertiärflora von Berand, p. 12, t. I, fig. 19.

Ettingshausen hat früher (Fl. v. Bilin I, p. 41), die Vermuthung ausgesprochen, dass die Nadelbüschel der *P. hepios* Ung. als unvollständige Büschel von *P. taedaeformis* Ung. aufzufassen seien, später ist er aber ohne Zweifel von dieser Ansicht zurückgekommen, denn er hat in späteren Publicationen *P. hepios* wiederholt aufgeführt, er hat in seinen phyllogenetischen Untersuchungen (Beitr. z. Erf. d. Phyllog., p. 73) *P. hepios* als Glied in die Abstammungsreihe der *P. Laricio* aufgenommen, und er hat in der eben citirten Abhandlung und in seiner Fossilen Flora von Sagor (I, p. 13) den Artbegriff der *P. hepios* Ung. praecisirt, indem er ihn auf Kurztriebe mit zwei dünnen Nadeln beschränkte, die aus zwei dicken Nadeln bestehenden Büschel aber davon abtrennte und mit *P. Laricio* Poir. vereinte.

Mich führt die Untersuchung der zweinadeligen Kiefernreste der böhmischen Braunkohlenformation zu gleichem Resultate; mir lagen insbesondere von Waltsch eine Anzahl benadelter Zweige und isolirte Kurztriebe vor; ein solcher Zweig ist Taf. III, Fig. 4 abgebildet; er trägt an der Spitze einen Schopf nicht eben dichtgestellter Nadelbüschel, die von je zwei langen und dünnen, am Grunde von einer 1—1,5 cm langen und bis zu 1,5 mm dicken Scheide umgebenen Nadeln gebildet werden; am unteren Theile des Zweiges sind nur vereinzelte Nadelpaare stehen geblieben. Die Nadeln am abgebildeten und an verschiedenen anderen Exemplaren weisen eine Länge von 9—15 cm auf bei einer Breite, die zwischen 0,6—0,8 mm schwankt; sie waren zuweilen leicht gebogen (wie bei Taf. III, Fig. 4). Die Rinde der Zweige lässt, wie auch auf der Abbildung angedeutet ist, und wie es an anderen untersuchten Exemplaren noch besser zu erkennen war, deutlich in entfernten Spiralen (Intervalle durchschnittlich 1 cm) angeordnete, quergestellte, ovale Blattkissen mit herablaufenden Blattspuren wahrnehmen.

Beim Vergleiche mit lebenden Kieferzweigen bot sich mir als Analogon *P. halepensis* Mill. dar, die in allen Eigenschaften, in der Beschaffenheit der Kurztriebe, in deren Anordnung, im schlanken Habitus der Zweige und in der Rindenbildung der letzteren mit den fossilen Resten eine überraschende Uebereinstimmung aufweist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Unter den fossilen Kiefern ist *P. hepios* im engeren Sinne mit unseren Resten identisch, ebenso stimmen mit ihnen die Nadeln von *P. leptophylla* Sap. (Études II, p. 77, pl. IV, fig. 11) überein, die Ettingshausen bereits mit *P. hepios* vereinigt hat, und die Saporta ebenfalls mit den Nadeln von *P. halepensis* Mill. vergleicht.

Unger hat seine *P. hepios* mit der nordamerikanischen *P. mitis* Mchx. verglichen.

Mit der vorliegenden Art glaube ich die von Engelhardt, Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 62, t. 10, fig. 5—7, und Foss. Pfl. von Tschernowitz, p. 17 angegebenen und von ihm zu *P. ornata* Sternbg. sp. gestellten Nadelfragmente vereinigen zu können; sie übertreffen an Stärke die typischen Nadeln der *P. hepios* um ein Geringes, da sie etwa 1 mm Breite erreichen, sie kommen damit den von Heer in der Tertiärflora der Schweiz, t. XXI, fig. 7 abgebildeten Nadelpaaren nahe.

Die Beziehung dieser Nadeln zu *P. ornata* scheint nicht ganz der Berechtigung zu entbehren. Nadeln und Zweige von *P. hepios* Ung. habe ich mit denen von *P. halepensis* Mill. verglichen; oben (siehe S. 55) ist die grosse Aehnlichkeit der Zapfen von *P. ornata* mit denen von *P. halepensis* hervorgehoben; beiderlei Reste, die zu *P. ornata* bez. *P. hepios* zu ziehen sind, kommen an drei böhmischen Fundorten gemeinsam vor, es liegt daher die Wahrscheinlichkeit sehr nahe, dass dieselben combinirt werden können, zumal die gegenwärtige Verbreitung der *P. halepensis* sehr wohl die Annahme zulässt, dass diese im mitteleuropäischen Tertiär bereits vertreten war oder doch in *P. ornata-hepios* einen sehr nahestehenden Vorläufer besass. Immerhin aber nehme ich Anstand, die Zapfen *P. ornata* mit den Nadeln *P. hepios* bestimmt zu vereinigen, so lange dieselben nicht in natürlichem Zusammenhange aufgefunden worden sind.

