FOSSILE PFLANZEN

AUS

TRANSBAIKALIEN, DER MONGOLEI UND MANDSCHUREI

VON

DR. FRIDOLIN KRASSER.

Mit 4 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 13. JULI 1905.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Einleitung.

Von Prof. Obrutschew in Tomsk (Sibirien) und Ingenieur E. v. Ahnert in St. Petersburg erhielt ich schon vor längerer Zeit eine Anzahl von Handstücken mit Pflanzenabdrücken, welche teils von den genannten Forschern selbst, teils von anderen gelegentlich geologischer Aufnahmen in Gebieten Asiens gesammelt worden waren, aus welchen fossile Pflanzen bisher so gut wie unbekannt sind.

Eine eingehendere Bearbeitung dieser Sammlungen scheint aus mehreren Gründen gerechtfertigt, Einmal ist es überhaupt von Interesse, auch die spärlichen Reste der fossilen Flora bisher unerforschter Gebiete kennen zu lernen, zum anderen ist es wünschenswert, zu untersuchen, ob sie geeignet sind, stratigraphisch begründete Altersbestimmungen phytopaläontologisch zu stützen.

Der Erhaltungszustand der mir vorliegenden Reste ist im allgemeinen zwar kein sonderlich guter; doch hängt dies mehr damit zusammen, daß nicht Stücke aus sorgfältig ausgebeuteten Lagern fossiler Pflanzen, sondern mehr gelegentliche Funde vorliegen. An einzelnen Fundorten ließen sich sicherlich ausgezeichnet erhaltene Pflanzenreste aufdecken und es ist nicht zu bezweifeln, daß uns dann auch die fossile Flora der in Rede stehenden Gebiete in größerem Formenreichtum entgegentreten würde, als es gegenwärtig der Fall ist, wo uns zur Beurteilung ihrer Beschaffenheit eben nur wenig und zufällig vorgefundenes Material zu Gebote steht.[1] Mit den soeben dargelegten äußeren und unberechenbaren

[1] Vergl. zur Sache auch die Bemerkungen in meiner Bearbeitung der von Obrutschew in China und Zentralasien 1893—94 gesammelten fossilen Pflanzen, Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. LXX (1900), p. 2 [140].

Verhältnissen hängt es wohl auch zusammen, daß die von Ahnert zusammengebrachte Sammlung formenreicher ist als die Sammlung von Obrutschew und den anderen in den nachstehend verzeichneten Ausführungen genannten Forschern.

Die vorliegende Bearbeitung gründet sich auf folgende Sammlungen:

1. Fossile Pflanzen aus West-Transbaikalien, von W. A. Obrutschew und J. Scheinzwit 1896 und 1897 aufgesammelt (28 Handstücke).

2. Fossile Pflanzen aus Ost-Transbaikalien, von M. Bronnikow und A. Gerassimow 1898 und später aufgesammelt (26 Handstücke).

3. Fossile Pflanzen aus der Ost-Mongolei, von N. Potanin 1892 aufgesammelt (11 Handstücke).

4. Fossile Pflanzen aus der Mandschurei, von E. v. Ahnert 1896—1898 aufgesammelt (69 Handstücke).

In die Bearbeitung wurden auch drei Handstücke einbezogen, welche mir Prof. v. Loczy zur Bearbeitung überließ. Zwei davon stammen vom Abhang der mongolischen Steppen zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou, eines aus den Western hills von Peking.

Die Ahnert'sche Sammlung enthält auch zwei Stücke aus Korea.

Die einzelnen Stücke wurden schon von den Kollektoren mit Nummern, resp. Buchstaben versehen. Letztere zusammen mit dem abgekürzten Namen des Kollektors, habe ich im nachfolgenden stets zitiert.

Es bedeutet:

Ahn. = v. Ahnert.
Br. = Bronnikow.
Ger. = Gerassimow.
Obr. = Obrutschew.
Potan. = Potanin.
Schzw. = Scheinzwit.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

I. Systematische Bearbeitung.

1. Allgemeine Bemerkungen zur Nomenklaturfrage.

Da auch bei den fossilen Pflanzen die Nomenklatur nicht von allen Autoren nach denselben Regeln gehandhabt wird, bemerke ich, daß in der vorliegenden Abhandlung im allgemeinen die Nomenklatur nach dem Prioritätsgesetze gebraucht wurde, jedoch nicht, wie es in der phytopaläontologischen Literatur so häufig üblich ist, unter Verschweigung desjenigen Autors, welcher eine schon beschriebene Art in die richtige Gattung gestellt und alleiniger Anführung des ersten Beschreibers der Art mit einem angehängten »sp.«, sondern unter Zitation der Autoren nach der Klammermethode.

Die ohnehin schon sehr komplizierte Synonymie noch weiter zu verwirren durch Namensänderungen, welche sich bei konsequenter Befolgung des Prioritätsprinzips sozusagen nur aus dem Buchstaben des Gesetzes ergeben würden, habe ich mich jedoch nicht berufen gefühlt. Es schien mir im Gegenteil im Geiste des Prioritätsgesetzes — ein Gesetz soll Ordnung, nicht Unordnung schaffen — zu liegen, auf alte Artnamen, die sozusagen nicht lebendig wurden, da sie nicht in Gebrauch kamen oder die sich auf schlecht erhaltene, also meist mehrdeutige Specimina beziehen, nicht mehr zurückzugreifen. Man darf eben auf dem Gebiete der Phytopaläontologie nicht übersehen, daß besondere Verhältnisse besondere Maßnahmen erfordern. Das Zweifelhafte soll immer als solches gekennzeichnet sein, mindestens nicht zur Verwirrung klarer Begriffe dienen können. Man wird daher auf diesem Gebiete stets gut daran tun, zunächst derjenigen Nomenklatur zu folgen, welche in den großen monographischen Arbeiten über fossile Floren mit guten und reichlichen Abbildungen befolgt wird und nur aus triftigen Gründen davon abzuweichen.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich oft bei der Nomenklatur der Gattungen. Die vorsichtige Namengebung, wie sie insbesonders von Nathorst durchgeführt wird, ist sicherlich prinzipiell berechtigt und die Tendenz, im Gattungsnamen nicht mehr zum Ausdruck zu bringen, als sich mit Sicherheit behaupten läßt, kann nur gut geheißen werden; doch liegt bei zu weitgehender Anwendung wieder die Gefahr nahe, daß die phylogenetischen Beziehungen der fossilen Pflanzen zu den rezenten in der Nomenklatur zu kurz kommen. Der Ausbau der Nomenklatur der Gattungen bedarf zweifelsohne großer Sorgfalt.

Als botanische Disziplin hat die wissenschaftliche Phytopaläontologie als eine ihrer Hauptaufgaben die Frage nach den Beziehungen der fossilen Pflanzenwelt zur rezenten zur Lösung zu bringen. Die fossilen und die rezenten Pflanzen müssen in einem und demselben Systeme Platz finden, denn das ideale Pflanzensystem ist nicht mehr und nicht weniger als der Stammbaum des Pflanzenreiches. Prinzipiell gelten also sowohl für die fossilen als auch für die rezenten Pflanzen dieselben logischen Kategorien, derselbe Gattungs- und Artbegriff. Die gleichsinnige Anwendung der letzteren ist allerdings oft mit Schwierigkeiten verbunden, die wesentlich von dem Erhaltungszustand der Reste abhängen und von dem jeweiligen Zustand unserer Kenntnisse über die morphologischen und histologischen Verhältnisse der zu deutenden Fossilie. Zur Erhaltung der Übersicht über die fossilen Pflanzen, somit im Interesse des natürlichen Systems, sind als Hülfsmittel neben den natürlichen Gattungen, die teils lediglich fossile Pflanzen (»ausgestorbene« Gattung), teils lediglich rezente Pflanzen (»junge« Gattung), teils sowohl rezente als auch fossile Pflanzen (»alte« Gattung) umfassen, auch künstliche Gattungen (»Sammelgattung«, »provisorische« Gattung) von sehr ungleichem systematischen Wert begründet. Die letzteren sind gewissermaßen die Behälter, in welchen das Material bis zur besseren Erkenntnis gesammelt wird; sie sind bald auf Merkmale höherer systematischer Kategorien gegründet, bald umfassen sie nur bestimmte morphologische Kategorien, bald nur bestimmte Erhaltungszustände.

Es liegt mir ferne, hier die Nomenklaturfrage aufzurollen; es schien mir nur angezeigt, den Standpunkt zu charakterisieren, welcher in dieser Arbeit festgehalten wurde. Es will mir scheinen, es sei noch nicht an der Zeit, der Nomenklaturfrage auf dem Gebiete der Phytopaläontologie allzuviel Mühe zuzuwenden, denn eine Fülle der wichtigsten Probleme, wie z. B. die genauere Bearbeitung und die Vergleichung der mesolithischen Floren, harren der Lösung. Gerade der Umstand aber, daß die rein botanischen Probleme der Phytopaläontologie immer mehr in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses treten, verbürgt dadurch, daß auf das vergleichende Studium der fossilen Pflanzenreste sichtlich immer mehr Wert gelegt wird, auch eine zweckmäßige Lösung der Nomenklaturfrage.

Um überflüssige Wiederholungen zu vermeiden, bespreche ich im folgenden zunächst die in den dieser Arbeit zu Grunde liegenden Kollektionen enthaltenen Arten in der Reihenfolge des natürlichen Systems und gebe dann die notwendigen allgemeinen Bemerkungen über die Lokalfloren.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Hofrat Dr. Franz Steindachner, Intendanten des Naturhistorischen Hofmuseums und Herrn Prof. Dr. Fuchs, emer. Direktor der geologisch-paläontologischen Abteilung des genannten kaiserlichen Institutes, wärmstens für die Förderung zu danken, welche sie meinen phytopaläontologischen Untersuchungen durch die Bewilligung zur Benützung der einschlägigen Literatur und Sammlungsobjekte in liberalster Weise angedeihen ließen. Nicht minder bin ich Herrn Prof. A. G. Nathorst in Stockholm für die Zusendung von Literatur, die mir sonst unzugänglich geblieben wäre, zu großem Danke verpflichtet, sowie auch Herrn Prof. Dr. Richard Wettstein von Westersheim welcher mir manch wertvolles rezentes Vergleichsmaterial in selbstloser Weise überließ.

2. Die fossilen Pflanzenreste.

A. FILICES.

Die meisten Arten waren in der Kollektion Ahnert enthalten, je eine in den Sammlungen Bronnikow, Gerassimow und Obrutschew. Es fanden sich in Ho-schi-ling-tza (Mandschurei):

Laccopteris polypodioides Sew. (Ahn. 33),
Thyrsopteris prisca Heer (Ahn. 40),
Thyrsopteris Ahnerti n. sp. (Ahn. 47),
Sphenopteris sp. (Ahn. 56);

in San-do-gau (Mandschurei):

Asplenium argutulum Heer (Ahn. 338);

in Thio-ho (Mandschurei):

Dicksonia Sussi n. sp. (Ahn. 13, 14, 15, 27);

Duroi, am Argun-Flusse (Ost-Transbaikalien):

Thyrsopteris Maakiana Heer (Bron. XV) (Fiederende und fertile Fieder);

Talyn-tologoi (Ost-Transbaikalien):

Aplenium Gerassimovi n. sp. (Ger. 2065);

Charganat (West-Transbaikalien):

Dicksonia Obrutschewi n. sp. (Obr. 256 *a*).

Digitized by Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die angeführten Reste stammen mindestens von 9 verschiedenen Farnarten, von welchen eine, *Thyrsopteris Ahnerti*, der rezenten *Th. elegans* sehr nahe steht, möglicherweise, wenn vollständigere Belegstücke vorhanden wären, damit hätten identifiziert werden können. Von Interesse ist der Nachweis weiterer *Thyrsopteris*-Reste sowie von zwei neuen Dicksonien, welche neuerdings die einst weite Verbreitung dieser Gattungen beweisen. Während gleich den eben genannten Farnen auch *Laccopteris* und *Asplenium* für die Altersbestimmung der betreffenden Schichten von Wert sind, ist das *Sphenopteris*-Fragment von Ho-schi-ling-tza nur insofern von Interesse, als es einen von den übrigen Farnen dieser Florula verschiedenen Typus anzeigt.

Laccopteris polypodioides (Brongn.) Sew.

Taf. I, Fig. 12.

Eines der von Ahnert in Ho-schi-ling-tza gesammelten Handstücke (Ahn. 33) weist den Abdruck eines einzigen Farnfiederchens auf. Eine genaue Vergleichung ergab, daß der Rest wohl zu *Laccopteris polypodioides* Sew.[1] gehört, welche Art zuerst von Brongniart[2] unter dem Namen *Phlebopteris polypodioides* und *Ph. propinqua* aus den Juraschichten von Scarborough beschrieben wurde. Aus den zahlreichen genauen Abbildungen, mit welchen Seward seine Ausführungen illustriert, ist deutlich zu ersehen, innerhalb welcher Grenzen die Fiederchen von *L. polypodioides* in Form und Dimensionen und nach dem Ursprungsort (Basis, Mitte, Spitze des Wedels, resp. der Fiedern) variieren. Das Fiederchen von Ho-schi-ling-tza paßt besonders gut zu Taf. XII, Fig. 2, welche eine mittlere Fiederpartie mit Fiederchen mittlerer Größe darstellt.

Seward[3] gibt in seiner Übersicht über die geographische Verbreitung jurassischer Pflanzen *Laccopteris polypodioides* nur in den im folgenden aufgezählten Rubriken des Verzeichnisses an: England (East-Yorkshire); Deutschland und Österreich; Schweden, Bornholm und Dänemark; Italien, Australien. Nicht nachgewiesen ist der in Rede stehende Farn in: Frankreich und Belgien; Portugal; der Schweiz; Rußland und Polen; den arktischen Regionen (Grönland, Sibirien, Spitzbergen, Franz-Josefsland etc.); Nordamerika (Vereinigte Staaten und Kanada); Japan; China; Indien; Persien. Daraus erhellt, daß der Nachweis von *Laccopteris polypodioides* Sew. für eine Juralokalität Asiens von Bedeutung ist. Umsomehr ist es zu bedauern, daß bis jetzt nur ein einziges Fiederchen vorliegt.

Dicksonia Suessi n. sp.

Syn.: *Scleropteris Pomeli* Heer, »Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens«, Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 14, No. 5, p. 30, Taf. VI Fig. 9—12 nec *Saporta*, Flore Jurass. I, p. 370, Taf. 46, Fig. 1 und Taf. 47, Fig. 1 und 2.

Taf. I, Fig. 9.

Vorkommen: Thio-ho (Mandschurei) Ahn. 13, 14, 15, 27; Kap Boheman (Spitzbergen).

Geologisches Alter: Jura.

---

[1] Seward, The Jurassic Flora I (1900), p. 78, Taf. XII, XIII, Fig. 1. 2; Textfig. 8. 9. 10. 11 *B* und 11 *C*. Daselbst wolle auch die Synonymie eingesehen werden.

[2] Brongniart, Hist. veg. foss. (1828), p. 372, Taf. 83, Fig. 1 *(Phlebopteris polypodioides)* und p. 373, Taf. 132, Fig. 1, Taf. 133, Fig. 2.

[3] Seward l. c. p. 304.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die vorn sich zuspitzenden Fiederchen letzter Ordnung sind ganzrandig, am Grunde etwas zusammengezogen und an der Spindel etwas herablaufend, frei oder doch nur am Grunde verbunden, ziemlich steil nach vorn gerichtet (Ursprungswinkel ± 35°).

Es liegen mehrere Abdrücke von Wedelbruchstücken vor. Sie gleichen habituell *Pachypteris lanceolata* Brongn., speziell der von Seward[1] gegebenen Abbildung und den von Heer[2] in den »Beiträgen zur fossilen Flora Spitzbergens« unter diesem Namen abgebildeten Resten. Da die Nervatur stellenweise gut erhalten ist, läßt sich eine Entscheidung über die Gattungszugehörigkeit fällen.

Die Abdrücke von Thio-ho weisen Fiedern letzter Ordnung auf, welche von einem sympodialen Mittelnerv durchzogen werden, der aus steil aufgerichteten Gabelnerven hervorgeht. Eine derartige Nervatur ist auch in der zitierten Heer'schen Abbildung angedeutet. Im zugehörigen Text (l. cp. p. 30) steht freilich: »nervis obsoletis« und (l. c. p. 31) »die Nervation ist verwischt«. Bei Fig. 10*b* (3mal vergrößert) scheinen indessen mehrere sehr zarte Nerven von dem Blattgrund auszulaufen. *Pachypteris* Brongn. hat eine andere Nervatur. Wie Seward l. c. feststellt, hat *Pachypteris lanceolata* Brongn. dieselbe Nervatur wie *Dichopteris lanceolata* Zigno[3] aus dem Oolith Italiens, nämlich »the thick pinules were traversed by several veins«. Die Blattmasse von *Pachypteris* war, nach der Beschaffenheit der Kohlebeläge zu urteilen, viel dicker als bei den Farnen von Thio-ho, ein Umstand, der ebenfalls ins Gewicht fällt. Dasselbe scheint bei *Scleropteris Pomeli* (Sap.) Heer von Spitzbergen der Fall gewesen zu sein. In den »Beiträgen zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes« hat Heer[4] gelegentlich der Aufstellung von *Dicksonia gracilis* nach Belegstücken aus dem Amurlande *Scleropteris Pomeli* Saporta als ähnliche Art des Jura von Frankreich und Spitzbergen bezeichnet und gibt seiner Meinung Ausdruck, daß *Scleropteris* Saporta bei *Dicksonia* unterzubringen sei, wenn man *Dicksonia* in dem weiter von Hooker angeführten Sinne gebrauche. Dies trifft wohl für die von Heer als *Scleropteris Pomelii* bezeichneten Reste aus dem Jura von Spitzbergen, nicht aber für *Scleropteris Pomelii* Sap. aus dem Jura von Frankreich zu. Dieser Farn lehnt sich an *Pachypteris lanceolata* Brongn. an, von welchem er wohl der Art nach zu trennen, jedoch der Gattung nach zu vereinigen ist.[5]

Es fragt sich nun, wie die besprochenen Farne von Spitzbergen zu benennen sind und ob damit die Reste von Thio-ho der Art nach identisch seien.

Bezüglich der »*Scleropteris*«-Reste von Spitzbergen müssen vor allem die Ausführungen Nathorst's in dessen außerordentlich wichtiger Abhandlung: »Zur mesozoischen Flora Spitzbergens« gewürdigt werden. Nathorst[6] betrachtet wegen der Kleinheit der Fragmente, an welchen die Nervatur nicht zu beobachten ist, die Heer'sche Bestimmung als nicht ganz sicher und bemerkt hiezu: »Außer mit *Scleropteris* könnten die Reste allerdings auch mit einigen von Heer beschriebenen Dicksonien aus der Juraflora Ostsibiriens verglichen werden.« Die Originale zu Heer's Fig. 9 und 10 bezeichnet Nathorst a. a. O. als die am besten erhaltenen Reste. Dieser Ausführung eingedenk wenden wir uns einer vergleichenden Betrachtung der in Betracht kommenden Reste von Spitzbergen und Thio-ho zu.

Im Schnitt der Fiedern letzter Ordnung und im Nervationscharakter stimmen beide überein, nur in den Größenverhältnissen nicht vollkommen. Die Abdrücke von Thio-ho sind in den Dimensionen durchaus größer, sie übertreffen auch das einzige, an Größe der Fiederchen nahe kommende, bei Heer l. c. Taf. VI, Fig. 11, abgebildete Exemplar, von welchem Heer mit Recht ausdrücklich bemerkt, daß es von

---

[1] Seward, l. c. p. 173, Fig. 27.

[2] Heer, Flora foss. arct. IV 1 (1876), Taf. VI, Fig. 9—12.

[3] Zigno, Flor. foss. form. oolithicae I (1856—1868), Taf. XIV, Fig. 2.

[4] Heer, Flora foss. arct. IV, p. 23 und 92, sowie 88 und 89.

[5] Auch Seward, l. c. p. 174, ist zu einer derartigen Auffassung geneigt.

[6] Nathorst, Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. Gegründet auf die Sammlungen der schwedischen Expeditionen. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bandet 30, No. 1 (Stockholm 1897. Mit 6 Tafeln), p. 9.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den übrigen mit kleineren Fiederchen nicht zu trennen ist. Die Fig. 10*b* bei Heer, eine dreimalige Vergrößerung des auf derselben Tafel in Fig. 10 abgebildeten Restes mit den kleinsten Fiederchen — es ist sichtlich die Spitze einer Fieder — darstellend, nimmt sich fast wie eine Abbildung des schönsten Restes von Thio-ho, in natürlicher Größe gefertigt, aus. Es läßt sich natürlich nicht entscheiden, ob die im wesentlichen Merkmalen gleichen, an so weit voneinander entfernten Orten (Kap Boheman auf Spitzbergen und Thio-ho in der Mandschurei) aufgefundenen Reste, die in den Größenverhältnissen der Fiederchen jedoch deutlich verschieden sind, nur eine oder ob sie zwei Arten repräsentieren. Da die Abweichung in den Größenverhältnissen doch nicht so bedeutend ist, als daß sie sich nicht an einem einzigen Individuum finden könnte, so genügt es, alle erwähnten Reste unter einem Artnamen zusammenzufassen, obzwar der direkte Beweis für diese Auffassung, nämlich das Vorkommen an einem Orte von Resten derselben Art mit Fiederchen, deren Dimensionen innerhalb der vorausgesetzten extremen Maßverhältnisse schwanken, nicht erbracht ist; dazu reicht eben das vorhandene Material nicht aus.

Die besprochenen Reste gehören jedenfalls zur Gattung *Dicksonia* im Sinne von Heer. Von dem von Heer aus den Juraschichten Asiens beschriebenen fossilen *Dicksonia*-Arten kommt *Dicksonia Saportana* (Flora foss. arct. IV, 2. Abh., p. 89, Taf. XVII, Fig. 1, 2 und Taf. XVIII, Fig. 1—3) unserer Art am nächsten, besitzt jedoch verhältnismäßig breitere und an der Spitze mehr abgerundete, jedenfalls nicht so zugeschärfte Fiederchen wie letztere.

Die neue Art sei Eduard Suess zu Ehren genannt: *Dicksonia Suessi.*

Dicksonia Obrutschewi n. sp.

Taf. I, Fig. 4, 5.

Fundort: Schieferton am Nordwestufer des Gänsesees (Schürfung 1896), Gegend Charganat, nördlich vom Azai-Kloster; West-Transbaikalien. — Obr. 256*a*.

Die Abdrücke stellen einige Wedelbruchstücke dar, an welchen man genau die Form, Nervation und Anheftungsweise der Fiedern letzter Ordnung (= Fiederchen), die Dicke der letztere tragenden Spindeln und solche niederer Ordnung erkennen kann.

Die Fiederchen sind von deltoidischem Umriß, nehmen aan der Fieder gegen die Spitze derselben an Größe ab, gegen den Grund an Größe zu. Die Fiederchen sind in der Spreitenentwicklung der nach der Fiederspitze gekehrten, also oberen Blatthälfte gefördert, der Rand der geförderten Spreitenhälfte ist meist gekerbt gezähnt, der Fiederchengrund stets ganzrandig und eingezogen.

