

MITTHEILUNGEN

aus dem

Jahrbuche der kön. ungar. geologischen Anstalt.

II. BAND, I. LIEFERUNG.

UEBER DIE

BRAUNKOHLLEN-FLORA

DES

ZSILY-THALES

IN SIEBENBÜRGEN

VON

DR. OSWALD HEER,

PROFESSOR AM POLYTECHNICUM UND AN DER UNIVERSITÄT IN ZÜRICH.

MIT VI STEINDRUCK-TAFELN.

PEST, 1872.

DRUCK VON KHÖR & WEIN.

UEBER DIE

BRAUNKOHLN-FLORA

DES

ZSILY-THALES

IN SIEBENBÜRGEN

VON

DR. OSWALD MEER,

PROFESSOR AM POLYTECHNICUM UND AN DER UNIVERSITÄT IN ZÜRICH.

MIT VI STEINDRUCK-TAFELN.

PEST, 1872.

DRUCK VON KHÖR & WEIN.

Ueber die
Braunkohlen-Flora des Zsily-Thales in Siebenbürgen

von
OSWALD HEER.

Die hier beschriebenen Pflanzen sind von Herrn Dr. Karl Hofmann in Pest gesammelt und mir zur Untersuchung übergeben worden. Ueber das Vorkommen derselben verdanke ich Herrn Hofmann folgende Mittheilungen, welche ich wörtlich wiedergebe.*)

Die Tertiär-Ablagerung des Zsily-Thales nimmt ein kleines, rings von älteren Gebilden umschlossenes Gebiet innerhalb der siebenbürgisch-walachischen Grenz-Karpathen im süd-östlichsten Winkel Siebenbürgens ein. Sie erfüllt da das Innere des zwischen den höchsten Culminationen des ganzen, das siebenbürgische Becken nach Süden hin von dem walachischen Becken scheidenden Gebirgszuges tief eingesenkten Zsily-Thales. Es ist diess ein ausgesprochenes Längthal, dessen Achse parallel zur Richtung des ganzen Gebirgszuges und dem des Streichens seiner zusammensetzenden Schichtmassen, von West-Süd-West nach Ost-Nord-Ost sich hinzieht. Diese Thalmulde wird von den umgebenden Gebirgsmassen fast nach allen Seiten hin abgeschlossen; dieselben erheben sich durchschnittlich zu einer Meereshöhe von 4 bis 5000 Fuss, in den höchsten Zinnen sogar 7 bis 8000 Fuss, während der tiefste Punkt in der Thalsole 1725 Fuss über dem Meere liegt. Ungefähr am östlichen Drittheil der ganzen Thaleinsenkung, durchschneidet eine tiefe schroffe Querschlucht, die Szurduk-Schlucht geheissen, den mächtigen Gebirgswall am Südsaume und verschafft den Gewässern des Zsily-Thales ihren Abfluss nach dem walachischen Hügellande, und in diesem bis zur Donau. Sonst senken sich die Gebirgsmassen nur noch an einer Stelle des Nordrandes des Thales zu einer tiefen Depression nieder, welche den Namen des Banicza-Passes führt, der

*) Vergl.: Die Kohlenmulde des Zsily-Thales in Siebenbürgen von Dr. K. Hofmann. (Aus den Arbeiten der ungar. geolog. Gesellschaft. Bd. V. 1870. pg. 1—57). Aus dem ungarischen Originaltext auszugsweise in's Deutsche übersetzt von Th. Fuchs im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XX. pg. 524—530.

2040 Fuss über dem Meere liegt; jenseits von hier schliesst sich dann das Ostende der von dem Siebenbürger Becken herziehenden Bucht von Hátszeg an.

Die Ufermassen der Tertiär-Ablagerung bestehen aus krystallinischen Schiefen mit einem Zuge untergeordneter Einlagerungen von körnigem Kalk und einigen kleinen Parthien von Serpentin-schiefer. Unter den Schiefermassen herrscht Gneiss, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer und Cloritschiefer vor; untergeordneter treten Homblende- und Graphitschiefer auf. Am Nordrande ziehen sich, unmittelbar den krystallinischen Schiefen aufliegend, einige isolirte Parzellen eines Flötzkalkes hin, der wahrscheinlich der oberen Kreide angehört. — Der Tertiär-Complex legt sich unmittelbar auf die Schiefermassen des Grundgebirges an und erfüllt die Thaleinsenkung in Form einer sehr regelmässigen Mulde, die, soweit die vorhandenen Aufschlüsse reichen, ausser der 40—70° betragenden Aufrichtung ihrer Flügel, sonst nur hier und da Zeichen ganz localer und sehr untergeordneter Störungen des ursprünglichen regelmässigen Schichtenbaues wahrnehmen lässt. Die Länge dieser Mulde beträgt $5\frac{3}{4}$, ihre grösste Breite, die sie in ihrem östlichen Drittheil erreicht, fast $\frac{3}{4}$ geograph. Meilen. Von dort verschmälert sich die Mulde gegen ihre Enden ganz allmählig. Ihr am tiefsten eingeschnittener Punkt liegt 1725 F. ü. M.; in ihren Rändern reicht sie jedoch bis zu einer durchschnittlichen Höhe von 2700 F., stellenweise sogar bis 3500 F., und somit beträchtlich höher als der oben erwähnte Pass gegen das Hátszeger Thal. Die ganze Mächtigkeit dieses Complexes von Schichten, die in ganz regelmässiger Concordanz aufeinander gebettet sind, schwellt zu erheblichen Dimensionen an und erreicht da, wo die Mulde am breitesten, ihre Mächtigkeit auch die grösste ist, gering gerechnet 2000 Fuss. — Die ganze Bildung ist durch tiefe natürliche Einschnitte gut abgeschlossen, welche der Länge der Mulde nach, durch zwei, von den entgegengesetzten Muldenenden kommende starke Bäche ausgehöhlt worden sind, deren östlicher den Namen der ungarischen Zsily, der westliche den der walachischen Zsily führt. Beide Bäche vereinigen sich beim Eingang in die Szurduk-Schlucht. Senkrecht zur Muldenachse durchfurchen zahlreiche tiefe Quergraben das Tertiärterrain, in denen die von den Gebirgsabdachungen herabkommenden Quellzuflüsse der Zsily-Bäche ihren Abfluss finden.