Engelhardt erwähnt (Tert. Pfl. d. Leitm. Mittelgeb., p. 62) Zweigstücke, die übereinstimmend mit dem von Rossmässler (Altsattel, p. 41, t. 12, fig. 55) abgebildeten nadellosen Zweige mit spiralig angeordneten Blattpolstern bedeckt sind, und die man vielleicht hierher ziehen kann, wenn man überhaupt solche Reste benennen will.

Pinus laricioides nov. spec. Taf. III, Fig. 16.

Pinus hepios Heer: Balt. Flora, p. 58, t. XIV, fig. 2—4.
— — Engelhardt: Tertiärflora v. Berand, p. 12, t. I, fig. 19.
Pinus Laricio (p. p.) Ettingshausen: Beitr. z. Erf. d. Phyllogenie d. Pfl., t. VI, fig. 1, 2, 4; t. VIII, fig. 4a, 5a, 6; t. IX, fig. 11, 12.

Pinus foliis geminis, 8—15 cm longis, 1,5—2,5 mm latis; vaginis 1—1,5 cm longis.

Vorkommen: Im Schieferthone von Sulloditz-Berand.

Dem Beispiele Ettingshausen's folgend trenne ich von *P. hepios* Ung. sp. die Kurztriebe mit zwei dicken Nadeln, die bisher zumeist mit dieser Art vereinigt wurden, so vor Allem die von Heer fragweise hierher gestellten Nadelpaare von Rixhöft und unter den böhmischen Funden das von Engelhardt l. c. angeführte Stück von Berand.

Heer hat bereits auf das Abweichende seiner Rixhöfter Nadeln von der Unger'schen *P. hepios* hingewiesen und hat sie in Beziehung zu

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

P. Laricio Poir. und *P. pinaster* Sol. gebracht; Ettingshausen hat sie dann direct mit *P. Laricio* vereinigt (Foss. Flora von Sagor I, p. 13; Beitr. z. Phyllogenie l. c. p. 73).

In der That stimmen diese Kurztriebe mit zwei 8—15 cm langen und 1,5—2,5 mm breiten Nadeln, die am Grunde von einer 1—2,5 cm langen Scheide umgeben sind, mit denen von *P. Laricio* sehr wohl überein, besonders mit denen der var. *Pallasiana*; ich möchte diese isolirten Nadelpaare aber nicht unter diesem Namen aufführen, nachdem bereits fossile Zapfen als mit der lebenden Art identisch publicirt worden sind, getreu dem Princip, nichts zusammenzubringen, was nicht wirklich im Zusammenhange gefunden worden ist, ohne jedoch damit die grosse Wahrscheinlichkeit der Zusammengehörigkeit der tertiären *P. Laricio*-Zapfen mit den *P. laricioides*-Nadeln in Frage zu stellen.

Taf. III, Fig. 16 stellt das bereits von Engelhardt mitgetheilte Bruchstück von Berand dar; es ist auffällig durch die verschiedene Ausbildung der beiden Nadeln; die eine zeigt die normale für unsere Art angenommene Breite, die andere ist wesentlich schmäler; wahrscheinlich handelt es sich um eine Entwickelungshemmung dieser einen Nadel, wie sie zuweilen, wenn auch selten in so hohem Grade, an den Kurztrieben der Kiefern zu beobachten ist; eine zufällig entstandene Zerstörung ist ausgeschlossen, davon überzeugt mich der in beiden Platten in meiner Sammlung befindliche Abdruck, und wie ich an mehreren Querbrüchen sehen kann, ist es auch nicht stichhaltig, die verschiedene Stärke der Nadeln dadurch zu erklären, dass diese mit verschiedenen Seiten, die eine mit der breiten Fläche, die andere mit der schmalen Kante vorliegen.

Pinus lanceolata Ung. sp.