Die Richtung der Fiederchen schließt mit der Fiederspindel einen Winkel von 35—40° ein. Die mittleren Fiederchen sind zirka 8 *mm* hoch und messen an der breitesten Stelle selten mehr als 4 *mm* Vom hin- und hergebogenen Mittelnerv gehen unter spitzem Winkel jederseits einige zarte Seitennerven aus, welche meist bogige Gabeln gegen den Rand bilden.

Unter den rezenten Farnen stimmt die *Dicksonia cuneata* Hook.[1] von der Insel Luzon unter allen den zahlreichen von mir eingesehenen Dicksonien in allen wesentlichen Merkmalen mit unserer *Dicksonia Obrutschewi* überein, sie weicht nur durch etwas geringere Dimensionen der Fiederchen ab. Von den fossilen Farnen kommen der *Dicksonia Obrutschewi* einige kleine Farnreste nahe, welche Heer[2] von Naschim als *?Adiantites Nympharum* bezeichnet. Sie dürften zu *Dicksonia arctica* Heer[3] gehören, welche selbst aber eine *Thyrsopteris* zu sein scheint, wofür die zugespitzt spateligen Fiederchen an den Fieder-

---

[1] Siehe die Naturselbstdrucke bei Ettingshausen: Die Farnkräuter der Jetztwelt, Wien 1865, Taf, 148, Fig. 2—5; Taf. 149, Fig. 3.

[2] Heer, Flor. foss. arct. V, 2, Abh. (Beitr. z. foss. Flora Sibiriens und des Amurl.) 1878, p. 14, Taf. II, Fig. 11—13.

[3] Heer, l. c. p. 12, Taf. III, Fig. 1—7.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

enden[1] sprechen. Auch einige andere scheinbar mit mehr Berechtigung als *Adiantites* bezeichnete Reste weisen bei oberflächlicher Betrachtung Ähnlichkeit mit *Dicksonia Obrutschewi* auf, so die von Heer aus dem weißgelben Ton der Bureja beschriebenen *Adiantites Nympharum*,[2] zu welchen er als rezente Analogie das *Adiantum affine* Willd. (*A. Cunninghami* Hook.) aus Neu-Seeland anführt. Diese Analogie besteht jedoch nicht, da *Adiantum affine* Willd. eine ganz andere Nervatur besitzt als *Adiantites Nympharum* Heer.[3] Die von Heer mitgeteilte Abbildung letzterer Art zeigt deutlich *Dicksonia*-Nervatur, während *Adiantum affine* Willd. zu jenen *Adiantum*-Arten gehört, bei welchen die in den Blattgrund eintretenden, sich gabelig verzweigenden Nerven in einer asymmetrischen Spreite einen sympodialen basalen Saumnerv bilden, aus welchem die gabelnden Nerven ausstrahlen. *Adiantites Nympharum* Heer dürfte richtiger bei *Dicksonia*, möglicherweise bei *Thyrsopteris* unterzubringen sein. Ähnliches gilt von *Adiantites amurensis* Heer und insbesondere von *Adiantites Heerianus* Yokoy.,[4] welche Art zu *Adiantum* keinerlei Beziehungen hat und ebenfalls kaum mit anderen Gattungen als *Dicksonia* oder *Thyrsopteris* in Verbindung gebracht werden kann, wofür Nervatur der Fiederchen und die Tracht sprechen. Sollten die bei Yokoyama (l. c. Fig. 1, 1*b*) abgebildeten fertilen Fiedern wirklich zu *Adiantum*, *Heerii* Yokoy. gehören, so ist kaum an eine andere Gattung als *Dicksonia* zu denken und auch *Thyrsopteris* ausgeschlossen.

Thyrsopteris Kze.

Von dieser in der rezenten Flora nur mehr monotyp vertretenen Gattung, deren erstes Auftreten, wie bereits Stur[5] nachgewiesen hat, in das untere Karbon fällt und die dann, wie Heer zeigte, im Jura die größte Differenzierung erreichte, liegen mir die Abdrücke von Wedelfragmenten mehrerer Arten vor. Bis auf einen Abdruck, der ein Bruchstück eines fertilen Wedelteiles darstellt, sind in den der vorliegenden Bearbeitung zu Grunde liegenden Sammlungen nur sterile Wedelfragmente enthalten. Es sind jedoch auch letztere sehr charakteristisch. Relativ die meisten dieser Reste stammen von *Thyrsopteris prisca* Heer, andere Fragmente gehören zu *Thyrsopteris Maakiana* Heer, einige kleine Bruchstücke, welche im Folgenden als *Thyrsopteris Ahnerti* n. sp. beschrieben werden, stammen von einer Art, welche der rezenten sehr nahe kommt.

Thyrsopteris Ahnerti n. sp.

Taf. I, Fig. 8.

Fundort: Ho-schi-ling-tza in der Mandschurei.— Ahn. 47.

Die Fiederchen letzter Ordnung kommen denen von der rezenten *Thyrsopteris elegans* Kunze sehr nahe und stimmen beispielsweise mit den von Heer, Fl. foss. arct. IV, 2. Abh., Beitr. z. Juraflora Taf. I, Fig. 6, abgebildeten Fiederchen letzter Ordnung fast ganz überein. Wir sehen an dem abgebildeten Belegstück der *Thyrsopteris Ahnerti*, daß die Fiederchen letzter Ordnung an der (am Abdruck nicht erhaltenen) Spindel dicht beisammenstehen, daß sie durch tiefe Fiederteilung in schmale ganzrandige Lappen zerschnitten sind. Auch die *Sphenopteris*-Nervation ist unter der Lupe gut sichtbar. Die Fiederchen

---

[1] Ibid. Taf. III, Fig. 4—6,

[2] Heer, Flor. foss arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora) 1876, p. 93, Taf, XVII, Fig. 5 (Fig. 5*b* Nervatur vergrößert).

[3] Kann leicht z. B. durch Vergleich des Naturselbstdruckes von *Adiantum affine* Willd. in Ettingshausen's »Farnkräuter der Jetztwelt«, Wien 1865, Taf. 46, Fig. 8, mit den zitierten Heer'schen Figuren festgestellt werden.

[4] Yokoyama, Jurass. plants from kaga, Hida and Echizen. Journ. of. the Coll. of Science. Imp. Univ. Tokyo. Vol. III, p. 28, Taf. XI, Fig. 1, 1*a*, 1*b*, 2.

[5] Stur, Culmflora I, Abh. Geol. R. A. VIII (Wien 1873), p. 19.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sind zirka 12 *mm* lang bei einer größten Breite von 4—4½ *mm*, die Lappenbreite beträgt im Maximum 1 *mm*, gewöhnlich nur fast 1 *mm*.

Wie man durch Vergleich mit Herbarmaterial von *Thyrsopteris elegans* Kze. und durch Vergleich mit dem von Ettingshausen[1] mitgeteilten Naturselbstdruck leicht konstatieren kann, ist die Übereinstimmung so groß, daß man, wenn statt des Abdruckes die Fiederchen selbst vorlägen, sie unbedenklich mit *Thyrsopteris elegans* identifizieren würde.

Wenn ich trotzdem den Rest als *Thyrsopteris Ahnerti* n. sp. bezeichne, so tue ich dies nur deshalb, weil die paar Fiederchen immerhin von einer von der rezenten habituell abweichenden Art stammen können. Der Kohlebelag deutet auf derbe Konsistenz der Fiederchen, wie beim rezenten Farn.

Mit *Thyrsopteris Ahnerti* zusammen kommt *Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi* Nath. vor.

Thyrsopteris prisca.

Taf. I, Fig. 1, 2, 3.

Heer, Flor. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 86, Taf. XVIII, Fig. 8.
Sphenopteris prisca Eichw., Leth. ross. II (1865), p. 14, Taf. IV, Fig. 2.

Fundort: Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 40.

Die Abdrücke stellen bis auf einen, welcher ein Fiederende (Taf. I, Fig. i) repräsentiert, mittlere Fiederpartien dar.

Bei der Bestimmung kommt auch *Thyrsopteris orientalis* Schenk in Betracht, welcher Umstand mich zu den nachstehend verzeichneten Bemerkungen veranlaßt.

Thyrsopteris orientalis Schenk[2] (von Tshai-Tang, Provinz Tshili) ist nach dessen Ansicht mit Newberry's von derselben Lokalität beschriebenen *Sphenopteris orientalis*[3] identisch und wird von Seward[4] als wahrscheinlich mit *Coniopteris hymenophylloides* identisch betrachtet, wozu Seward auch *Thyrsopteris Murrayana* Heer und *Th. Maakiana* Heer einbezieht. Leider hat Schenk die Unterschiede gegenüber den von anderen Autoren aus den Juraschichten Asiens beschriebenen *Thyrsopteris*-Arten nicht näher bezeichnet; die von ihm mitgeteilte Diagnose lautet: »Folia pinnata, primae alternae lineares profunde pinnatifidae, pinnulae baso rhachim secus decurrentes ovato-lanceolatae acutae incisae apice dentatae, lacinulae lineares, nervi angulo acuto egredientes dichotomi«.

Die Abbildungen lassen diese Diagnose und durch Vergleich mit den in Betracht kommenden, von Heer aufgestellten *Thyrsopteris Murrayana* und *Th. prisca* erkennen, daß sich *Th. orientalis* Schenk habituell an die genannten anschließt. Der Hauptunterschied liegt in der Nervatur. Bei *Th. Murrayana* sind die von den in den Lappen hinauslaufenden Nerven ausgehenden Nerven, wie schon Heer l. c. p. 87 angibt, unverästelt, während sie bei *Th. prisca* gabelig geteilt sind. *Th. orientalis* muß also mit *Th. prisca* in Verbindung gebracht werden. Von *Dicksonia coniana* unterscheidet sich *Th. prisca* nach Heer (l. c. p. 87) durch die kürzeren, am Grunde mehr verbreiterten Fiedern. *Thyrsopteris Maakiana* Heer (l. c. p. 30) hat viel kleinere Fiedern, welche am Grunde stärker, vorn dagegen weniger verschmälert sind, als bei *Murrayana* und *prisca*. Höchstwahrscheinlich gehören die als *Th. prisca* und als *Th. orientalis* beschriebenen Farnreste zu einer Art. In diesem Falle ist dann *Th. orientalis* Schenk als Synonym zu *Th. prisca* Heer einzuziehen. Seward zieht letztere, wenn auch nicht mit Bestimmtheit zu *Coniopteris hymenophylloides* ein. Er setzt nämlich bei der Anführung der für den Jura Süd-Rußlands charakteristischen fossilen Pflanzen zu *Sphenopteris prisca* Eich. (= *Thyrsopteris prisca* Heer) die

[1] Ettingshausen, Die Farrnkräuter der Jetztwelt, Wien 1865, p. 219, Fig. 91.

[2] Schenk, Jurassische Pflanzen in Richthofen, China IV, 1883, p. 254 und Taf. LII, Fig. 4, 7.

[3] Newberry, Smithsoni an Contib. Vol. XV, p. 122, Taf. IX, Fig. 1, 1*a*.

[4] Seward, Jurassic plants, I, 1900, p. 100.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bemerkung hinzu: »conf. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.)«. Hiemit wollte Seward wohl lediglich auf die tatsächlich bestehende habituelle Ähnlichkeit hinweisen. Eine Vereinigung von *Thyrsopteris prisca* (Eichw.) Heer mit *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. ist schon wegen der in der Nervatur gegenüber *Thyrsopteris Murrayana* Heer und *Maakiana* Heer bestehenden Unterschiede nicht zulässig.

Thyrsopteris cfr. Maakiana.

Taf. I, Fig. 11.

Heer, Flor. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes) 1876, p. 31, Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 5 u. 6.

Fundort: Duroi am Argun. Ost-Transbaikalien.— Br. XV.

Das Handstück zeigt im lichtgrauen Mergel ein Ende einer Fieder vorletzter Ordnung in scharfem kohligem Abdruck und ein isoliertes fertiles Fiederchen. Das Fiederende zeigt die für *Thyrsopteris* charakteristischen elliptisch-lanzettlichen kleinen Endfiederchen, die in wechselständiger Folge am Endteil der Fiederspindel sitzen. In unserem Falle sind sie 2—3 *mm* lang und $^1/_2$ bis kaum 1 *mm* breit.

Die fertile Fieder ist nur fragmentarisch erhalten. Das Fragment ist zirka 10 *mm* lang und zeigt sparige Teilung in Lappen, deren Enden verdickt erscheinen.

Durch den Vergleich mit *Th. Maakiana* soll nur auf die ähnlichsten Reste der dem Fundorte relativ am nächsten liegenden Gebiete hingewiesen werden, mit *Th. Maakiana* kann keiner der beiden Reste direkt vereinigt werden. Die fertile Fieder erinnert überdies noch an *Dicksonia coriacea* Schenk (Jurassische Pflanzen in Richthofen's China IV, p. 254, Fig. 254). In eine Diskussion kann aber des ungenügenden Erhaltungszustandes wegen, welchen der Rest aufweist, nicht eingegangen werden.

Asplenium argutulum.

Taf. I, Fig. 6, 7.

Heer, Fl. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 41, Taf. III, Fig. 7, 7*b* u. p. 96; Taf. XIX, Fig. 1—6. — Schmalhausen, Beitr. z. Juraflora Rußlands. Mém. Akad. des Sciences de St. Pétersb., VII. sér., t. XXVII, Nr. 4, 1879, p. 23, Taf. II, Fig. 11. — Schenk, »Jurassische Pflanzen« in Richthofens China IV, 1883, p. 246, Taf. XLVI, Fig. 2, 3, 4; Taf. XLVII, Fig. 1, 2.

Fundort: San-do-gau. — Alm. 338.

Nur einige Bruchstücke von Fiedern vorletzter Ordnung sind in der Kollektion von Ahnert enthalten. Sie stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit den von Heer und Schmalhausen abgebildeten Resten von *Asplenium argutulum* überein. Es ist möglich, daß sie in den Formenkreis von *Asplenium whitbiense* (Lindl. et Hutt.) Brgn. gehören.[1] Das mir vorliegende Material reicht zur Diskussion dieser Frage nicht aus.

Asplenium Gerassimovi n. sp.

Taf. I, Fig. 13.

Fundort: Hügel Talyn-tologoi, 20 Werst nördlich vom Dorfe »Tschindant 2« am Flusse Ononborsja, Ost-Transbaikalien. — Ger. 2065.

---

[1] Seward, The Jurass. Fl, I, 1900, p. 14, zieht die von Fox-Strangways und Klemens Reid in der Liste der Fossilien der Juraablagerungen von Britannien (Mem. Geol. Surv. Vol. II, London) angeführte *Asplenium argutulum* Heer zu *Cladophlebis denticulata* Brong. ein, während er das *Asplenium argutulum* Heer von Sibirien (also vom Originalfundorte!) nur damit vergleicht: »cf. *C. denticulata*«.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Belegstücke sind in rotem Brandletten lediglich als Abdrücke ohne jeden Kohlebelag erhalten, teils in einzelnen mehr weniger unvollständigen Fiederchen (Fiedern letzter Ordnung), teils an Spindeln vorletzter Ordnung sitzend.

Der Mittelnerv der Fiederchen letzter Ordnung ist stets scharf ausgeprägt und gegen die Spitze verjüngt. Von demselben gehen gegabelt Seitennerven aus, welche selbst wieder Gabeln bilden können. Die Nervation ist dann so wie sie Heer für *Asplenium spectabile*[1] vom oberen Amur abbildet und angibt, die Seitennerven gehen jedoch unter spitzigerem Winkel ab. Der Rand ist ganz ungezähnt. Der Blattgrund scheint bei lockerer Stellung der Fiederchen assymmetrisch und die untere Hälfte herabgezogen. Dieses Verhalten verwischt sich aber bei dichter Stellung der Fiederchen. Letztere können fast imbricat werden. In beiden Fällen sind die Fiederchen letzter Ordnung am Grunde miteinander verwachsen. Sie dürften in der Regel zirka 20*mm* Länge bei 8—9*mm* größter Breite messen. Im Umriß erscheinen sie breit lanzettlich. Der Abdruck der Blattfläche ist vollkommen glatt. Die Spindeln sind verhältnismäßig kräftig.

Auf denselben Platten kommen auch Abdrücke von *Baiera longifolia* Heer und *Phoenicopsis* vor.

Es ist nicht zu leugnen, daß *Asplenium Gerassimovi* zu jenen vielgestaltigen Farnresten gehört, die von den Autoren aus Bequemlichkeit oft einfach als »*Asplenium whitbiense*« bezeichnet werden. So ist es aber dazu gekommen, daß heute die Ansichten darüber, welche Reste eigentlich als *Asplenium whitbiense* zu bezeichnen sind, sehr geteilt sind. Mit *Cladophlebis denticulata* Brongn.[2] konnte der Farn von Talyntologoi schon wegen mangels der Zähnchen nicht vereinigt werden, obzwar große Ähnlichkeit besteht.

Sphenopteris sp.

Taf. I, Fig. 10.

Fundort: Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 56.

Zusammen mit *Cyclopitys Nordenskiöldi* (Heer) Schmalh. und *Phoenicopsis* liegt im rötlichgrauen Mergel von Ho-schi-ling-tza der Abdruck eines unvollständigen Fiederchens letzter Ordnung vor. Man erkennt, daß es sich um ein gegen die Basis verjüngtes, ziemlich großes Fiederchen letzter Ordnung mit *Nervatio Sphenopteridis* handelt. Das Fragment mißt 14*mm* nach der Länge bei 6*mm* größter Breite. Das vollständige Fiederchen dürfte mindestens 20*mm* lang gewesen sein. Der Mittelnerv verjüngt sich von der Basis aus allmählich, die Seitennerven sind bogig und wie es scheint ungegabelt.

Zu einer näheren Bestimmung reicht das Fiederchenfragment nicht aus. Es ist aber beachtenswert, weil es auf die Existenz eines Farnes mit relativ sehr großen Fiederchen in der Lokalflora von Ho-schi-ling-tza hinweist.

B. EQUISETALES.

Die Reste von Pflanzen, die den *Equisetales* angehören, sind bisher nur in schlechter Erhaltung von den in dieser Abhandlung bearbeiteten Lokalitäten bekannt geworden. Es handelt sich fast durchaus um Reste der Gattung *Phyllotheca*. Eine sichere Unterscheidung der Arten war nicht immer möglich und es konnte daher zum Teil nur auf die Art hingewiesen werden, welche wahrscheinlich vorliegt, zum Teil konnten die Reste auch nur als *Phyllotheca* schlechtweg bezeichnet werden.

---

[1] Heer, Flor. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Jurafl. Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 96, Taf. XXI, Fig. 1, 2, vergr. 2*b*.

[2] Selbstverständlich kämen nur die Formen mit großen Fiederchen in Betracht, wie z. B. Seward, Jurass. plants I, Taf. XIV, Fig. 1.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Equisetales-Reste liegen mir vor von

West-Transbaikalien.

Nordwestufer des Gänsesees, Gegend von Charganat: Obr. 253*o*, 253*p*. Schzw. I/8, XIII/8.
Südöstliches Ufer des Gänsesees beim Uluss Malaja Chaja: 270*c*.

Ost-Mongolei.

Am See Salaitu-nor, 3 Werst nordwestlich von der Station Bainbelgych an der Poststraße von Urga nach Kalgan: Potanin 2.

Mandschurei.

Thio-ho: Ahn. 6, 17, 24.
Ho-schi-ling-tza: Ahn. 30, 38, 45, 50.
Kuan-gai: Ahn. 53.

Phyllotheca conf. equisetoides Zign.

In seinen »Beiträgen zur Juraflora Rußlands« hat Schmalhausen von der unteren Tunguska eine verhältnismäßig große Zahl von Arten der Gattung *Phyllotheca* eingehend beschrieben. Auf Taf. XII der erwähnten Abhandlung finden sich Reste von *Ph. equisetoides* Zign. abgebildet, mit welchen auch einige der leider keineswegs gut erhaltenen Abdrücke der Sammlungen Obrutschew und Ahnert, soweit die Merkmale überhaupt erkennbar sind, recht gut übereinstimmen.

Phyllotheca equisetoides Zign. ist durch die schirmförmige Ausbreitung des oberen Teiles der Blattscheiden und die zahlreichen, sehr dicht stehenden Blattspreiten, welche die Länge der Stengelglieder um ein Mehrfaches überragen, gekennzeichnet.

Von den Handstücken zeigen:

Obr. 253*o*: Scheidenfragmente und Detritus von Blättern.

Obr. 253*p*: Scheidenfragmente mit den Basen der Blätter und grob gerippte Internodienbruchstücke.

Ahn. 50: Eine Scheide mit langen, schmalen Blättern.

Hierher gehört wahrscheinlich auch Ahn. 17, der undeutliche Abdruck einer glatten Scheide mit entfernt gestellten Zähnen, welche indes unvollkommen erhalten sind, im wesentlichen ähnlich Schmalh. l. c. Taf. XII, Fig. 1. — Siehe: Taf. I, Fig. 15.

Die Fundorte sind:

West-Transbaikalien.

Nordwestliches Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat nördlich vom Azai-Kloster, Entblößung und Schürfungen. — Obr. 253*o*, 253*p*.

Mandschurei.

Ho-schi-ling-tza. — Ahn. 50.
Thio-ho. — Ahn. 17.

Phyllotheca conf. deliquescens (Goepp.) Schmalh.

Auf zwei Handstücken scheinen Reste dieser Art im Abdruck erhalten zu sein. Wie schon Schmalhausen (l. c. p. 69) sagt, dürften mit *Ph. deliquescens* auch *Ph. Hookeri* Mc. Coy und *Ph. indica* Bunb. zu vereinigen sein.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das eine Handstück, Schzw. I/8, läßt einige parallel liegende dünnere Ästchen erkennen, welche gleich den Abbildungen von Schmalhausen (l. c. Taf. X) hohe Scheiden mit spitzen Blättern aufweisen.

Das zweite Handstück, Potan. 2, zeigt Abdrücke, die den Eindruck erwecken, sie seien auf gerippte, mazerierte Internodien von krautiger Beschaffenheit zurückzuführen, ähnlich denen von *Phyllotheca deliquescens.*

Mehrere Internodien umfassende Bruchstücke, jedoch unscharf abgedrückt, weist Ahn. 45 auf.

Fundorte.

West-Transbaikalien.

Nordwestliches Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat, nördlich vom Azai-Kloster. — Schzw. I/8.

Ost-Mongolei.

See Ssalaitu-nor, 3 Werst nordwestlich von der Station Bainbelgych an der Poststraße von Urga nach Kalgan.— Potan. 2.

Mandschurei.

Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 45.

Phyllotheca sibirica Heer.

Zu dieser von Heer in seinen »Beiträgen zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes« (1876) beschriebenen Art gehören die beiden undeutlichen Abdrücke auf den Stücken Nr. 6 und Nr. 24 der Kollektion Ahnert. Beide stammen von Thio-ho (Mandschurei). Die Abdrücke zeigen bei entsprechender Beleuchtung zahlreiche Blätter in den die kurzen Internodien begrenzenden Wirteln.

Nicht in Beziehung zu bestimmten Arten können gebracht werden:

Ho-schi ling-tza (Mandschurei).

Ahn. 30: Abdrücke eines Oberflächenfragmentes eines zerdrückten, parallelstreifigen Stammes.

Ahn. 38: Undeutlicher Abdruck dünner, längsstreifiger Astwirtel.

