

Die  
während der Reise des Grafen Bela Széchenyi  
in China gesammelten fossilen Pflanzen.

Besprochen

von

**Prof. Dr. Schenk.**

---

(Mit Tafel XIII (I) — XV (III)).

---



Bisher ist aus China nur eine geringe Zahl von fossilen Pflanzenresten bekannt geworden, welche zwar noch lange kein vollständiges Bild der Vegetation dieses Landes in den früheren Epochen geben, indess doch nachweisen, dass in der Carbonzeit eine reiche Vegetation, welche mit der Carbonflora Europa's wie Amerika's Manches gemeinsam hat, das Land bedeckte, dass ferner in der mesozoischen Periode eine an die Juraflora Sibiriens und Europa's vielfach sich anschliessende Vegetation existirte. Zu bedauern ist, dass aus der Tertiärflora China's so wenig Nachweise vorliegen, denn gerade diese Bildungen würden ohne Zweifel für manche Fragen der heutigen Verbreitung der Pflanzenformen der östlichen Erdhälfte Aufschlüsse erwarten lassen. Wesentlich sind es also die Carbonzeit und die mesozoische Periode, über welche wir bis jetzt nähere Aufschlüsse erhalten haben.

Pumpelly ist der Erste gewesen, welcher eine Anzahl fossiler Pflanzen in China sammelte, deren Bestimmungen wir Newberry verdanken. Nach diesen Bestimmungen sind es folgende Arten: *Pecopteris whitbyensis* Lindl. et Hutt., *Sphenopteris orientalis* Newb., *Hymenophyllites tenellus* Newb., *Pterozamites sinensis* Newb., *Taxites spathulatus* Newb. aus den jurassischen Bildungen von Tshai-tang, Prov. Tshi-li, *Podozamites Emmonsii* Newb. und *Podozamites lanceolatus* aus dem Becken von Kwei-tshou, Prov. Hupéi (Smithson. Contrib. to Knowledge. Tom. XV. 1867). Ueber die von Abbé David gesammelten fossilen Pflanzenreste berichtete Brongniart (Bull. de la Soc. geolog. Ser. III. Tom. II. p. 408, 1874). Ueber diese in dem Museum zu Paris befindliche Sammlung verdanke ich der Zuvorkommenheit des Herrn Ingenieur Zeiller nachstehende nähere Mittheilungen. Abbé David sammelte an drei verschiedenen Localitäten; in der Mongolei: diese Pflanzenreste sind wegen schlechter Erhaltung unbestimmbar; ferner bei Thin-kia-po, im südlichen Theile der Provinz Shansi, auf welche allein sich Brongniart's oben erwähnte Mittheilung bezieht. Die an diesem Fundorte gesammelten Pflanzen sind folgende: *Asplenites Rösserti* und *A. nebbensis* (*Pecopteris whitbyensis* Brongniart's), eine Sphenopteridee, welche wahrscheinlich einer noch nicht beschriebenen *Dicksonia* angehört (*Sphenopteris* spec. Brongniart), Fiedern von *Podozamites distans*, ferner *Palissya Braunii*, und von Zeiller ermittelt *Dictyophyllum acutilobum*. Eine *Baiera* (*Jeanpaulia* Brongniart) ist von Herrn Zeiller unter den Pflanzen dieses Fundorts nicht gefunden. Bei San-yu sammelte Abbé David folgende Arten: Fragmente von Farnen, welche an *Thyrsopteris elongata* Geyler und *Thyrsopteris Maakiana* Heer erinnern, ferner zu *Dicksonia* oder *Thyrsopteris* gehörige Fragmente fertiler Fiedern, *Czekanowskia rigida* und eine zweite Comifere mit linearen lanzettlichen Blättern, mit *Cunninghamia sinensis* verwandt. Durch eine Mittheilung über Carbonpflanzen von Tang-shan, Prov. Tshi-li, ist von Carruthers das Vorkommen von *Annularia longifolia* constatirt (Annal. of nat. hist. 1880. Ser. V. Tom. VII. p. 266). Die bei weitem reichste Sammlung fossiler Pflanzen, welche bis jetzt aus China bekannt wurde, ist jene von v. Richthofen, über welche ich in dem v. Richthofen'schen Reisewerke berichtet habe (Richthofen, China, Bd. IV. Berlin 1883). Die neueste Mittheilung über fossile Pflanzen aus China rührt von Newberry her; sie

ergänzt einerseits die frühere Mittheilung über die von Pumpelly gesammelten Pflanzen, welchen noch *Baiera angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer und *Phoenicopsis longifolia* Heer beigefügt werden, andererseits bespricht sie die von Hague im Kohlenbecken von Pinshu-hoo (Richthofens Pönn-shi-hu) auf der mandschurischen Halbinsel an der Ostseite des Golfes von Lian-tang nordöstlich von Niu-shwang gesammelten, dem Carbon angehörigen Pflanzen. Diese sind: *Annularia longifolia*, *Sphenophyllum oblongifolium* Gernar, *Calamites Suckowii*, *Cordaites borassifolius*, *Lepidodendron obovatum*, *Sigillaria Brardii*, *Pecopteris Cyathea*, *P. unita* Brongn., *Archaeopteris spathulata* Newb., *Lonchopteris Hagueana* Newb. (American Journ. Bd. XXVI. 1883. pag. 123).

An die im Vorausgehenden erwähnten Sammlungen reihen sich nun als weiterer Beitrag die im Nachstehenden zu besprechenden, im Verlauf der Expedition des Grafen Bela Széchenyi durch den Geologen der Expedition, Herrn L. v. Lóczy, gesammelten fossilen Pflanzen an, welche schon deshalb von Interesse sind, weil sie, mit einer einzigen Ausnahme, von Fundorten herrühren, welche von den früheren Reisenden nicht besucht wurden und daher die Kenntniss der fossilen Pflanzenreste China's nicht unwesentlich erweitern.

Ich gehe nun zur Besprechung der Pflanzenreste nach den einzelnén Fundorten über.

## Quan-juön-shien, Provinz Se-tschuen<sup>1)</sup>.

Die Pflanzenreste, stark zertrümmert, sind in einen dunklen, durch organische Substanz schwärzlich grau gefärbten Schieferthon eingeschlossen, sie sind verkohlt und meist gut erhalten. An demselben Fundorte sammelte auch von Richthofen vier Arten, von welchen zwei, *Oleandridium eurychoron* und *Podozamites lanceolatus*, auch von der Széchenyi'schen Expedition gesammelt wurden, die dritte, *Anomozamites spec.*, wahrscheinlich ebenfalls mit dem von der Expedition gesammelten *Anomozamites* zusammenfällt, während die vierte, *Macrotaeniopteris Richthofeni*, nur von Richthofen gesammelt ist. (Richthofen, China. Bd. IV. pag. 256—259).

### Farne.

#### *Asplenium* L.

- 1) *Asplenium whitbyense* Heer, folia bipinnata, pinnae oblique patentés, alternae vel suboppositae profunde pinnaefidae apice attenuatae incisae, segmenta integra lanceolata acuta sinu acuto angustiore vel latiore rotundato separata, nervus primarius apice in nervos secundarios plerumque simplices solutus, nervi secundarii dichotomi vel iteratim dichotomi. Taf. XIII (I), Fig. 1—2. Taf. XV (III), Fig. 1—2.

*Asplenium whitbyense* Heer, Beitr. zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes. pag. 38. Taf. I. Fig. 15. Taf. III. Fig. 1—6. pag. 94. Taf. XVI. Fig. 8. Taf. XX. Fig. 1. 6. Taf. XXI. Fig. 3. 4. Taf. XXII. Fig. 4g. 9e. in Flor. foss. arct. Bd. IV, ferner Bd. V. pag. 3. Bd. VI. pag. 7.

<sup>1)</sup> Quan-juön-shien, Provinz Se-tschuen ist die gleiche Localität mit v. Richthofens Kwang-yuén-shiën, Provinz Sz'-tshwan. Der Fundort und die Lagerungsverhältnisse sind in v. Richthofen's Werk „China“, Bd. II. S. 603 beschrieben. Eine weitere Erwähnung der Localität wird im Werke der Széchenyi'schen Expedition zu finden sein. — L. v. Lóczy.

Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Russlands. Richthofen, China. Bd. IV. Zittel-Schimper, Handbuch, pag. 99. Fig. 70.

*Pecopteris whitbyensis* Brongniart, Hist. des veget. foss. Tom. I. pag. 321. Taf. 109. excl. spec. Bornholm.

*Cladophlebis whitbyensis*, *C. tenuis* Brongniart, tableau pag. 105. Schimper, traité. III. pag. 504.

*Pecopteris tenuis* Brongniart, Hist. des veget. foss. Tom. I. pag. 322. Taf. 110. Fig. 4.

*Alethopteris whitbyensis* Schimper, traité. I. p. 564 ex. p.