Die untersten Gebilde der Mulde sind fossilfrei und bestehen aus einer Folge von plumpen Bänken eines meist grellroth gefärbten Conglomerates, mit groben Geschieben aus den krystallinischen Gebirgsmassen der Nachbarschaft, wechselnd mit Sandsteinbänken

und solchen eines unreinen, sandigen Thones. Ueber diesen Schichten folgt eine mächtige Zone dünner geschichteter Gesteine, die vorwiegend aus einem Wechsel von kalkigen oder thonigen Sandsteinbänken mit unreinen, grau-grünlichen, sandigen oder glimmerführenden Thonlagen besteht, zwischen welchen Gesteinen eine Reihe von Kohlenflötzen, dann Bänken eines schwarzbraunen, bituminösen Mergelschiefers und nicht selten mehr oder weniger dicke Lagen von sandigem, Eisencarbonat-führenden Mergel eingeschaltet liegen. Die Kohlenflötze sind vorzüglich am Nordflügel der Mulde bekannt, wo man an einer Stelle deren 19 übereinander liegend, beobachten kann.*) Doch kennt man auch einige Kohlenflötze am Südflügel. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, das bedeutendste ist das unterste Flötz, welches längs des Nordflügels in einer Erstreckung von über $1\frac{1}{2}$ Meilen ununterbrochen zu verfolgen ist, und da an den zahlreichen Ausbissen eine Mächtigkeit zeigt, die zwischen 30 bis 70 Fuss schwankt.

Die Kohle selbst zeigt einen, für ihr jugendliches Alter ganz ungewöhnlich fortgeschrittenen Zustand der Umbildung ihres ursprünglichen Pflanzenmaterials, und ähnelt am meisten der Pechkohle der baierischen Alpenmolasse. Sie verhält sich völlig so wie eine alte Schwarzkohle, backt ziemlich gut und lässt sich schön verkoaksen; eine Eigenschaft, die den Kohlenlagern in Hinsicht ihrer Verwerthung zur Ausnützung der überaus reichen Eisensteinlagerstätten, die sich in geringer Ferne vorfinden (in Vajda-Hunyad in 9 Meilen Entfernung vom Zsily-Thal), einen ganz unberechenbaren nationalökonomischen Werth verleiht.

Innerhalb der Schichtmassen dieser kohlenführenden Zone findet man sehr häufig thierische Reste, wie ferner Pflanzen. Die letzteren sind in den Quergraben gesammelt worden, und zwar die mit Valia Krivadia bezeichneten aus dem Krivadia genannten Thälchen, unmittelbar aus den Hangenden des untersten mächtigen Kohlenflötzes, während die übrigen theils aus dem Pareu Neksi, theils aus dem Valia Aninossa stammen. Der erstgenannte der beiden Graben liegt bei der Ortschaft Zsily-Parosény, der letztere bei Zsily-Iszkrony. Die Pflanzen aus dem Valia Aninossa, in einem grau-grünen sandigen glimmerigen Thon, stammen schon aus höheren Schichten des ganzen Niveau.

Ueber diesen Schichtmassen mit den Kohlenflötzen breitet sich endlich wieder eine in plumpen Bänken geschichtete Zone aus, die sehr mächtig ist und aus einem Wechsel von Sandsteinen, Conglomeraten mit vorwiegenden Quarzgeschieben und schmutzig-

*) Neuere Aufschlüsse haben daselbst noch 2 Flötze kennen gelehrt. Hofm.

roth oder grünlich gefärbten, oder in ähnlichen Farben bunt gefleckten, sehr unreinen, mit Sandkörnchen und Glimmerblättchen erfüllten Thonen besteht. Die letzteren werden häufig mehr oder weniger mergelig und nehmen dann ein klein knotiges Gefüge an. In diesen oberen Schichtmassen finden sich keine organischen Ueberreste.

Alle diese Schichtmassen liegen in ganz regelmässiger Muldenform übereinander gelagert und geben sich dadurch als eng zusammengehörende Absätze zu erkennen, deren Bildung in regelmässiger Folge, ohne merkliche Unterbrechungen erfolgt sein musste. Auch innerhalb der fossilführenden Zone ist die Vertheilung der organischen Ueberreste eine derartige, dass keine einigermassen durchgreifende palaeontologische Gliederung in derselben festgestellt werden kann.

Die Mollusken zeigen eine schlechte Erhaltung und sind daher schwer zu bestimmen. Dr. Hofmann hat folgende Arten festgestellt:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Ostrea cyathula</i> Lam. häufig. | 15. <i>Melania falcicostata</i> , Hofm. n. sp. |
| 2. <i>O. giengensis</i> Schloth. Stellenweise massenhaft. | 16. <i>Melanopsis Hantkeni</i> Hofm. n. sp. |
| 3. <i>Dreissenia Brardi</i> Bronn. häufig. | 17. <i>Turritella Beyrichi</i> Hofm. n. sp. |
| 4. <i>Mytilus Haidingeri</i> Hörn. häufig. | 18. <i>Turritella turris</i> Bast. |
| 5. <i>Cytherea incrassata</i> Sow. var. <i>transylvanica</i> Hofmann. häufig. | 19. <i>Cerithium plicatum</i> Lam, var. <i>papillatum</i> Sandb. häufig et var. <i>pustulatum</i> A. Braun. |
| 6. <i>Cyrena semistriata</i> Desh. sehr häufig. | 20. <i>Cerithium papaveraceum</i> Bast. |
| 7. <i>Cyrena gigas</i> Hofm. n. sp. | 21. <i>Cerithium margaritaceum</i> , Broch. var. <i>moniliforme</i> , Grat. sehr häufig et var. <i>marginatum</i> Grat häufig. |
| 8. <i>Cyrena</i> ähnlich <i>C. donacina</i> . Al. Br. | 22. <i>Cerithium Lamarkii</i> Brgn. |
| 9. <i>Venus</i> ähnlich <i>V. multilamella</i> Lam. | 23. <i>Littorinella acuta</i> Drap. An einzelnen Orten in ungeheurer Zahl. |
| 10. <i>Psammobia aquitanica</i> C. May. häufig. | 24. <i>Helix</i> ähnlich <i>H. Rathii</i> , A. Br. |
| 11. <i>Corbula gibba</i> Olivi. | |
| 12. <i>Corbula subarata</i> Sandb. | |
| 13. <i>Calyptraea chinensis</i> Desh. | |
| 14. <i>Nerita picta</i> Fér. | |

Dazu kommen Bruchstücke von *Cardien*, *Solen*, *Trochus*, *Natica*, dann von *Balanus* und eine Krebs scheere; ferner Knöchelchen und Schuppen einer *Meletta* (verschieden von *M. crenata*) und in

manchen Schichten zerquetschte Schalen von Planorbis und Cyclas und Myriaden kleiner Ostracoden-Schalen in bituminösen Mergelschiefer.