Ahn. 43: Kleine Bruchstücke dünner, parallelstreifiger Achsen. Mit Kohlebelag.

Kuangai (Mandschurei).

Ahn. 53: Kohliger Abdruck einiger wenige Millimeter breiten, längsstreifigen Stammfragmente.

Einschnitt nördlich vom Ulan-ganga, südöstliches Ufer des Gänsesees (West-Transbaikalien).

Obr. 270*c*: Abdrücke einiger parallelstreifiger Stammfragmente.

An keinem der an dieser Stelle erwähnten Abdrücke fanden sich Nodallinien. Es kann also die Zugehörigkeit der Reste zu *Phyllotheca* nur gemutmaßt, aber nicht direkt bewiesen werden.

Der Rest Schzw. XIII/8 von Charganat (West-Transbaikalien) ähnelt sehr gewissen Abdrücken von Kap Boheman, welche Heer (Beitr. z. foss. Flora Spitzbergens 1876, p. 37 u. Taf. VI, Fig. 20—22 als »*Phyllotheca lateralis* Phill. sp.«) beschrieben und abgebildet hat.

Schzw. XIII/8 stellt dar zwei Abdrücke von je 1 *cm* Breite und 5, resp. $6^1/_2$ *cm* Länge und 12 Längsrippen. Jeder der beiden Abdrücke läßt den Ursprung einer Seitenachse in Gestalt einer elliptischen, 2 *mm* breiten und 2·5 *mm* hohen, vertieften Spur erkennen. (Taf. I, Fig. 14.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Schizoneura gondwanensis.

Taf. II, Fig. 1.

Feistm. Rec. Geol. Surv. of India, Vol. IX (1876), p. 69. — Talchir-Karharbari Flora, Pal. Ind. Ser. XII, Vol. III, part. 1 (1879), Taf. I, Fig. 2, 3. — Flora of the Damuda and Panchet divisions. Pal. Ind. Ser. XII, Vol. III, part. 2 (1880), p. 61 und Taf. LA bis XA.

Fundort: Abhang der mongolischen Steppen zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou. Gelblichgrauer Sandstein. — Loczy 104.

Das einzige mir vorliegende Handstück zeigt eine nach *Equisetales*-Art verzweigte, in Internodien gegliederte Achse, stellenweise mit Andeutung von Diaphragmen und Blättern. Die Achse ist teils im Hohldruck, teils als Steinkern erhalten. Die Internodien sind durchaus 2—4mal so hoch als breit und mehr minder deutlich gerieft, an den scharfen Nodallinien etwas eingezogen. Die Internodienbreite beträgt 3—3½ *mm*, die Höhe demgemäß 7—12 *mm*.

Diese Maßverhältnisse deuten vielleicht darauf hin, daß der Rest aus der Mongolei der Art nach von der indischen *Schizoneura gondwanensis* verschieden sei, denn bei dieser scheinen bei der oben angegebenen Breite die Internodien durchaus länger gewesen zu sein. Im Hinblick auf die ziemlich große Variabilität der *Schizoneura gondwanensis*, wie sie sich aus den Abbildungen in der Flora foss. indica ablesen läßt, kann der mongolische Rest ohne Zwang in den Formenkreis der indischen Art einbezogen und insbesondere gut mit den Exemplaren der Panchetgroup des Raniganj coal-field (l. c. Taf. XA) verglichen werden.

In dem entblätterten Zustande oder bei so mangelhafter Erhaltung der Blätter, wie es bei dem an dieser Stelle beschriebenen Exemplar der Fall ist, ähnelt *Schizoneura gondwanensis* auch jenen Fossilien, welche als *Freuelopsis* und als *Ephedrites* beschrieben werden. So besteht eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den jüngeren Zweigen der *Freuelopsis Hoheneggeri* Schenk aus dem Urgon von Wernsdorf und auch mit *Ephedrites antiquus* Heer[1] von Ust Balei, welch letzterer indes wahrscheinlich auch zu *Schizoneura* zu ziehen ist. Die Heer'schen Belegstücke besitzen nämlich keine schuppenförmigen Blätter, ein Umstand, welcher Heer selbst nicht entgangen ist und ihn eben bewog, daß er die Reste nicht direkt als *Ephedra* bezeichnete. Heer bildet durchaus unverzweigte Achsen ab.

Aus der Mongolei hat schon Schenk[2] von Hsi-ying-tsze und zwar in schwarz gefärbtem Schieferton Abdrücke von Resten gekannt, über die er schreibt: »Vielleicht gehören die Fragmente einer *Phyllotheca* an, möglicherweise aber auch einer mit *Ephedra* verwandten Pflanze, da sie mit den von Heer abgebildeten *Ephedrites antiquus* Ähnlichkeit haben«.

C. GINKGOACEAE.

Von dieser in der rezenten Flora bekanntlich monotypen Familie[3] fanden sich an den verschiedenen Fundstätten die Reste von Arten der Gattungen *Ginkgo*, *Baiera* und *Phoenicopsis*.

Ihre Beteiligung an der Zusammensetzung der einzelnen Lokalfloren ersieht man aus der folgenden Übersicht:

---

[1] Heer, Beitr. z. Jurafl. Ost-Sibiriens und des Amurlandes. Fl. foss. arct. IV, 2. Abh., p. 82 u. Taf. XIV, Fig. 7, 24—32; Taf. XV, Fig. 1 *a*. *b*. — Nachträge zur Juraflora Sibiriens, ibid. VI 1, 1. Abh., p. 28 u. Taf. VIII, Fig. 13—15.

[2] Richthofen, China IV (1883), p. 248—250, ohne Abbildung.

[3] Siehe insbesondere Seward und Gowan, The Maidenhair-Tree (*Ginkgo biloba* L.), Ann. of Bot. Vol. XIV, Nr. LIII, March 1900, p. 140.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

West-Transbaikalien.

1. Südostufer des Gänsesees am Ulanganga:

Baiera angustiloba Heer. — Obr. 270*c*.

2. Südostufer des Gänsesees bei Talchir:

Phoenicopsis cf. *latior* Heer. — Obr. 261*c*.

3. Südostufer des Gänsesees bei Charganat:

Phoenicopsis cf. *latior* Heer. — Schzw. I/7.
Czekanowskia Murrayana Sew. — Obr. 253*o*, Schzw. I/8.
» *setacea* Heer. — Obr. 253*o*.

4. Südostufer des Gänsesees (beim Einschnitt *o*):

Phoenicopsis angustifolia Heer. — Obr. 270*d*.

Ost-Transbaikalien.

1. Duroi am Argunflusse:

Ginkgo digitata Heer. Br. XIV.

2. Hügel Talyn-tologoi (beim Dorf Tschin-dant 2):

Baiera longifolia Heer. — Ger. 2065.

Ost-Mongolei.

Am See Salaitu-nor (an der Poststraße zwischen Unga und Kalgar):

Czekanowskia Murrayana Sew. — Pot. 2.
» *setacea* Heer. — Pot. 2.

Mandschurei.

1. Thio-ho:

Phoenicopsis speciosa Heer. — Ahn. 10.
» *angustifolia* Heer. — Ahn. 40 und 47.
» sp. — Ahn. 40 und 41.
Czekanowskia Murrayana Sew. — Ahn. 26 und 27.

2. Ho-schi-ling-tza:

Ginkgo Schmidtiana Heer, n. f. *parvifolia*. — Ahn. 42 und 46.
» *lepida* Heer. — Ahn. 47 und 62.
Czekanowskia Murrayana Sew. — Ahn. 34 und 36.

3. La-lin-ho:

Czekanowskia Murrayana Sew. — Ahn. 54.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

4. Hei-schi-to:

Phoenicopsis cf. *latior* Heer. — Ahn. 400.

China, Peking, Western hills.

Baiera angustiloba Heer. — Loczy.

Ginkgo digitata.

Taf. II, Fig. 3.

Heer, »Über *Ginkgo* Thunb.« Regels Gartenflora 1874, p. 260, Taf. 807. — Fl. foss. arct. IV, 1. Abh. (Spitzbergen), p. 40, Taf. VIII, Fig. 1*a*; Taf. X, Fig. 1—6.

Fundort: Duroi am Argun, Ost-Transbaikalien. — Br. XIV.

Wegen der parallelrandigen Blattlappen, die vorn gestutzt sind, muß das vorliegende Stück zu *Ginkgo digitata* gestellt werden, obgleich es durch die tiefe Spaltung der Hauptlappen an *G. Huttoni* Heer erinnert. Es sind deutlich vier Hauptlappen zu erkennen, von welchen sowohl der linke als der rechte äußerste Lappen durch einen seichten Einschnitt weiter geteilt sind. Nach diesen Merkmalen kann unser Blatt zwar der Form *quadriloba* Heer, nicht aber der Form *multiloba* Heer eingereiht werden, denn letztere besitzt keinen das Blatt in eine rechte und linke Hälfte zerlegenden Einschnitt, sondern einen mittleren Lappen.

Von *Ginkgo digitata* liegt mir nur ein einziger Abdruck vor. Der dicke Kohlebelag läßt auf ledrige Textur des Blattes schließen. Der Rest ist in einem grauen, schiefrigen Mergelsandstein mit rostfarbigen Schichtflächen erhalten.

Ginkgo Schmidtiana.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Jetztflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 60, Taf. XIII, Fig. 1, 2 und Taf. VII, Fig. 5 (restauriert). Krasser, Die von W. A. Obrutschew in China und Zentralasien 1893—1894 gesammelten foss. Pflanzen, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. LXX, 1900, p. 13 [151], Taf. IV, Fig. 5.

Forma nova **parvifolia.**

Taf. II, Fig. 4, 5.

Fundort: Ho-schi-ling-tza. — Ahn. 42 und 46.

Die in der Mitte verbreiterten Lappen, welche sowohl nach vorn, wie gegen den Grund verschmälert sind, sowie die ziemlich weit auseinander stehenden Längsnerven charakterisieren die in Rede stehenden *Ginkgo*-Blätter als *Ginkgo Schmidtiana* Heer. Alle mir vorliegenden Belegstücke sind durch eine tiefe Spalte deutlich in eine rechte und eine linke Blatthälfte geschieden, die selbst wieder je drei mehr minder tief gespaltene Lappen aufweisen.

Die Abdrücke erinnern durch ihre verhältnismäßig geringen Dimensionen zwar an die von Heer als *Ginkgo flabellata* und *G. pusilla* beschriebenen und abgebildeten Blätter, können mit diesen jedoch der Teilungsverhältnisse der Spreite halber nicht vereinigt werden, denn die genannten besitzen 3 bis 5 Hauptlappen und keine Mittelspalte der Spreite. Es erscheint daher am naturgemäßesten, unsere Specimina als kleine Blätter von *Ginkgo Schmidtiana* aufzufassen, analog den kleinen Blättern von *Ginkgo biloba*, welche an der Spitze der Lang- und Kurztriebe auftreten und die physiologisch kaum als etwas anderes

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

als Hemmungsbildungen anzusehen sind.[1] Die Möglichkeit, daß es sich um eine kleinblätterige Form von *Gingko Schmidtiana* handelt, ist allerdings nicht abzuweisen und so mögen denn, solange der Polymorphismus des Laubes von *G. Schmidtiana* nicht festgestellt ist, die Blätter von Ho-schi-ling-tza als *Gingko Schmidtiana* Heer, forma nova *parvifolia* betrachtet werden. Die Höhe der Spreite, also das Blatt vom Grunde zur Spitze ohne Blattstiel, mißt bei unseren Exemplaren $\pm 2cm$ und besitzt eine Spannweite von $\pm 3cm$ gegenüber $2^1/_2$ bis $\pm 4cm$ Höhe und $4^1/_2$ bis $\pm 8cm$ Spannweite der typischen *Schmidtiana*-Blätter von Ust-Balei.

Ginkgo lepida.

Taf. II, Fig. 7, 8, 9.

Heer, Flor. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 62, Taf. XII, VII (restauriert) Flor. foss. arct. VI, I, 1. Abh. (Nachtrag zur Juraflora Sibiriens), 1880, p. 17, Taf. IV, Fig. 7*b*, 8—12; Taf. V, Fig. 1*a*, 2, 3*a*, 4.

Fundort: Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 47 und 62.

An keinem der mir vorliegenden Abdrücke ist die Spitze der Lappen vollständig erhalten, alle stimmen aber in den Dimensionen der Spreitenteilung und Distanz der Blattnerven vortrefflich mit den oben zitierten Heer'schen Abbildungen, insbesondere mit Fig. 3*a*[2] überein, so daß *Ginkgo sibirica* Heer ausgeschlossen erscheint. Nur letztere Art könnte überhaupt noch in Betracht kommen. Sie ist der *Ginkgo lepida* so ähnlich, daß Heer selbst sagt (l. c. p. 62), er wäre längere Zeit im Zweifel gewesen, ob *G. lepida* davon zu trennen wäre. Schließlich hat er sich aber für die Trennung der beiden entschieden, denn bei *G. lepida* ist im Vergleich zu *G. sibirica* die Spreite noch stärker gespalten, die Lappen sind schmäler und vorn zugespitzt, während sie bei *G. sibirica* abgerundet sind.

Seward[3] und Gowan vergleichen mit *G. lepida* auch *Salisburia* nana Dawson von Canada und *Baiera Phillipsi* Nath., während Nathorst[4] in einer Übersicht der fossilen Pflanzen von Franz-Josefs-Land *G. sibirica* und *G. flabellata* bei *G. polaris* Nath. in der Rubrik »allied or identical species from other localities« anführt. Letzteren aber finden Seward und Gowan dem *G. Whilbiense* ähnlich. Ohne in nähere Darlegungen an dieser Stelle einzugehen, glaube ich doch darauf wenigstens hinweisen zu müssen, daß die angeführten Vergleichungen zum Teil etwas weitgehend sind.

Bei den Abdrücken von drei Blättern der *Gingko lepida* der Kollektion Ahnert ist die Teilung der Spreite vom Grunde aus verfolgbar, an einem kleinen Stück ist lediglich der Blattgrund erhalten.

Baiera angustiloba.

Taf. II, Fig. 10; Taf. III, Fig. 1.

Heer, Flor. foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1878, p. 24, Taf. VII, Fig. 2 (vergr.) und Fig. 2*b*. — Fl. foss. arct. VI, I, 1. Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens), 1880, p. 14, Taf. III, Fig. 1—3. — Schenk, Pflanzen der Juraformation in Richthofen China, IV. Bd., 1883, p. 256, Taf. 53, Fig. 1.

1. Fundort: Schieferton vom Südostufer des Gänsesees. Einschnitt Nr. 5, West-Transbaikalien.— Obr. 270*c*. — Taf. III. Fig. 1.

---

[1] Es ist wohl unnötig, darauf hinzuweisen, daß diese im Pflanzenreich sehr verbreitete Erscheinung bei den verschiedenen Arten je nach den inneren Organisationsverhältnissen (z. B. spezifische Struktur der Leitungsbahnen) und äußeren Ernährungsverhältnissen mehr oder weniger intensiv auftritt.

[2] Diese Figur stellt nach Heer's Angabe eines der besterhaltenen *lepida*-Blätter dar.

[3] Seward und Gowan, The Maidenhair Three (*Ginkgo biloba* L.), Annals of Botany, Vol. XIV, Nr. LIII, March 1900, p. 140.

[4] Nathorst, Fossil plants from Franz Josef-Land. The Norweg. North Polar Exped. 1893—1896. Scientif. Results Edit. by Fridtjof Nansen. Vol. I (London 1900), III. Abh., p. 23.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nur zwei Handstücke, Abdruck und Gegendruck, liegen mir vor. Man erkennt deutlich in dem graubraunen Mergel die scharf hervortretenden Nerven und die Bruchstücke der schmalen Lappen, letztere derart ausgebreitet, daß man unschwer den entsprechenden Teil des *Baiera angustiloba*-Blattes restaurieren kann. Besonders gut stimmt mit den Resten vom Gänsesee die von Schenk gegebene Abbildung von Fragmenten der *Baiera angustiloba* von Ta-tung-fu, Provinz Chansi.

Mit der *B. angustiloba* zusammen auf derselben Fläche kommen auch breite Blattfragmente vor, die einer anderen *Baiera*-Art angehören, am wahrscheinlichsten der *Baiera longifolia* Heer.

2. Fundort: Western hills, Peking. Blauschwarzer Schiefer. — Taf. II, Fig. 10.

Der Abdruck eines ziemlich großen Blattfragmentes; man sieht deutlich den Blattstiel und die Gliederung der Lamina in Lappen durch fortgesetzte symmetrische Gabelung. Zum Vergleich sei besonders auf die Abbildung bei Heer, Foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes, Taf. VII, Fig. 2, verwiesen. Am Abdrucke decken sich die Lappen teilweise, was bei flüchtiger Betrachtung zu falscher Bestimmung Anlaß bieten kann.

Baiera longifolia.

Taf. I, Fig. 16.

Heer, Fl. foss. arct. IV, 1. Abh. (Spitzbergen), 1876, p. 39, Taf. 6, Fig. 6. — L. c. 2. Abh. (Beitrag zur Juraflora Ost-Sibirens und des Amurlandes), 1876, p. 52, Taf. VII, Fig. 2, 3; Taf. VIII; Taf. IX, Fig. 1—11; Taf. X, Fig. 6, 7*a*, p. 114; Taf. XV, Fig. 11*b*; Taf. XXIII, Fig. 1*d*; Taf. XXVIII, Fig. 1. — L. c. VI, 1, 1. Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens), 1880, p. 11, Taf. I, Fig. 10*a*, 11*a*; Taf. II, Fig. 4—6; Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. V, Fig. 1*b*, 3*b*, *c*; Taf. IX, Fig. 1*c*.

Dicropteris longifolia Pomel, Ber. der deutschen Naturf.-Ges. 1847, p. 339. — *Jeanpaulia longifolia* Saporta, Plantes jurass. p. 464, Taf. 67, Fig. 1.

Fundort: Hügel Talyn-tologoi, 20 Werst nördlich vom Dorfe Tschindant 2, Ost-Transbaikalien.— Ger. 2065.

Sämtliche mir vorliegenden Stücke sind in einem ziegelroten, wie gebrannte Letten aussehenden Mergel, enthalten. Die Abdrücke weisen keine Spur mehr von Kohlebelag auf, sie sind vielmehr — meist wenigstens stellenweise — mit einer weißen Kalkverbindung überzogen. Die Abdrücke erinnern an *Phoenicopsis speciosa* Heer, sind aber als *Baiera* schon durch die kräftigen Nerven zu erkennen.

Zu *B. longifolia* dürften auch die Abdrücke Ahn. 512 bis gehören und als die Reste stark mazerierter Blätter zu deuten sein. (Taf. II, Fig. 11.)

Phoenicopsis.

Die Reste dieser Gattung finden sich unter den in dieser Abhandlung bearbeiteten fossilen Pflanzen nicht selten.

Über die Gattung *Phoenicopsis* hat erst vor kurzem Potonié[1] sich des näheren ausgelassen. Seine Ausführungen gipfeln darin, daß sich *Phoenicopsis* Heer ebensowenig wie *Noeggerathiopsis* Feistm., *Riptozamites* Schmlh., *Feidenia* Heer und *Krannera* Corda, wenn man nur Blätter hat, mit Sicherheit weder den Cordaitaceen noch den Ginkgoaceen zuweisen lassen, daß ferner nach den Prinzipien, wie sie sich für die Namengebung der Fossilien entwickeln mußten, die Abtrennung aller oben genannten Gattungen von *Cordaites* nicht berechtigt sei und daß schon speziell zu viel *Phoenicopsis*-Arten unterschieden worden wären. Es spricht in der Tat sehr viel für diese Anschauungen, nichtsdestoweniger

[1] Potonié, »Pflanzenreste aus der Juraformation« in Futterer »Durch Asien«, Bd. II, Lief. 1 (Berlin 1903, p. 115 ff.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

empfiehlt es sich aus praktischen Gründen, denen sich auch Potonié durchaus nicht verschließt, die in Rede stehenden Gattungen beizubehalten, zumal sie sich ganz gut erkennen lassen und im Grunde auch der Beweis, daß es sich nur um Vertreter einer einzigen natürlichen Gattung handle, ebensowenig sicher zu erbringen ist, wie das Gegenteil. Dies tut aber der Bedeutung dieser Reste als Leitfossilien keinen Abbruch. Von Wichtigkeit ist es auch, der Frage nachzugehen, ob es möglich sei, *Phoenicopsis*-Reste, welche uns hier speziell interessieren, wenn nur Abdrücke einzelner Blattbruchstücke vorliegen, mit Sicherheit von den Bruchstücken schmallappiger Ginkgoaceen-Blätter und von gewissen *Podozamites*-Resten zu unterscheiden.

In Betracht kommen von den Arten der Gattung *Baiera: B. longifolia* Heer mit ihren verschiedenen Formen, dann *B. pulchella* Heer, *B. palmata* Heer und die gleichfalls formenreichen *B. Czekanowskiana* Heer und *B. angustiloba* Heer, von *Podozamites*-Arten hauptsächlich *P. graminens* Heer.

Über die Unterscheidungsmerkmale der *Phoenicopsis latior* von *Baiera* und *Podozamites* spricht Heer in der Abhandlung »Über die Pflanzenversteinerungen von Andö in Norwegen«; er sagt:[1] »Von *Baiera* unterscheiden sich die Blätter durch ihre Unzerteiltheit, von *Podozmanites* durch allmähliche Verschmälerung am Grunde« und in den »Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes«[2]: »Die Form der Blätter (scilicet von *Phoenicopsis*) zeigt sonst viel Übereinstimmendes mit den Blattlappen der Baieren, auch die Nervation stimmt insofern überein, als wir auch bei *Phoenicopsis* parallele unverästelte Längsnerven haben. Diese sind aber bei *Phoenicopsis* viel zahlreicher als bei *Baiera* und stehen daher dichter beisammen, bei der *Phoenicopsis angustifolia* fehlen die Zwischennerven und bei den beiden anderen Arten (scilicet *speciosa* und *latior*) ist nur ein einziger vorhanden; daran können wir auch einzelne unvollständige Blattlappen von *Phoenicopsis* und *Baiera* unterscheiden.« »Die *Baiera longifolia* ist in Ust-Balei sehr häufig, immer aber erscheinen die Blätter vereinzelt oder doch nicht zu einem Büschel verbunden, wie bei *Phoenicopsis* und *Czekanowskia*.«

Für die Lösung des hier erörterten Problems kommen hauptsächlich die Maß- und Nervationsverhältnisse der Lappen letzter Ordnung in Betracht. Bezüglich *Baiera longifolia* müssen wir uns vor Augen halten, daß Heer[3] nach der Anzahl der Blattsegmente eine ganze Reihe von Formen zusammenfaßt. In der allgemeinen Diagnose heißt es: »Segmentis 4, 5 et 6, linearibus, margine parallelis, apice obtusis, nervis longitudinalibus 3—7 parallelis simplicibus«[4]. Für unsere Fragestellung sind weiters die im nachstehenden zusammengestellten Eigentümlichkeiten der Formen von *B. longifolia* von Wichtigkeit.