Elate lanceolata Unger: Syn. pl. foss., p. 200.
Pinites lanceolatus Unger: Iconogr. pl. foss., p. 22, t. XII, fig. 5, 6.
— — — Gen. et sp. pl. foss., p. 357.
— — — Sylloge pl. foss. III, p. 65, t. XX, fig. 3, 4.
— — Endlicher: Synops. conif., p. 284.
— — Goeppert: Monogr. d. foss. Conif., p. 207.
Abies lanceolata Schimper: Traité de pal. végét. II, p. 302.
Pinus lanceolata Engelhardt: Sitzungsber. Isis Dresden 1882, Abh. p. 14.
— — — Tertiärflora d. Jesuitengrabens, p. 18, t. 1, fig. 31.

Pinus foliis subdistichis, planis, lanceolato-linearibus, acutiusculis.

Von dieser Art sind aus Böhmen nur unbedeutende Reste bekannt geworden; ausser dem von Engelhardt l. c. mitgetheilten Zweigstückchen ist ein Zweigfragment mit einigen Nadeln aus dem Preschener Thone hierher zu stellen, das sich in meiner Sammlung befindet.

Die Art ist charakterisirt durch gescheitelt beblätterte Langtriebe mit flachen, länglich-lancettlichen, zugespitzten Blättern von 1—1,5 cm Länge und 1—2 mm Breite, die von einem kräftigen mittleren Längsnerven durchzogen sind.

Unger verglich diese seine Art mit *Tsuga (Pinus) canadensis* Carr. und vereinigte mit ihr Samen, die denen von *Tsuga-*, *Abies-* und *Picea-*Arten ähneln; Schimper stellte sie zu den Abietes verae; andererseits wurde die Existenzberechtigung von *P. lanceolata* angefochten, z. B. führt sie Staub in D. Aquitan. Flora des Zsilthales, p. 30 als Synonym von *Sequoia*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Langsdorfii Brgt. sp. auf. Jedenfalls ist sie eine auf nur mangelhaft erhaltenes Material begründete, noch zweifelhafte Art, zu deren Sicherstellung die böhmischen Tertiärschichten geeignete Reste bisher nicht geboten haben.

Verzeichniss der Abbildungen.

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

Tafel II.

Fig. 1. *Pinus oviformis* Endl. sp. Zapfen in Braunkohle vom Concordiaschachte bei Weschen bei Teplitz [Königl. Mineral.-Geol. Museum, Dresden].

Fig. 2. *Pinus oviformis* Endl. sp. Zapfen vom Lipneibusche bei Teplitz, nach einem Abgusse [Museum zu Teplitz].

Fig. 3a. *Pinus oviformis* Endl. sp. Zapfenabdruck aus dem Thone von Preschen [Sammlung Menzel].

Fig. 3b. *Pinus oviformis* Endl. sp. Einzelne Zapfenschuppe aus dem Sandsteine von Tschernowitz [Sammlung Menzel].

Fig. 4a. *Pinus oviformis* Endl. sp. Zapfenabdruck von Preschen [Sammlung Menzel].

Fig. 4b. *Pinus oviformis* Endl. sp. Einzelne Apophyse desselben Zapfens.

Fig. 5. *Pinus hordacea* Rossm. sp. Zapfenbruchstück, Abdruck von Preschen [Sammlung Menzel].

Fig. 6a. *Pinus ornata* Sternbg. Versteinerter Zapfen von Waltsch [Böhmisches Landesmuseum, Prag].

Fig. 6b. *Pinus ornata* Sternbg. Einzelne Apophyse desselben Zapfens.

Fig. 7. *Pinus ornata* Sternbg. Längsbruch eines Zapfens von Waltsch [Böhmisches Landesmuseum, Prag].

Fig. 8. *Pinus ornata* Sternbg. Zapfenabdruck von Preschen [Sammlung Menzel].

Fig. 9. *Pinus ornata* Sternbg. Apophysenabdrücke von Waltsch [Böhmisches Landesmuseum, Prag].

Fig. 10. *Pinus Laricio* Poir. Abgerollter und theilweise zerbrochener Zapfen von Tschernowitz [Sammlung der landwirthschaftlichen Schule zu Liebwerd].

Fig. 11. *Pinus Laricio* Poir. Zapfenabdruck von Tschernowitz [Museum zu Teplitz].

Fig. 12. *Pinus Laricio* Poir. Zapfenabdruck von Davidsthal, nach einem Abgusse [Sammlung Menzel].

Fig. 13. *Pinus Laricio* Poir. Zapfenabdruck von Waltsch, nach einem Abgusse [Böhmisches Landesmuseum, Prag].