Aus dem Vorkommen dieser Mollusken schliesst Prof. Hofmann, dass die Tertiärschichten des Zsily-Thales den Cyrenen-Mergeln der bairischen Alpen und des Mainzer Beckens parallel zu stellen seien, und demnach ihr Alter als Ober-Oligocen zu bestimmen sei.

Diese Altersbestimmung wird durch die Pflanzen vollständig bestätigt.

Von den 27 Arten, die mir vorlagen, sind 4 zur sicheren Bestimmung zu unvollständig erhalten, drei sind dem Zsily-Thal eigenthümlich (*Cinnamomum Hofmanni*, *Apocynophyllum laevigatum* und *Rhamnus Warthae*); 19 aber, also weitaus die Mehrzahl, sind uns von anderen Stellen bekannt. Von diesen sind zwei (*Ficus Aglajae* und *Asclepias Podalyrii*) bislang nur bei Kumi auf der Insel Eubaea nachgewiesen und scheinen daher nur Ost-Europa anzugehören, alle übrigen dagegen sind in der aquitanischen Stufe durch einen grossen Theil von Europa verbreitet. Die *Osmunda lignitum* ist eine der häufigsten Pflanzen in Bovey-Tracey in Devonshire, und auch die *Myrica laevigata*, *Cinnamomum Scheuchzeri*, *C. lanceolatum* und *Laurus primigenia* treten dort auf und zeigen uns, dass sie zur Unter-Miocen-Zeit von Ost-Europa bis zum äussersten Westen dieses Continentes verbreitet waren. In der aquitanischen Stufe der Schweizer-Molasse begegnen uns 15 Arten des Zsily-Thales, nur 6 aber in der jüngeren Oeninger-Stufe.

Vergleichen wir die Pflanzen des Zsily-Thales mit denen der tongrischen Stufe, finden wir mit der Flora von Sotzka 9 gemeinsame Arten, ein Verhältniss, das die Verwandtschaft mit dieser Flora nicht verkennen lässt. Immerhin zeigt sie die meiste Uebereinstimmung mit der Flora der aquitanischen Stufe, daher wir sie wohl der untersten Abtheilung derselben einzureihen haben. Dahin gehört auch die Braunkohlenformation des bairischen Gebirges, wie ich in meiner Tertiär-Flora der Schweiz (III. S. 288) nachgewiesen zu haben glaube, daher die Pflanzen zu denselben Resultaten führen, wie die Thierversteinerungen.

Auffallend ist, dass die miocene Formation von Szakadát und Thalheim in Siebenbürgen*) keine einzige Pflanzenart mit dem Zsily-Thal theilt; auch die miocene Flora von Tokaj (von Erdöbénye und Tállya) hat eine einzige gemeinsame Art (*Juglans Herii* Ettingh.),

*) F. Andrae: Tertiär-Flora von Szakadát und Thalheim; in den Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt II. 1855.

wobei freilich in Betracht kommt, dass letztere der Oeninger-Stufe angehört, also bedeutend jünger ist als die Flora des Zsily-Thales. Für diese geologische Stellung von Tokaj spricht besonders das *Podogonium Lyellianum*, welches dort häufig sein muss, und von dem mir ein schönes Fiederblatt von Herrn Prof. Hazslinszky kürzlich zugekommen ist. Er hatte zugleich die Freundlichkeit mir eine Zahl fossiler Insekten von Tállya zu senden, unter denen ein paar Oeninger-Arten (*Formica Seuberti* und *Bibio fusiformis*) sich finden, welche ebenfalls für die Oeninger-Stufe sprechen.

Meerpflanzen fehlen unter den mir übersandten Zsily-Versteinerungen gänzlich und nur die *Chara* kann überhaupt als Wasserpflanze bezeichnet werden; *Cyperites* und *Sparganium* weisen auf eine Sumpfbildung. Nach Herrn Prof. Hofmann enthalten die unter und über den Kohlenflötzen auftretenden Bänke von bituminösem Mergelschiefer gewöhnlich Reste von Sumpftierchen, namentlich zahllose *Cypris*-Schalen, dann zerdrückte *Paludinen* und *Cyclas*. Er schliesst daraus wohl mit Recht, dass die Kohlen in Situ entstanden und aus grossen Torfmooren hervorgegangen seien, wobei er sich auch auf das nicht seltene Vorkommen von Linsen oder dünnen Lagen von *Sphaerosiderit* in den Zsilyer Kohlenflötzen be ruft, der wohl ursprünglich als Sumpfeisenerz niedergeschlagen wurde. Es muss aber ein Meerarm in das Zsily-Becken hineinge reicht haben, wie die zahlreichen, stellenweise auftretenden Meerthiere beweisen. Nach Stur wäre dieser Fiord nach Norden über den Banicza-Pass mit dem Becken von Siebenbürgen in Zusammen hang gewesen.

Beschreibung der Arten.

1. *Chara spec.*

Graben am westlichen Hauptstollen bei Petrosény.

Einzelne *Chara*-Samen liegen in dem dunkelgrauen Schiefer, sind aber bei der grossen Zahl von ähnlichen Arten in ihrer sehr unvollständigen Erhaltung nicht genauer zu bestimmen. Sie sind fast kuglicht, circa $1\frac{1}{2}$ Millim. lang, bei $1\frac{1}{4}$ Millim. Breite. Es scheinen circa 6—7 flache Windungen da zu sein. Vielleicht gehört sie zu *Chara stiriaca* Unger (die Ablagerungen des Beckens von Schönstein, p. 45., Taf. IV., Fig. 6), worüber aber erst besser erhaltene Exemplare Aufschluss geben können.

2. *Osmunda lignitum.*

Taf. I. Fig. 2, 3.

O. caudice repente simplici aut ramoso, grossepaleaceo, corticato, cylindro fasciculorum lignosorum integro, fasciculis in medulla nullis, in cortice paucis; Frondibus pinnatis, pinnis coriaceis, linearibus, longis, apice valde attenuatis et acuminatis, profunde inciso-serratis; nervis tertiariis furcatis, inferioribus valde curvatis, sinum attingentibus.

Pecopteris lignitum, Gieb., *Pec. crassinervis* Gieb., *Pec. Leucopetrae* Gieb., *Pec. augusta* Gieb., *Palaeontol. Untersuchungen*, Zeitschrift für Naturwissensch. 1875, p. 305.