Heer unterscheidet zunächst die Form:

A. foliis dichotomis quadrilobis. *a) lobis exterioribus elongatis, b) lobis exterioribus abbrevialis* Bei *a)* finden sich in den äußersten Lappen (= Lappen letzter Ordnung) 6—7, manchmal nur 5 Längsnerven; diese sind parallel, dicht beisammenstehend und bleiben in ihrer ganzen Länge einfach. Bei starker Vergrößerung (l. c. Taf. VIII, Fig. 5*b*, *c*) werden zwischen den Längsnerven noch ungemein zarte Zwischennerven und äußerst feine Querwurzeln erkennbar. In auffallend breiten Lappen (9 *mm* Breite) können bis 9 Längsnerven vorkommen. Die unteren breiten Partien weisen 10—11 Nerven auf.[5] Für *b)* wird zur Charakteristik angegeben: Es ist das Blatt zunächst in 2 parallele Lappen gespalten, die von 7—8 parallelen, gleich starken Längsnerven durchzogen sind. Diese beiden Lappen sind vorn übereinander gebogen und in 2 ganz kurze Lappen gespalten.[6] Die Breite der Lappen letzter Ordnung wird mit 5—7 *mm* angegeben.[7]

---

[1] Heer, Flora foss. arct. IV, Abh. 3, p. 13.

[2] Heer, ibid. Abh., p. 50.

[3] Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Juraflora), p. 53 ff.

[4] Heer, l. c. p. 52.

[5] Heer, l. c. p. 54 und 55.

[6] Heer, l. c. p. 55.

[7] Heer, Flora foss. arct. VI, 1. Abteilung, 1. Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens (1880), p. 11.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

B. Foliis quinque-lobis. Endlappen von 2—3 *mm* Breite, von je 5—6 Längsnerven durchzogen, eventuell noch in kurze Lappen geteilt.[1]

C. Foliis dichotomis sex-lobis. (*Jeanpaulia longifolia* Sap. am nächsten stehend!) In den äußeren Lappen wechselt die Zahl der Längsnerven von 3 bis 6, während tiefer unten 7—8 sind. Die inneren Lappen bleiben stets einfach. Zwischen den stärkeren finden sich (2) noch viel zartere Zwischennerven.[2] Die Endlappen sind bis 10 *mm*, gewöhnlich 7—8 *mm* breit.[3]

Der *Baiera longifolia* steht die *B. pulchella* Heer[4] nahe, unterscheidet sich aber durch die breiteren, nicht parallelseitigen Lappen mit zahlreicheren und stärker hervortretenden Nerven und einem einzelnen Zwischennerv. Die Endlappen sind abgerundet und von 7—8 Nerven durchzogen. Die sich in die Endlappen spaltenden Blattlappen zeigen 13—16 einfache stärkere Längsnerven.

Die gleiche Nervatur wie *Baiera pulchella* besitzt *B. palmata* Heer,[5] unterscheidet sich aber von der ersteren durch die breite unzerteilte, handförmige erste Blatthälfte und parallelseitige Blattlappen.

Es erübrigt uns, nunmehr von den *Baiera*-Arten noch die der *B. longifolia* nahestehenden *B. Czekanowskiana* Heer und *B. angustiloba* Heer hinsichtlich der Merkmale der Lappen letzter Ordnung zu betrachten.

Die *Baiera Czekanowskiana* Heer[6] unterscheidet sich von der *B. longifolia* durch die auswärts verschmälerten und vorn zugespitzten Blattlappen. Die Endlappen sind meist sehr lang, 3—4 *mm* breit und von 4—5 einfachen, parallelen Längsnerven und feinen Zwischennerven (je 3, wie es scheint) durchzogen. Von der *B. Czekanowskiana* unterscheidet sich die *B. angustiloba* Heer,[7] abgesehen von der sehr schmalen, schon tief unten gabelig geteilten Blattbasis, durch die schmäleren Blattlappen von 2—2½ *mm* Breite und die relativ geringe Zahl von Längsnerven (3—4). Zwischennerven scheinen zu fehlen, wenigstens erwähnt sie Heer nirgends und bildet sie auch selbst gelegentlich der Darstellung einer Gabelungsstelle in zweifacher Vergrößerung nicht ab. Reichlichere Teilung der Spreite und kürzere Lappen als bei *B. angustiloba* finden wir bei *B. Münsteriana* (Presl) Heer, die im übrigen ihr gleichkommt.

Bezüglich *Podozamites gramineus* Heer,[8] welcher bei der Bestimmung fraglicher *Phoenicopsis*-Reste gleich den Baieren in Betracht gezogen werden muß, sei hier nur angemerkt, daß er ansehnliche gefiederte Blätter besaß, deren Fiedern am Grunde in einen kleinen Stiel verlängert sind und einer sehr dünnen, kaum 1 *mm* breiten Blattspindel aufsitzen. Die Breite der Fiedern variiert zwischen 1½ und 3 *mm*, die breiteren Fiedern haben 5, die schmäleren 4 Längsnerven. Die Endfiedern hatten eine Länge von zirka 6, die mittleren eine Länge von zirka 10 *cm*.

---

[1] Heer, Flora foss. arct. IV, l. c. p. 55.

[2] Heer, l. c. p. 56 und Taf. IX, Fig. 6*b*. Abgebildet sind je 2 Zwischennerven zwischen den Nerven.

[3] Heer, Flora foss. arct. VI, 1. Abh., p. 11.

[4] Heer, Flora foss. arct. IV, l. c. p. 114.

[5] Ibid. p. 115.

[6] Heer, Flora foss. arct. V, 1. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 56; Taf. VII, Fig. 1 und Taf. X, Fig. 1—5. — Nachtr. p. 12, Taf. I, Fig. 12; Taf. II, Fig. 1—3; Taf. III, Fig. 4—8.

[7] Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes), 1878, p. 24, Taf. VII, Fig. 2 u. 2*b*. — Nachtr. 1880, p. 14, Taf. III, Fig. 1—3.

[8] Heer, Flora foss. arct. IV, l. c. p. 46, Taf. IV, Fig. 13; 1878, p. 21, Taf. VI, Fig. 1—3, 8*c*; Nachträge 1880, Taf. I, Fig. 8*a*. — Schenk in Richthofen, China, p. 248, Taf. XLIX, Fig. 2, 3.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Phoenicopsis speciosa.

Taf. III, Fig. 5.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Fl. Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 112, Taf. XXIX, Fig. 1 und 2; Taf. XXX. — Flora foss. arct. V, 2. Abh., p. 23, Taf. V, Fig. 13.— Krasser, Die von W. A. Obrutschew in China und Zentralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen. Denkschr. der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw.- Kl., LXX. Bd., 1900, p. 9. — Potonié, Pflanzenreste aus der Juraformation. Futterer »Durch Asien«, Bd. III, Lief. 1, Berlin 1903, p. 117 ex parte!

Fundorte:

I. Transbaikalien. Kohliger Schieferton am Nordwest-Ufer des Gänsesees, Schürfung vom Jahre 1896, West-Transbaikalien.— Obr. 256*b*. — Taf. III, Fig. 5.

II. Mandschurei. Thio-ho.— Ahn. 10.

Zahlreiche Blätter sind in dem braunen Ton vom Gänsesee eingeschlossen. Die Kohlebeläge deuten auf die relativ derbe Konsistenz der Blätter von *Phoenicopsis speciosa* Heer. Die Blätter vom Gänsesee entsprechen den von Heer vom oberen Amur beschriebenen sehr gut, so daß nun *Phoenicopsis speciosa* Heer vom oberen Amur und aus West-Transbaikalien bekannt ist. Auch das Handstück Ahn. 10 von Thio-ho zeigt *Phoenicopsis* vom Typus *speciosa*. Die Bestimmung ist indes nicht ganz sicher, da die Nervatur zu stark verwischt ist. Ahn. 10 zeigt überdies noch *Cyclopitis Nordenskiöldi*.

Die in habitueller Beziehung ähnlichen Blätter aus dem Rhät von Bjuf hat Nathorst, wie ich glaube, mit Recht lediglich als »*Phoenicopsis* cfr. *speciosa* Heer«[1] bezeichnet und er hat auch »*?Podozamites praeformis* Nath., Floran vid Höganäs, p. 28, Taf. III, Fig. 13, als Synonym hinzugenommen. Wenn man die zitierten Abbildungen Nathorst's betrachtet, so findet man, daß sie Blattfragmente von im Detail verschiedenem Nervationscharakter darstellen. Wenn auch auf die Autorität Nathorst's hin ohneweiters anzunehmen ist, daß *Phoenicopsis*-Reste vorliegen, so möchte ich doch der Meinung Ausdruck geben, daß es sich um von *Phoenicopsis speciosa* verschiedene und vielleicht auch untereinander nicht gleichwertige Reste handelt. Höganäs (Taf. III, Fig. 13) zeigt die kräftigsten, Bjuf (Taf. XXV, Fig. 25) die zartesten Nerven, im übrigen finden wir größte Breite = 8 *mm* und 11 Nerven bei Taf. III, Fig. 13, größte Breite = $5^1/_2$ *mm* und 11 oder 12 Nerven bei Taf. XXV, Fig. 25 und $5^1/_2$ *mm* größte Breite mit 11 deutlichen Nerven bei Taf. XXV, Fig. 26. Zwischennerven sind nicht gezeichnet. Bei *Phoenicopsis speciosa* Heer finden sich aber bei einer größten Breite von 7—8 *mm* gewöhnlich 15, vereinzelt 20—23 Längsnerven und dazwischen je ein Zwischennerv.

Nach den aus den Abbildungen ermittelten Merkmalen wären die rhätischen *Phoenicopsis* von Höganäs und Bjuf am besten mit der von mir aus dem braunen Jura, u. zw. aus den Kohlengruben am Südabbruche des Gebirges Tyrkyp-tag und aus den Kohlengruben von Tasch-kessi am Südfuße des Ost-Tiën-Shan beschriebenen *Phoenicopsis media*[2] zu vergleichen oder vielleicht zu identifizieren. Es ist gewiß interessant, daß Nathorst die *Phoenicopsis* von Bjuf in dem »Förteckning pa de hittills funna växterna Bjuf«[3] als *Phoenicopsis primaeva* n. sp. (nomen nudum!) anführt.

Phoenicopsis speciosa Heer ist also ein Typus, der nur im Jura vorhanden ist. Demgemäß sind auch die Angaben von Potonié[4] über das Vorkommen der *Phoenicopsis speciosa* zu berichtigen, resp. zu restringieren. Die Gattung *Phoenicopsis* scheint allerdings schon im Rhät existiert zu haben, doch ist wie ich[5] schon früher hervorgehoben habe, noch ein strengerer Beweis wünschenswert, den jedoch nur

---

[1] Nathorst, Floran vid Bjuf III, 1886, p. 96, Taf. XXV, Fig. 25, 26.

[2] Krasser, l. c. p. 9 [147], Taf. III, Fig. 4 und 4*m*; p. 12 [150].

[3] Nathorst, Bjuf I, 1878, p. 12.

[4] Potonié, l. c. p. 117.

[5] Krasser, l. c. p. 9 [147], Anm. 4.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

glückliche Funde liefern können. Die aus dem Rhät vorliegenden *Phoenicopsis*-Reste sind so spärlich und fragmentarisch, daß sie nur auf die große Autorität Nathorst's hin als *Phoenicopsis* anzusehen sind.

Phoenicopsis cf. latior Heer.

Taf. III, Fig. 9.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1875, p. 113, Taf. XXIX, Fig. 1*c*; Taf. XXXI, Fig. 1—6.

Fundort: Hei-schi-to (Mandschurei). — Ahn. 400.

Nicht sicher bestimmbare Abdrücke in einem bröckligen braunen Mergel, der sehr viele Blätter in dichter Über- und Durcheinanderlagerung enthält, so daß die Blattbreite nicht eruierbar ist. Die zahlreichen (dichten) Nerven deuten auf *latior*, doch könnte auch *Ph. speciosa* vorliegen.

Hieher gehören wahrscheinlich auch die Abdrücke sehr stark mazerierter und zerdrückter Blätter welche Obrutschew im Schieferton am Südostufer des Gänsesees im südlichen Einschnitt bei Talchir gesammelt hat — Obr. 261*c* — und die neben *Cyclopilys Nordenskiöldi* (Heer) Schmalh. am Handstück Schzw. I/7 (aus der Gegend von Charganat) erkennbaren Blattstücke von *Phoenicopsis*. (Taf. III, Fig. 9.)

Phoenicopsis angustifolia.

Taf. III, Fig. 2, 3, 4.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 51, Taf. I, Fig. 1*d*; Taf. II, Fig. 3*b*, p. 113; Taf. XXXI, Fig. 7, 8. — Ibid. 3. Abh. (Pflanzenverst. von Andö), 1877, p. 14, Taf. I, Fig. 9*b*, 11. — Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes), 1878, p. 6, 23, Taf. VII, Fig. 3—8. — Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands. Mém. de l'Akad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg, VIIe sér., t. XXVII, No. 4, 1879, p. 35, Taf. V, Fig. 4*c*, 5*d*; p. 87, Taf. XVI, Fig. 9, 11, 16. — Nathorst, Zur mesozoischen Flora Spitzb. K. Sv. vlt. akad. Handl. Bd. 30, No. 1, 1897, p. 16, Taf. I, Fig. 1—3. — Foss. Plants from Franz-Josefsland. The Norw. North Polar-Exped. 1893—1896. Scient. Res. Edit. by Fridtjof Nansen, Vol. I, London 1900, 3. Abh., p. 14, Taf. I, Fig. 39—41; Taf. II, Fig. 1—6. — Krasser, Die von W. A. Obrutschew in China und Zentralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen. Denkschr. der kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Kl., LXX. Bd., 1900, p. 11 [149], Taf. II, Fig. 5; Taf. III, Fig. 4*a*. — Moeller, Bidr. till Bornh. foss. Flora (Rhät och Lias) Gymnospermer. K. sv. Akad. Handl. Bd. 36, No. 6, 1902, p. 30, Taf. V, Fig. 7.

Podozamites angustifolius Heer, Flora foss. arct. IV, 1. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens), 1876, p. 36, Taf. VII, Fig. 8—11; Taf. VIII, Fig. 2*e*, 5. Teste Nath., Zur mesozoischen Flora Spitzbergens, l. c. p. 16!

Fundorte:

I. Transbaikalien.

Sandstein am Südost-Ufer des Gänsesees, Einschnitt Nr. 5, West-Transbaikalien. — Obr. 270*d*. — (Taf. III, Fig. 2.)

II. Mandschurei.

Thio-ho.— Ahn. 40 und 47. — (Taf. III, Fig. 4, 3.)

Am besten erhalten sind die Reste aus der Mandschurei. Die betreffenden Platten zeigen die im Abdruck handförmig ausstrahlenden Blattbüschel der Kurztriebe, allerdings nur die oberen Hälften. Man sieht deutlich die zugespitzten Blattspitzen. Da die Abdrücke durchaus einen Kohlebelag besitzen, heben sie sich scharf von dem hellgrauen, feinkörnigen Mergelsandstein auf den Schichtflächen ab.

Das Handstück von West-Transbaikalien zeigt nur größere Blattfragmente, an welchen die Blattspitzen nicht erhalten sind. Es sind die zum Teil noch mit den Resten eines Kohlebelages versehenen Überreste jedenfalls ziemlich stark mazerierte Blätter; die Nervationsmerkmale von *Phoenicopsis angustifolia* sind jedoch gut erhalten.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Phoenicopsis sp.

Fundorte:

Thio-ho. — Ahn. 9.

Kleine Blattstücke in einem bröckligen, jedoch festen Mergel. Nervatur verwischt. Größte Breite jedenfalls über 4 *mm*.

Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 41.

Abdruck eines etwa 20 *mm* langen Bruchstückes eines *Phoenicopsis*-Blattes von zirka 7 *mm* größter Breite. Nerven verwischt; wie es scheint, zahlreich. Auf derselben Platte auch *Baiera*, welche gleichfalls der Art nach unbestimmbar ist.

Phoenicopsis Potoniéi n. sp.

Potonié[1] gibt anläßlich der Bestimmung der in der Sammlung der Futterer-Holderer'schen Expedition von Turatschi (etwa 30 *km* südöstlich von Taschkessi) enthaltenen *Phoenicopsis*-Reste der Meinung Ausdruck, daß »alle die Verschiedenheiten der aufgestellten Arten sich durchaus in der Bahn des Üblichen bewegen, wie es die Mannigfaltigkeit der Blattausbildungen ein- und desselben Baumindividuums zu zeigen pflegt«. Er scheint sogar geneigt, alle unterschiedenen Arten zusammenzuziehen, denn er äußert sich folgendermaßen: »Freilich dürften wenigstens zwei Arten vorhanden sein, worauf das Fehlen oder Vorhandensein von Zwischenadern hinweist, falls es sich hier nicht um bloße Erhaltungszustände handelt, so daß vielleicht diese als Adern angesehenen Linien in dem einen Falle sich auf den Abdrücken erhalten, im andern aber nicht.« Auf eine »spezifische Bestimmung« der ihm vorgelegenen Abdrücke verzichtet Potonié, bildet aber 3 Handstücke ab, welche nach seiner Meinung zusammen darauf hinweisen, daß es sich um Kurztriebe handelt, die mit lineal-lanzettlichen Blättern, welche sich nach unten sehr allmählich verschmälern und am entgegengesetzten freien Ende in schnellerer Verschmälerung spitz auslaufen, besetzt sind. Meinem Gefühle nach gehören der l. c. p. 110, Fig. 3, dargestellte Kurztrieb mit den Basalteilen seiner Blätter sowie die Fragmente der sichtlich büschelig angeordneten Blätter der Fig. 1, l. c. p. 109, bis auf ein in der linken Hälfte der Figur dargestelltes Bruchstück, zu *Phoenicopsis angustifolia* Heer. Die in Fig. 2 sowie das breite Bruchstück in der Mitte der linken Hälfte der Fig. 1 scheint zu der von mir unter den Stücken von Taschkessi der Expedition Obrutschew aufgefundenen *Ph. media*[2] zu gehören.

Potonié gibt l. c. p. 119 als Breite der Blätter rund 5—9 *mm* an und hebt hervor, daß keine Zwischenadern, nur einfache Adern vorhanden sind, »und zwar schwankt ihre Zahl um rund 10—20 in jedem Blatt«. Daraus würde sich ergeben, daß ihm auch *Phoenicopsis*-Blattreste vorgelegen sind, welche auf eine größte Blattbreite[3] von 9 *mm* und 20 *mm* als Maximalzahl der Längsnerven an der breitesten Stelle der Blätter des Kurztriebes schließen lassen. Dieses Verhältnis zwischen größter Blattbreite und Anzahl der Längsnerven wurde bisher aber nicht beobachtet und wären daher die betreffenden Blätter als Vertreter einer neuen Art[4] zu betrachten, welche ich mir erlaube, *Phoenicopsis Potoniéi* zu benennen, da ich der Meinung bin, daß es gerade im Interesse der wissenschaftlichen botanischen Erforschung der fossilen Floren liegt, die Fülle der fossilen Gestaltungen in Evidenz zu halten, selbst auf die Gefahr hin, sich gegen den rezenten Artbegriff zu versündigen.

---

[1] Potonié »Pflanzenreste aus der Juraformation« in Futterer's »Durch Asien«, Bd. II, Lief. 1 (Berlin 1903), p. 119.

[2] Krasser, Die von W. A. Obrutschew in China und Zentralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Kl., Bd. LXX (1900), p. 150, resp. 1471; an letzterer Stelle die ausführliche Beschreibung der zuerst auf Grund der Exemplare vom Südabbruch des Gebirges Tyrkyp-tag aufgestellten Art.

[3] Die »größte Breite« der Blätter kann meist nicht zweifelhaft sein, da bei allen *Phoenicopsis* die Blätter auf weitere Strecken parallelrandig sind. Liegen nur die basalen Enden der Blätter vor, dann wird die Bestimmung der Art allerdings schwierig.

[4] Über den Artbegriff siehe meine Bemerkung, Krasser l. c. p. 148, Anm. 2.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tabellarische Übersicht

zur raschen Orientierung über die an Blattbruchstücken erkennbaren Merkmale von *Phoenicopsis*- und habituell ähnlichen *Baiera*- und *Podozamites*-Fragmenten.

	Größte Breite, respektive Breite der Lappen letzter Ordnung	Anzahl der Längsnerven	
Phoenicopsis angustifolia Heer	4	6—8	
» *speciosa* Heer	7—8	15 20—23	Je 1 Zwischennerv
» *latior* Heer	12—13	23	Je 1 Zwischennerv
» *media* Krasser	6—8	11	
» *taschkessiensis* Krasser	5—6	6—7	
» *Polonici* Krasser	5—9	10—20	Größte Breite 9 *mm*, zirka 20 Nerven
Baiera longifolia Heer		3—7	Mehrere Zwischennerven
» » 4-lappig α	5—7	5—7	
» » β		7—8	Endlappen kurz, 7—8 Längsnerven in den Lappen erster Ordnung
» » 5-lappig	2—3	5—6	
» » 6-lappig	7—8 (10)	3—6 tiefer 7—8	
» *pulchella* Heer	breiter	7—8 tiefer 13—16	Dicke Nerven, Lappen nicht parallelseitig, 1 Zwischennerv
» *palmata* Heer	»	»	Wie *Pulchella*, jedoch Lappen parallelseitig
» *Czekanowskiana* Heer	3—4	4—5	Feine Zwischennerven
» *angustiloba* Heer	2—2½	3—4	Zwischennerven scheinen zu fehlen
» *Münsteriana* Heer	—	—	Reichlicher geteilt, kürzere Lappen
Podozamites gramineus Heer	1½—3	4—5	Keine Zwischennerven.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Czekanowskia Murrayana.

Taf. III, Fig. 8.

Seward, The Jurassic Flora, I. London 1900, p. 279, Textfig. 48—50.

Czekanowskia rigida Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 70, Taf. V, Fig. 8—11; Taf. VI, Fig. 7; Taf. X, Fig. 2*a*. Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens u. d. Amurlandes), 1878, p. 7, 26, Taf. I, Fig. 16, 17; Taf. V, Fig. 3*b*, *c*. — Nathorst, Berättelse om en vetensk. resa till England. Öfvers. af K. Vetensk. Akad. Förhandl. 1880, Nr. 5, p. 77, 83.— Heer, Flor. foss. arct. VI, 1, 1. Abh. (Nachtr. z. Jurafl. Sibiriens), 1880, p. 19, Taf. VI, Fig. 7—12. — Schenk, Jurass. Pflanzen in Richthofen, China IV, 1883, p. 251, 262, Taf. L, Fig. 7; Taf. LIV, Fig. 2*a*.— Vom Grafen Béla Széchenyi in China gesammelte fossile Pflanzen. Palaeontographica XXXI, 1885, p. 176, Taf. XV, Fig. 13. (Abgedruckt auch als: »Fossile Pflanzen in Wissenschaftl. Ergebn. der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880, III, Wien 1899, p. 120, Taf. III, Fig. 13.) — Nathorst, Floran vid Bjuf III, Sverig. Geolog. Undersökn. Ser. C. No. 85, 1886, p. 96, Taf. 20, Fig. 6. — Yokoyama, On the Jurassic plants of Kaga, Hida and Echizen, Journ. of the Coll. of Science. Imp. Univ. Tokyo, Japan, Vol. III, 1889, p. 61, Taf. XII, Fig. 11; Taf. XIII, Fig. 10.—Raciborski, Flora retycka pólnocnego stoku gór Swietogorzyskich. Akademii Umiejetnosci w Krakowie, 1891, p. 24, Taf. 4, Fig. 6. Przyczynek do Flory retyckiej polski l. c. 1892, p. 10, Taf. 2, Fig. 18. — Bartholin, Noglei den bornh. Juraform. forek. Planteforsten. 2. Botan Tidskr. Bt. t 8, 1892, p. 97, Taf. IV, Fig. 4. — Hartz, Plante forsten. pa Cap Stewart i Oestgroenland. Meddel. om Groenland 19, 1896, p. 241, Taf. XVII, Fig. 1, 4; Taf. 18, Fig. 1—3. — Nathorst, Foss. plants from Franz Josefs-Land in Fridtjof Nansen, The Norwegian North Polar-Exped. 1893—1896. Scientif. Results, Vol. I, London 1900, III. Abh., p. 24. — Möller, Bidr. till Bornh. foss. flor. (Rhät och Lias) Gymnospermer. K. Svensk. Akad. Handl. Bd. 36, Nr. 6, p. 28, Taf. V, Fig. 4, 5.