Dieser Farn liegt mir in mehreren Fragmenten vor, von welchen zwei der grössern, (Taf. XIII (I), Fig. 1. 2.) und die Spitze einer Fieder oder eines Blattes (Taf. XV (III), Fig. 1. 2.) abgebildet sind, während von den ersteren das eine dem oberen Theile eines Blattes, das andere dem oberen Theile einer primären Fieder angehört. In der Auffassung der Art bin ich im Allgemeinen der Ansicht Heer's gefolgt, weil es mir nicht zweifelhaft ist, dass die von Heer und Schmalhausen a. a. O. beschriebenen Blattreste mit den aus China stammenden zusammenfallen, andererseits ich nicht im Stande bin, einen wesentlichen Unterschied zwischen den citirten Abbildungen der *Pecopteris whitbyensis* und *P. tenuis* Brongniart's, den von mir untersuchten Exemplaren dieser beiden Arten von Scarborough, sodann den sibirischen und chinesischen zu finden. Von diesen unterscheidet sich das von Lindley and Hutton (Foss. Flora) Tom. II, Taf. 134, abgebildete Exemplar von *Pecopteris whitbyensis* durch stärker sichelförmig gekrümmte und schärfer zugespitzte Fiederabschnitte, deren Nervatur ebenfalls mit den eben erwähnten Exemplaren nicht übereinstimmt, da die Secundärnerven sämmtlich nur einmal gabeln. Nach dem Durchmesser des Blattstieles stammt das von Lindley und Hutton abgebildete Fragment aus der oberen Region des Blattes oder der gleichen Region einer primären Fieder, es fragt sich demnach, ob eine Vereinigung sich rechtfertigen lässt. Dagegen ist nach den von Richthofen bei Tshai-tang und den von Abbé David bei Sanyu gesammelten Exemplaren Newberry's *Pecopteris whitbyensis* (a. a. O., Taf. IX. Fig. 6) mit den in Rede stehenden Exemplaren identisch. Alle Exemplare sind ohne Sporangien, geben also über die Fructification keinen Aufschluss, und bin ich auch in dieser Beziehung den Angaben Heer's und Schmalhausen's gefolgt, da ganz dieselben Sori auch bei *Asplenium petruschinense* *A. tunguskanum* und *Rössertianum* vorkommen. Es fragt sich ferner, ob die von Oldham und Morris (Foss. Flora of Rajmahal-Series. pag. 47, Taf. 27) beschriebene *Pecopteris indica*, (*Alethopteris indica* O. Feistmantel, foss. Flora of Rajmahal-Series. p. 89, Taf. 36, Fig. 4. Taf. XLVI, Fig. 3. 4), ohne Weiteres mit der chinesischen Pflanze vereinigt werden darf. Am nächsten steht der chinesischen Pflanze das von O. Feistmantel a. a. O. Taf. XXXVI. Fig. 4 abgebildete Exemplar, dessen Nervenverlauf jedoch verschieden ist. Ferner scheint mir Feistmantel's *Alethopteris whitbyensis* (Foss. Flora of Kach. pag. 22, Taf. III, Fig. 1—4, Taf. XII, Fig. 3) mit der in China vorkommenden Pflanze identisch zu sein. Weniger nahe stehen die übrigen von Feistmantel abgebildeten Exemplare, welche sich dem *Asplenium Rössertianum* näher anschliessen. Nathorst ist geneigt, anzunehmen (Berättelse etc., Stockholm, 1880), dass *Pecopteris tenuis* Brongniart von der gleichnamigen Pflanze Heer's verschieden sei und zu *Acrostichites* gehöre. Wenn sich diese Ansicht bestätigt, zur Zeit sind Sporangien tragende Fiedern noch nicht bekannt, so würde dieser Farn neben *Acrostichites Göppertianus* Schenk aus dem Rhät, welchen auch Nathorst mit Sporophyllen beobachtet hat, zu stellen sein. Letzteres, sowie *Acrostichites Williamsonis* und *Acrostichites princeps* werden, wie ich der Untersuchung der ersteren Art entnehme, nicht mit *Acrostichum*

oder einer mit dieser Gattung verwandten Form zu vergleichen sein, sondern mit *Todea*, da die Sporangien dieselbe Stellung auf den Nerven und den gleichen Bau besitzen. Sie dürften daher als *Todea*-Arten zu bezeichnen sein. Nach den Untersuchungen von Renault ist auch *Pecopteris australis* Morris aus den jurassischen Schichten von Queensland eine *Todea* (Comptes rendus. 1883<sup>1)</sup>.

### Adiantum L.

- 2) *Adiantum Széchényi*, folia pinnata, pinnae petiolatae obovatae basi attenuatae lateribus integris, nervi tenues flabellati dichotomi. Tafel XIII (I), Fig. 6.

Leider liegt mir dieser Farn, welcher in noch weniger vollständigen Exemplaren von Richthofen gesammelt sein kann (vergl. Richthofen, China, Bd. IV. Taf. LI, Fig. 7), nur in zwei sehr unvollständigen Exemplaren vor, von welchen das vollständiger erhaltene abgebildet ist. Es trägt fünf sterile Fiedern, welche nicht allein am oberen Theile unvollständig erhalten, sondern auch zum Theil umgeschlagen und übereinander geschoben sind, so die beiden oberen Fiedern. Es lässt sich daher über die Form der Fiedern kaum mehr sagen, als dass sie gegen die Basis verschmälert sind, der Rand dieses Fiedertheiles ohne Zähne oder Einschnitte war. Ich habe diese Fragmente geradezu mit *Adiantum* vereinigt, einmal, weil ich die Bezeichnung *Adiantides* oder *Adiantites*, welche ganz heterogene Dinge umfasst, vermeiden wollte, sodann, weil die Form der Fiedern, soweit sie erhalten und das Fehlende sich mit einiger Sicherheit ergänzen lässt, wie auch der Nervenverlauf, an manche *Adiantum*-Arten, wie *A. trigonum* Labill., *A. aethiopicum* L., *A. Capillus Veneris*, insbesondere aber an eine wahrscheinlich zur letztern Art gehörige, als *A. Farlayense* cultivirte Form sich anschliesst. Bemerkte sei, dass die Abbildung von *Gingko integruscula* Heer (Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes pag. 25, Taf. VI. Fig. 5, 6 in Flora foss. arct. Bd. V.) an einzelne Fiedern der vorliegenden Pflanze erinnert.

### Oleandridium Schimper.

- 3) *Oleandridium eurychoron* Schenk, folia integra elongata, nervus primarius validus, apicem versus tenuior, nervi secundarii angulo acuto egredientes, marginem versus oblique decurrentes, simplices vel basi vel altius vel ante marginem dichotomi, rarissime anastomosantes. Taf. XIII (I), Fig. 3—5. Taf. XV (III), Fig. 2.

*Oleandridium eurychoron* Schenk in von Richthofen, China, Bd. IV, p. 258, Taf. LI, Fig. 5.

Von diesen Blättern, von welchen an dem gleichen Fundorte auch Richthofen ein Exemplar sammelte, liegt mir neben mehreren Fragmenten ein vollständiger erhaltenes Blatt von 103 mm Länge vor (Taf. XV [III], Fig. 2). Der Rand desselben ist da, wo er vollständig erhalten ist, ungetheilt, ohne Zähne und Randnerven. Der Mittelnerv wird gegen die Spitze des Blattes etwas dünner, in der Mittellinie desselben ist die der Region des Leitbündels entsprechende Kohlensubstanz quengerunzelt. Die Seitennerven treten unter spitzem Winkel aus, wenden sich alsbald in einem kurzen Bogen nach aussen, sie sind einfach

<sup>1)</sup> Mit *Todea* wird wohl auch das von Schmalhausen (Beitr. zur Juraflora Russlands Taf. XIII, Fig. 8. 9) abgebildete *Acrostichum sibiricum* zu vereinigen sein. Bei *Todea Williamsonis* haben die Sporangien eine länglich-eiförmige Gestalt, an ihrer Oberfläche lässt sich das Zellnetz der Sporangienwand erkennen, die Sporen sind radiär entwickelt, tetraëdrisch mit gewölbter Grundfläche (Taf. XV (III), Fig. 3. a. b.)

oder gabeln entweder sogleich über der Austrittsstelle oder im weiteren Verlaufe oder in der Nähe des Randes. Zuweilen anastomosiren je zwei benachbarte Seitennerven während ihres Verlaufes. Gegen die Spitze des Blattes wird der Verlauf allmählich schief aufsteigend. Ausnahmslos enden sie ohne jegliche Seitenverbindung am Rande. Der beschriebene Verlauf der Seitennerven ist bei sehr verschiedenen lebenden Farn-Gattungen vorhanden und wie die Untersuchung jener Stellen ergibt, an welchen dichotome Nerven mit einfachen wechseln, liegt bei den nicht dichotom in die Blattfläche eintretenden Nerven lebender Farne die Dichotomie dicht an der Abgangsstelle des Seitenastes oder innerhalb der Gewebelülle des Leitbündels. Nach der Dicke der Kohlenrinde, wie nach den Abdrücken zu urtheilen hat das Blatt keine bedeutende Dicke besessen. Ueber die Form des Blattes lässt sich, da selbst das vollständigste Blatt der Spitze und Basis entbehrt, nur sagen, dass es auf eine nicht unbedeutende Strecke eine ziemlich gleiche Breite besessen haben muss.

Ich habe diese Blattreste mit dem von Schimper gegebenen Namen *Oleandridium* bezeichnet, nicht als ob ich an eine nähere Verwandtschaft mit *Oleandra* dächte, sondern um anzudeuten, dass es sich wahrscheinlich in den mesozoischen Schichten um andere Formen handelt, als in den palaeozoischen Bildungen, welchen Schimper den Namen *Taeniopteris* gelassen. Es wird, so lange wir nicht genauer über diese Formen unterrichtet sind, ziemlich gleichgültig sein, ob man diese Formen auseinander hält oder ihnen sämmtlich, wie dies Nathorst und Renault gethan, den Namen *Taeniopteris* lässt, zumal der angebliche Randnerv (vergl. Zittel-Schimper, Handbuch pag. 132, Fig. 107) auch der Art des englischen Oolith fehlt, wie mir die Untersuchung zahlreicher Exemplare von Scarborough gezeigt hat. Die Seitennerven enden auch bei *O. vittatum* Schimper frei und ohne Aeste am Rande, wie bei allen von mir untersuchten Arten von *Oleandridium*.

Näher als den zur Vergleichung herangezogenen Blättern der Polypodiaceen stehen sie durch ihren Nervenverlauf den sterilen Blättern von *Danaea*, von welchen *D. nodosa*, *D. alata* auch durch die Form der Fiederblätter, wie durch den Nervenverlauf den *Oleandridium*-Arten nahe stehen. Allerdings ist bei den meisten *Danaea*-Arten die Basis der Fiedern ungleich, da aber bei dieser Gattung das entgegengesetzte Verhalten ebenfalls vorkommt, fällt dieser Umstand nicht sehr in's Gewicht. Gegenüber der Thatsache des Vorkommens von *Angiopteris* (*Marattia* Schimper, Handbuch pag. 87, Fig. 64) im Rhät und im Jura, und, wenn anders die Sporophylle von *Danaeopsis marantacea* Heer richtig aufgefasst sind, des Vorkommens von Marattiaceen in der Trias, also des Vorhandenseins der Marattiaceen in der mesozoischen Zeit, sodann im Carbon ist es die Frage, ob es nicht richtiger ist, diese Formen den Marattiaceen anzureihen, zumal auch in der Gattung *Angiopteridium*, soweit die bekannten Exemplare ein Urtheil gestatten, entweder *Angiopteris* selbst oder eine nahe verwandte Form vorliegt.