Pec. lignitum Heer. *Lignit of Bovey Tracey* Phil. Transact. p. 1047. Taf. LV., Fig. 4—6. LVI. 1—11. LVII. 1—7. Unger. Sitzungsber. der Wiener Akad. XLIX. p. 7.

Aspidium lignitum Heer. Beiträge zur nähern Kenntniss der Sächs.-Thüring. Braunkohlenflora p. 424. Taf. 9.

Osmunda Schemnicensis Unger. Ein fossiles Farnkraut. Abhandl. Wien. Akad. 1853.

Osmunda Grutschreiberi Stur. Jahrb. der geol. Reichsanstalt, 1870. p. 9, Taf. II.

Aus dem Mergel von Valia Negrilor. Scheint da nicht selten zu sein, indem mir $\frac{1}{2}$ Dutzend Stücke zukamen. Kleinere Blattfetzen auch in Valia Krivadia. Es sind einzelne Fiedern und Fiederstücke, die nicht mehr an der Spindel befestigt sind. Eines hat eine Länge von 12 Centim. bei einer Breite von zwei Centim. und doch ist weder seine Basis noch Spitze erhalten. Von anderen Fiedern liegen nur kürzere Parthien vor, deren Nervation aber vortrefflich erhalten ist. Ich habe zwei in Fig. 2 und Fig. 3. abgebildet. Es stimmt die Art in allen Verhältnissen so genau, namentlich mit dem Farn von Bovey-Tracey überein, dass die Bestimmung nicht zweifelhaft sein kann. Die Fieder ist mit 3 grossen, nach vorn gerichteten, vorn scharf zugespitzten Zähnen versehen. Die Tertiärnerven sind in Gabeln gespalten und verlaufen ganz in derselben Weise wie bei dem Bovey-Farn.

Mit diesem Farn, der auch in einzelnen Blattresten in Salzhäusern gefunden wurde, hat Unger Rhizome derselben Stelle vereinigt, die nach seiner Untersuchung in ihrem anatomischen Bau am meisten mit *Osmunda* übereinstimmen. Schon früher hatte er ähnliche Rhizome von Schemnitz erhalten und die als *Osmundites Schemnicensis* beschrieben. Da die Rhizome nicht mit den Wedeln in Verbindung stehen, ist die Zusammengehörigkeit nicht völlig gesichert, indessen doch sehr wahrscheinlich. Da nun eine *Osmunda*-Art von Java und der Insel Luzon (die *O. Presliana*), worauf Herr Berg-rath Stur zuerst aufmerksam gemacht hat; in den Wedeln grosse Aehnlichkeit mit unseren fossilen Art hat, scheint sie in der That zur Gattung *Osmunda* zu gehören, während ich sie früher mit *Hemitelia* näher verwandt glaubte. Bei der nahen Verwandtschaft des *Hemitelites Torellii* Hr. aus Grönland mit der vorliegenden Art, muss auch dieser Farn zu *Osmunda* gezogen werden.

Es hat Stur den Farn von Möttnig von der *Osm. lignitum* getrennt und als *Osm. Grutschreiberii* beschrieben. Als Unterscheidungsmerkmal giebt er die unterwärts gehörte Basis der Blattfiedern an. Er hat aber übersehen, dass auch bei Bovey-Farn solche gehörte Fiedern vorkommen. (Siehe meine Arbeit über die Lignite von Bovey-Tracey Taf. LVI. Fig. 4 und 6) so dass dieser Unterschied wegfällt.) Es hat eben die *O. lignitum* theils am Grund gehörte und sitzende, theils der kurz gestielte und dann wohl ungehörte Fiedern. Diese waren wahrscheinlich tiefer unten an der Spindel befestigt. Da kein anderer irgendwie erheblicher Unterschied vorhanden ist, können wir Stur's Pflanze nicht von der Unsrigen trennen.

3. *Blechnum dentatum*, Sternb. sp.

Taf. I., Fig. 1., vergrössert Fig. 1. 6.

B. fronde pinnata, pinnis linearibus, vel lineari-lanceolatis, apicem versus attenuatis, margine denticulatis; nervo primario valido, prominente, recto, nervis secundariis angulis subacutis egredicatibus, creberrimis, tenuissimis furcatis vel dichotomis, ramis elongatis craspedodromis.

Taeniopteris dentata Sternb. Flora der Vorwelt. II. S. 141.

Aspidites dentatus Goepf. Syst. filic. fossil. p. 355. Taf. XXI. Fig. 7, 8.

Blechnum Goepfertii Ettingshausen: Flora von Bilin I, S. 14, Tafel. III. Fig. 1—4.

Marattiopsis dentata Schimp. Paléontolog. végétale I, p. 607.

Valia Krivadia.

Das Taf. I, Fig. 1. abgebildete Blatt ist ein Stück einer Fieder, welche in der untern Parthie eine Breite von 14 Millim., in der vordern aber von 11 Millim. hat, also auswärts allmählig sich verschmälert. Sie ist am Rande sehr fein gezahnt. Von dem Mittelnerv gehen zahlreiche, sehr dicht beisammenstehende Secundärnerven aus, die in einfache oder doppelte Gabeln sich spalten und bis in den Rand hinauslaufen. Sie sind äusserst zart.

Stimmt sehr wohl überein mit den *Kerilea* Blattfiedern von Teplitz und Gnesen, welche Herr von Ettingshausen abgebildet hat. Er hat aber auch eine fertile Fieder (l. c. Fig. 4) erhalten, welche zeigt, dass dieser Farn zu *Blechnum* gehört. — Ettingshausen vergleicht unsere Art mit *Bl. cartilagineum* Sec. und *Bl. serrulatum* Roch. aus Brasilien.

Coniferae.**4. *Clyptostrobus europaeus* Brgn. sp.**

Taf. I., Fig. 4, 5.

Gl. foliis squamaeformibus, adpressis, basi decurrentibus, in ramulis nonnullis vero linearibus, patentibus, distichis.

Heer: Flora tert. Helvet. I., p. 51, Taf. XIX., XX., 1., CXLVI., Fig. 13, 14.