Cf. *Czekanowskia capillaris* Newberry, U. S. Monogr. XXVI. The flora of th Amboy Clays. Edited by A. Hollick, 1895, p. 61, Taf. IX, Fig. 14—16.

Flabellaria ? viminea[1] Phillips, Illustr. Geol. of Yorksh. York 1829.

Solenites Murrayana Lindley et Hulton, The Fossil Flora of Great Britain, Vol. II, London 1834, Taf. CXXI. — Bronn, Ind. Palaeontol. Nomenclator, Stuttgart 1848, p. 1156. — Morris, A. Catalogue of British fossil. 2nd. ed. London 1854, p. 20. — Leckenby., On the Sandstones and Shales of the Ooliths of Scarborough, with descriptions of some New Species of Fossil Plants. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XX, 1864, p. 76.—Phillips-Etheridge, Illustr. of the Geology of Yorkshire, I. The Yorkshire Coast 3rd ed. London 1875, p. 1875, p. 198, Taf. X, Fig. 12.

? Pinus saskwaensis Dawson, On the mesozoic floras of the Rocky Mountain region of Canada. Trans. Roy. Soc. of Canada, sect. IV, 1885, Taf. II, Fig. 6.

Isoetes Murrayana Brongniart, Tableau des genres de végét. foss. Extr. du Dict. d'hist. natur. Vol. XIII, Paris 1849, p. 105. — Unger, Gen. et sp. plant. foss. Wien 1849, p. 226.

Isoetites Murrayana Zigno, Flora foss. form. Ooliti. Vol I. Padova 1856, p. 216. — Schimper, Traité de paléont. végét. Vol. II, Paris 1870—72, p. 75.

Fundorte:

A. Transbaikalien.

I. West-Transbaikalien:

a) Mergel am Nordwest-Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat. — Obr. 253*o*.

b) Schieferton vom Nordwest-Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat. — Schzw. 1/8.

II. Ost-Transbaikalien:

Schiefersandstein am Flusse Egje, dem linken Zuflusse der Unda. — Ger. 1737.

B. Mongolei.

Schieferton am See Salaitu-nor bei der Station Bain-belgych, Poststraße Urga-Kalgan (Ost-Mongolei) Pot. 2.

C. Mandschurei.

a) Thio-ho. — Ahn. 26, 27. *b)* Ho-schi-ling-tza. — Ahn. 34,[2] 62.— *c)* La-lin-ho. — Ahn. 54.

---

[1] Dieser Name kam nach Seward, l. c. p. 280, niemals in allgemeinen Gebrauch. Man kann ihn daher auch nach dem Prioritätsgesetz als »verjährt« betrachten, um so mehr als seit 1829 weit mehr als 50 Jahre verstrichen sind.

[2] Die Abb. Taf. III, Fig. 8, stellt Ahn. 34 vor.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Am stärksten mazeriert sind die *Czekanowskia Murrayana*-Reste, welche sich im Mergel von Charganat fanden. Von besserer Erhaltung sind die übrigen. Leider liegen durchaus nur Blattbruchstücke vor. Gabelungen waren in keinem Falle mit Sicherheit nachzuweisen. Es besteht daher die größte Ähnlichkeit mit *Czekanowskia Murrayana* aus dem englischen Jura. Doch ist es leicht möglich, daß die Fragmente zum großen Teil Bruchstücke von Verzweigungen darstellen, denn, wie aus den früheren Ausführungen über die Merkmale der *Czekanowskia rigida* Heer hervorgeht, können auch die durch die Gabelteilungen der Spreite entstandenen Verzweigungen beträchtliche Länge erreichen. Die Abdrücke der längsten Bruchstücke messen zirka 60 *mm*. Ahn. 26 zeigt auch den Abdruck eines Blattfragmentes von *Cycloptys Nordenskiöldi* Schmalhausen.

Seward[1] stellte durch Vergleich mehrerer Belegstücke von *Czekanowskia rigida* Heer und *Cz. setacea* Heer aus Sibirien mit den Originalen von *Solenites Murrayana* L. et H. und *S. furcata* L. et H. fest, daß die genannten Heer'schen Arten zu *Czekanowskia Murrayana* einzuziehen seien. Derselbe Autor[2] weist auch darauf hin, daß die Unterscheidung von *Cz. rigida* und *setacea* nicht aufrecht erhalten werden könne und zweifelt[3] die von verschiedenen Autoren angegebene gabelige Verzweigung der Blätter an. Er fand[4] nur gelegentliche Gabelung und vergleicht deshalb den unverzweigten Blattypus von *Cz. Murrayana* mit den Nadeln von *Pinus longifolia* Salisb. und anderen langblätterigen *Pinus* Demgemäß schließt er *Czekanowskia* aus der näheren Verwandtschaft von *Ginkgo* aus.[5]

Es möge hier bemerkt werden, daß allerdings auch viele der Heer'schen Figuren in den betreffenden Abteilungen der Flora fossilis arctica unverzweigte Nadeln aufweisen. Ich möchte indes dessenungeachtet die Ansicht Seward's noch nicht als vollkommen sicher begründet ansehen, da die Heer'schen Typen von *Cz. rigida* und *setacea* nach den Abbildungen zu schließen zweifellos gabelig verzweigte Blätter darstellen. Fraglich ist es freilich, ob wirklich alle von Heer zu *Cz. rigida* und *setacea* gebrachten Specimina tatsächlich einer systematischen Gruppe angehören.

Durch Vergleich aller Heer'schen Abbildungen von *Czekanowskia rigida* und unter der Voraussetzung, daß sich dieselben tatsächlich auf eine und dieselbe Art beziehen, kommt man zur nachstehenden Übersicht über die Spreitenausbildung. Die einzelnen Figuren stellen dar:

Flor. foss. arct. IV l. c.:

Taf. V, Fig. 8: lange, ungegabelte Basalteile.
» V, » 9: ungegabelt.
» V, » 10: kurze, ungegabelte Basalteile.
» X, » 2 dürfte zu *Cz. setacea* gehören.
» XX, Fig. 3*d*: ungegabelt.
» XXI, » 6*c*: ungegabelt.
» XXI, » 3*b*: gegabelt.
» XXI, » 8*b*: gegabelt.

Flor. foss. arct. V l. c.:

Taf. I, Fig. 16: gegabelt mit verhältnismäßig kurzem ungegabelten Basalteil.
» I, » 17: ob *Czekanowskia?* oder abnormal stark divergierende Gabeläste?
» VII, Fig. 3*b*, *c*: ungegabelte Fragmente, auffallend breit lineal.

---

[1] Seward, The Jurassic Flora I, p. 280.

[2] L. c. p. 277.

[3] L. c. p. 279.

[4] L. c. p. 282.

[5] Seward et Gowan, The Maidenhair-Tree (*Ginko biloba* L.). Ann. of Botany XIV, No. LIII, March 1900, p. 139. Anm. 11: »The genus *Czekanowskia* frequently included in the same family with Ginkgo is ommitted as being in all probability but remotly connected with the recent genus«.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Flor. foss. arct. VI, 1 l. c.:

Taf. VI, Fig. 7—12: alle Blattreste gegabelt.

Mit Sicherheit geht aus dieser Übersicht hervor, daß es ziemlich lange unverzweigte Blattstücke von *Czekanowskia rigida* Heer gibt. Werden nur solche Blattfragmente gefunden, so kostet es Mühe, sie richtig zu diagnostizieren, da es sich dann eben um die Bestimmung eines nadelförmigen Blattfragmentes handelt, also auch auf eine Reihe von Arten verschiedener Gattungen mit unverzweigten Nadeln Rücksicht genommen werden muß. Inwieweit die Bestimmung derartiger Fragmente durchführbar ist, läßt sich am besten entnehmen aus einer vergleichenden Darstellung der Merkmale der in Betracht kommenden Arten mit einfachen Nadeln und der Arten mit solchen gabelig verzweigten Spreiten, bei welchen die Verzweigungen mehr oder weniger die Breite von unverzweigten Nadeln besitzen. Ich habe die diesbezüglichen Ausführungen im Anhange an die Darlegungen über *Cyclopytis* Schmalh. übersichtlich zusammengestellt. Es ist also S. 33 [612] dieser Abhandlung zu vergleichen und nicht minder auch die schon früher gegebene „Tabellarische Übersicht" (S. 24 [612]) zu beachten, da auch sie die Merkmale von Blattlappen enthält, die in Fragmenten nadelähnlich sind.

Czekanowskia setacea.

Taf. III, Fig. 6, 7.

Heer, Fl. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. z. Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 69, Taf. V, Fig. 1—7; Taf. VI, Fig. 1—6; Taf. X, Fig. 11; Taf XII, Fig. 5*b*; Taf. XIII, Fig. 10*c*. — Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurl.), 1878, p. 26, Taf. VI, Fig. 9—13. — Fl. f. arct. VI 1, 1. Abh. (Nachtr. zur Jurafl. Sibiriens), 1880, p. 18, Taf. I, Fig. 4*b*, 11*b*, *c*; Taf. V, Fig. 3*d*; Taf. VI, Fig. 13—16; Taf. IX, Fig. 1*d*. — Hartz, Plante forstenpa Cap Stewart i Oestgroenland, Meddel. om Groenland 19, 1896, p. 241, Taf. XVII.

Czekanowskia Murrayana Seward, The Jurassic Flora I, 1900, p. 280 ex parte. —? *Czekanowskia setacea* Moeller, Bornholms fossila Flora (Rhät och Lias) Gymnospermer, Kgl. Svenska Vetenk.-Akad. Handl. Bt. 36, No. 6, 1903, p. 29.

Fundorte: Schieferton am See Salaitu-nor bei der Station Bain-belgych, Poststraße Urga-Kalgan, Ost-Mongolei. — Pot. 2.

Mergel vom Nordwest-Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat, West-Transbaikalien. — Obr. 253*o*.

Mehrere größere und kleinere Platten, deren Flächen mit den Blättern von *Czekanowskia setacea* reichlich bedeckt sind, liegen mir vor. Bei dem Durcheinander von Blattbruchstücken sind die Gabelungen der Blattspreite nicht leicht sicher zu erkennen. Die Exemplare von Bain-belgych, also die aus der Mongolei stammenden, sind von nicht weiter bestimmbaren *Baiera*- und *Phoenicopsis*-Blattdetritus begleitet, vereinzelt finden sich auch Nadelfragmente von *Cyclopitys Nordenskiöldi* (Heer) Schmalh mit *Czekanowskia setacea* zusammengeschwemmt. — Taf. III, Fig. 6, 7.

Auf den Platten von Charganat findet sich mit *Cz. setacea* auch *Cz. Murrayana* (L. et H.) Sew.

Die Art *Cz. setacea* habe ich hier festgehalten, da die Reste in erster Linie mit den *Czekanowskia*-Vorkommnissen Sibiriens und Zentralasiens zu vergleichen sind und da sich Übergänge zu *Cz. Murrayana* in dem mir vorliegenden Material nicht vorfinden.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

D. CORDAITALES.

Rhiptozamites Schmalh.

Schmalhausen hat in seinen „Beiträgen zur Juraflora Rußlands" aus dem Kohlenbassin von Kusnezk spatelförmige Blätter mit parallelfächerig verlaufenden Gabelnerven als Vertreter einer eigenen

Gattung: *Rhiptozamites*[1] beschrieben. Später[2] hat er *Noegerathiopsis* O. Feistm. als wahrscheinlich mit *Rhiptozamites* identische Gattung erklärt. Dieser Anschauung huldigte auch Schenk,[3] doch hat erst neuerdings wieder Potonié[4] die unterscheidenden Merkmale angegeben und auch Zeiller[5] in seiner klassischen Arbeit über die fossile Flora von Tonking zieht *Rhiptozamites* nicht zu *Noegerathiopsis*.

Bezüglich der systematischen Stellung von *Rhiptozamites* bringen auch die hier besprochenen Reste keine Aufklärung, da lediglich Blattreste vorliegen. Die Einreihung unter die Cordaitaceen scheint der Wahrheit wohl am nächsten zu kommen. Für Schmalhausen,[6] welcher ursprünglich *Rhiptozamites* zu den Cycadeen gestellt hatte, war schließlich der Nervationstypus und die Ähnlichkeit mit *Cordaites lingulatus* Gr. Eury[7] sowie das Vorhandensein von ziemlich deutlichen Querverbindungen zwischen den Längsnerven (Gitterung der Blattoberfläche, wie sie auch an *Cordaites* häufig beobachtet wird) von ausschlaggebender Bedeutung für die Stellung von *Rhiptozamites* zu den »Cordaiteen«. Es sei hier in Erinnerung gebracht, daß Lignier gelegentlich seiner Studien über die Liasflora von Saint Honorine la Guillaume[8] unter anderem in dieser Flora Artisien, die Markkörper von Cordaiteen, nachgewiesen hat; ein Nachweis, der für die Frage nach der Existenz von *Cordaites* im Mesolithicum von großer Bedeutung ist. Vor wenigen Jahren hat auch Zeiller[9] im Mesozoicum *Cordaites* festgestellt. Er fand in der jurassischen Flora von Nordwest-Madagaskar auch Cordaiteen-Früchte zusammen mit jenen Blättern, die man als »Yuccites« zu bezeichnen pflegt, die aber lediglich aus dem Grunde von *Cordaites* abgetrennt wurden, weil sie aus Ablagerungen des Mesolithicums stammen. So scheint auch die Anschauung, daß die *Cordaitates* erst mit den *Feildenia*-Resten im Miocän erloschen seien, immer mehr an innerer Wahrscheinlichkeit zu gewinnen. Die berührte Frage kann indes so lange nicht als endgültig entschieden betrachtet werden, als nicht die Blüten- oder Fruchtstände in den betreffenden Schichten nachgewiesen sind.

Sämtliche mir vorgelegenen *Rhiptozamites*-Reste gehören zu

Rhiptozamites Goepperti.

Taf. IV, Fig. 9, 10.

Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands, 1879, p. 32, Taf. IV, Fig. 2, 3, 4; p. 49, Taf. VII, Fig. 23—27; p. 81, Taf. XV, Fig. 1—11.

Fundort: Ho-schi-ling-tza.— Koll. Ahn. 49 und Kanio.— Koll. Ahn. 52.

Es handelt sich durchaus um Abdrücke von Blattstücken. Die derbe Struktur, sowie die Nervaturverhältnisse sind deutlich wahrnehmbar. In Ho-schi-ling-tza kommen die Reste in einem sandigen Schiefer von dunkel braunschwarzer Färbung, in einem braunschwarzen, schieferigen Mergel vor. Letzterer enthält Harzkörnchen von braungelber Färbung und mit glasglänzenden Splitterflächen.

---

[1] Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands. Mém. Akad. St. Pétersb. VII$_e$ sér., t. XXVII, No. 4, 1879, p. 29.

[2] Schmalhausen, Pflanzenpaläontolog. Beitr. Bull. Akad. St. Pétersb., T. XXVIII, 1883, p. 426.

[3] Schenk, Palaeophytologie 1890, p. 330.

[4] Potonié, »Pflanzenreste aus der Juraformation« in Futterer »Durch Asien«, Bd. III, Lief. 1 (1903), p. 116.

[5] Zeiller, Flore. foss. des gîtes de charbon du Tonkin. Paris 1902, Atlas 1903; p. 149 squ. et tab. XL.

[6] Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands. Mém. Akad. St. Pétersb., VII$_e$ sér., t. XXVII, No. 4, 1879, p. 30.

[7] Grand-Eury, Flore carbonifère Dép. Loire, I (Paris 1877), p. 218, Taf. XX.

[8] Lignier, Vegetaux foss. de Normandie. II. Contributions à la flore liasique de Saint-Honorine-la Guillaume (Orne). Mém. Soc. Linn. Normandie, XVIII, 1895, p. 121.

[9] Zeiller, Sur les végétaux foss. recuillis par M. Villiaume dans les gîtes charbonneux du nord-ouest de Madagascar. Compt. rend. Paris 5. jun 1900.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

E. CYCADÄLES.

Ausschließlich Reste, welche zur Gattung *Podozamites* gestellt werden müssen, liegen mir vor. Ich habe weiter unten ausgeführt, daß *Podozamites*-Reste gegenwärtig noch immer am besten als *Cycadales*-Reste zu betrachten sind.

Die von mir bearbeiteten *Podozamites* verteilen sich auf die Fundorte, wie folgt:

West-Transbaikalien.

Nordwestliches Ufer des Gänsesees bei Charganat:

Podozamites gramineus Heer.— Schzw. XIV/9.

Ost-Transbaikalien.

1. See Chara-Nor beim Gebirge Adun tscholun:

Podozamites lanceolatus var. *latifolia* Heer.— Br. XVI.

2. Dirvoi am Argunflusse:

Podozamites lanceolatus var. *Eichwaldi* Heer.— Br. XV.
» *gramineus* Heer.— Br. XV.

Mongolei.

Abhang der mongolischen Steppen zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou:

Podozamites lanceolatus var. *Eichwaldi* Heer.— Loczy 105.

Mandschurei.

1. Thio-ho:

Podozamites angustifolius Schimp.— Ahn. 11.

2. Ho-schi-ling-tza:

Podozamites sp.— Ahn. 32 und 59.

Podozamites.

Die systematische Stellung der Gattung *Podozamites* in der Auffassung der Autoren bei den *Cycadales* oder vielmehr direkt bei den Cycadeen ist zwar allgemein üblich, doch durchaus nicht ganz sicher. Schon Schenk[1] ist auf eine Bemerkung von Goeppert,[2] die Blätter der *Dammarites*-Arten seien unter den *Zamites*-Arten zu suchen, reflektierend, mit Rücksicht auf die Ähnlichkeit der einzelnen Segmente von *Podozamites (Zamites) distans* mit den Blättern der rezenten *Dammara orientalis* Lamb., der Frage näher getreten, ob *Podozamites (Zamites) distans* als eine mit *Dammara* verwandte Conifere oder als eine Cycadee anzusehen sei. Er fühlte sich zur Diskussion dieser Frage auch dadurch bewogen, daß ihm ein bei Eckersdorf, unweit Bayreuth, gesammeltes Exemplar[3] vorlag, dessen Blattstielbasis von

[1] Schenk, Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, Wiesbaden 1867, p. 161.

[2] Goeppert, Fossile Coniferen, p. 237.

[3] Schenk, l. c. Taf. XXXVI. Fig. 3.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mehreren Reihen an einer Achse ansitzender Schuppen umgeben war. Schenk kommt zu dem Resultate, daß das Blatt von einer Seitenknospe, wie sie bei den lebenden Cycadeen an den Stämmen auftreten, stammen kann. Die histologischen Verhältnisse fand er denen von Cycadeen analog und keine Andeutung der den Coniferen eigentümlichen Strukturverhältnisse. Vor kurzem hat aber Seward[1] wieder der Meinung Ausdruck verliehen, *Podozamites* sei korrekter mit der Conifere *Agathis* als mit irgend einer rezenten Cycadee zu vergleichen. Er macht speziell auf die Ähnlichkeit mit *Agathis australis* Salisb. von Neu-Seeland aufmerksam und darauf, daß manche Specimina von *Podozamites* Anzeichen einer schraubigen[2] Anordnung der Segmente aufweisen.

Ich möchte weitere Untersuchungen jedenfalls noch für nötig halten.[3] Auch die Möglichkeit besteht, daß systematisch sehr heterogene Elemente unter *Podozamites* vereinigt werden. Bis auf weiteres aber scheint die Stellung von *Podozamites* zu den *Cycadales* noch immer am angemessensten.

Podozamites lanceolatus (L. et H.) Heer. var. latifolia.

Taf. IV, Fig. 7.

Heer, Flor. foss arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 109, Taf. XXVI, Fig. 5, 6, 8*b*, *c*. — Yokoyama, Jurass. Flora from Kaga, Hida and Echizen, Journ. Coll. scienc. Univ. Tokyo, Japan Vol. III, p. 48, Taf. IV, Fig. 1*c*; Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1. — Schenk, Jurass. Pflanzen in Richthofen, China IV, 1883, p. 248, Taf. XLIX, Fig. 4, 5; p. 251, Taf. L, Fig. 2; p. 257, Taf. LI, Fig. 6 (links neben *Taeniopteris*).[4]

Zamites distans latifolius Schenk, Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, Wiesbaden 1867, Taf. XXXVI, Fig. 10. — Dunker, Palaeontographica I, p. 125, Taf. XV.

Fundort: See Charà-Nor, beim Gebirge Adun-tscholum, Ost-Transbaikalien.— Br. XVI.

Der Abdruck zeigt ein Fragment der Blattspitze, an welcher man die Endfieder und die rechte und linke oberste Seitenfieder erkennt. Die Spitze der Fiedern sind zwar nicht erhalten, so daß es nicht sicher ist, daß die Fiedern vorn stumpf ausgebildet sind, wohl aber ist die länglich-ovale Form zu erschließen und sind mehr als 20 Nerven zu beobachten.

Auf derselben Platte befindet sich ein Abdruck eines Zweigfragmentes von *Brachyphyllum borcale* Heer.

Podozamites lanceolatus (L. et. H.) Heer, var. Eichwaldi.

Taf. IV, Fig. 4, 5.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens u. des Amurlandes), 1876, p. 109, Taf. XXIII, Fig. 4, Taf. XXVI, Fig. 2, 3, 9; Taf. XXVII, Fig. 1. — Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes), 1878, p. 20, Taf. V, Fig. 6, 7. — Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands, Mém. de l'Akad. des sciences St. Petersb. VIIe sér., t. XXVII No. 4 1879, p. 29, Taf. V, Fig. 3, 4, 5*c*. — Schenk, Jurass. Pflanzen in Richthofen, China IV, 1883, p. 251, Taf. L, Fig. 3; p. 255, Taf. LI, Fig. 3; Taf. LII, Fig. 8.

Fundorte:

1. Duroi am Argunflusse, Ost-Transbaikalien.—Br. XVII. (Schürfung vom Jahre 1898.) Taf. IV., Fig. 5.

---

[1] Seward, The Jurassic Flora I, p. 242.

[2] Siehe z. B. die Abbild. von Podozamites bei Seward l. c. p. 245, Fig. 44.

[3] Selbstverständlich werden nur Exemplare bester Erhaltung Aufklärung bringen. Schon die Frage, ob es sich um gefiederte Blätter oder um beblätterte Sprosse handelt, ist an Abdrücken minder guter Erhaltung, wie ohneweiters einzusehen ist, kaum mit einiger Sicherheit zu lösen.