Eine andere Frage ist, ob wir es mit gefiederten oder nicht gefiederten Blättern zu thun haben. Zum Theile ist letzteres für einige Arten ausser Frage, für andere ist es unentschieden. Unter den Danaeen würde *D. simplicifolia* ein analoges Beispiel sein und die Gattung möglicher Weise Arten mit der einen wie anderen Blattform enthalten.

Wenn ich im Vorstehenden die Ansicht ausspreche, dass in den *Oleandridium*-Blättern Blätter von Marattiaceen vorliegen, so ist damit nicht auch gesagt, dass die palaeozoischen *Taeniopteris*-Arten ebenfalls dieser Gruppe angehören. Bei diesen scheinen mir zwei Verhältnisse in Betracht zu kommen: einmal das Vorkommen von Stämmen (*Medullosa*) mit einer Structur, welche sich den lebenden Cycadeen

anschliesst, sodann das Vorkommen von Blattstielresten (*Stenzelia* Göppert), deren Structur jener der Cycadeenblattstiele eng verwandt ist. Unter den Cycadeen der Jetztwelt ist *Stangeria* die einzige Gattung, welche einen Verlauf der Leitbündel in den Fiederblättern besitzt, welcher sich genau an jenen von *Taeniopteris* anschliesst. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass dereinst der Beweis geführt werden wird, dass diese Blätter zu den Cycadeen gehören, und da mir durch die freundliche Mittheilung des Herrn Geheimen Rathes Dr. Geinitz ein Medullosenstamm aus Südafrika bekannt geworden ist, welcher der *Medullosa stellata* Cotta durch seinen Bau verwandt ist, *Stangeria* aber heute auf Südafrika beschränkt ist, so sehe ich in dem Zusammentreffen dieser Thatsachen eine Stütze der eben geäusserten Ansicht, zugleich wird durch sie das jetzige isolirte Vorkommen dieser Gattung erklärt werden können. Dass die lebende *Stangeria* eine derbe, feste Beschaffenheit der Blätter besitzt, liegt, wie bei *Encephalartos* in den Bedingungen, unter welchen sie lebt. Ist dies bei den in Rede stehenden *Taeniopteris*-Formen nicht in gleichem Maasse der Fall, so spricht dies bei diesen eben für ganz andere Lebensbedingungen.

Unter den fossilen, bis jetzt bekannten Arten steht die aus China stammende Art durch den Verlauf ihrer Leitbündel der *Taeniopteris major* Lindl. and Hutton (Foss. Flora. II, Tab. 92), welche übrigens von Nathorst (Berättelse etc., Stockholm 1880) als Form mit nicht eingeschnittenen Blättern zu *Anomozamites Lindleyanus* Schimper gezogen wird, näher als der *Taeniopteris vittata* Lindl. and Hutton (Foss. Flora. I, Taf. 62. III, Taf. 176 B). Mit der in China vorkommenden Pflanze scheint *Oleandridium vittatum* O. Feistmantel (Foss. Flora of Kach. pag. 15, Taf. I, Fig. 1—3, Taf. II, Fig. 1—5, Taf. XII, Fig. 1) aus den jurassischen Schichten von Kukurbit identisch zu sein. Auch *T. mareyesiacae* Geinitz (über rhätische Pflanzen- und Thierreste etc. pag. 9. Taf. II. Fig. 1—3) ist eine verwandte Form.

Der freundlichen Mittheilung Herrn Geh. Rathes Prof. Dr. Beyrich verdanke ich es, über einen aus den mesozoischen Schichten von New South Wales stammenden Farn, welcher vielleicht mit *Taeniopteris Daintreei* Mc. Coy identisch ist, eine Bemerkung hier anfügen zu können. Wie die Abbildung Taf. XV (III), Fig. 15 zeigt, ist das Blatt dieses Farn ein tief fiederspaltiges, die schmalen linearen Abschnitte mit dicht stehenden dichotomen Seitennerven (Taf. XV (III), Fig. 15 a). Einzelne Fiederabschnitte tragen Spuren von Sporangiengruppen, welche, wie es scheint, dem einen Gabelast aufsitzen (Taf. XV (III), Fig. 15 b). Nach dem, was sich an den Sporangiengruppen noch unterscheiden lässt, scheint der Farn zu *Laccopteris* zu gehören und bezeichne ich ihm als *Laccopteris Daintreei*.

### Clathropteris Brongniart.

#### 4) *Clathropteris spec.*

Tafel XIV (II), Fig. 6 a.

Aus der Gruppe der Dictyopterideae liegt ein kleines Blattfragment vor, welches den für *Clathropteris* Brongniart charakteristischen Verlauf der Leitbündel des Blattes zeigt. Die stärkeren Nerven mit ihren charakteristischen, quadratischen Maschen sind mit aller Bestimmtheit erkennbar, weniger gut sind die feineren Verzweigungen erhalten. Das Vorkommen dieser Gattung in den jurassischen Schichten kann nicht überraschen, da in dem englischen Oolith eine der rhätischen *Clathropteris platyphylla* Brongniart nahe-stehende Art, *Cl. whitbyensis* Brongniart (vergl. Nathorst, Berättelse etc. Stockholm, 1880) nachgewiesen

ist. Zu einer näheren Bestimmung ist das Fragment nicht geeignet. Auch von Richthofen sind Blattfragmente einer zu *Clathropteris* gehörigen Form in den jurassischen Schichten von Hsi-Ying-Tszē in der Mongolei gesammelt.

## Equisetaceen. Phyllothea Brongniart.

- 5) *Phyllothea spec.*, caulis cylindricus striatus, folia vaginata dentata, dentes lineares uninerviae.  
Tafel XIII (I), Fig. 7, 8, 9, Taf. XIV (II), Fig. 3 a, 6 b, 8 a.

Es liegen mir von dieser Equisetacee eine Anzahl von Stengelfragmenten ohne Knoten bis zu sieben bis zehn Centimeter Länge und zwei Fragmente mit den Knoten vor, an welchen jedoch nur die Basis der Scheiden ohne die Zähne erhalten ist (Taf. XIII (I), Fig. 9, Taf. XIV (II), Fig. 8 a.) Die Taf. XIV (II), Fig. 3 a, vergrößert Taf. XV (III), Fig. 5 abgebildeten Reste gehören, wie ich vermuthe, zu diesen Stengelfragmenten, es sind Zähne stark macerirter Scheidenblätter, welche linear und einnervig sind. Sie entsprechen ähnlichen, durch Heer von *Phyllothea sibirica* in Flora foss. arct. Bd. IV. in den Beiträgen zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes, Taf. IV, Fig. 6 a, abgebildeten Fragmenten stark macerirter Scheidenblätter. An jenen Stengelfragmenten, deren Kohlenrinde erhalten ist, bemerkt man zwischen den stärker vortretenden Rippen unter der Loupe eine feine Längsstreifung der Kohlenrinde. Unter stärkerer Vergrößerung untersucht, erweisen sich die feinen Längsstreifen als die seitlichen Grenzlinien der Epidermiszellen, zwischen welchen die horizontalen Querwände als Querlinien sichtbar sind. (Tafel XV (III), Fig. 4 a. b.)

Ob die vorliegenden Reste wirklich einer *Phyllothea* angehört haben oder nicht, ist nach ihrem Erhaltungszustande nicht mit Sicherheit zu sagen, da an den Stengelfragmenten die scheidenförmigen Blätter nicht erhalten sind und nur etwa die Berippung der Aussenfläche der Stengel, ferner das Vorkommen der Reste von *Phyllothea* in den jurassischen Schichten Ostasiens, *Ph. indica*, für ihre Zugehörigkeit zu *Phyllothea* geltend gemacht werden kann. Der wesentliche Unterschied zwischen *Phyllothea* und *Equisetum*, der ihr zunächst stehenden Form, liegt in der Entwicklung der Sporangienähren, welche bei *Equisetum* nur aus Sporophyllen bestehen, während bei *Phyllothea* nach Schmalhausen (Beitr. zur Juraflora Russlands), und ich habe keinen Grund diese Angabe zu bezweifeln, Sporophylle mit sterilen Blättern abwechseln, wodurch *Phyllothea* den entsprechenden Formen der palaeozoischen Periode näher steht, als den lebenden *Equiseten*. Mit den Angaben Schmalhausen's stehen jene von Heer hinsichtlich der Sporangienähren in Widerspruch, wie dies Heer selbst bemerkt. Diejenigen Sporangienähren, welche Heer (Flora foss. arct. Bd. V. Beitr. zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes, Taf. I, Fig. 15 a, b) als zu seiner *Phyllothea sibirica* gehörig abbildet, bestehen nach der Abbildung nur aus Sporophyllen und stimmen mit jenen von *Equisetum* überein. Gehören sie zu den neben und mit ihnen vorkommenden Stengelresten, so ist kein genügender Grund gegeben, diese von *Equisetum* zu trennen. Einen verschiedenen Bau haben dagegen jene Reste, welche in Bd. VI der Flora foss. arct. Nachtr. zur Juraflora Ostsibiriens, Taf. I Fig. 5 b, c abgebildet sind. Ich habe zwar das Original nicht vergleichen können, die Abbildung lässt mich jedoch nicht im Zweifel, dass dieser Rest weder zu *Phyllothea*, noch zu *Equisetum* gehört, sondern zu jenen männlichen Blüten, welche Schmalhausen a. a. O. Taf. IV. Fig. 8 als männliche

Blüthen von *Gingko*, Heer in der Flora foss. arct. Bd. IV. Taf. X, Fig. 8c, Taf. XI, Fig. 9—12 in der gleichen Weise bezeichnet. Der Unterschied, welcher in den oben zuletzt citirten Abbildungen hervortritt, ist, wie ich glaube, nur durch die verschiedenen Entwicklungsstufen der Reste bedingt, die zuletzt erwähnten Abbildungen Heer's sind vollständig entfaltete männliche Blüthen, die zuerst erwähnten Schmalhausen's dagegen noch nicht entfaltete Blüthen. Ich bezweifle, und in dieser Auffassung bestärken mich mehrere von mir untersuchte Originalexemplare von *Phyllothea sibirica* Heer, dass diese Art zu *Phyllothea* gehört, ihr Habitus spricht nicht gegen *Equisetum*, die scheidenförmigen Blätter können ebensogut einem *Equisetum* angehören, die Sporangienähren (vergl. Heer a. a. O. Taf. I, Fig. 15a) würden, wenn sie zu den Stengeln gehörten, entschieden für *Equisetum* sprechen.