Von diesem weit verbreiteten Baume sind zahlreiche Stücke in dem gelben, harten Mergel von Valia Krivadia, aber auch in Valia Aninossa. In V. Krivadia liegen die Zweige nach allen Richtungen und in grosser Zahl durcheinander. Bei derselben sieht man auch Reste von stark zerdrückten Zapfen (Taf. I. Fig. 5, 6.), deren vorn gekerbte, am Rücken mit einer Querkante versehene Schuppen über die richtige Bestimmung der Zweige keinen Zweifel lassen. Die meisten Zweige haben nur kurze, angedrückte Blätter, doch kommen auch einzelne Zweige mit längeren abstehenden Blättern vor (Gl. europaea Unger Br.). Bei den Zweigen Fig. 4. liegen ein paar runde Schuppen (Fig. 4. 6.), welche aber nicht zu Glyptostrobus gehören können.

Cyperaceae.

5. *Cyperites* sp.

Taf. I., Fig. 6. vergrössert Fig. 6, b, c.

Ein Blattfetzen von Valia Krivadia, welcher zur Bestimmung zu unvollständig erhalten ist. Es muss das Blatt wenigstens 2 Centim. Breite gehabt haben und ist von zahlreichen gleichstarken Längsstreifen durchzogen, welche durch feine Queradern verbunden sind. In dieser Beziehung stimmt das Blatt mit *Cyperus Chavannesi* Hr. (Flora tert. Helvet. I., Taf. XXVIII., Fig. 1.) überein, weicht aber durch die gleich starken Längsnerven ab, während bei *Chavannesi* zwischen stärkeren schwächere Längsnerven verlaufen. Neben dem gitterig-nervigen Blattfetzen liegen ein paar Reste ohne Queradern, welche gleichzeitig von *Halea* herrühren. — Der gitterige Blattstück könnte auch aus der Blattscheide von *Arundo* sein, welche eine ähnliche Nervation besitzt (cf. Flora tertiaria Helvet. I. Taf. XXIII. 6.), worüber aber erst vollständige Exemplare sichern Aufschluss geben können.

6. *Sparganium* sp.

Taf. II., 1. d.

Auf derselben Steinplatte von Valia Aninossa, welche Blätter von *Myrica laevigata*, *Ficus Aglajae* und *Dalbergia primaeva* enthält, ist ein kugelrunder Fruchtzapfen, der wahrscheinlich einem *Sparganium* angehört. Er hat einen Durchmesser von 5 Millim, die einzelnen Früchte sind daher sehr klein und wahrscheinlich noch unreif. Darum können wir die Art nicht wohl mit den jetzt bekann-

ten vergleichen und müssen reife und überhaupt besser erhaltene Fruchtzapfen abwarten. Die Früchtchen sind vorn zugespitzt und mit ein paar Längsstreifen versehen. In der Mitte sind dieselben abgefallen und nur die Narben erhalten, welche die Stellen bezeichnen, wo sie befestigt waren.

Myricaceae.

7. *Myrica longifolia* Ung.

Taf. II., Fig. 4.

M. Foliis anguste linearibus, basi in petiolum attenuatis, margine remote denticulatis; nervo primario distincto, nervis secundariis tenuissimis, sub angulo recto orientibus, reticulatis.

Unger: Fossile Flora von Sotzka, p. 30, Taf. VI., 2.

Myrica Ophir Unger 1. c.

Banksia longifolia Ettingshausen, Foss. Pflanzen von Haering. S. 53., Taf. XV, Fig. 11—26, Heer: Flora tert. Helvet; p. 99.

Mehrere Blättchen von Valia Aninossa. Sie sind sämtlich sehr klein und gehören zu der Form, welche Unger als *Myrica Ophir* beschrieben hat. Basis und Spitze sind nicht erhalten. Ihre Breite beträgt 3—4 Millim. Der Rand ist mit feinen, ziemlich weit auseinanderstehenden, nach vorn gerichteten Zähnen besetzt.

8 *Myrica banksiaefolia* Ung.

Taf. I, Fig. 7.

M. foliis petiolatis, formis linearibus vel lanceolato-linearibus, undique argute serratis, basi apiceque acuminatis, nervis secundariis approximatis, subrectis, simplicibus, parallelis, camptodromis.

Unger: Gen. et spec. plant. foss. p. 395. Flora von Sotzka. S. 30., Taf. VI., Fig. 3, 4, VII., Fig. 2—6.

Dryandroides banksiaefolia. Heer. Flora tert. Helv. II, S. 102, Taf. C., Fig. 3—10.

Banksia Unger, Ettingsh. Proteac. der Vorwelt, S. 731. — Flora v. Haering, S. 54, Taf. XVII., Fig. 1—22, Taf. XVIII., Fig. 1—6.

Es ist mir nur ein Blattstück von Valia Aninossa zugekommen, das die vordere Hälfte eines Blattes darstellt. Es gehört zu den breiteren Blattformen, wie Ettingshausen welche in seiner Flora von Haering (cf. Taf. XVII., Fig. 1, 7, 9, 10.) abgebildet hat und die

Zähne stehen weiter auseinander als bei der schmalblättrigen Form. Die zarten Secundarnerven sind vorn in Bogen verbunden.

9. *Mirica laevigata*, Hr.

Taf. II, Fig. 1, a, b, 2.

M. foliis coriaceis, firmis, lanceolatis, in petiolum attenuatis apice acuminatis, integerrimis, vel sparsim dentatis, nervo medio valido, nervis secundariis subtilissimis, camptodromis, arcis marginem fere attingentibus, nervatura subtili, hyphodroma.

Dryandroides laevigata Hr. *Flora tert. Helv.* II. p. 101.

Valia Aninossa, scheint da nicht selten zu sein.

Taf. II, Fig. 2, a, stellt die schmalblättrige Form dar, wie Taf. XCIX, Fig. 7 der *Flora tert. Helvet.* Etwas breiter ist das daneben liegende Blatt mit wellenförmigem Rande und ebenso das Taf. II, Fig. 1, a abgebildete. Sie sind in der Form nicht von den Blättern der *M. hakeaefolia* zu unterscheiden, haben aber die viel zartere Nervatur der *M. laevigata*.

Neben dem Blatt Taf. II, Fig. 1, a liegt ein kleines rundes Nüsschen (Fig. 1, b), welches wahrscheinlich zur selben Art gehört und lebhaft an eine *Myrica*-Frucht erinnert. Dieselbe Frucht sehen wir bei anderen Blättern der *M. laevigata*. Sie hat einen Durchmesser von 4 Millim., muss eine ziemlich dicke wohl holzige Wandung besessen haben und schliesst eine runde Höhlung ein.

B e t u l a c e a e.

10. *Betula spec.*

Taf. I, Fig. 8, vergrössert Fig. 8, b.