[4] *Podozamites lanceolatus latifolia* Bartholin, Nogle i den Bornholms, ke Juraformation forekommende plantevorsteninger, Kjoebenhavn 1892—94, p. 22, Taf. IX, Fig. 3 (Sandstein von Onsback), ist nach Moeller, Bidrag till Bornholms foss. Flora. (Rhät och Lias.) Gymnospermer, Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., Bt. 36, No. 36, 1903, pag. 9, wahrscheinlich das Fragment eines Ginkgoblattes. Die Abbildung spricht in der Tat für diese Deutung.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nur eine einzige Platte liegt mir vor. Im hellgrauen Mergel sieht man den Abdruck eines Blattfragmentes. An einem, wie es scheint, dem basalen Teile der Spindel entsprechenden Achsenfragment sind 2 nebeneinander stehende Fiedern angeheftet, welche eine eingeschnürte Basis, parallele Ränder und eine abgerundete oder vielmehr abgestumpfte Spitze, sowie zahlreiche, dicht stehende Nerven (über 20) besitzen. Die Dimensionen der Fieder betragen 41 zu 9·5 *mm*, die Achse ist $1^1/_2$ *mm* breit. Der Kohlebelag deutet auf ein lederiges Blatt.

2. Abhang der mongolischen Steppen zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou. Gelblichgrauer, feinkörniger Sandstein. — Loczy 105. Taf. IV, Fig. 4.

Nur der Abdruck eines Fragmentes einer Fieder ist erhalten. Er stimmt sehr gut mit Fig. 2 auf Taf. L bei Schenk in Richthofen's China überein. Größte Breite 11·5 *mm*, zahlreiche (über 20), dicht stehende Nerven. Die *Podozamites* des *Gondwana*-Systems (Palaeont. ind. Foss. fl. of the *Gondwana*-System II, p. 91 et tab. III, IV, VII), welche bei diesem Reste wegen des Zusammenvorkommens mit *Schizoneura gondwanensis* zu vergleichen waren, entsprechen anderen Typen.

Podozamites gramineus.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 46, Taf. IV, Fig. 13. — Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens u. d. Amurlandes), 1878, p. 21, Taf. VI, Fig. 1—3, 8*c*. — Flora foss. arct. VI, 1, 1. Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens), 1880, Taf. I, Fig. 8*a*. — Nathorst, Flora vid Bjuf II, Sverig. Geolog. Undersöka, Ser. C, No. 35, 1879, p. 77, Taf. XVII, Fig. 4, 5. — Zigno, Flora foss. form. oolith. II, 1885, p. 123. — Schenk, Jurass. Pflanzen in Richthofen, China IV, 1883, p. 248, Taf. XLIX, Fig. 2, 3. — Von Graf Béla Széchenyi in China gesammelte foss. Pflanzen, Palaeontographica XXXI, 1885, p. 175, Fig. 15, 12, 13*a*. (Abgedr. auch als »Fossile Pflanzen« in Wissensch. Ergebn. der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880, III, Wien 1899, p. 320, Taf. III, Fig. 12, 13*a*. — Moeller, Bidr. till Bornh. foss. Flor. (Rhät och Lias), Gymnospermer. K. Svensk. Akak. Handl. Bd. 36, No. 6, p. 11, Taf. I, Fig. 15—17*a*, 18.

Fundorte:

1. Nordwestliches Ufer des Gänsesees, Gegend Charganat, nördlich vom Azai-Kloster. Entblößungen und Schürfungen vom Jahre 1896. West-Transbaikalien. — Schzw. XIV/9.

2. Duroi am Argun. Schürfung vom Jahre 1898. Ost-Transbaikalien. — Br. XV.

Das Handstück aus der Gegend von Charganat ist das bessere. Vollständige Fiedern, geschweige denn Blätter liegen mir leider nicht vor, sondern lediglich Fiederfragmente, die glücklicherweise die entscheidenden Merkmale erkennen lassen. Zum Teile liegen die Fragmente in der natürlichen Lage der an der Spindel befestigten Fiedern. Unsere Handstücke stimmen sehr gut mit den von Schenk l. c. gegebenen Abbildungen der Vorkommnisse von Tumulu in der Mongolei und letztere wieder in den Details mit den Heer'schen von Ust-Balei und Ajakit überein. An der letztgenannten Lokalität ist *Podozamites gramineus* häufig, von dort sind auch die Reste einiger gut erhaltenen gefiederten Blätter bekannt. Aus den Abbildungen in Heer's Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes (1878), Taf. VII, ersieht man, daß *Podozamites gramineus* gefiederte Blätter besaß, deren Fiedern am Grunde in einen kleinen Stiel verschmälert sind und einer sehr dünnen, kaum 1 *mm* breiten Blattspindel aufsitzen. Die Breite der Blattfiedern variiert zwischen $1^1/_2$ und $2^1/_2$ *mm*, die breiteren Fiedern haben 5, die schmäleren 4 Längsnerven. An den Enden der Fiederblätter sind vollständige Fiedern zirka 6 *mm* lang; die Länge der übrigen Fiedern ist bedeutender, jedoch nicht recht zu bestimmen, dürfte aber nur 10 *cm* betragen haben. Die größten bekannten Fiederfragmente besitzen eine Länge von 68, resp. 100 *mm*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Podozamites angustifolius.

Schimper, Traite de paleontol. veget. T. II, 1870—72, p. 160. — Heer, Flora foss. arct. IV, 1. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens), 1876, p. 36, Taf. VII, Fig. 8—11; Taf VIII, Fig. 2*c*, 5. — Ibid. 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 45, Taf. XXVI, Fig. 11. — Flora foss. arct., V. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens u. d. Amurlandes), 1878, p. 22, Taf. V, Fig. 11*b*, 12. — Roerdam et Bartholin, Om Forekomsten af Juraforsteninger i loese Blokke ved Kjoebenh. Danmarks geolog. Unders. 2. Raekke, No. 7. Kjoebenhavn 1897, p. 14, Fig. 10, 10*a*. — Moeller, Bidrag till Bornholmsfoss. Flora (Rhät och Lias) Gymnospermer. Kongl. svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 36, No. 6, 1903, p. 9, Taf. I, Fig. 8—12, 17*b*.

Zamites angustifolius Eichwald, Lethaea rossica II, 1865, p. 39, Taf. II, Fig. 7.

Fundort: Thio-ho, Mandschurei.— Ahn. 11.

Jedes der beiden Handstücke zeigt den Abdruck einer Fiederspitze, die jedoch nicht vollständig erhalten ist. Der eine Abdruck ist $4^1/_2$ *mm* breit und von 10 parallelen, in der Spitze konvergierenden Nerven durchzogen, der andere zeigt bei einer Breite von $3^1/_2$ *mm* 9 Nerven. Unsere Spezimina stimmen besonders gut mit Moeller's Abbildung Fig. 17*b* auf Taf. I.

Alle von den Autoren als *Podozamites angustifolius* bezeichneten Reste sind mehr oder minder kritisch. Mangels geeigneten Materiales konnte ich mich jedoch in eine nähere Untersuchung nicht einlassen, um so weniger, als mir auch kein Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Mit *Phoenicopsis angustifolia* haben die Stücke von Thio-ho nichts zu tun, wohl aber scheinen die von Heer abgebildeten Exemplare von Spitzbergen besser als *Ph. angustifolia* zu bezeichnen sein. Was Nathorst[1] in dieser Beziehung anführt, spricht sicherlich für seine Anschauung.

Der kräftige Kohlebelag der Abdrücke von Thio-ho spricht für die ledrige Konsistenz der Blätter von *Podozamites angustifolius.*

Podozamites sp.

Fundort: Ho-schi-ling-tza. — Ahn. 32.

Zwei basale Fiederenden an einem dünnen Spindelstück sitzend. Nicht näher bestimmbare Form, wohl von *Podozamites lanceolatus* Heer.

Podozamites

Taf. IV, Fig. 6.

Fundort: Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 59.

Man erkennt die gewölbte Basis zweier übereinander inserierter Fiedern, welche unter der Lupe etwa 17 parallele, jedoch bogig konvergierende Nerven erkennen lassen. Der Kohlebelag scheint, makroskopisch betrachtet, von einigen (4—6) weißen Linien durchzogen zu sein, so daß es den Anschein gewinnt, als ob die Fiedern eine geringe Anzahl stärkerer Nerven mit mehreren Zwischennerven besäßen. Da die Gestalt der Fiedern nicht sicher zu ermitteln ist, kann auch die Bestimmung nur ungefähr durchgeführt werden.

Die auffallende Konvergenz der Nerven läßt auf verhältnismäßig kurze Blätter schließen, die verhältnismäßig breit sind. Es kann möglicherweise *Podozamites Reinii* Geyler[2] vorliegen, aber auch verschiedene Formen von *P. lanceolatus* Heer.

---

[1] Nathorst, Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. Kongl sv. vetens. Akad. Handl. Bd. 30, No. 1, p. 17.

[2] Geyler, Über foss. Pflanzen a. d. Juraform. Japans. Palaeontographica XXIV (1876/77), p. 229—230, Taf 33, Fig. 4*a*, Taf. XXXIV, Fig. 1, 2, 5*a*; Taf. XXXV, Fig. 3*b*, 4. — Yokoyama, Jurass. plants from Kaga etc. Journ. Coll. scienc. Imp. Univ. Japan Vol. III (Tokyo 1889), p. 50, versch. Fig. auf den Tafeln 3, 4, 6, 9 und 12.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

F. CONIFERAE.

Vertreten sind *Pinites* Endl., *Cyclopitys* Schmalh. und *Brachyphyllum* Heer sowie *Samaropsis*.

Pinites Endl. und *Cyclopitys* Schmalh. liegen nur in losen Nadeln vor und können beide im Sinne von Nathorst auch als *Pityophyllum* bezeichnet werden. Auch von *Brachyphyllum* liegen nur die schuppigen Blätter vor, jedoch an der Achse. *Samaropsis parvula* Heer gilt als Same von *Elatides*.

Die Reste von *Pinites (Pityophyllum)* und von *Cyclopitys* gehören zu den in den hier bearbeiteten Kollektionen häufigsten, zugleich zu den in Juraschichten verbreitetsten Pflanzenresten.

Die Verteilung auf die Fundorte ist folgende:

West-Transbaikalien.

1. Südöstliches Ufer des Gänsesees bei Talchir:

Pinites (Pityophyllum) Lindströmi Nath.— Obr. 261*c*.
Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh.— Obr. 261*c*.
Samaropsis parvula Heer.— Obr. 261*c*.

2. Südöstliches Ufer des Gänsesees bei Malaja-Chaja.

Pinites (Pityophyllum) Lindströmi Nath.— 263*c*.
Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh.— Obr. 263*c*.

3. Nordwestliches Ufer des Gänsesees bei Charganat:

Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh.— Schzw. I/7 und VII/6.

Ost-Transbaikalien.

See Chara-Nor beim Gebirge Adontscholun:

Brachyphyllum borcale Heer.— Br. XVI.

Mandschurei.

1. Thio-ho:

Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi Nath.— Ahn. 16, 22, 23, 25.
» *tiohoensis* n. sp.— Ahn. 22.
Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh.— Ahn. 8, 18, 19, 20, 21, 23, 26.

2. Ho-schi-ling-tza.

Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi Nath.— Ahn. 31, 35, 37, 44, 58, 61, 601.
Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh.— Ahn. 35, 55, 57, 58, 61, 601.

Da die Bestimmung nadelförmiger Blätter die Beachtung einer Reihe subtiler Merkmale erfordert, so möge es gestattet sein, gewissermaßen als Begründung der hier angeführten, nur auf Laubmerkmale hin diagnostizierten Arten eine Übersicht über die in Betracht kommenden Jurafossilien mit ähnlichen Merkmalen zu geben. Es sei aber zugleich auch auf die schon früher mitgeteilte »Tabellarische Übersicht zur raschen Orientierung über die an Blattbruchstücken erkennbaren Merkmale von *Phoenicopsis*- und habituell ähnlichen *Baiera*- und *Podozamites*-Fragmenten« (S. 24 [612]) hingewiesen, da auch dort einiges für die uns hier interessierende Frage zu finden ist.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Trichopitys.

Wiederholt gabelig. Langer, linearer Blattstiel, dadurch von der schmalblätterigen *Baiera spitzbergensis* verschieden. 1 Längsnerv in jedem Lappen. Blattspreite mit stark divergierenden Blattlappen, welche schmäler als der Stiel sind. — (Heer, Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens, p 66—67; Nathorst, Mesoz. Fl. Spitzb. p. 53.)

Czekanowskia.

Wiederholt gabelig, kein deutlich abgesetzter Blattstiel. Bei den feinsten Blattlappen keine Nervation. Gabeläste sämtlich sehr steil aufgerichtet und lang.

Cz. rigida Heer.

Blattlappen 1 *mm* breit, über die Mitte geht eine seichte, von 2 deutlichen Streifen eingefaßte Furche, zu deren Seite bei starker Vergrößerung noch sehr feine Längsstreifen wahrnehmbar werden. Siehe: Schmalh., Beitr. zur Juraflora Rußland's, Taf. V, Fig. 6*a*.)

Cz. setacea Heer.

Blattlappen borstenförmig, kaum 1 *mm* breit, bei starker Vergrößerung feine Längsnerven.— (Heer, l. c. p. 66, 67 und Schmalh. l. c.)

Ginkgo.

G. concinna Heer.

Blatt langgestielt, fächerförmig, tief gelappt. 10—16 Lappen. Lappen schmal linealisch, gut 1 *mm* (bis 3 *mm*) breit, von 2 (bis 3) zarten, unverästelten Längsnerven durchzogen, vorn stumpf zugerundet. — (Heer, l. c. p. 63.)

Baiera.

B. spitzbergensis Nath.

4—6 schmale, lineare, stumpfe Lappen, fast stielrund, 1 *mm* breit. Nervatur (?1 Nerv) unsicher beobachtet. Länge des ganzen Blattes samt Stiel höchstens 4 *cm*.— (Nathorst, Mesoz. Fl. Spitzb., p. 53.)

B. gramineа Nath.

2 flache, gleich breite Lappen, 1·3—1·7 *mm* breit.— (Nathorst l. c. p. 54.)

B. angustiloba Heer.

4—10 schmallinealische Segmente von 2—2·5 *mm* Breite und 3—4 Längsnerven.— (Heer, Beitr. z. foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes, p. 24.)

Pityophyllum.

P. Solmsi Nath. (*Pinites Solmsi* Sew.)

Einfach, lang. Nadelbreite nach Nathorst's Abb. 0·3 bis kaum 1 *mm*. — (Seward, Foss. plants of (Wealden II, p. 196, Taf. 18, Fig. 2 und 3, Taf. 19; Nathorst l. c. p. 66, 67.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

P. Staratschini Heer, sp. Nath. emend.

Einfach, 2—2·5—3 *mm* breit, sichelförmig gebogen, Mittelnerv stark hervortretend. Das Fehlen einer Rinne ist charakteristisch im Gegensatz zu *P. Nordenskiöldi.* Die *P. Staratschini*-Blätter scheinen länger zu sein und oft etwas sichelförmig gebogen.— (Nathorst l. c. p. 41 und 68, 69.)

Nach Schenk, Palaeophytologie p. 345, mit *Pinus Nordenskiöldi* Heer zusammenfallend, weil ähnliche Oberflächenstruktur vorhanden.

P. Lindstroemi Nath.

Einfach, 1—1·5, selten 2 *mm* breit und bis mehr als 8·6 *mm* lang. Abdruck der einen Seite zeigt gewöhnlich eine Rinne (Mittelnerv), öfter auch nahe dem Rande 2 parallele Randnerven, manchmal auch feinere »Nerven« (Spaltöffnungsreihen). — (Nathorst l. c. p. 67.)

P. angustifolium (Nath) Moell.

± 2—3 *mm* breite und zirka 70 *mm* lange Nadeln. Mittelnerv deutlich, seitlich parallele Rinnen.— Moeller, Bornh. foss. flor., Taf. V, Fig. 22, 23.)

P. Follini (Nath.) Moell. (*Schizolepis Follini* Nath.).

Nadeln ± 1·5 *mm* breit bei bis zirka 80 *mm* Länge. Mittelnerv auf der Unterseite meist hervortretend, auf der Oberseite zuweilen auf jeder Seite des Nervs eine kleine Rinne. — (Moeller l. c. Taf. VI, (Fig. 6, 7.)

P. longifolium Moell. (*Cycadites*, *Taxites* Nath.).

Nadeln 2·5—7 *mm* breit, in der Mitte gewöhnlich 5 *mm* und zirka 100 *mm* lang. Deutlicher Mittelnerv, einseitig hervortretend, auf der entgegengesetzten Seite eine Rinne bildend, zarte Querstreifen. — (Moell. l. c. Taf. VI, Fig. 9—11.)

Cyclopitys.

C. Nordenskiöldi (Heer) Schmalh. (*Pinus Nordenskiöldi* Heer, *Pityophyllum Nordenskiöldi* Nath.)

Einfach, in Wirteln, von lederiger Textur, meist 2·5—3 *mm* breit (2—3·5 *mm*), auf einer Seite (Unterseite) eine deutliche, $^1/_4$—$^1/_2$ *mm* breite Furche, auf der anderen ein feinerer Nerv (Kiel). Zu beiden Seiten der Furche feine, parallele Querrunzeln, auf der anderen Seite neben dem feinen Mittelnerv öfte noch feinere Längsstreifen. — (Siehe Schmalh. l. c. Taf. V, Fig. 10; Heer, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens p. 45.)

C. Heeri Schmalh.

Einfach, in Wirteln, linealisch, oft etwas sichelförmig gekrümmt, 1—$1^1/_2$ *mm* breit bei 10—25 *mm* Länge, am Grunde etwas eingeschnürt, dann in die Stengeloberfläche herablaufend. Mittelstreifen nimmt zuweilen fast $^1/_3$ der Blattbreite ein.— (Schmalh. l. c. p. 88.)

Phyllotheca.

P. equisetoides Schmalh.

Blattspreite lineal, meist kaum 1 *mm* breit, ± 40 *mm* lang, gewöhnlich eine Mittellinie und zuweilen noch beiderseits eine Randlinie. Spitze stumpflich. Blätter zu zirka 20 am Grunde zu einer breiten Scheide verwachsen und von dieser schirmförmig ausstrahlend.— (Schmalh l. c. p. 72.)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

C. stellifera Schmalh.

Lineal, 1—2 *mm* breit, steif. In der Mitte ein dunkler Längsstreifen, längs der Ränder eine feine Furche, welche auch um die Spitze herumgeht. 14—18 Blätter im Wirtel, am Grunde durch einen Ring mit einander verbunden.— (Schmalh. l. c. p. 71.)

Pinites Endl.

In seiner »Synopsis coniferarum fossilium« hat Endlicher die Gattung *Pinites* aufgestellt und folgende Diagnose gegeben: »Folia, amenta staminigera et strobilidiversis Pinuum speciebus similes.«[1] Wie aus der weiteren systematischen Behandlung der hierher gezogenen Reste erhellt, faßte Endlicher die Gattung *Pinites* analog *Pinus* im Sinne von Linné auf, daher die Untergattungen *Abietites*, *Piceites*, *Laricites* u. s. w. — Im gleichen Umfange faßt Nathorst[2] die Gattung *Pinites* auf, teilt dieselbe jedoch nach allgemein morphologischen Prinzipien in die organographischen Untergattungen *Pityostrobus (Pinus* ähnliche Zapfen), *Pityolepis* (Zapfenschuppen), *Pityospermum* (Samen), *Phityophyllum* (Blätter) und *Pityocladus* (Zweige) ein. Er macht auch den Vorschlag, diese provisorischen Namen — welche wegfallen, sobald man die Zugehörigkeit der verschiedenen Organe zu derselben Art darlegen kann — nur zwischen Klammern in Verbindung mit *Pinites* zu benutzen. Es liegt auf der Hand, daß diese Vorschläge Nathorst's sehr zweckmäßig sind und daß ihre Durchführung die Übersicht über das Chaos minder guter Erhaltungszustände und auch die Evidenzhaltung gut erhaltener Reste in allen mehrdeutigen Fällen wesentlich erleichtert.

Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi.

Taf. IV, Fig. 1, 2, 3.

Nathorst, Zur mesoz. Flora Spitzbergens. K. Svensk. Akad. Handl. Bd. 30, No. 1, 1897, p. 67 (Beschreibung!), Taf. V, Fig. 13—15, 18—31; Taf. VI, Fig. 17, 18; p. 40. — Foss. plants from Franz Josefs-Land; The Norweg. North. Polar. Exped. 1893—1896. Scient. Results. Edit. by Fridtj. Nansen. Vol. 1, London 1900, III. Abh., p. 23.

Fundorte:

I. West-Transbaikalien.

1. Südöstliches Ufer des Gänsesees, südlicher Einschnitt vom Jahre 1897 bei Taschir. — Obr. 261*c*.
2. Südöstliches Ufer des Gänsesees, Einschnitt vom Jahre 1897 bei Malaja Chaja.— Obr. 263*c*.

II. Mandschurei.

1. Thio-ho. — Ahn. 16, 22, 23, 25.
2. Ho-schi-ling-tza.— Ahn. 31, 35, 37, 44, 58, 61, 601.

Die hier als *Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi* bezeichneten Blätter stimmen durchaus sehr gut in allen Merkmalen mit den durch Nathorst von Spitzbergen beschriebenen Blättern überein. Ganze Blätter liegen mir nicht vor, wohl aber Fragmente von verschiedener Länge bis zu solcher über 60 *mm* und 1—1·5, ganz vereinzelt 2 *mm*, meist 2·2 *mm* Breite. An den Abdrücken sieht man gewöhnlich die von einem recht kräftigen Kiel (»Mittelnerv«) hervorgerufene Rinne öfters auch neben dem Rand verlaufende

[1] Endlicher, Synopsis coniferarum fossilium (Sangalli 1847), p. 19. Siehe auch: Unger, Genera et species plantarum fossilium, Vindobonae 1850, p. 356.

[2] Nathorst, Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. Kongl. sv. vet. akad. Handl. Bd. 30, No. 1, 1897, p. 62.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

darallele Nerven. Auch Abdrücke sind vorhanden, welche überdies an derselben Nadel feinere Linien aufweisen, welche wohl, wie dies auch Nathorst vermutet, auf Spaltöffnungsreihen zurückzuführen sind und dem Abdruck das Aussehen eines parallelnervigen Nadelblattes verleihen.

Die Platten weisen auf den Schichtflächen meist zahlreiche Abdrücke von *Pinites (Phityophyllum) Lindstroemi* auf. Auf manchen Platten kommen auch Abdrücke von *Cyclopitys Nordenskiöldi* Schmalh. vor, so bei Ahn. 23, 25, 35 und 58, Ahn. 601, Obr. 263*c'*. Das Handstück Obr. 261*c* zeigt nur einzelne *P. Lindströmi*, diese aber zusammenliegend mit *Cyclopitys Nordenskiöldi* Schmalh.; *Phoenicopsis* sp. und *Samaropsis parvula* Heer Ahn. 31 läßt neben *P. Lindstroemi* auch *Baiera angustiloba* und sehr fragmentarische *Phoenicopsis* und *? Podozamites graminens* erkennen.