Fig. 14. *Pinus Laricio* Poir. Zapfenabdruck von Tschernowitz, nach einem Abgusse [Museum zu Teplitz].

Tafel III.

Fig. 1, 2. *Pinus rigios* Ung. sp. Kurztriebe von Preschen [Sammlung Menzel].

Fig. 3. *Pinus rigios* Ung. sp. Kurztrieb aus dem Cyprisschiefer von Falkenau [Sammlung Menzel].

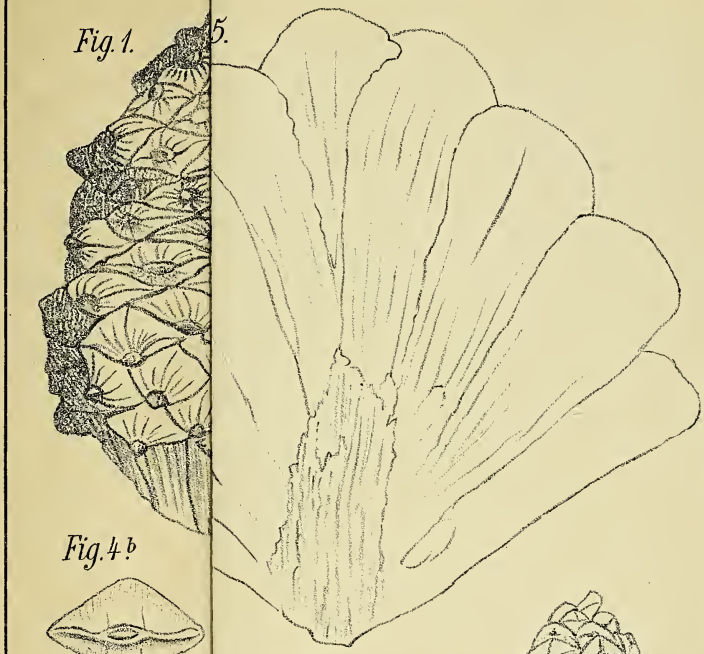
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

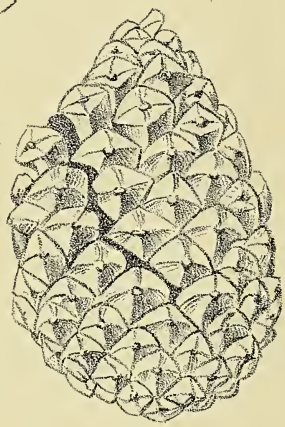
Fig. 4. *Pinus hepios* Ung. sp. Zweig von Waltsch [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 5a. *Pinus* sp. Same von Krottensee, vergrössert Fig. 5b. [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 6. *Pinus* sp. Same von Krottensee [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 7. *Pinus Laricio* Poir. Same von Preschen [Sammlung Menzel].
Fig. 8. *Pinus Laricio* Poir. Same vom Jesuitengraben [Sammlung Menzel].
Fig. 9. *Pinus Laricio* Poir. Same aus dem Cyprisschiefer von Grasseth (Copie nach Engelhardt).
Fig. 10. *Pinus Laricio* Poir. Same von Krottensee (Copie nach Engelhardt).
Fig. 11. *Pinus pseudonigra* Engelh. Same von Krottensee (Copie nach Engelhardt).
Fig. 12. *Pinus* sp. Same von Ladowitz (Copie nach Engelhardt).
Fig. 13. *Pinus* sp. ♂ Blüthenkätzchen von Davidsthal [Sammlung Menzel].
Fig. 14. *Pinus* sp. ♂ Blüthenkätzchen von Krottensee [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 15a. *Pinus* sp. ♂ Blüthenkätzchen von Preschen [Sammlung Menzel]. Fig. 15b, c. einzelne Antheren desselben von der Seite und von vorn.
Fig. 16. *Pinus laricioides* nov. sp. Kurztrieb von Berand [Sammlung Menzel].
Fig. 17. *Pinus Saturni* Ung. sp. Kurztrieb vom Jesuitengraben (Copie nach Engelhardt).
Fig. 18. *Pinus Saturni* Ung. sp. Kurztrieb von Dux (Copie nach Engelhardt).
Fig. 19, 20. *Pinus Saturni* Ung. sp. Kurztriebe von Schichow (Copien nach Ettingshausen).
Fig. 21. *Pinus Saturni* Ung. sp. Kurztrieb von Komotau [Königl. Mineral-Geol. Museum, Dresden].
Fig. 22. *Pinus Laricio* Poir. Zapfenschuppe von Krottensee [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 23, 24, 26, 27. *Pinus hordacea* Rossm. sp. Zapfenschuppen von Preschen [Sammlung Menzel].
Fig. 25. *Pinus hordacea* Rossm. sp. Zapfenschuppe von Preschen [Böhmisches Landesmuseum, Prag].
Fig. 28. *Pinus Engelhardti* nov. sp. Zapfen, nach einem Abgusse ergänzt, von Thürmitz [Königl. Mineral.-Geol. Museum, Dresden].