Es scheint mir überhaupt misslich, auf das Vorhandensein nur mit Scheidenblättern versehener Stengelreste die Unterscheidung von *Phyllothea* und *Equisetum* gründen zu wollen, da die Länge der Scheidenzähne bei den einzelnen Arten der beiden Gattungen wechselt und vielleicht nur gesagt werden kann, dass sie bei *Phyllothea* mehr abstehen als bei *Equisetum* und vielleicht als assimilirende Organe functionirt haben, wofür die Flächenentwicklung der Zähne einiger Arten geltend gemacht werden könnte. Aber gerade dies Verhältniss fehlt bei *Phyllothea sibirica* Heer. Was dann etwa sonst für die Charakteristik von *Phyllothea* geltend gemacht werden könnte, gilt auch für *Equisetum*, so die zwischen den Internodien vorhandenen Scheibchen bei *Ph. lateralis* und *P. sibirica*, welche bei unzweifelhaften *Equiseten* längst bekannt und die durch Maceration losgelösten Diaphragmen sind, ferner die unterhalb der Blattscheiden vorhandenen Läppchen, welche nichts Anderes als die durch die Entwicklung der Aeste nach aussen gedrängte Epidermis sind, welche, wenn die Zweige dünn und schlank in horizontaler Richtung nach aussen treten, die Epidermis an der Basis der Scheidenblätter spaltenförmig durchbrechen, während stärkere schief aufsteigende Aeste die Basis des Scheidenblattes in grösserer Ausdehnung zerreißen. Sehr schön zeigt dies Verhältniss *E. xylochaetium* Mett! aus Peru (Tafel XV (III), Fig. 6).

## Cycadeen.

### Anomozamites Schimper.

- 6) *Anomozamites Lóczyi*, folia petiolata profunde pinnatifida, segmenta inaequalia alterna vel subopposita patentia oblonga vel quadrata apice latiora obtusa angulis rotundatis, sinu angustiore vel latiore discreta, basim et apicem folii versus breviora, nervi in segmenti media parte angulo recto egredientes paralleli, laterales angulo acuto egredientes, versus apicem segmentorum divergentes, omnes dichotomi. (Taf XIV (II), Fig. 1—4.)

Die Länge der mir vorliegenden Blätter, von denen jedoch keines vollständig erhalten ist — dass sie gestielt sind, ist demnach eine Voraussetzung —, beträgt bei den vollständigsten etwas über 16 cm, wobei die Abschnitte 16—18 mm lang und 12—15 mm breit sind. Bei einzelnen Blattfragmenten sind die Abschnitte 22 mm lang und 10 mm breit, mehr genähert und oblong (Taf. XIV (II), Fig. 4). Es sind dies Modificationen der Blattbildung, welche auch den übrigen *Anomozamites*-Arten nicht fehlen. Gegen die Spitze und Basis werden die Fiederabschnitte kleiner. Die Nerven treten an dem oberen und unteren Rande der Fiederabschnitte unter spitzem Winkel aus, gegen die Mitte nähert sich der Winkel einem rechten und wird in der Mitte häufig ein rechter. Dort verlaufen die Nerven meist parallel, nach

den Rändern divergiren sie. Entweder gabeln sie kurz nach dem Austritte oder etwas höher, nicht selten auch noch einmal in der Nähe des Randes.

Die divergierende Richtung der Nerven erinnert an *Ptilozamites* Nathorst, die Theilung der Blattfläche, die ungleiche Grösse der Abschnitte stimmt mit *Anomozamites* überein, mit welcher Gattung sie auch die dichotomen Nerven theilt, z. B. *A. inconstans* aus dem Rhät. Unter den bekannten Arten ist sie mit der oben genannten Art und *A. Braunsii* aus dem Rhät, ferner mit *A. angulatus* Heer aus dem Jura von Ostsibirien und des Amurlandes, endlich mit *A. princeps* aus den Rajhmahal-Series verwandt. Eine ganz auffallende Aehnlichkeit besitzen die Blätter mit einem von Nathorst (Floran vid Biuf. Stockholm, 1878. 1. 2. p. 71, tab. XIII, fig. 15) als *Pterophyllum? Oldhami* beschriebenen Blattfragment, welches jedoch von den aus China stammenden Blättern durch die an der Spitze abgerundeten Fiederabschnitte sich unterscheidet.

### Podozamites Fr. Braun.

- 7) *Podozamites lanceolatus* Heer, folia pinnata, pinnae remotae integerrimae deciduae basi in petiolum brevem angustatae lineari-lanceolatae acuminatae vel lineari-oblongae obtusae, nervi dichotomi apice convergentes. (Taf. XIV (II), Fig. 8b, 9b; Taf. XV (III), Fig. 9.

*Podozamites lanceolatus* Heer, Beitr. zur Jurafloora Ostsibiriens und des Amurlandes, pag. 45, Taf. I, Fig. 3a; pag. 106, Taf. XXIII, Fig. 1c, 4a, b, e; Taf. XXVI, Fig. 2—10; Taf. XXVII, Fig. 1—8; in Flora foss. arct. Bd. IV. Beitr. zur foss. Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, pag. 20, Taf. V, Fig. 1—11 in Bd. V der Flora foss. arct. Nathorst, Floran vid Biuf. I, 2, pag. 73; Taf. XVI, Fig. 2 bis 10a; Floran vid Höganäs och Helsingborg pag. 26, 29.

Die Fiederblätter dieser Cycadee sind in ziemlich zahlreichen, leider aber sehr unvollständigen Fragmenten unter den Pflanzenresten dieses Fundortes vorhanden. Nach den vollständiger erhaltenen Exemplaren gehört der grösste Theil derselben zur var. *distans*. An einzelnen Fragmenten sind zwischen den Nerven die äusseren Vorhöfe der Spaltöffnungen deutlich sichtbar (Taf. XV (III), Fig. 9a).

### Coniferen. Taxites Brongniart.

- 8) *Taxites latior*, folia linearia integra apice obtusiuscula uninervia. (Taf. XIII (I), Fig. 12; Taf. XIV (II), Fig. 6c, 7, 8c, 9a; Taf. XV (III), Fig. 14.)

Die isolirten Blätter sind, freilich meist unvollständig und nur in wenigen Fällen mit erhaltener Spitze, keines mit erhaltener Basis, unter den Pflanzenresten dieses Fundortes nicht selten. Sie gehören zu jenen fossilen Blattformen, welche wegen ihrer Aehnlichkeit mit den betreffenden lebenden Formen als *Cycadites* oder *Taxites* bezeichnet werden, übrigens aber eben so gut mit den schmalblättrigen Formen von *Podocarpus* verglichen werden können. Welche Beziehung bei diesen Blattfragmenten die wahrscheinlichere ist, lässt sich, da jeder Anhaltspunkt dafür fehlt, nicht sagen. Im Allgemeinen liesse sich immer, wenn man die gegenwärtige Verbreitung der analogen Formen von *Podocarpus* berücksichtigt, die Ansicht rechtfertigen, dass es Blätter entweder von *Podocarpus* oder einer ihr verwandten Coniferenform sind, wie denn auch ähnliche Blätter aus dem Tertiär dieser Gattung angereicht werden, allerdings, ohne dass weitere Beweise als eben die Blätter vorliegen. Verwandt sind sie ferner den Blättern von *Cephalotaxus*, welche

sich durch die in der Mittellinie der Blattoberseite wie bei *Taxus* vorhandene aber stärker vortretende Längsleiste auszeichnen, welche bei stärkerem Drucke der Oberseite ein ähnliches Aussehen giebt, wie es die fossilen Blätter zeigen. Schon Nathorst hat für Blätter aus dem Rhät von Höganäs, Helsingborg und Palsjö (*Taxites longifolius* Floran vid Höganäs och Helsingborg; pag. 50, Taf. VI, fig. 6, 7; *Cycadites longifolius* Nathorst, Beitr. zur foss. Flora Schwedens, pag. 25; Taf. XIII, Fig. 1—3) diese Aehnlichkeit geltend gemacht. Diesen Blättern stehen jene aus China sehr nahe, sie sind jedoch durchgängig etwas breiter. Um ihre Aehnlichkeit mit jenen von *Taxineen* zu bezeichnen, habe ich sie nach Nathorst's Vorgang *Taxites* genannt. Dass die von Newberry a. a. O. Taf. 9, Fig. 5 als *Taxites spathulatus* bezeichneten Blätter hierher gehören, ist nicht unwahrscheinlich. Als Coniferenblätter und zwar ebenfalls dieser Gruppe angehörig, werden auch die von Heer (Beitr. zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes in Bd. IV der Flora foss. arct. p. 100. Taf. XXIII. Fig. 1 b. Taf. XXVI. Fig. 4 c) als *Cycadites gramineus* beschriebenen Blattfragmente zu bezeichnen sein, welche ich mit den in China gefundenen für identisch halte. Auch *Cycadites planicostatus* Heer (a. a. O. pag. 47. Taf. IV, Fig. 16) dürfte ein Coniferenblatt sein, ebenso die in Bd. V. p. 16. 17. Bd. VI. pag. 10 als *Cycadites sibiricus* und *gramineus* beschriebenen Blätter, von welchen der letztere kaum mit dem oben erwähnten identisch sein dürfte. Andererseits lässt sich nicht in Abrede stellen, dass die Blattfragmente auch jenen nahe stehen, welche von Schmalhausen als *Cyclopitys* beschrieben worden sind.