Die besten Erhaltungszustände finden sich im grauen, harten Mergel von Thio-ho.

Pinites (Pityophyllum) thiohoensis n. sp.

Fundort: Thio ho. — Ahn. 22.

$^1/_2$ bis kaum 1 *mm* breite, nadelförmige Blätter mit scharf eingerissener Mittelfurche von fast $^1/_3$ Blattbreite auf der einen (Unterseite) und einer Mittellinie auf der anderen Seite (Oberseite). Die Blattlänge beträgt jedenfalls über 16 *mm*.

Im allgemeinen erinnert *Pinites (Pityophyllum) thiohoensis* an *Pinites (Pityophyllum) Solmsi* Sew., welches jedoch nach den Abbildungen nur $^3/_{10}$ bis kaum 1 *mm* breit ist und bisher außer im englischen Wealden auch im schwarzen Schiefer der oberen Jurabildungen Spitzbergens beobachtet worden. Seward[1] hat auf die Beschreibung der Blätter kein Gewicht gelegt, da er in erster Linie die Zapfen untersuchte und darstellte. Von den auf Spitzbergen gesammelten Abdrücken hat Nathorst[2] eine genauere Beschreibung gegeben. Er sagt darüber: »Lange und sehr schmale Blätter. Diese Blätter scheinen nicht flach, sondern wenigstens an der einen Seite sehr konvex gewesen zu sein. Hier sieht man auch zuweilen den Mittelnerv als einen schmalen Kiel oder durch eine Rinne angedeutet.« Die Blätter von Thio-ho hingegen machen den Eindruck sehr schmaler Sciadopitysblätter, nicht den von Pinusblättern, wie es Seward für *Pinites Solmsi* speziell hervorhebt. Leider liegt nur spärliches Material von der hier beschriebenen neuen Art vor, welches aber zum mindesten beweist, daß auch ein *Pinites*-Typus mit sehr schmalen Blättern in der Juraflora von Thio-ho vorkommt, welcher von *Pinites Solmsi* des englischen Wealden verschieden ist.

Cyclopitys Nordenskiöldi.

Taf. III, Fig. 9; Taf. IV, Fig. 1, 3.

Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands. Mém. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersb. VII$_e$ sér., t. XXVII, No. 4, p. 41 Taf. I, Fig. 4*b*; Taf. II, Fig. 1*c*; Taf. V, Fig. 2*d*, 3*b*, 6*b*, 10; Taf. VI, Fig. 4, 5; p. 88, Taf. XIV, Fig. 6—8. — Pflanzenpaläontolog Beitr. I. (Nachtr. zur Juraflora des Kohlenbassins von Kusnezk am Altai). Bull. de l'Akad. imp. des sciences de St. Pétersb. XXVIII, 1883, p. 426. — Yokoyama, Bull. Geol. Soc. Japan. Part B. Vol. I, No. 1, p. 8. — Potanié, Pflanzenreste aus der Juraformation in Futterer: »Durch Asien«, Bd. 3, Lief. 1; Berlin 1903, p. 120, Fig. 1—3.

Pinus Nordenskiöldi Heer, Flor. foss. arct. IV, 1. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens), 1876, p. 45, Taf. IX, Fig. 1—6. — Flor. foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens u. d. Amurlandes), 1876, p. 76, Taf. IV, Fig. 8*c*, Taf. XXII, Fig. 4*a*, *b*; Taf. XXIII, Fig. 4*e*; Taf. XXVII, Fig. 9*a*; Taf. XXVIII, Fig. 4. — Flora foss. arct. V, 2. Abh. (Beitr. zur foss. Flora Sibiriens und des Amurlandes), 1878, p. 26, Taf. II, Fig. 7—10, 10*b* vergr.). — Saporta, Flore Jurass. III, p. , Taf. LXII, Fig. 1—5. — Flora foss, arct. VI, I, 1. Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens), 1878, p. 28, Taf. I, Fig. 8*b*, 8*bb* (vergr.); Taf. IX, Fig. 3*b*. — Yokoyama, Jurassic plants from Kaga, Hida and Echizen, Journ. of the Coll. of Science, Imp. Univ. Vol. III, 1889, p. 63, Taf. IX, Fig. 12*b*.

Pinites (Pityophyllum) Nordenskiöldi Nath., Zur mesoz. Flora Spitzbergens. Kongl. Svensk. vetensk. Akad. Handl. Bd. 30, No. 1. 1897, p. 18.

---

[1] Seward, Foss. plants of the Wealden, II, London 1895, p. 196, Taf. 18, Fig. 2 und 3, Taf. 19. Die Nadeln auf Taf. 18!

[2] Nathorst, Zur mesoz. Flora Spitzbergens. Kongl. svensk. Akad. Handl. Bd. 30, No. 1, 1897, p. 66.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fundorte:

I. West-Transbaikalien.

1. Nordwestliches Ufer des Gänsesees, Gegend von Charganat, nördlich vom Azai-Kloster. Entblößungen und Schürfungen vom Jahre 1896. — Schzw. I/7 und VII/6.

2. Südöstliches Ufer des Gänsesees, südlicher Einschnitt vom Jahre 1897 bei Taschir. — Obr. 261 *c*.

3. Südöstliches Ufer des Gänsesees, Einschnitt vom Jahre 1897 beim Uluss Malaja Chaja. — Obr. 263 *c'*.

II. Mandschurei.

1. Thio—ho. — Ahn. 8, 10, 18, 20, 21, 23, 26.

2. Ho-schi-ling-tza. — Ahn. 35, 55, 57, 58, 61, 601.

Die wirtelige Anordnung der Blätter, welche für *Cyclopitys* charakteristisch ist, ist an keinem Handstücke der bearbeiteten Sammlung deutlich zu erkennen. Es wäre also die Bezeichnung der Reste als *Pinites (Pityophyllum) Nordenskiöldi* (Heer) Nath. am objektivsten gewesen. Ich zog die von Schmalhausen gewählte Bezeichnung indes vor, weil sie mir gut begründet zu sein scheint. *Cyclopitis Nordenskiöldi* ist so charakteristisch und auffallend durch die starke Mittelader und die feine Querrunzelung der Lamina, daß an der artlichen Identität der von Schmalhausen aus dem Kohlenbecken von Kusnezk Altai und von der unteren Tunguska beschriebenen Exemplare mit wirteliger Anordnung der Blätter mit den gleich aussehenden Blättern von verschiedenen anderen Jura-Lokalitäten nicht gezweifelt werden kann.[1] Damit ist aber die Einreihung in eine Gattung von ganz bestimmtem Charakter gerechtfertigt. *Cyclopitys* Schmalh. kommt der rezenten Gattung *Sciadopitys* Sieb. et Zucc.[1] sehr nahe. Die einzige Art *Sciadopitys verticillata* Sieb. et Zucc[2] ist in Japan einheimisch.[3] Mit *Sciadopitys* kann *Cyclopitys* aber nicht vereinigt werden, da bei *Sciadopitys* der beblätterte Stengel zwischen den Blattwirteln noch mit Schuppen besetzt ist und überdies eine größere Zahl solcher Schuppen sich dicht am Wirtel befindet. *Cyclopitys* besaß die Schuppen nicht, wenigstens wurden sie an den bisher bekannten besten Resten von der Tungasca[4] nicht vorgefunden. Auch in der Beschaffenheit der Nadeln finden sich Differenzen, auf welche gleichfalls schon von Schmalhausen hingewiesen wurde.

Auf den Platten fanden sich neben *Cyclopitis Nordenskiöldi* bei Schzw. I/7 auch *Phoenicopsis* conf. *latior*. Obr. 263 *c'* zeigt *Cy. Nordenskiöldi* und *Pinites (Pityophyllum) Lindstroemi* Nath. Dasselbe ist der Fall bei Ahn. 35, 38 und 601. Bei Obr. 261 *c* finden wir überdies noch *Phoenicopsis* und *Samaropsis parvula* Heer. Ahn. 10 zeigt *Cyclopitys Nordenskiöldi* mit *Phoenicopsis* conf. *speciosa* Heer.

Die Querstreifen (Runzelung) sieht man am schärfsten an den Abdrücken im rötlichgrauen, leicht abfärbenden Mergel von Ho-schi-ling-tza.

---

[1] Über die geographische Verbreitung siehe: Potonié, l. c. p. 120, 121. Die von Nathorst gegen die Bezeichnung *Cyclopitys* geäußerten Bedenken siehe in des genannten Forschers Arbeit: »Zur mesoz. Flora Spitzbergens«, l. c. p. 19. Die pflanzenführenden Schichten von Kusnezk über dem Carbon, welcher vorübergehend für permischen Alters gehalten wurden, sind sicher mesozoisch wie man bisher schon annehmen mußte. Siehe Potonié, l. c. p. 123.

[2] Die Struktur des Holzes von *Sciadopitys* fand sich auch bei jurassischen Hölzern. Sie werden als *Sciadopityoxylon* Schmalh. bezeichnet. Siehe über *Sc. vetustum* Schmalh., l. c. p. 40, 41.

[3] Über die morphologischen Verhältnisse vergl. Eichler, Coniferen in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfauna. Teil II, 1. Abt., p. 84/85.

[4] Siehe Schmalhausen, Beitr. zur Jurafl. Rußlands l. c. p. 39.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Brachyphyllum boreale.

Taf. IV, Fig. 7.

Heer, Flora foss. arct. IV, 3. Abh. (Über die Pflanzenversteinerungen von Andö in Norwegen), 1877, p. 15, Taf. II, Fig. 1—9.

Fundort: See Charà-Nor beim Gebirge Adun-tscholun, Ost-Transbaikalien. — Br. XVI.

Im festen, grauen Mergel zusammen mit *Podozamites lanceolatus* Heer, var. *latifolia* Heer. Mir liegt nur der Abdruck eines 25 *mm* langen und 4 *mm* breiten Bruchstückes eines Ästchens vor, welches die das *Brachyphyllum boreale* von *Brachyphyllum mamillare* Brongn. unterscheidenden Merkmale sehr deutlich aufweist.

Wie bei den Exemplaren aus den weichen Schiefern von Andö, sind auch bei dem Exemplar vom See Charà-Nor die Blätter schmäler und vorn mehr zugespitzt als bei *Brachyphyllum mamillare*. Im übrigen besitzen die Blätter eine Länge von etwa 3 *mm*, lassen eine Rückenkante erkennen und sind ziegeldachig übereinander gelegt.

Bezüglich der systemisierten Stellung von *Brachyphyllum* sei bemerkt, daß auch die gut erhaltenen Zapfen, die in Verbindung mit den Zweigen in den Juraschichten von Madagaskar gefunden wurden, die Ansicht von Heer, daß *Brachyphyllum* zu den Taxodineen gehöre, bestätigt[1] haben.

Samaropsis parvula.

Taf. IV, Fig. 8.

Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurl.), 1876, p. 82, Taf. XIV, Fig. 21—23. — Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Rußlands. Mém. de l'Akad. des sciences de St. Pétersb. VIIe Sér., t. XXVII, No. 4, 1879, p. 42, T. IV, Fig. 3*b*, 9; Taf. I, Fig. 6*c*.

Kleine, geflügelte Samen von höchstens 3—3½ *mm* Durchmesser. Die Samen sind nur im Abdruck erhalten. Sie zeigen zum Teil vom Kern zum Rand verlaufende Streifen am Flügel und stimmen also nicht nur in Form und Größe, sondern auch in diesem Strukturverhältnisse mit dem von Heer von Ust-Balei beschriebenen Abdrücken überein, zum Teil sind die erwähnten Streifen nicht erhalten. Der Flügel erscheint dann glatt, wie es auch bei den von Schmalhausen beschriebenen und abgebildeten Exemplaren aus dem grauen Schieferton an der Injà und bei Batschatskoe der Fall ist. Es handelt sich wohl nur um verschiedene Erhaltungszustände und eine Trennung der streifigen und ungestreiften Samen wäre kaum gerechtfertigt, da alle einander vollkommen ähnlich sind. Nach Heer und Schmalhausen ist *Samaropsis parvula* der Same von *Elatides*-Arten. Ich bin nicht in der Lage, nach dem von mir untersuchten Material neue Tatsachen für oder gegen diese Ansicht vorzubringen.

Obr. 261*c* zeigt auch die Abdrücke von Nadelfragmenten von *Czekanowskia Murrayana* (L. et H.) Seward und *Cyclopitys Nordenskiöldi* (Heer) Schmalh., sowie ein Blattfragment von *Phoenicopsis*.

G. INCERTAE SEDIS.

Discostrobus nov. gen.

Zapfen unsicherer oder unbekannter Familienzugehörigkeit mit Blättern, welche in einen Stiel und eine auf letzterem vertikal gestellte Scheibe gegliedert sind.

---

[1] Zeiller, Sur les fossils recueillis par M. Villiaume dans les roches charbonneuses des environs de Nossi-Bé, Compt. rend. Paris 5, juin 1900.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Discostrobus argunensis n. sp.

Taf. IV, Fig. 11—14.

Fundort: Duroi am Argun-Flusse. — Br. XV.

Von Duroi brachte Bronnikow 2 Stücke eines grauen, festen Mergels[1] und 2 Platten eines schwarzbraunen Mergelschiefers[2] mit, welche dasselbe Fossil in verschiedener Erhaltungsweise enthalten. Im grauen Mergel erkennt man, daß es sich um die Reste eines holzigen Zapfens handelt, dessen Blätter, wie man an dem schiefen Längsbruch, in dem sich das Fossil repräsentiert, erkennen kann, einer relativ nicht sonderlich kräftigen Spindel in Parastichen ansitzen, die unter einem Winkel von 40° aufsteigen. Die Blätter selbst bestehen aus einem dünnen Stiel mit endständiger, vertikal aufgesetzter Scheibe von polygonalem Umriß (5- und mehrseitig) und lassen makroskopisch Holzstruktur erkennen. Der polygonale Umriß der Scheiben der Zapfenblätter deutet darauf hin, daß der fragliche Zapfen im unreifen Zustande dicht aneinander schließende Blätter besaß. Am Fossil klaffen die Blätter mehr oder weniger um Scheibenbreite auseinander. Dies ist auch an den Abdrücken im schwarzbraunen Mergelschiefer ersichtlich. Der eine der beiden letzteren zeigt deutlich die Spindel des Zapfens und die Stiele der Zapfenblätter. Man kann erkennen, daß die Scheiben nicht durch allmähliche Verbreiterung der Stiele entstehen, sondern scharf abgesetzt den an der Spitze nicht oder wenigstens nicht wesentlich verdickten Stielen aufsitzen. Im geöffneten Zustande dürften die uns hier interessierenden Zapfen ungefähr 2 *cm* Breite besessen haben, die Länge läßt sich nach dem vorliegenden Material nicht bestimmen, dürfte aber, nach dem oben besprochenen Abdruck im schwarzbraunen Mergelschiefer zu schließen, mehr als 7 *cm* betragen haben. Derselbe Rest deutet auch auf eine Breite der Spindel von 2—3 *mm*, eine Länge der Blattstiele von etwa 1 *cm* bei einer Breite von fast 1 *mm* und einem Durchmesser der Scheibe von 3 bis 5 *mm* hin.

Die Deutung der Reste verursacht Schwierigkeiten und bedarf daher eingehenderer Begründung. Von den von Heer in der Flora foss. arct. beschriebenen Pflanzenresten sind *Androstrobus sibiricus* Heer und *Kaidacarpum* (später *Helosidopsis*) *sibiricum* Heer und *Kaidacarpum* dem hier besprochenen Fossil am ähnlichsten. Es kommen aber auch *Beania* Carr. und *Stenorhachis* Sap. in Betracht.

Was zunächst *Androstrobus sibiricus* Heer[3] anbelangt, so wäre zu bemerken, daß Heer dieses Fossil mit den männlichen Blütenzapfen von *Zamia* vergleicht und die Vermutung ausspricht, der Zapfen gehöre zu *Podozamites*.[4] Solms[5] und Seward[6] bezeichnen dieselben Stücke jedoch als »unsichere *Androstrobus*-Reste«. Das von Heer beschriebene Fossil zeigt nach seinen Ausführungen und der bildlichen Darstellung die Schuppen nur von der Oberseite sowie eine dünne, zentrale Achse. »Wahrscheinlich hat jede Schuppe in der Mitte einen Stiel, durch welchen sie an der zentralen Achse befestigt war, und der runde Eindruck in der Mitte dürfte die Ansatzstelle bezeichnen.« Die Schuppen (Scheiben) selbst sind »flach, hellbraun gefärbt, lederartig, aber nicht holzig«. In der Oberflächenansicht sind die Schuppen meist sechseckig, mit etwas abgestumpften Ecken, in der Mitte flach und mit einem rundlichen Eindruck versehen. Der Durchmesser der Scheiben schwankt zwischen 5 und 9 *mm*, ist also etwas größer als bei den Bronnikow'schen Fossilien, bei welchen überdies die holzige Beschaffenheit der Zapfenblätter feststeht. Dieselbe Form wie die geschilderte und zudem dieselben Maßverhältnisse wie wir

---

[1] Siehe Taf. IV, Fig. 11, 12.

[2] Siehe Taf. IV, Fig. 13, 14.

[3] Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Beitr. zur Juraflora Ost-Sibiriens und des Amurlandes), 1876, p. 47, Taf. IV, Fig. 14, 15.

[4] Sicher bekannt ist nur das weibliche Fruchtblatt von *Podozamites*, nämlich *Cycadocarpidium Erdmanni* Nath. Siehe Nathorst, Beitr. z. Kenntnis einiger mesozoischer Cycadophyten, kongl. Svensk. Vetensk.-Akad Handl. Bd. 36, No. 4 (1902), p. 17.

[5] Graf zu Solms-Laubach, Einleitung in die Palaeophytologie, 1887, p. 92.

[6] Seward, The Wealdenflora II, 1895, p. 109.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sie an den Fossilien von Duroi wahrnehmen, haben in der Oberflächenansicht die von Heer[1] zuerst durchaus unter dem Namen *Kaidacarpum* als Pandanaceen-Fruchtstände beschriebenen, später aber einer Anregung Nathorst's folgend, größtenteils unter der Gattungsbezeichnung *Helidiopsis* Nath. als Balanophoraceen-Fruchtzapfen gedeuteten Fossilien von Ust-Balai. Diese Deutung ist indes heute von Nathorst selbst längst aufgegeben und es sind keinerlei fossile Balanophoraceen-Reste nach Solms[2] mit Sicherheit bekannt. Es scheint mir überhaupt das Bestreben, im Jura Balanophoraceen-Reste aufzufinden, die Nachwirkung eines wissenschaftlichen Irrtums des großen Endlicher gewesen zu sein, der die damals noch ungenau gekannten und rätselhaften Balanophoreen als Zwischenglied zwischen den Phanerogamen und Kryptogamen betrachtet hatte.

Die Gründe, welche Heer bewogen, die ursprünglich als *Kaidacarpum sibiricum* zusammengefaßten Reste in 2 zu verschiedenen Familien gestellten Gattungen unterzubringen, gelten auch heute noch und gerade der Umstand, daß einzelne der Reste an Längsbrüchen an der Spindel sitzende verholzte Körperchen aufweisen, die an der Seite aneinanderschließen und deren Außenflächen dann als Scheibchen nur erscheinen, während die meisten Stücke nur Scheibchen von der oberen Seite zeigen, spricht dafür daß mindestens morphologisch ungleiche Reste vorliegen. Schenk[3] gibt die Ähnlichkeit der als *Kaidacarpum* bezeichneten Reste mit Pandanaceen-Früchten zu, macht aber an anderer Stelle[4] darauf aufmerksam, daß auch *Cycadales*-Zapfen vorliegen könnten. Die Ähnlichkeit mit Pandanaceen-Fruchtständen kann streng genommen natürlich nur für die schließlich von Heer noch als Pandanaceen-Reste festgehaltenen Belegstücke gelten,[5] für die »*Helosidopsis*« aber muß eine Deutung erst gesucht werden. Es scheint mir nicht zweifelhaft, daß die betreffenden Reste mit *Androstrobus sibiricus* Heer zu vereinigen sind. Es wird freilich noch zu untersuchen sein, ob nicht ein anderer Gattungsname gewählt werden muß.

Habituell sehen unsere Specimina von Duroi speziell am Abdruck im schwarzbraunen Mergelschiefer infolge der sparrigen Beblätterung *Stenorrhachis* Sap. und *Beania* Carr. sehr ähnlich *Stenorhachis* hat aber gespaltene Zapfenblätter und *Beania* Schildträger mit auffällig verdickter Spitze. Zudem ist der *Beania*-Zapfen durchaus robuster. Es kommen also beide Gattungen nicht in Betracht, obzwar der Bau des Zapfens von *Beania* sehr ähnlich ist.

Ob es sich um männliche oder weibliche Zapfen handelt, läßt sich an den Fossilien von Duroi nicht feststellen. Ebenso lassen sich daher nur Vermutungen über die Familienzugehörigkeit der in Rede stehenden Objekte äußern. Die habituelle Ähnlichkeit mit *Stenorrhachis* und *Beania* läßt auf die Zugehörigkeit zu den *Cycadales* schließen, wenn beide Gattungen hinzugerechnet werden müssen und nicht etwa *Beania*, wie es Seward[6] für richtig hält, zu den Gingkoaceen zu stellen ist, was allerdings von Nathorst[7] bezweifelt wird. Auch darauf möge hier hingewiesen werden, daß bei Pandanaceen im männlichen Zapfen tellerförmige Ausbreitung am Ende der Blütenachsen, wie wir aus dem Verhalten der Arten der Sektion *Hombronia*, z. B. von *Pandanus macrocarpus* Vieill., ersehen, vorkommen kann. Die Pollenblätter sitzen im gedachten Falle auf der Innenfläche der Scheibe und am Stiele derselben.[8] Der

---

[1] Heer, Flora foss. arct. VI, 1. 1 Abh. (Nachtr. zur Juraflora Sibiriens 1880).

[2] Graf zu Solms-Laubach, *Balanophoraceae* in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III 1, p. 219.

[3] Schenk, Palaeophytologie, p. 376.

[4] ibid p. 805.

[5] Eigentlich nur Heer, Flora foss. arct. IV, 2. Abh. (Juraflora), Taf. XV, Fig. 13 (*Kaidacarpum sibiricum*), wahrscheinlich auch Fig. 17 (*K. parvulum* Heer) und Fig. 18 (*K. stellatum* Heer). — Es sei übrigens bemerkt, daß auch die Abdrücke von Zapfen des *Brachyphyllum insigne* Heer bei schlechter Erhaltung im Abdruck der Oberfläche mit *Kaidacarpum* große Ähnlichkeit haben können.

[6] Seward and Gowan, The Meidenhair Tree, p. 143 ff; Seward, The Jurassic Flora I (1900), p. 275.

[7] Nathorst, Beitr. zur Kenntn. einiger mesoz. Cycadophyten. Kgl. Svensk. vet. Akad. Handl. 1902, No. 4, p. 21.

[8] Siehe die Abb. von *Pandanus macrocarpus* Vieill. in Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. II 1, p. 188, Fig 147 *B* und bei Warburg »*Pandanaceae*«, Engler's Pflanzenreich IV, 9 (1900). Die Originalabb. der zitierten Figur und die für uns ebenfalls noch wichtige Oberflächenansicht eines männlichen Zapfens siehe bei Brongniart: Pandanées de la Nouvelle Caledonie, Ann. sc. nat. Bot. VI. Sér., Vol. I (1875), Taf. XIV, Fig. 1 *a* resp. 1 *b* (nat. Gr.).