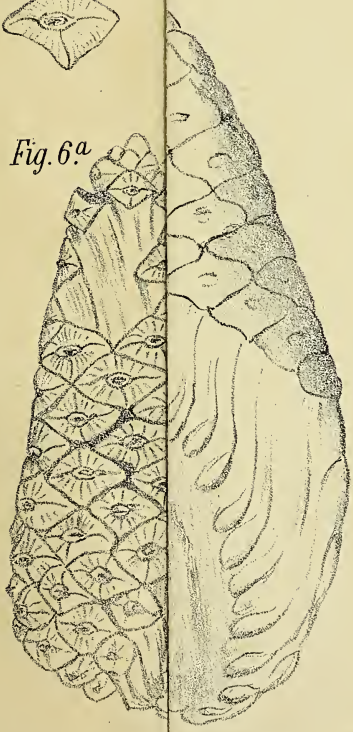
Tafel IV.

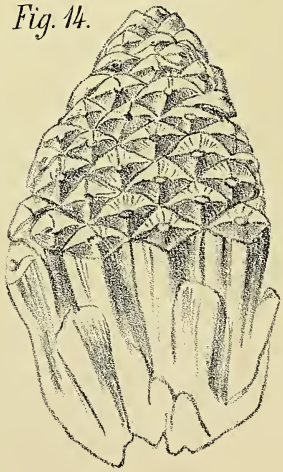
Fig. 1. *Pinus horrida* nov. sp. Zapfenabdruck von Preschen [Sammlung Menzel].
Fig. 2. *Pinus rigios* Ung. sp. Zweig von Preschen [Sammlung Menzel].