Neben diesen Blättern kommen noch Blattfragmente vor, welche bald breiter, bald schmaler, mit einfachen parallelen Nerven versehen sind. Sie gehören der Gattung *Phoenicopsis* Heer an und scheint das Taf. XIV (II), Fig. 6 d abgebildete Blattfragment der *Phoenicopsis latior* Heer anzugehören.

## Lin-tschin-shien, Prov. Se-tschuen<sup>1)</sup>.

Von diesem Fundorte liegen nur wenige Pflanzenreste vor, welche in einem gelblichen, eisenhaltigen Schieferthon als durch Eisenoxydhydrat gefärbte Abdrücke oder Steinkerne erhalten sind. Die Reste sind in sehr unvollständigen Fragmenten erhalten.

### Equisetaceen.

#### Schizoneura Schimper.

- 1) *Schizoneura* sp. caulis laevis articulatus, foliorum cicatrices oblongae. Tafel XIV (II), Fig. 10; Tafel XV (III), Fig. 7.

Das abgebildete Stengelfragment gehört, wie ich vermuthe, einer *Schizoneura* an, welcher der bekannten Arten oder ob einer noch unbeschriebenen, lässt sich bei der Unvollständigkeit des einzigen Exemplares nicht mit Bestimmtheit sagen. An der einen Seite des Stengels ist ein kurzes Aststück erhalten, in der Knotenlinie die wenig deutlichen Narben von isolirten Blättern (Taf. XIV (II), Fig. 10; vergrößert Taf. XV (III), Fig. 7). Die Oberfläche des Stengels, dessen Breite 45 mm beträgt, ist ursprünglich, wie auch jetzt noch im unteren Theile, glatt gewesen, unter dem Knoten zeigt sie zahlreiche

<sup>1)</sup> Lin-tschin-shien, nahe bei Hoa-ni-pu, Provinz Se-tschuen. Die Schichten gehören stratigraphisch einem tieferen Nivean als Hoa-ni-pu an. L. v. Lóczy.

Falten, Folge des Schrumpfens der Gewebe. Zu derselben Pflanze gehört, wie ich glaube, ein auf der Rückseite des Handstückes befindliches, mit einem Knoten versehenes Stengel- oder Astfragment mit zwölf stumpfen Längsrippen: der Steinkern eines Astes oder oberen Stengeltheiles (Taf. XV (III), Fig. 8). Aehnliche Stengelfragmente mit Blattspuren an den Knoten werden von Feistmantel (Foss. Flora of the Talchir-Karharbari-beds. tab. I, Fig. 6, 7) abgebildet und zu *Schizoneura* gezogen. Ich und Nathorst haben ähnliche zu *Schizoneura* gehörige Steinkerne aus dem Rhät beschrieben. Dass die Narben von einzelnen Blättern herrühren und nicht etwa von Gefäßbündelspuren eines scheidenförmigen Blattes, ergibt sich aus ihrem Umriss.

### Equisetum L.

2) *Equisetum spec.*, caulis cylindricus laevis articulatus. Tafel XIII (I), Fig. 10, 11.

Von diesem Equisetum liegen mehrere 12—15mm breite und etwa 1½ cm lange Stengelstücke vor, alle der Region unterhalb des Knotens angehörig und die Furchen dieser Region zeigend. An allen fehlen die scheidenförmigen Blätter mit den Zähnen. Eine sichere Bestimmung der Fragmente ist daher nicht möglich, es kann nur gesagt werden, dass sie mit *E. Ungerii* Ettingshausen (Beitr. zur Flora der Vorw. pag. 90, Taf. VIII, Fig. 3, 4), dem *E. Münsteri* Schimper und *E. veronense* Zigno, insbesondere dem ersten verwandt sind, sämmtlich Arten aus Bildungen, welche jünger als die Trias sind.

### Hoani-pu, Prov. Se-tschuen<sup>1)</sup>.

Die Pflanzenreste, in Kohle umgewandelt, liegen in einem durch organische Substanz tief schwarz gefärbten Schieferthon.

### Cycadeen.

#### Podozamites Fr. Braun.

1) *Podozamites lanceolatus* Heer. Tafel XIV (II), Fig. 5.

Neben zahlreichen Fragmenten, zur var. *distans* Presl gehörigen Fiederblättern, auch die var. *genuina* (Taf. XV (III), Fig. 11).

2) *Podozamites gramineus* Heer, pinnae anguste lineares integrae, nervi quatuor vel sex. Taf. XV (III), Fig. 12, 13a.

Mit den beiden anderen unter Ziffer 1 erwähnten *Podozamites*-Fiederfragmenten kommen auch Fragmente linearer Fiedern vor, welche von Heer aus dem Jura Ostsibiriens (Beitr. zur Juraf. Ostsibiriens und des Amurlandes in Flora foss. arct. Bd. IV, pag. 46, Taf. IV, Fig. 13; Bd. V, pag. 21, Taf. VI, Fig. 1—3) von Ust-Balei und Ajakit in vollständigern Exemplaren beschrieben worden sind. In Fig. 12a auf Tafel XV (III), die Epidermis der Blattoberfläche unter stärkerer Vergrößerung.

<sup>1)</sup> Die Localität Hoani-pu liegt im westlichen Theil der Provinz Se-tschuen, südlich von Ya-tschou-fu, an den Quellwässern des Lin-tsiu-ho-Flüsschens. L. v. Lóczy.

## Coniferen.

### Phoenicopsis Heer.

3) *Phoenicopsis* spec. Tafel XIV (II), Fig. 5a.

Neben den Fragmenten von *Podozamites lunceolatus* var. *distans* liegen einige unvollständige Blattfragmente mit dichtstehenden parallelen Nerven, welche wohl zu *Phoenicopsis* gehören. Eine sichere Bestimmung der Art ist bei der Unvollständigkeit der Blätter nicht möglich.

Auf demselben Handstücke befindet sich ausserdem noch ein sogenannter mit Kohlenrinde bedeckter *Carpolith* (Taf. XIV (II), Fig. 5b). Er ist eiförmig, kurzspitzig, an der Basis schwach ausgerandet, mit einigen Längsstreifen auf der Fläche. Der Same gehört ohne Zweifel einer Cycadee oder einer der Gruppe der Taxineen angehörigen Conifere an, welcher, muss unentschieden bleiben.

### Czekanowskia Heer.

4) *Czekanowskia rigida* Heer. Tafel XV (III), Fig. 13.

Ich möchte nicht zweifeln, dass diese Blattfragmente der von Heer beschriebenen Art, welche auch Abbé David und von Richthofen sammelten, angehören.

## Ni-tou, Prov. Se-tschuen<sup>1)</sup>.

Die wenigen Pflanzenreste dieses Fundortes liegen in demselben gelblichen, eisenschüssigen Schieferthon, wie die bei Lin-tschin-shien gesammelten Pflanzenreste und sind auch wie diese nur in durch Eisenoxydhydrat gefärbten Abdrücken erhalten. Es ist dieselbe *Equisetum*-Art in dem gleichen fragmentarischen Zustande wie bei Lin-tschin-shien vorkommend (Taf. XIII (I), Fig. 10, 11), weshalb auf das dort Bemerkte verwiesen sei.

## Schan-tschou, Prov. Schen-si<sup>2)</sup>.

Von diesem Fundorte liegen mir vier Handstücke vor, deren jedes zahlreiche grössere und kleinere, sogenannte *Carpolithen* enthält. Andere Pflanzenreste fehlen gänzlich. Es sind Steinkerne von einer Kohlenrinde zum Theil oder ganz überdeckt, die einen eiförmig, spitz (Taf. XIII (I), Fig. 13 a), die anderen länglich, an beiden Enden abgerundet (Taf. XIII (I), Fig. 13 b). Eine Zurückführung auf eine bestimmte Pflanze ist bei dem Fehlen jedes anderen Pflanzenrestes nicht möglich. Ausser Frage ist nur, dass es die steinfruchtähnlichen Samen von Cycadeen oder von Coniferen aus der Gruppe der Taxineen sind, deren besondere Bezeichnung ich vermeide, da die Phytopalaeontologie dergleichen Ballast

<sup>1)</sup> Ni-tou, Prov. Se-tschuen. Ni-tou liegt nordwestlich von Tsing-schi-schien am Fu-yung-ho-Fluss. Die Stücke von hier wie von Hoa-ni-pu stammen aus den Schichten des Rothen Beckens von Se-tschuen. L. v. Lóczy.

<sup>2)</sup> Schan-tschou, Prov. Schen-si. Der Fundort ist am Südabhange des Sin-ling-Gebirges an der Hauptstrasse, welche von Südosten nach Singan-fu und von hier weiter nach Kan-su führt. Das weite Thal des Tsche-ho verengt sich oberhalb der Stadt in eine Schlucht, in welcher steil auferichtete Mergel- und Sandstein-Schichten verquert werden. Unweit der Auflagerung dieser Schichten auf das palaeozoische Grundgestein sammelte ich in kohligen Schieferthon-Lagen die Carpolithen, es gelang mir jedoch nicht, trotz eifrigen Suchens Blätterabdrücke aufzufinden. L. v. Lóczy

zur Genüge besitzt. Die grösseren sehen den von Heer z. B. in den Nachträgen zur Juraflora Sibiriens in Flora foss. arct. Bd. VI, Tab. VI, Fig. 6, 6 b abgebildeten, zu *Baiera* gezogenen Samen ähnlich, die kleineren erinnern an die von Schmalhausen zu *Gingko* gezogenen Samen (Beitr. zur Juraflora Russlands Taf. 15. Fig. 18). Auch Heer bildet ähnliche, zu *Gingko* gezogene Samen ab. Sie können jedoch ebenso gut einer anderen Gattung angehören. Jedenfalls sind sie nicht geeignet, einen Aufschluss über das Alter der Schichten, in welchen sie vorkommen, zu geben, wenn auch ihre Aehnlichkeit mit den citirten Abbildungen vielleicht ihren Ursprung vermuthen lässt.