Das abgebildete Deckblatt gehört ohne Zweifel einer Birke an, da aber alle anderweitigen Organe zur Zeit noch fehlen, ist eine genauere Bestimmung der Species noch nicht möglich und wir müssen uns mit dem Nachweis des Genus einstweilen begnügen.

Das Deckblatt hat eine Länge von 4 Millim., bei einer Breite von $3\frac{1}{2}$ Millim.; die 3 Lappen scheinen von gleicher Grösse gewesen zu sein, doch ist der mittlere nicht ganz erhalten; die seitlichen sind stumpf zugerundet. Von fossilen Arten hat die *Betula Forchhammeri* Hr. (*Flora foss. arctica* I. p. 148), die ähnlichsten Deckblätter.

Im Kalkmergel des Grabens am westlichen Hauptstollen bei Petrosény.

Cupuliferae.**11. Quercus elaena, Ung.**

Taf. III, Fig. 1.

Q. foliis coriaceis, breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, integerrimis, nervis secundariis camptodromis, obsolete.

Unger: Chloris protogea, Taf. XXXI, Fig. 4.

Heer: Flora tert. Helvet. II, p. 47.

Valia Aninossa.

Ein steif lederartiges, ganzrandiges, vorn zugespitztes Blatt, mit starkem Mittelnerv, aber sehr zarten, grossentheils verwischten Secundarnerven.

Moreae.**12. Ficus Aglajae, Ung.**

Taf. II, Fig. 1, c, 3, Taf. IV, Fig. 4, a, 5, c.

F. foliis lanceolatis, acuminatis, longe petiolatis, integerrimis, triplinerviis, nervis secundariis basalibus angulo acuto egredicatis, acrodromis, ceteris multo brevioribus, camptodromis.

Unger: Wissenschaftl. Ergebnisse einer Reise p. 161, Fig. 15.
Foss. Flora von Kumi p. 29, Taf. IV, 31—36.

Valia Aninossa; scheint da häufig zu sein.

Es sind lederartige Blätter, welche in Grösse und Form beträchtlich variiren. Taf. II, 1, c und IV, 4, a, stimmen ganz mit Blättern überein, die Unger von Kumi (l. c, Fig. 32, 34) abgebildet hat, nur sind bei den Blättern Siebenbürgens die langen Stiele verloren gegangen. Ein viel kleineres, namentlich schmäleres Blatt, stellt Taf. II, Fig. 3 dar.

Das Blatt ist bald gegen den Grund ziemlich allmählig verschmälert (Taf. II, 1, c, 3), bald aber auch zugerundet (Taf. IV, 5, c), vorn verschmälert und in eine Spitze auslaufend. Die zwei starken basalen Seitennerven sind bald gegenständig, bald alternierend. Sie steigen steil an und verbinden sich vorn mit einem kürzeren Seitennerv; diese oberen Seitennerven verlaufen in ziemlich weiten Abständen und bilden starke Bogen.

Unger vergleicht die Art mit *F. cordata* vom Cap, *F. cordato-lanceolata* Hochst. aus Abessinien und *F. salicifolia* Vahl. aus Arabien und meinte, dass es die Mutterart dieser lebenden Feigenbäume sei, aus der sich die genannten lebenden Arten in der Folge

entwickelt haben. Mir scheint diese Hypothese sehr gewagt zu sein und es ist mir noch zweifelhaft, ob unsere Blätter wirklich zu *Ficus* gehören. Eine sehr ähnliche Blattform hat Unger früher als *Eugenia haeringiana* (Flora von Sotzka, Taf. XXXV, Fig. 19) abgebildet, Ettingshausen aber als *Daphnogene haeringiana* (Ettingshausen Flora von Haering. Taf. XI, Fig. 27). Auch unter den Euphorbiaceen kommen Blätter von ähnlicher Form und Nervation vor, so bei *Sarcococca*; ferner bei den Laurineen, so bei der *Daphnogene Unger*, Hr.

Laurineae.

13. *Laurus primigenia*, Ung.

Taf. III, Fig. 4, 5, 6.

L. foliis subcoriaceis, lanceolatis, basi acutis, apicem versus acuminatis, integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—9, sub angulo acuto egredientibus, arcuatis.

Unger: Flora von Sotzka, p. 38, Taf. XIX, Fig. 1—4.

Heer: Flora tert. Helvet. II, p. 77, Taf. LXXXIX, Fig. 15, CLIII, Fig. 3.

Ettingshausen: Flora von Bilin. II, p. 4.

Valia Krivadia und Valia Negrilor.

Stimmt in den gegen den Blattgrund, wie nach vorn verschmälerten Blättern, in den in spitzen Winkeln entspringenden, weit auseinander stehenden und stark gebogenen Secundarnerven mit den Blättern des *Laurus primigenia* Ung. überein. Doch sind die Seitennerven bei Fig. 4 und 5 etwas stärker nach vorn gebogen, und dadurch erinnern diese Blätter an die *Nectandra arcinervia* Ettingsh. (Flora von Bilin. II, p. 8, Taf. XXXIII, Fig. 1—3), bei welcher die Secundarnerven in dieser Weise ziemlich weit nach vorn gebogen sind. Indessen stimmen diese Blätter im Uebrigen sowohl mit Fig. 6 überein, dass wir sie nicht davon trennen können. Auch ist bei Fig. 4 der Blattstiel dünner und länger als bei *Nectandra arcinervia*.

Da die Secundarnerven weit auseinander stehen, entstehen grosse Felder, diese sind von zwar zarten, doch deutlich hervortretenden Nervillen durchzogen, welche meist durchgehend sind. Das Verhältniss zu den Blättern, welche Ettingshausen als *Laurus nectandroides* (Bilin p. 6, Taf. XXXI, Fig. 1, 2, 6, 7) und *L. ocoteae-folia* bezeichnet hat, ist mir noch zweifelhaft.

14. Cinnamomum Scheuchzeri, Hr.

Tafel III, Figur 2 und Tafel V, Figur 5, 6.

C. foliis perparia suboppositis, petitiolatis, ellipticis ovalibus et oblongis, triplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis, vel subparallelis, apicem non attingentibus.

Herr: Flora tert. Helvet, II, p. 85.

Valia Aninossa und Valia Krivadia.

Es sind mir nur ein paar unvollständig erhaltene Blattreste dieses weit verbreiteten miocenen Baumes zugekommen, welche aber völlig mit dieser Art übereinstimmen.

15. Cinnamomum lanceolatum, Hr.

Taf. III, Fig. 3.

C. foliis petiolatis, lanceolatis, basi apiceque acuminatis, triplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis, aproximatis, acrodromis, apicem non attingentibus.