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at





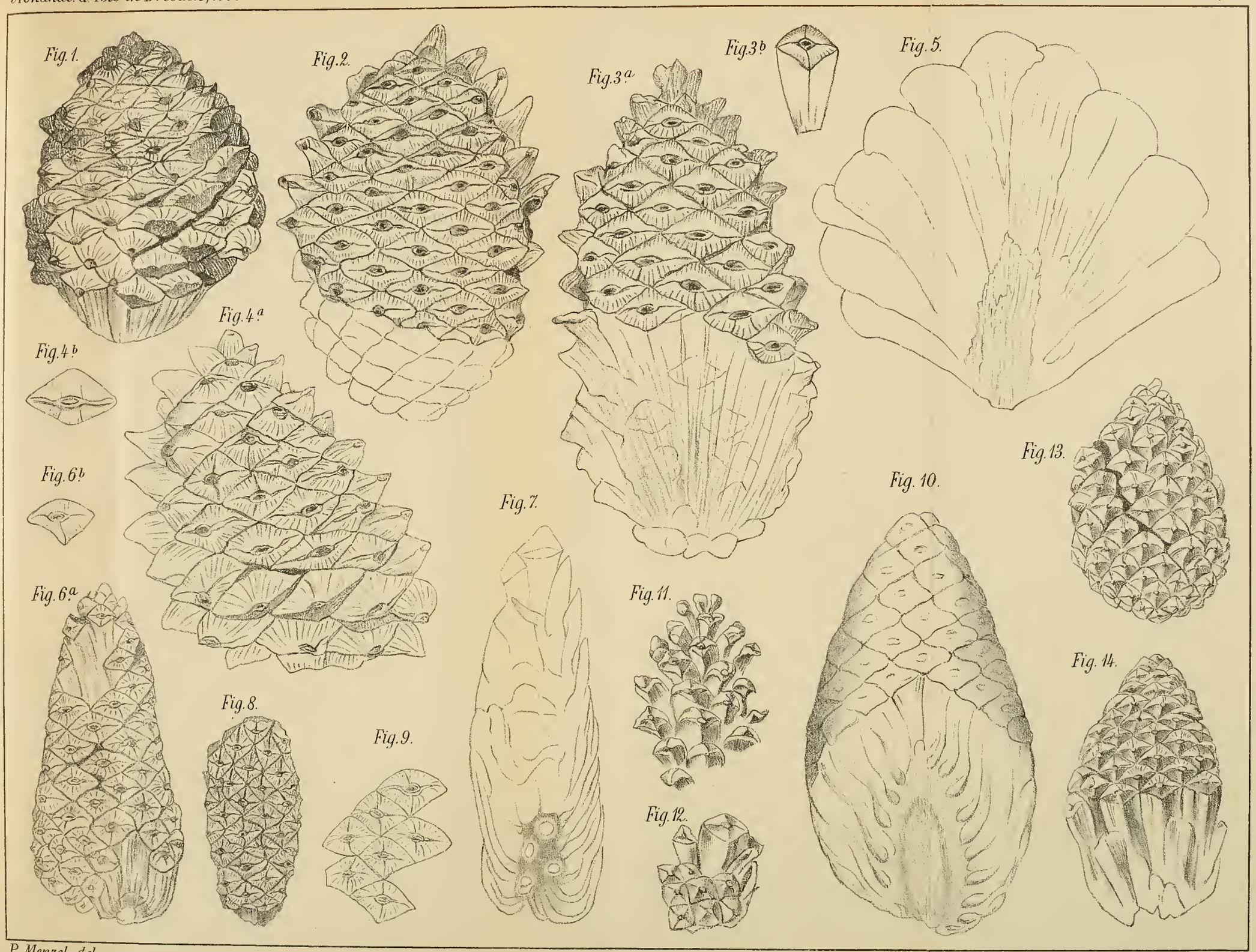




P. Menzel del.

Lith. Anst. v. A. Kretzschel, Dresden.

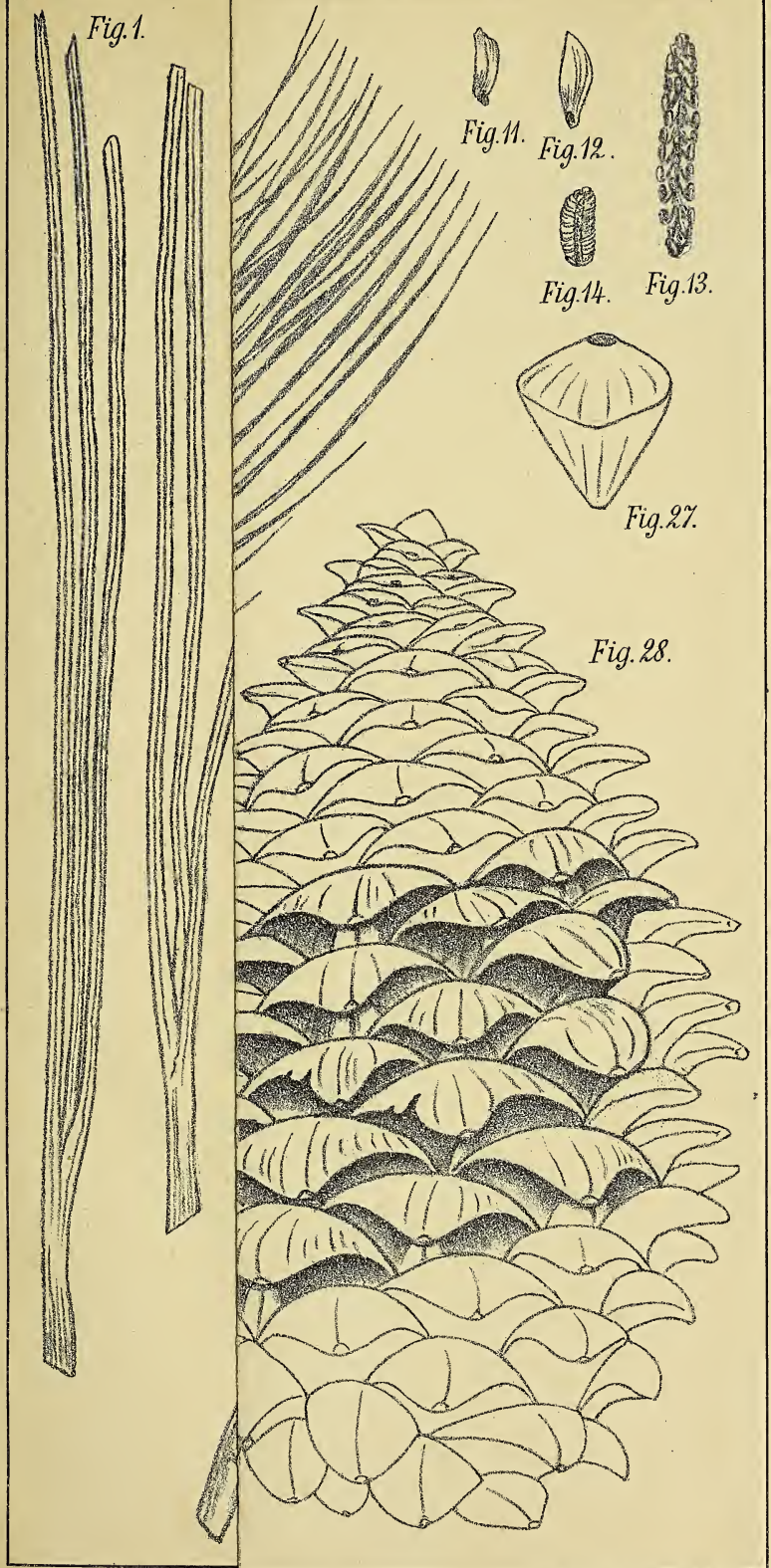
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at