### Young-ssho-shien, Prov. Schen-si<sup>1)</sup>.

Auch von diesem Fundorte liegen nur sparsame und unvollständige Pflanzenreste als Abdrücke in einem feinen gelblich-weissen Thon, durch Eisenoxydhydrat gefärbt erhalten, vor.

Das Tafel XIII (I), Fig. 17 a abgebildete Stengelfragment ohne Internodium ist schon deshalb nicht mit voller Sicherheit zu bestimmen, weil das Internodium fehlt, dasselbe also ebensogut das Fragment eines Stengels von *Phyllothea* sein kann, wie eine andere habituell verwandte Pflanze. Doch möchte ich dasselbe eher für ein Fragment einer Calamitee, vielleicht von *Archaeocalamites* Stur halten, dessen Fragmenten es wenigstens ebenso ähnlich ist, wie jenen von *Phyllothea*. Die Fragmente Taf. XIII (I), Fig. 17 b, Taf. XIV (II), Fig. 11, scheinen mir zu *Cordaites* zu gehören.

### Teng-tjan-tsching, Prov. Kansu<sup>2)</sup>.

In einem durch organische Substanz dunkelgrau gefärbten, glimmerreichen Sandstein liegen Fragmente von parallelnervigen Blättern (Tafel XIII (I), Fig. 14 u. 16), die Nerven gleich stark, dichtstehend. Es sind zweifellos *Cordaites*-Blätter, welche indess zur näheren Bestimmung wegen ihrer Unvollständigkeit nicht geeignet sind. Sie bilden die Mehrzahl der an diesem Fundorte gesammelten Pflanzenreste. Ausserdem liegt noch ein kleines Fragment eines Calamiten vor, welcher wahrscheinlich von *Calamites Suckowi* Brongniart nicht verschieden ist.

<sup>1)</sup> Young-ssho-shien, Prov. Schen-si. Liegt gleichfalls an der von S. O. nach Kansu führenden Hauptstrasse am Südrand jenes Loessplateaus, welches sich aus der Ebene des Wei-ho Thales erhebt. Die Stadt ist die vierte Station von Singanfu nach Lan-tschou-fu; sie liegt auf der Höhe der Plateaubene auf einem Loessrücken. Nur in den oberen Schluchten sind Sandstein, Thon und Mergellagen mit schwachen Kohlenschnüren vom Loess entblösst; diese lieferten die spärlichen Pflanzenreste. L. v. Lóczy.

<sup>2)</sup> Teng-tjan-tsching, Prov. Kansu. Am Südrand der Gobiwüste zwischen Liang-tschou-fu und Kan-tschou-fu erhebt sich ein dem Nan-san (Ki-lien-san) paralleles Vorgebirge, in dessen Buchten reiche Kohlengruben sich befinden. Teng-tjan-tsching ist ein Militärposten gerade auf der Wasserscheide der nach Nord und Nord-West laufenden Flüsse. Die Gruben liegen etwa 15 li entfernt SSW von der Station. Die Pflanzenreste sammelte ich auf den Halden der Schächte. Allem Anscheine nach waren diese in den Hangend-Schichten der Flötze eingehettet, welche mit mergeligen Kalksteinhänken wechsellagern. Letztere enthalten eine sehr reiche Kohlenkalk-Fauna. L. v. Lóczy.

### Wu-so-ling, Prov. Kansu<sup>1)</sup>.

Ein dunkler schwarzer Schieferthon enthält zahlreiche schmale lineare Pflanzenfragmente, welche, wie ich vermüthe, von stark macerirten Wurzeln herrühren und von Calamiten stammen. Dafür sprechen einige der besser erhaltenen Fragmente. Andere Reste liegen von diesem Fundorte nicht vor.

### Lun-kuan-pu, Prov. Kansu.

Von diesem Fundorte liegt mir nur ein einziger Pflanzenrest vor, der gestreifte Steinkern einer calamitenähnlichen Pflanze, nach dem Durchmesser zu schliessen, einem Aste angehörig. Der Knoten ist an dem Fragmente nicht erhalten, es ist daher nicht mit Sicherheit zu sagen, welcher Art das Fragment etwa zuzutheilen ist.

### Lo-pan-san-Gebirge, Prov. Kansu.

Fragmente von verkohlten Pflanzen, deren Zerstörung jedoch soweit fortgeschritten, dass sich nicht sagen lässt, welchen Pflanzentheilen sie angehört haben. Was etwas besser erhalten ist, lässt vermüthen, dass sie Carbonpflanzen angehören.

### Tongolo, Prov. Se-tschuen<sup>2)</sup>.

In einem dünnplattigen Schieferthon befinden sich auf den Spaltflächen die vielfach gewundenen und unter sich verbundenen vertieften Abdrücke, welche von Heer unter den Flysch-Algen als *Palaeodictyon* beschrieben werden. Ich halte diese Bildungen nicht für Algen, sondern für Kriechspuren von Thieren, insbesondere von Würmern, mit deren Spuren sie grosse Aehnlichkeit haben. Die vorliegenden Exemplare haben keinen Kohlenüberzug, wie er von Heer für manche dieser Bildungen angegeben wird, wobei jedoch zu bemerken ist, dass nur durch genauere mikroskopische Untersuchung sich feststellen lässt, ob ein Kohlenüberzug wirklich vorhanden ist. An den Exemplaren, welche mir vorliegen, fehlt derselbe.

### Schingolo, Prov. Se-tschuen<sup>3)</sup>.

Auch von diesem Fundorte liegen Algen ähnliche Reste vor, wie sie aus dem Flysch als *Caulerpites* und *Caulerpa* beschrieben worden sind, deren Erhaltungszustand jedoch eine nähere Bestimmung nicht zulässt, welche übrigens meiner Ansicht nach auch mit Algen nichts gemein haben.

<sup>1)</sup> Wu-so-ling, Prov. Kansu. Der Fundort ist gerade auf der Passhöhe der grossen Heerstrasse, welche von San-tschou-fu auf das Steppen- und Wüstengebiet der Provinz führt. Sandige und mergelige Schieferthone enthalten hier schwache Kohlenflöze. Die Schichten führen reichlich die schlechterhaltenen Pflanzenreste. L. v. Lóczy.

<sup>2)</sup> Tongolo, Prov. Se-tschuen. Schon im tibetanischen Alpen-Gebiet der Provinz, westlich des meridionalen Schneegebirges Tsche-to-san. Die Reste stammen aus mächtig entwickelten Thonschiefern, welche manchen Flyschbildungen der Alpen und Karpathen sehr ähnlich sind. L. v. Lóczy.

<sup>3)</sup> Schingolo, Prov. Se-tschuen. Liegt westlich vom Ya-long-hiang in demselben Schichtengebiet wie Tongolo. L. v. Lóczy.

## Lan-tjen, Prov. Yunan.

In einem Stücke grauen Thones liegen zahlreiche verkohlte Fragmente von Pflanzen, welche, nach dem Aussehen zu schliessen, von stark in Verwesung übergegangenen Blättern und Stengeln herühren. Die Behandlung eines Theiles dieser Fragmente mit chlorsäurem Kali und Salpetersäure ergab, dass die Fragmente aus der Cuticula der Epidermis von Blattoberseiten dicotyler Blätter bestehen, welche indess nähere Anhaltspunkte für die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe aus dem Grunde nicht ergeben konnte, da die polygonalen kleinen Zellen, aus welchen die Fragmente bestehen, bei der Blattepidermis zahlreicher Familien sich finden. Der Gefässbündelverlauf ist durch die anastomosirenden Züge der längsgestreckten Zellen markirt. Ausserdem liegt diesen Gewebefragmenten reichliches Mycel auf, dessen Gegenwart dafür spricht, dass die Fragmente schon in Verwesung übergegangen waren, als sie eingeschlossen wurden.

## Kjän-tschuen-tschou, Prov. Yunan.

In sehr feinem gelben Mergel ein schmal lanzettliches, lederartiges Blatt, der einzige Pflanzenrest dieses Fundortes. Nach dem Nervenverlauf und dem Umriss kann dasselbe ein Fiederblatt einer *Caesalpiniee* sein, ohne dass jedoch für eine solche Deutung irgend ein weiterer Anhaltspunct vorläge. Sicher ist nur, dass weder unter den bekannten Tertiärpflanzen Sachalin's, Japan's noch Ostsibirien's ein ähnliches Blatt beobachtet ist, wohl aber von Heer ähnliche Blätter aus dem Tertiär der Schweiz zu *Cassia* gezogen werden. Am Nächsten steht es den als *Cassia stenophylla* Heer beschriebenen Fiederblättern (Flor. tert. Helv. T. III. pag. 122. Taf. 138. Fig. 42. 43) von Oeningen, welchen es in der Form und Nervatur ähnlich ist.

## Schlussbemerkung.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass, was bereits aus den früheren Untersuchungen bekannt ist, ein Theil der gesammelten Pflanzenreste dem Carbon angehört. Dieser Periode gehören an die Fundorte *Teng-tjan-tsching*, *Wu-so-ling*, *Lun-kuan-pu* und wahrscheinlich auch *Lo-pan-san*, sämmtlich in der Provinz *Kansu*, *Young-sso-shien* in der Provinz *Shensi*, alle durch das Vorkommen von Blattfragmenten von *Cordaites* und Fragmenten von *Calamites* charakterisirt. Eine nähere als eine allgemeine Altersbestimmung erlauben die Reste nicht.