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durchmesser der Scheibe beträgt nach den unten zitierten Brongniart'schen Figuren etwa 12 *mm*, also ungefähr das Dreifache des Scheibendurchmessers der in Rede stehenden Zapfen von Duroi. Ob die letzteren mit den Pandanaceen in Verbindung gebracht werden können, ist nicht zu entscheiden, da der Erhaltungszustand zu wenig gut ist. Es müßten mindestens Pollenblätter nachgewiesen werden können. Dies ist jedoch nicht der Fall.

Bei *Androstrobus* können die Reste ebenfalls nicht untergebracht werden, denn Schimper, welcher diese Gattung aufstellte, hat sie folgendermaßen charakterisiert.[1] »Amenta *cycadacea antherifera*, *cylindrica*, e squamis *imbricatis*, latere postico antheras sessiles ferentibus efformata«.

Der Nachweis, daß die Exemplare von Duroi männliche *Cycadales*-Zapfen seien, ist auch nicht einmal indirekt zu erbringen, denn es ist ja die Möglichkeit, daß es sich um Pandanaceen-Zapfen handle — also um Teile einer angiospermen Pflanze — nicht ausgeschlossen. So ergibt sich die Notwendigkeit, eine neue Sammelgattung für Zapfen des besprochenen Typus aufzustellen. Sie sei

Discostrobus

genannt und wie folgt charakterisiert:

Zapfen unsicherer oder unbekannter Familienzugehörigkeit mit Blättern, welche in einen Stiel und eine auf letzteren vertikal gestellte Scheibe gegliedert sind.

Die Art von Duroi am Argun möge als

Discostrobus argunensis n. sp.

bezeichnet werden.

Sie ist im vorhergehenden eingehend beschrieben worden. *Androstrobus sibiricus* Heer und *Helosidopsis sibiricum* Heer, welche miteinander wohl zu vereinigen sind, wäre dann gleichfalls als *Discostrobus*-Art, nämlich als *Discostrobus sibiricus* (Heer) Krasser zu betrachten.

II. Die Lokalfloren.

Es wird hier davon abgesehen, die im vorhergehenden beschriebenen Arten nach Lokalitäten geordnet zusammenzustellen, da diese Anordnung kein neues Ergebnis liefern würde. Die einzelnen Lokalfloren sind zu ärmlich, um in ihren Konstituenten vom Gesichtspunkte der Altersbestimmung in feinerem Grade abwiegbar zu sein.

Alle im vorhergehenden beschriebenen und diskutierten Abdrücke weisen darauf hin, daß, von einer einzigen Lokalität abgesehen, durchaus die Reste von Pflanzen der Jurazeit vorliegen. Die Nachweisungen bei den einzelnen Arten ergeben überdies, daß die Pflanzenablagerungen wohl dem Braunjura angehören.

Die Beziehungen der besprochenen Arten zu verwandten und anderen Lokalfloren sind stets angegeben worden und es wird nicht wundernehmen, daß die Hauptmasse der in dem durch vorliegende Arbeit phytopaläontologisch erschlossenen Gebiete vertretenen Juraarten mit solchen aus Sibirien und dem Amurlande übereinstimmt, anderseits aber auch lokale Beziehungen zur ältesten mesozoischen Flora Indiens (*Schizoneura gondwanensis* aus der Mongolei) bestehen.

---

[1] Schimper, Traité de Paléontologie végétale II (1870—72), p. 199, Atlas Taf. LXXII.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

III. Übersicht über die Ergebnisse.

1. Für bisher phytopaläontologisch unbekannte Gebiete von Transbaikalien, der Mongolei und Mandschurei werden die nachstehend verzeichneten Arten nachgewiesen:

A. Filices.

West-Transbaikalien.

Dicksonia Obrutschewi n. sp. (Charganat).

Ost-Transbaikalien.

Asplenium Gerassimovi n. sp. (Talyn-tologoi).

Thyrsopteris Maakiana Heer (Durvi am Argun).

Mandschurei:

Dicksonia Suessi n. sp. (Thio-ho).
Asplenium argutulum Heer (Sando-gan).
Laccopteris polypodioides Gew. (Ho-schi-ling-tza).
Thyrsopteris prisca Heer (Ho-schi-ling-tza).
» *Ahnerti* n. sp. (Ho-schi-ting-tza).
Sphenopteris sp. (Ho-schi-ling-tza).

Von den neuen Arten steht *Dicksonia Suessi* der *D. Saportana* Heer nahe, *D. Obrutschewi* aber gehört dem Typus der rezenten *D. cuneata* Hook. von der Insel Luzon an. *Thyrsopteris Ahnerti* kommt der rezenten *Th. elegans* sehr nahe. *Asplenium Gerassimovi* gehört in den Formenkreis des »*Asplenium whilbiense*«.

B. Equisetales.

Phyllotheca conf. *deliquescens* Schmalh. (West-Transbaikalien, Charganat; Ost-Mongolei, See Salaitu-nor; Mandschurei, Ho-schi-ling-tza).

Phyllotheca conf. *equisetoides* Zign. (West-Transbaikalien, Charganat; Mandschurei, Thio-ho).

» *sibirica* (Mandschurei, Thio-ho).

Schlechte Reste von *Phyllotheca* auch von anderen Lokalitäten, insbesondere aus der Mandschurei (Ho-schi-ling-tza und Kuangai) und West-Transbaikalien (südöstliches Ufer des Gänsesees, Charganat).

Schizoneura gondwanensis Feistm. (Mongolei zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou).

C. Ginkgoaceen.

Ginkgo digitata Heer (Ost-Transbaikalien, Duroi),

» *Schmidtiana* Heer form. n. *parvifolia* (Mandschurei, Ho-schi-ling-tza).

» *lepida* Heer (Mandschurei, Ho-schi-ling-tza).

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Baiera angustiloba Heer (West-Transbaikalien, Südwestufer des Gänsesees; China, Peking, Western hills).

Baiera longifolia Heer (Ost-Transbaikalien, Tschindant).

Phoenicopsis speciosa Heer (West-Transbaikalien, Nordwestufer des Gänsesees; Mandschurei Thio-ho).

Phoenicopsis conf. *latior* Heer (Mandschurei, Hei-schi-to; Transbaikalien, Talchir und Charganat).

» *angustifolia* Heer (West-Transbaikalien, Südostufer des Gänsesees; Mandschurei Thio-ho).

Phoenicopsis Potoniéi n. sp. (Zentralasien).

Czekanowskia Murrayana Sew. (Transbaikalien, Charganat und am Flusse Egje; Mongolei, am See Salaitu-nor; Mandschurei, Thio-ho, Ho-schi-ling-tza, La-lin-ho).

Czekanowskia setacea Heer (West-Transbaikalien, Charganat; Ost-Mongolei, See Salaitu-nor).

Die neue Form *Gingko Schmidtiana parvifolia* erinnert nur in den Blattdimensionen, nicht aber in der Teilung der Larmina an *G. flabellata* und *pusilla* Heer. Sie dürfte nur ein Formelement des Laubes von *G. Schmidtiana* repräsentieren.

Im Anschlusse an die Bearbeitung der *Phoenicopsis*-Reste wurde eine »Tabellarische Übersicht zur raschen Orientierung über die an Blattbruchstücken erkennbaren Merkmale von *Phoenicopsis*- und habituell ähnlichen *Baiera*- und *Podozamites*-Fragmenten« gegeben.

D. Cordaitales.

Rhiptozamites Goepperti Schmalh. (Mandschurei, Ho-schi-ling-tza und Kanio). Es wird auch auf die neueren Funde hingewiesen, welche für die Existenz mesolithischer *Cordaitales* sprechen.

E. Cycadales.

Podozamites lanceolatus latifolia Heer (Ost-Transbaikalien, Aduntscholun).

» » *Eichwaldi* Heer (Ost-Transbaikalien, Duroi; Mongolei zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou).

Podozamites gramineus Heer (Transbaikalien, Charganat und Duroi).

» *angustifolius* Schimp. (Mandschurei, Thio-ho).

» *species* (Mandschurei, Ho-schi-ling-tza).

Die Erörterung der Frage nach der systematischen Stellung von *Podozamites* ergibt, daß die *Podozamites*-Reste im allgemeinen noch am besten zu den *Cycadales* zu stellen sind.

F. Coniferen.

Pinites (Pityophyllum) Lindströmi Nath. (West-Transbaikalien, Talchir und Malaja Chaja; Mandschurei, Tio-ho und Ho-schi-ling-tza).

Pinites (Pityophyllum) thiohoensis n. sp. (Mandschurei, Thio-ho). Ähnlich *P. Solmsi* Sew., jedoch mit den Merkmalen von *Sciadopitys*.

Cyclopitys Nordenskiöldi Schmalh. (West-Transbaikalien, Charganat, Uluss Malaja Chaja; Mandschurei, Thio-ho, Ho-schi-ling-tza).

Erachyphyllum boreale Heer (Ost-Transbaikalien, See Chara-nor).

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Samaropsis parvula Heer (West-Transbaikalien, Talchir).

Zur Begründung der Bestimmung wird auch eine Zusammenstellung der in Betracht kommenden Arten mit nadelförmigen Blättern und Blattsegmenten mitgeteilt.

G. Incertae sedis.

Discostrobus nov. gen. Zapfen unsicherer oder unbekannter Familienzugehörigkeit mit Blättern, welche in einen Stiel und eine auf letzterem vertikal gestellte Scheibe gegliedert sind.

Discostrobus argunensis n. sp. (Transbaikalien, Duroi am Argunflusse.

Es wird die Frage nach der Existenz von Pandanaceen im Jura diskutiert.

2. Alle Arten, mit Ausnahme der *Schizoneura gondwanensis* vom Abbruch der mongolischen Steppen zwischen Tung-jing-fang und San-tscha-kou deuten auf die Juraperiode. Es sind somit die Pflanzenlager mit Ausnahme des genannten jurassischen Alters.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Inhaltsübersicht.

	Seite	
Einleitung	1	[589]
I. Systematische Bearbeitung	3—42	[591—630]
1. Allgemeine Bemerkungen zur Nomenklaturfrage	3	[591]
2. Die fossilen Pflanzenreste	4—42	[592—630]
A. Filices	4—11	[592—599]
Laccopteris	5	[593]
Dicksonia	5	[593]
Thyrsopteris	8	[596]
Asplenium	10	[598]
Sphenopteris	11	[599]
B. Equisetales	11—24	[599—612]
Phyllotheca	12	[600]
Schizoneura	14	[602]
C. Ginkgoaceae	14—27	[602—615]
Ginkgo	16	[604]
Baiera	17	[605]
Phoenicopsis	18	[606]
Tabellarische Übersicht zur raschen Orientierung über die an Blattbruchstücken erkennbaren Merkmale von *Phoenicopsis* und habituell ähnlichen *Baiera*- und *Podozamites*-Fragmenten	24	[612]
Czekanowskia	25	[613]
D. Cordaitales	27—29	[615—617]
Rhiptozamites	27	[615]
E. Cycadales	29—32	[617—620]
Podozamites	29	[617]
F. Coniferae	33—39	[621—627]
Übersicht über Jurafossilien mit nadelförmigen Blättern oder Spreitenteilen	33	[621]
Pinites (Pityophyllum)	36	[624]
Cyclopitys	37	[625]
Brachyphyllum	39	[627]
Samaropsis	39	[627]
G. Incertae sedis	39—42	[627—630]
Discostrobus nov. gen.	39	[627]
II. Die Lokalfloren	42	[630]
III. Übersicht über die Untersuchungsergebnisse	43—45	[631—633]

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel I.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel I.

Fig. 1, 2, 3. *Thyrsopteris prisca* Heer. (Ahn. 40.)

» 4, 5. *Dicksonia Obrutschewi* n. sp. — (Obr. 256*a*.)

» 6, 7. *Asplenium argululum* Heer. — (Ahn. 338.)

» 8. *Thyrsopteris Ahnerli* n. sp. — (Ahn. 17.)

» 9. *Dicksonia Suessi* n. sp. — (Ahn. 14.)

» 10. *Sphenopteris* sp. — (Ahn. 56.)

» 11. *Thyrsopteris conf. Maakiana* Heer mit *Cyclopitys Nordenskiöldi* Heer.— (Br. XV.)

» 12. *Laccopteris polypodioides* (Brongn.) Sew. — (Ahn. 33.)

» 13. *Asplenium Gerassimovi* n. sp. — (Ger. 2065.)

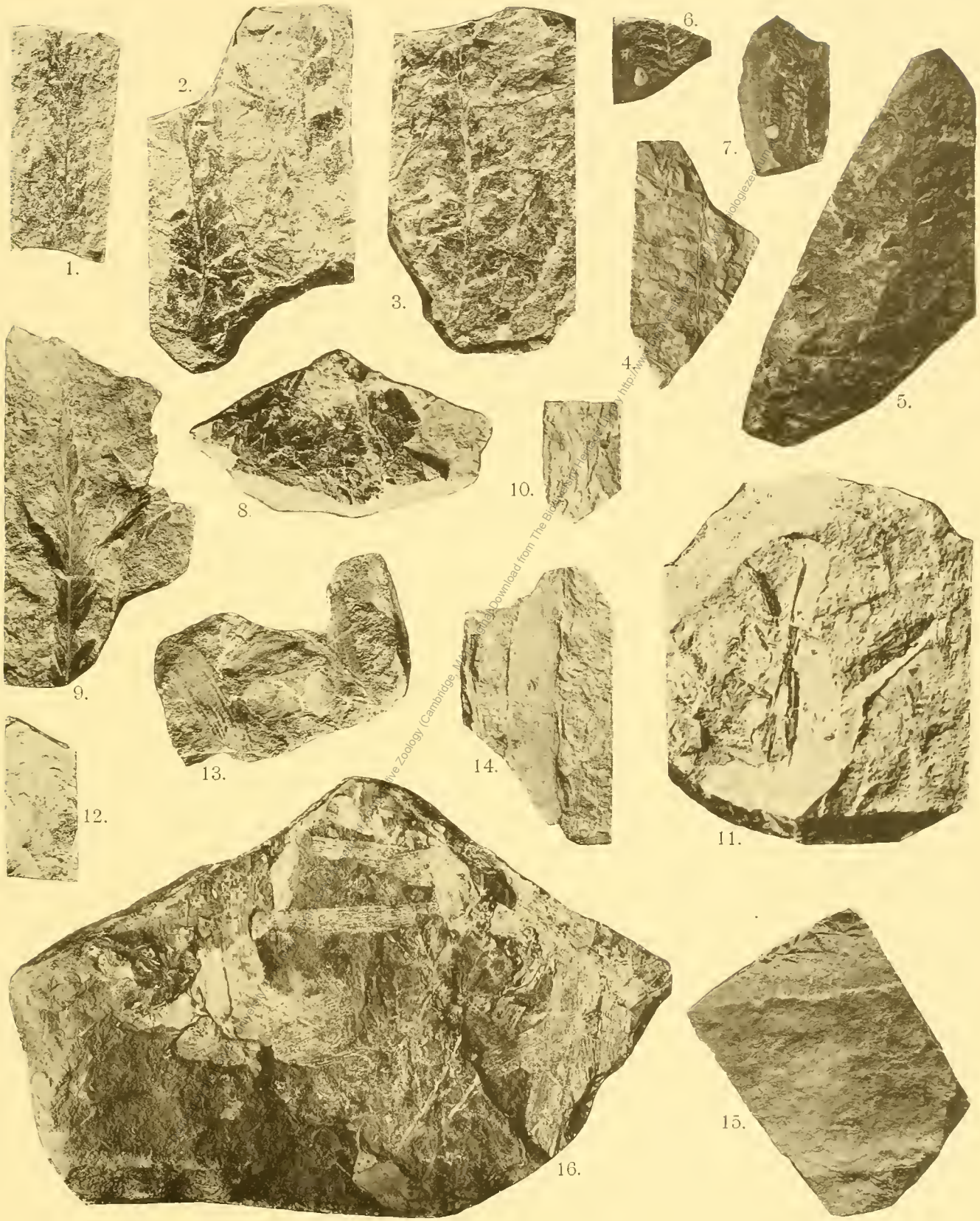
» 14. ? *Phyllotheca*-Stamm. — (Schzw. 13/VIII.)

» 15. » *conf. equisetoides Zigno.* — *(Ahn. 17.)*

» 16. *Asplenium Gerassimovi* n. sp. mit *Baiera longifolia* Heer. — (Ger. 2065.)

Die Objekte sind in natürl. Größe dargestellt.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; http://www.biologiezentrum.at

 Lichtdruck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel II.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel II.

Fig. 1. *Schizoneura gondwanensis* Feistm. — (Loczy.)

» 2. *Phyllotheca* sp. Verdrückter Stamm. — (Ahn. 512 bis.)

» 3. *Ginkgo digitata* Heer. (Brongn.) — (Br. XIV.)

» 4. » *Schmidliana* Heer, n. f. *parvifolia* (Ahn. 46).

» 5. » » » » » 42.)

» 6. » (?*digitata*). Blattbasis. (Schzw. N. 17.)

» 7. » *lepida* Heer. — (Ahn. 62.)

» 8. » » » (» 47.) Mehrere Blätter.

» 9. » » » (» 47.) Blattbasis.

» 10. *Baiera angustiloba* Heer. — (Loczy.)

» 11. » *conf. longifolia* Heer. (Ahn. 512 bis.)

Die Objekte sind in natürl. Größe dargestellt.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

 Lichtdruck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel III.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel III.

Fig. 1. *Baiera angustiloba* Heer. — (Obr. 270*c*.)

» 2. *Phoenicopsis angustifolia* Heer. — (Obr. 270*d*.)

» 3. » » » (Ahn. 47.)

» 4. » » » (» 40.)

» 5. » *speciosa* Heer. — (Obr. 256*b*.)

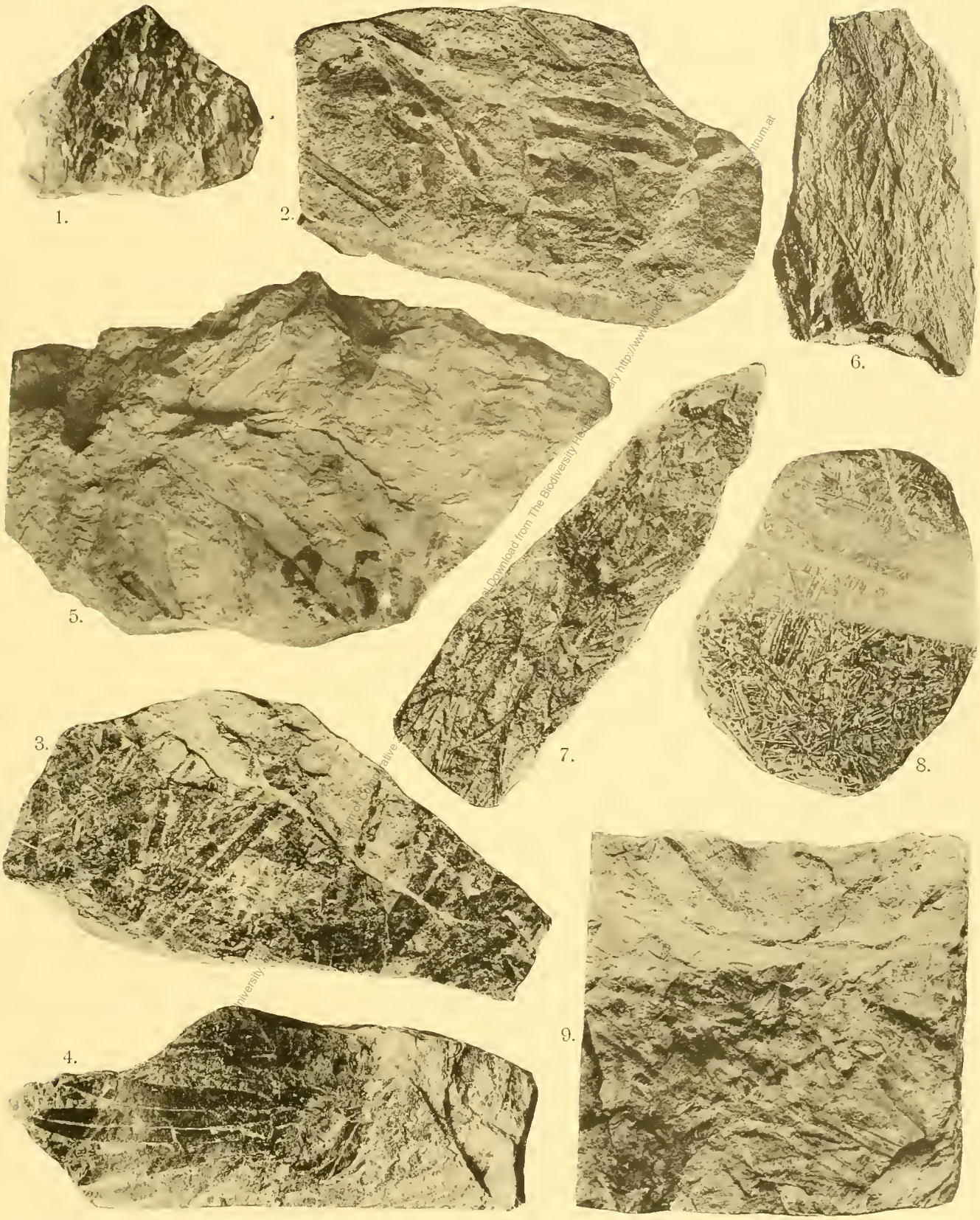
» 6, 7. *Czekanowskia setacea* Heer. — (Pot. 2.)

» 8. *Czekanowskia Murrayana* (Brongn.) Sew. — (Ahn. 34.)

Fig. 9. *Cyclopitys Nordenskiöldi* Schmalh. mit *Phoenicopsis conf. latior* Heer. — (Schzw. N I 7.)

Die Objekte sind in natürl. Größe dargestellt.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

 Lichtdruck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel IV.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel IV.

Fig. 1. *Pinites (Pityophillum) Lindströmi* Nath. und *Cyclopitys Nordenskiöldi* Schmalh. — (Ahn. 601.)

» 2. » » » » (Ahn. 16.)

» 3. *Cyclopitys Nordenskiöldi* Schmalh. mit *Pinites (Pityophyllum) Lindströmi* Nath. — (Ahn. 23.)

» 4. *Podozamites lanceolatus Eichwaldi* Heer. — (Br. XVII.)

» 5. » » » » (Loczy).

» 6. » sp. — (Ahn. 59.)

» 7. » *lanceolatus latifolia* Heer mit *Brachyphyllum boreale* Heer. (Br. XVI.)

» 8. *Samaropsis parvula* Heer. — (Obr. 26 *bc*.)

» 9, 10. *Rhiptozamites Goepperti* Schmalh. — (Ahn. 52.)

» 11, 12, 13, 14. *Discostrobus argunensis* n. g. et n. sp. — (Br. XV.)

Die Objekte sind in natürlicher Größe dargestellt.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/

 Lichtdruck der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Krasser Fridolin [Friedolin]

Artikel/Article: Fossile Pflanzen aus Transbakalien, der Mongolei und Mandschurei. (Mit 4 Tafeln). 589-634