Heer: Flora tert. Helvet. II, p. 86. Taf. XCIII, Fig. 6—11.

Valia Krivadia.

Es wurde nur der vordere Theil eines Blattes gefunden. Es war lanzettlich, nach vorn stark verschmälert. Die seitlichen spitzläufigen Nerven reichen weit nach vorn und sind da mit einem weniger steil aufsteigenden Nerv verbunden.

16. Cinnamomum Hofmanni, Hr.

Taf. II, Fig. 5.

C. foliis amplis, ellipticis, apice acuminatis, quintuplinerviis, nervis lateralibus margine parallelis, apicem attingentibus; arcis nervillis rigidis reticulatis.

Valia Krivadia.

Es muss ein sehr grosses Blatt gewesen sein, dem aber leider die untere Hälfte fehlt und überdiess ein Theil der rechten Seite. Aus der erhaltenen linken Seite ersieht man, dass das Blatt fünf-fach nervig war. Ausser dem starken Mittelnerv sind jederseits zwei schwächere gewesen, von denen der eine bis in die Blattspitze hinausreicht, während der andere etwas früher aufhört. Dieser ist

dem Rand genähert. Das Feld zwischen diesen und dem inneren Längsnerv ist von ziemlich zahlreichen, durchlaufenden, in rechtem Winkel entspringenden und deutlich hervortretenden Nervillen durchzogen. In dem grossen Feld zwischen dem Mittelnerv und dem nächsten seitlichen Längsnerv bemerken wir jederseits einen in spitzigem Winkel entspringenden Secundarnerv, der vom Mittelnerv ausgeht, sich in der Mitte des Feldes verästelt und einen Ast nach dem seitlichen Längsnerv, einen anderen gegen die Spitze des Blattes aussendet. Daneben kommen noch zahlreiche, horizontal verlaufende Nervillen vor.

Es kann das Blatt in Grösse mit dem *Cinnam. spectabile* Hr., *C. Rossmässleri* Hr. und *C. grandifolium* (*Daphnogene grandifolia* Ett.) verglichen werden, unterscheidet sich aber von diesen durch die fünf Längsnerven.

Asclepiadeae.

17. *Asclepias Podalyrii*, Ung.

Taf. IV, Fig. 4, c, 5, a, b.

A. foliis lanceolato-linearibus, in petiolum longum attenuatis, apice acuminatis, integerrimis, nervo primario valido, nervis, secundariis crebris, camptodromis.

Unger: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise in Griechenland, p. 170, Fig. 27. Flora von Kumi, p. 39, Taf. X, Fig. 13–24.

Valia Aninossa.

Schmale, lange, ganzrandige, doch zuweilen am Rand etwas wellig gebogene Blätter, die nicht lederartig gewesen zu sein scheinen. Fig. 4, c, ist in einen dünnen, ziemlich langen Stiel verschmälert; die Blattspitze fehlt bei Fig. 4, c und 5, a, ist aber bei Fig. 5, 6 erhalten und zeigt, dass das Blatt in eine lange Spitze ausläuft; dadurch unterscheidet es sich von *Olea Noti* Ung., bei dem das Blatt vorn stumpf zugerundet ist. Von dem deutlichen Mittelnerv gehen zahlreiche, äusserst zarte Secundarnerven aus, welche nahe dem Blattrande in flachen Bogen sich verbinden.

Dass das Blatt zu der *Ascl. Podalyrii* Ung. gehöre, ist wohl kaum zu bezweifeln (cf. besonders Fig. 15 und 18 von Unger), dagegen ist die Stellung dieser Blätter unter *Asclepias* noch keineswegs gesichert. Unger hat sie mit den Blättern der *Ascl. linifolia* Lagasc. aus Mexiko verglichen.

Apocynae.**18. Apocynophyllum laevigatum, Hr.**

Taf. IV, Fig. 3.

A. foliis laevigatis, lanceolatis? basi in petiolum sensim angustatis, nervis secundariis numerosis, subparallelis, camptodromis.

Valia Aninossa.

Nur die untere Hälfte des Blattes; hat ganz die Nervation des *A. helveticum* Hr., unterscheidet sich aber durch die allmälige Verschmälerung des Blattgrundes, welcher viel länger ausgezogen ist als bei *A. helveticum*. In dieser Beziehung stimmt das Blatt ganz zu *A. attenuatum* Hr. (*Flora foss. baltica*, p. 38), unterscheidet sich aber durch die glatte (nicht punktirte) Oberfläche, auch ist es beträchtlich breiter.

Nehmen wir an, dass Fig. 3 die untere Hälfte des Blattes darstellt, hat es in der Mitte seine grösste Breite gehabt und ist von da gegen den Grund ganz allmähig verschmälert. Es ist ganzrandig. Von dem starken Mittelnerv entspringen sehr zahlreiche und daher dicht beisammenstehende Secundarnerven, die fast parallel bis gegen den Rand verlaufen und erst nahe diesem in flachen Bogen verbunden sind. Zwischen je zwei stärkeren Seitennerven ist ein zarter Zwischennerv, ganz wie bei *Apoc. helveticum*.

Acerineae.**19. Acer oligodonta, Hr.?**

Taf. VI, Fig. 6, 7.

Heer: miocene baltische Flora, p. 93, Taf. XXIX, Fig. 5, 6.

Valia Negrilor; auf der Rückseite eine Blattfieder der *Osunda lignitum*.

Ein einzelnes nur in der unteren Hälfte erhaltenes Blattstück, welches eine sichere Bestimmung nicht zulässt. Es stimmt mit den Blättern der baltischen Flora, in dem nicht ausgerandeten Grund, in den beiden steil ansteigenden seitlichen Hauptnerven und den in spitzen Winkeln auslaufenden Secundarnerven, da aber die ganze obere Blattseite fehlt, ist nicht zu ermitteln, ob das Blatt dort kurze Seitenlappen und der Mittellappen einen Zahn hatte.

Zu Ahorn und daher wahrscheinlich zu unserem Blatt gehört das Fig. 7 (zweimal vergrössert 7, b) abgebildete Fruchtstück. Der Kern fehlt und ebenso der Innenrand. Der Flügel muss klein, ver-

hältnissmässig aber breit gewesen sein und ist von gablig zertheilten Nerven durchzogen.

Rhamneae.

20 Rhamnus Warthae Hr.

Taf. V, Fig. 2, 3, und Taf. IV, Fig. 3, 4, 5.