Keinen bestimmten Aufschluss hinsichtlich des Alters bietet der Fundort *Schan-tschou* in der Provinz *Shensi*. Die dort gesammelten sogenannten Carpolithen, steinfruchtähnliche Samen von Cycadeen oder Taxineen, sind nicht geeignet, einmal wegen des Erhaltungszustandes, welcher keine Untersuchung

der Structur gestattet, sodann wegen der Gleichartigkeit der Ausbildung ein Urtheil zu gestatten, ob diese Samen von Formen der paläozoischen oder solchen der mesozoischen Zeit herrühren.

Nach den von *Tongolo* und *Schingolo* in der Provinz *Se-tschuen* stammenden Handstücken, welche Abdrücke enthalten, die herkömmlicher Weise, jedoch ohne ausreichende Begründung, als Algen gelten und als *Palaeodictyon* und *Caulerpites* bezeichnet werden, darf vielleicht der Schluss gezogen werden, dass die Schichten, aus denen sie stammen, Flyschbildungen sind.

Die Reste der beiden Fundorte *Lan-tjen* und *Kjän-tschuen-tschou* sind leider zu sparsam und zu unvollständig, um eine genauere Altersbestimmung zu gestatten. Sie stammen aus Schichten, welche nach den vorliegenden Resten nicht älter als obere Kreide sein können, wahrscheinlich aber dem Tertiär angehören.

So sind es denn die Fundorte *Quan-juön-shien* und *Hoa-ni-pu*, *Lin-tschin-shien* und *Nitou* in der Provinz *Se-tschuen*, welche hinsichtlich der Altersbestimmung eine grössere Sicherheit gewähren. Dass die Pflanzenreste dieser Fundorte der mesozoischen Periode angehören, scheint mir ausser Zweifel, ebenso, dass sie mit den Pflanzenresten der jurassischen Bildungen Ostsibiriens und des Amurlandes zum Theil entweder identisch oder nahe verwandt sind. Berücksichtigt man nun zuerst die Eingangs der Abhandlung erwähnte briefliche Mittheilung *Zeiller's* über die von *Abbé David* bei *Thin-kia-po* gesammelten Pflanzenreste, so fehlen in China die rhätischen Bildungen nicht und vermute ich, dass die Fundorte *Ni-tou* und *Lin-tschin-shien* einem tieferen Niveau als *Quan-juön-shien* und *Hoa-ni-pu*, dem Lias angehören. Die Pflanzenreste von *Hoa-ni-pu* und jene von *Quan-juön-shien* gehören, wie ich glaube, den mittleren jurassischen Schichten an.

Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen gehören dem Carbon an: die Fundorte *Tang-shan*, *Kai-ping*, *Yang-kia-fang* in der Provinz *Tshili*, *Pön-shi-hu* und *Sai-ma-ki* in *Shönking*, *I-tshou-fu* in *Shantung*, *Tshing-pu-shwan* in der Provinz *Shansi*, das Kohlenfeld in *Lu-shan*, Provinz *Hōnan*, *Tschung-king-fu* in *Sz'tshwan*, *Hwang-shi-kiang* in *Hupéi*, *Lui-pa-kóu* in *Hunan*, *Sau-tshou-fu* in *Kwang-tung*, *Tshing-ko-tshwang* in *Shantung*, *Teng-tjan-tsching*, *Wu-so-ling*, *Lun-kuan-pu* in *Kansu*, *Young-ssu-shien* in *Shensi*; dem Rhät *Thin-kia-po* in der Provinz *Shansi*, dem Lias *Ni-tou* und *Lin-tschin-shien* in der Provinz *Sz'tshwan* (*Se-tschuën*); dem Jura *Tumulu* und *Hsi-ying-tszē* in der *Mongolei*, *Pa-ta-shou* und *Tshai-tang* in *Tshili*, *Kwang-yuen-shiën* und *Hoa-ni-pu* in *Sz'tshwan*, *Kwéi-tshou* in *Hupéi*; dem Flysch *Tongolo* und *Schingolo* in *Sz'tshwan*; dem Tertiär *San-shui-shiën* westlich von *Canton*, *Lan-tjien* und *Kjän-tshuen-tschou* in *Yunan*.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht der Fundorte und der von der Expedition gesammelten Pflanzenreste:

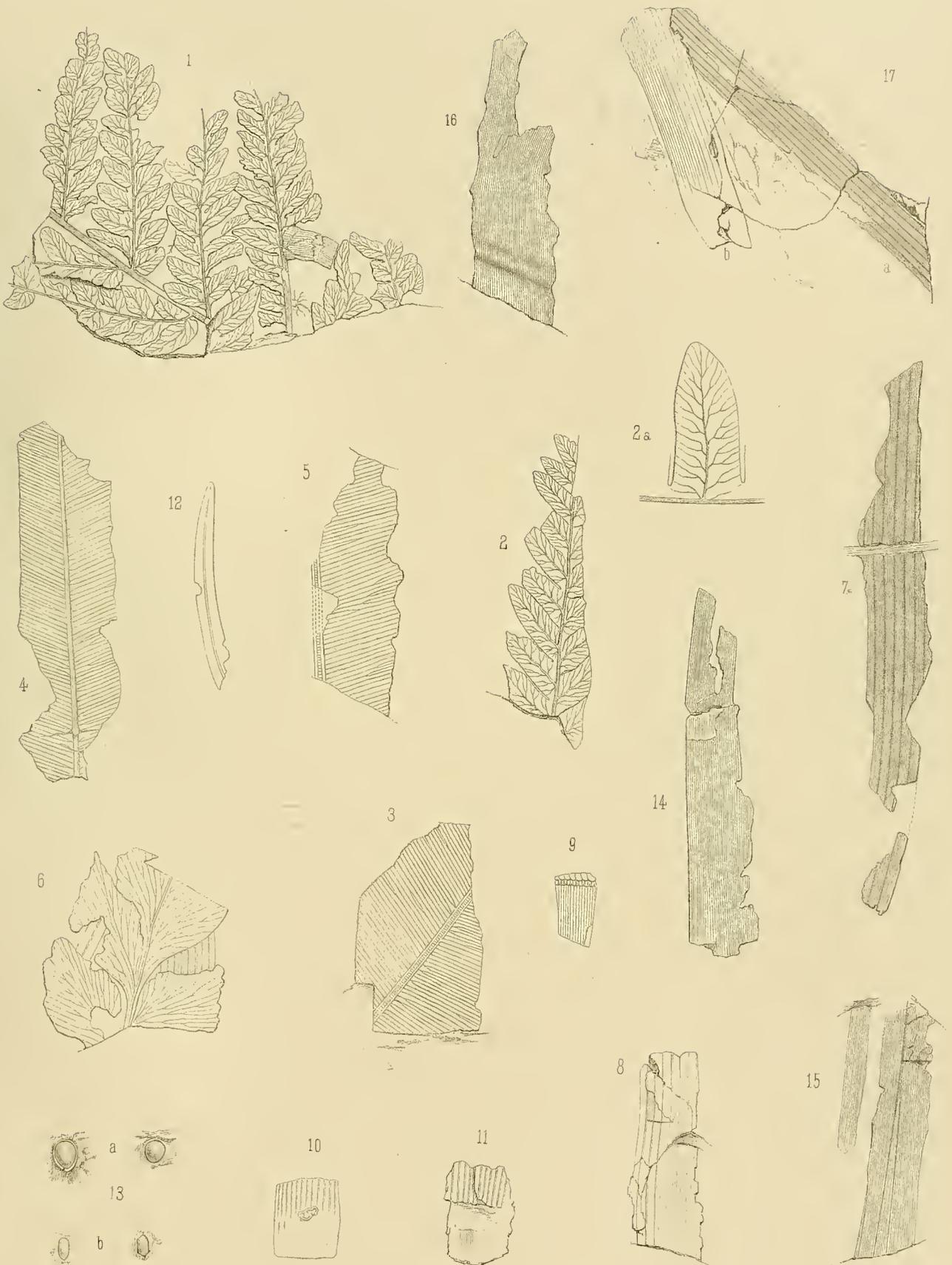
Arten.	Carbon												Lias			Jura		Flysch		Tertiär	
	Teng-tjang-tsching (Prov. Kansu).	Wu-so-ling (Prov. Kansu).	Lun-kuan-pu (Prov. Kansu).	Lo-pan-san (Prov. Kansu).	Yung-ssho-shien (Prov. Shensi).	Ni-ton (Prov. Se-tschuen).	Lin-tschin-shien (Prov. Se-tschuen).	Quan-juän-shien (Prov. Se-tschuen).	Ho-ni-pu (Prov. Se-tschuen).	Tongolo.	Schingolo.	Lan-tjen (Prov. Yunan).	Kiän-tshuen-tschou (Prov. Yunan).	San-tschou (Prov. Shensi).							
Cordaites sp.	++																				
Calamites					++																
Schizoneura																					
Phyllothea																					
Equisetum																					
Asplenium whitbyense																					
Adiantum Széchényi																					
Oleandridium eurychoron																					
Clathropteris																					
Podozamites lanceolatus																					
var. genuinus																					
Podozamites lanceolatus																					
var. distans																					
Podozamites gramineus																					
Anomozamites Lóczyi																					
Taxites latior																					
Phoenicopsis																					
Czekanowskia rigida																					
Carpolithes																					
Carpolithes																					
Carpolithes																					
Palaeodictyon																					
Caulerpites																					
Dicotylenblatt																					
Fragmente von Blättern																					

## Erklärung der Abbildungen.

---

### Tafel XIII (I).

- Fig. 1, 2. *Asplenium whitbyense* Heer. 2 a. Fiederabschnitt vergrößert.  
" 3, 4, 5. *Oleandridium eurychoron* Schenk.  
" 6. *Adiantum Széchényi* Schenk.  
" 7, 8, 9. *Phyllothea?* spec.  
" 10, 11. *Equisetum* spec.  
" 12. *Taxites latior* Schenk.  
" 13 a., b. *Carpolithen*.  
" 14, 15, 16. *Cordaites*.  
" 17. a. *Archaeocalamites?* b. *Cordaites*.
-