P. Menzel del.

Lith. Anst. v. A. Kretzschel, Dresden.

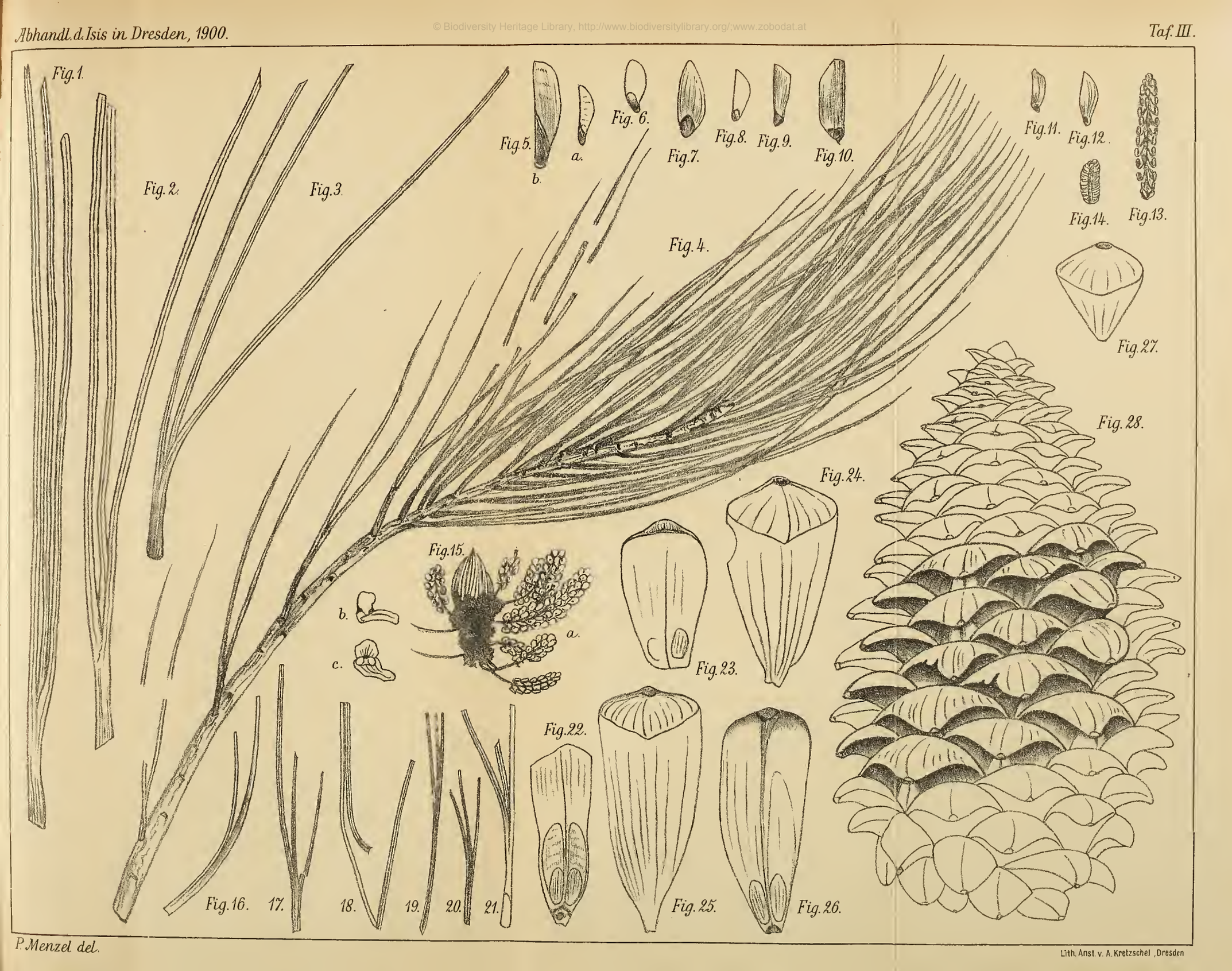
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