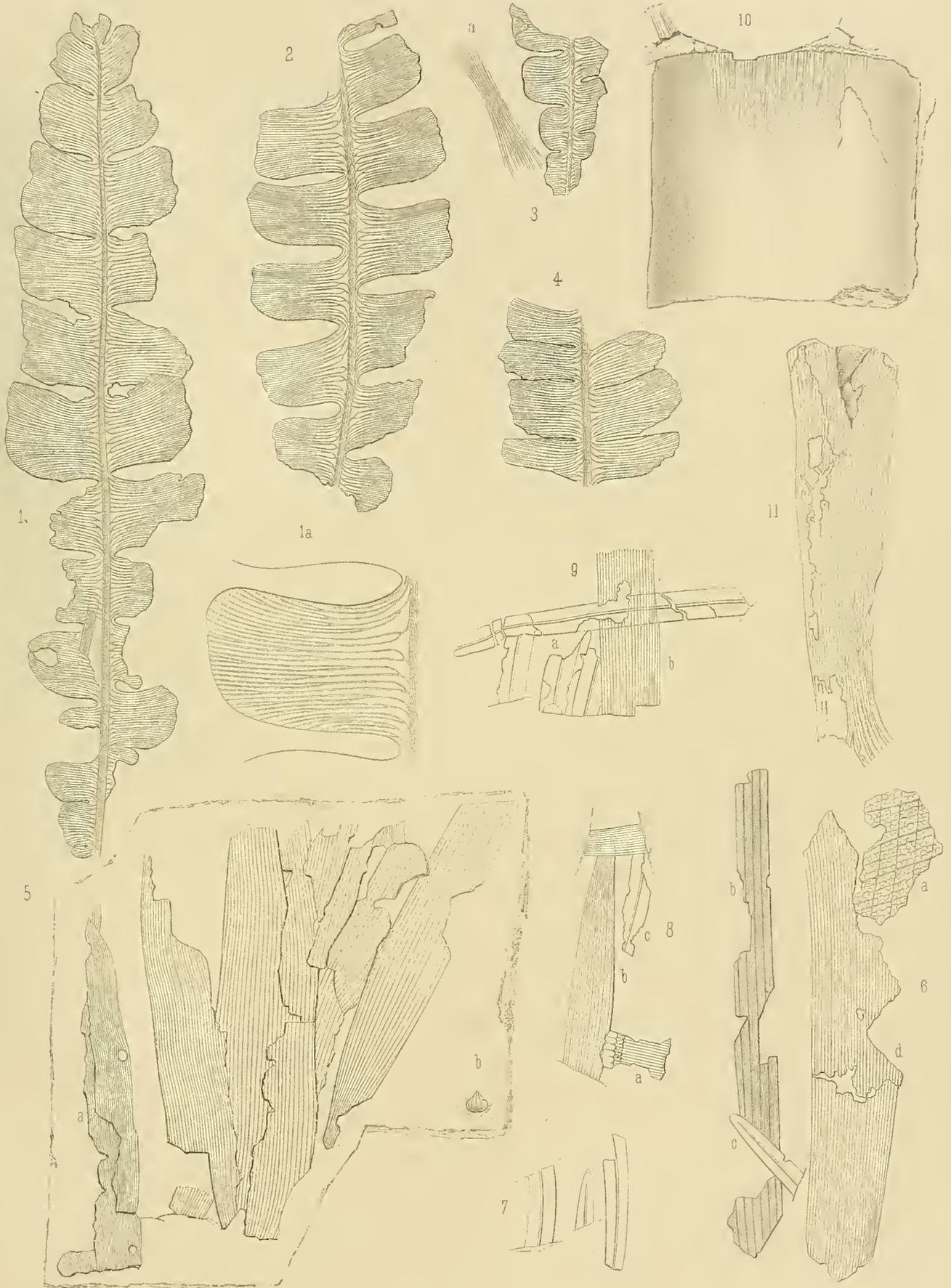


## Erklärung der Abbildungen.

---

### Tafel XIV (II).

- Figur 1, 2, 3, 4. *Anomozamites Lóczyi* Schenk. 1a. Fiederabschnitt vergrößert.  
„ 3a. Scheidenzähne von *Phyllotheca?*  
„ 5. *Podozamites lanceolatus* var. *distans* Heer. Figur 5a. *Phoenicopsis* sp. Figur 5b.  
*Carpolithes*.  
„ 6 a. *Clathropteris*, b. *Phyllotheca?* spec., c. *Taxites latior* Schenk, d. *Phoenicopsis latior* Heer.  
„ 7. *Taxites latior* Schenk.  
„ 8a. *Phyllotheca?* spec., b. *Podozamites lanceolatus* var. *distans* Heer, c. *Taxites latior*  
Schenk.  
„ 9 a. *Taxites latior* Schenk, b. *Podozamites lanceolatus* var. *distans* Heer.  
„ 10. *Schizoneura* spec.  
„ 11. *Cordaites*.
-



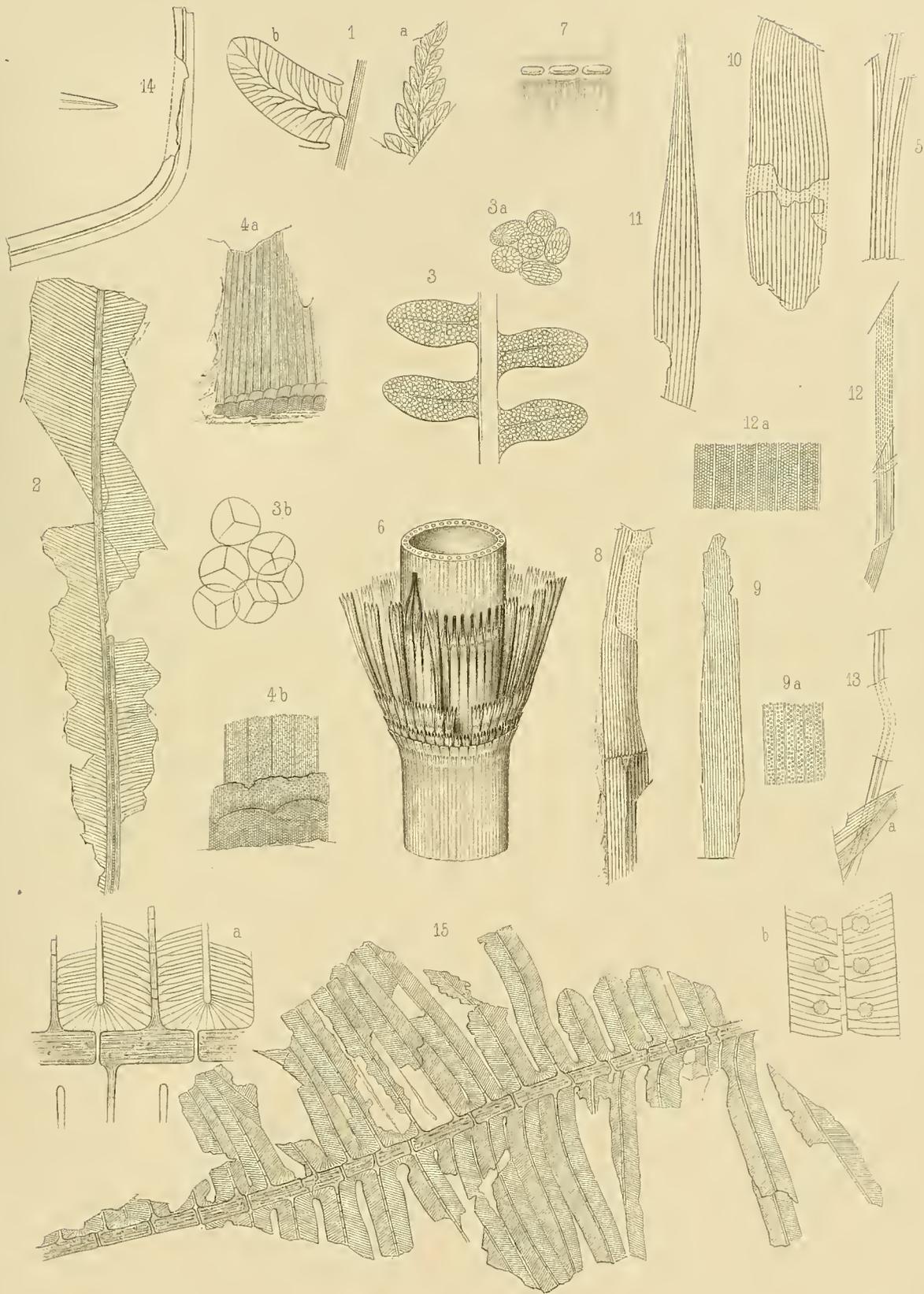




## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XV (III).

- Figur 1. *Asplenium whitbyense* Heer. a. Fiederspitze; b. Fiederabschnitt vergrößert.  
" 2. *Oleandridium eurychoron* Schenk.  
" 3. *Todea Williamsonis* Schenk. 3a. Sporangien vergrößert; 3b. Sporen.  
" 4a. *Phyllothea?* spec. vergrößerter Knoten; 4b. noch stärker vergrößert.  
" 5. *Phyllothea?* spec. Scheidenzähne vergrößert.  
" 6. *Equisetum xylochaetum* Mettenius! Fragment mit zwei Internodien, den Aesten und der Blattscheide.  
" 7. *Schizoneura*. Stück des Knotens mit Blattnarben (confer Tafel XIV (II), Fig. 10).  
" 8. Steinkern von *Schizoneura*.  
" 9. 10. *Podozamites lanceolatus* var. *distans* Heer. 9a. vergrößert mit den Vorhöfen der Spaltöffnungen.  
" 11. *Podozamites lanceolatus genuinus* Heer.  
" 12. *Podozamites gramineus* Heer. 12a. Epidermis des Blattes, vergrößert.  
" 13. *Czekanowskia rigida* Heer.  
" 14. *Taxites latior* Schenk.  
" 15. *Laccopteris Daintreei* Schenk.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Schenk August Joseph

Artikel/Article: [Die während der Reise des Grafen Bela Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. 163-181](#)