P. Menzel del.

Lith. Anst. v. A. Kretzschel, Dresden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at



P. Menzel del.

Lith. Anst. v. A. Kretzschel, Dresden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

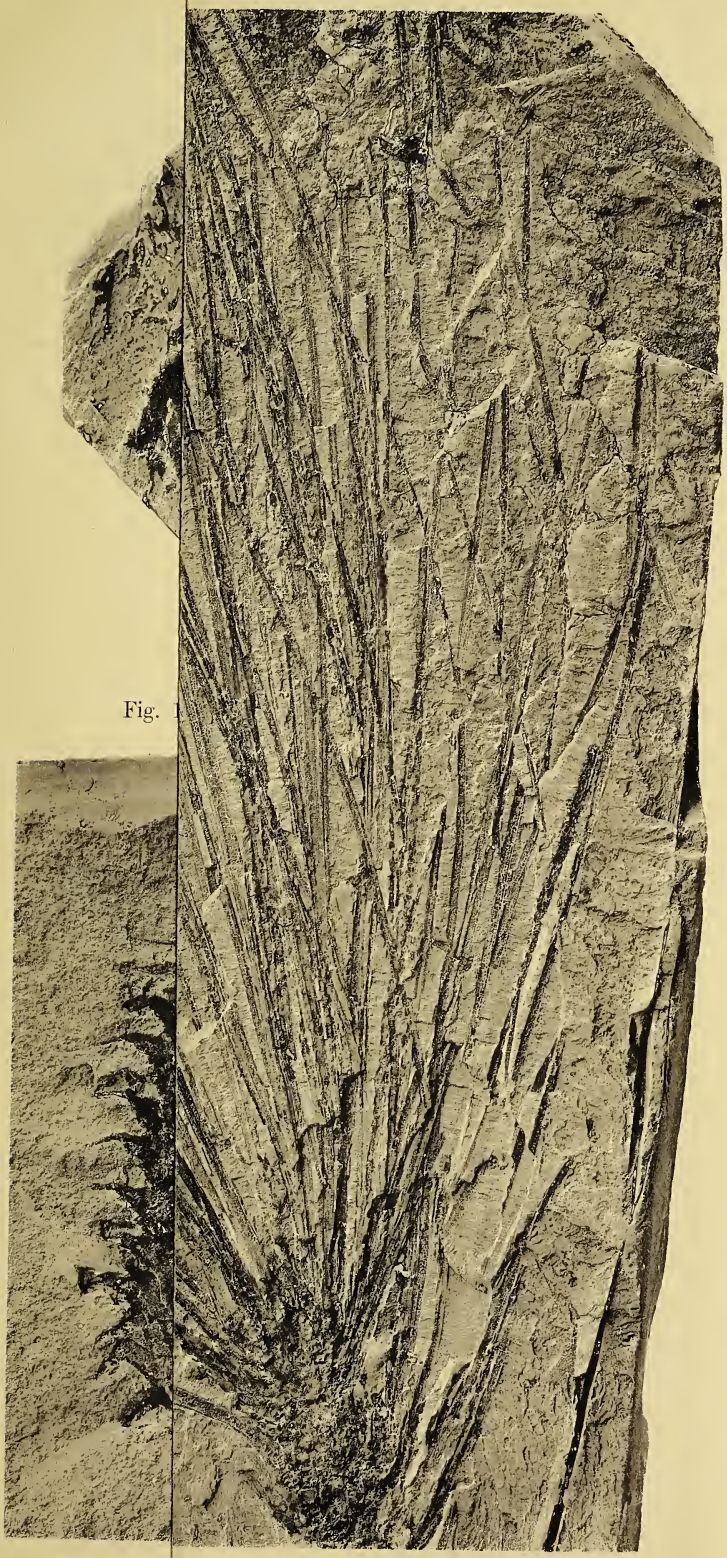


Fig. 1

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Fig. 1.

Fig. 2.

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: VIII. Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation 1049-1069