Rh. foliis ellipticis vel lanceolatis, apice acuminatis, margine sparsim denticulatis; nervis secundariis distantibus, valde curvatis, camptodromis, nervillis simplicibus vel ramosis, valde conspicuis.

Valia Krivadia, nicht selten.

Tritt in zwei Formen auf; 1. mit breiteren, elliptischen Blättern (Taf. VI, Fig. 3, 4, 5) und 2. mit schmälern, lanzettlichen Blättern (Taf. V, Fig. 2, 3), die aber in Bezahnung und Nervatur übereinstimmen, daher wohl zur selben Art gehören.

Das Blatt hat einen mässig starken Mittelnerv, von welchem in weiten Abständen sehr stark gekrümmte Seitennerven ausgehen, erreichen dieselben bis gegen den Rand und sind längs desselben weit nach vorn gerichtet und sich mit dem oberen Seitennerv verbindend. Da die oberen Secundarnerven besonders weit auseinander stehen, bilden sie die grössten Bogen. Die Nervillen treten deutlich hervor, sie entspringen aus dem Mittelnerv in fast rechtem Winkel, während sie mit den Seitennerven, je nach ihrer Lage, einen bald spitzen, bald stumpfen Winkel bilden.

Ist ähnlich dem Rhamnus juglandiformis Ettingsh. (Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka, S. 70), doch ist der Rand viel feiner gezahnt und die Zähne weiter auseinander stehend.

Celastrus Heeri, Sismonda (prodrome d'une Flore tertiaire du Piemont, p. 28), der auch in Betracht kommen kann, hat einen hin- und hergebogenen Mittelnerv, ein mehrverzweigtes Netzwerk und tiefere Zähne; bei Celastrus scandentifolius O. Weber, steigen die Secundarnerven viel weniger steil aufwärts und sind weniger nach vorn gerichtet.

21. Rhamnus Eridani, Ung.

Taf. V, Fig. 6.

Rh. foliis magnis, membranaceis, ovato-oblongis, integerrimis, nervis secundariis utrinque 8—12, sub-simplicibus, margine camptodromis.

Unger: Flora von Sotzka, p. 48, Taf. XXXI, Fig. 3—6.

Heer: Flora tert. Helv. III, p. 81, Taf. CXXV, Fig. 16, Taf. CXXVI, Fig. 1. Flora foss. arctica I, p. 123, Taf. XIX, Fig. 5, 6, 7, Taf. XLIX, Fig. 10.

Pyrus toglodytarum. Ung. Sotzka p. 53, Taf. XXXVII, Fig. 1—5 (nicht aber 8—10).

Valia Aninossa; der Abdruck eines grossen Blattes in einem gelblichen, glimmerreichen Sandstein.

Stimmt in dem ziemlich langen Stiel, in dem ungezahnten Rand, in den gekrümmten und in gleichen Abständen entspringenden Secundarnerven, die erst nahe dem Rande sich in Bogen verbinden, sehr wohl mit Rh. Eridani überein. Dass Ettingshausen mit Unrecht diese Blättern zu *Ficus Jynx* Ung. gezogen hat, habe ich in meiner Flora arctica (p. 123) ausführlicher nachgewiesen.

Juglandeae.

22. *Juglans* (*Carya*) *Herri*, Ettingsh.

Taf. V. Fig. 4, a.

J. foliolis lineari-lanceolatis, serratis; nervo medio valido, nervis secundariis valde camptodromis, ramosis.

Ettingshausen foss. Flora von Tokaj, p. 35, Taf. II, Fig. 5—7,

Herr: Flora tert. Helvet. III, p. 93, Taf. XCIX, Fig. 23, b, Taf. CXXXI, Fig. 8—17. Miocene baltische Flora, p. 47.

Valia Krivadia.

Es ist nur die mittlere Partie einer Blattfieder erhalten, die aber wohl zu den Blättern dieser Art stimmt. Die Fieder ist parallelseitig, am Rande mit nach vorn gerichteten Zähnen besetzt und stimmt in Grösse, Form und Bezeichnung ganz zu einem Blatt von Monod (Fl. tert. Helv. CXXXI, Fig. 10); doch stehen die Seitennerven weiter auseinander und bilden daher längere Bogen. Es kommen indessen auch in Monod Fiedern vor, bei denen dasselbe der Fall ist (cf. Taf. CXXXI, Fig. 16). Die Nervillen treten sehr deutlich hervor.

Zu *Juglans* gehört wahrscheinlich der Taf. IV, Fig. 7 zweimal vergrössert abgebildete Blütenstand. Er ist so stark zusammengedrückt, dass die einzelnen Theile nicht deutlich zu erkennen sind. Wir bemerken eine ziemlich starke Achse, an welcher seitlich die Blumen befestigt sind. Ob aber an diesen seitlichen Aestchen Deckblätter oder Kelchblätter befestigt waren, ist nicht zu ermitteln. Dagegen sieht man zahlreiche Antheren, welche die männlichen Blüten anzeigen, denen aber die Filamente fehlen.

23. *Juglans (Carya) elaeoides* Ung. ?

Taf. IV., Fig. 1. und Taf. VI., Fig. 8.

J. Foliis ovato-lanceolatis subfalcatis, serratis acuminatis, basi valde inaequalibus, petiolatis.

Unger: Fossile Flora von Sotzka, p. 49., Taf. XXXII., Fig. 1—4.

Heer: Flora tert. Helvet. III., p. 92., Taf. CXXXI., Fig. 1—4.

Valia Aninossa.

Taf. IV. Fig. 1 giebt die Blattbasis, Taf. VI., Fig. 8 die Mitte des Blattes. Es ist etwas steifer und mehr lederartig als die Blätter unseres Molasse, auch sind die Zähne etwas kleiner, es ist daher die Bestimmung nicht ganz gesichert. Indessen hat Unger dasselbe Blatt in seiner Sotzka Flora (Taf. IX., Fig. 9.) als *Quercus urophylla* abgebildet und habe schon in meiner „Flora tert. Helv.“ p. 93 darauf hingewiesen, dass dasselbe nicht zu *Quercus* gehören könne und viel eher zu *Juglans elaeoides* zu bringen sein, welcher Ansicht auch Ettingshausen beigetreten ist.

Es hat die Blattfieder einen ziemlich langen Stiel, ist am Grund ungleichseitig, am Rand mit Sägezähnen besetzt. Die Secundanerven sind äusserst zart und nach aussen sich verlierend.

24. *Pterocaria denticulata*, Heer.

Taf. IV., Fig. 2. V. Fig. 1, 5.

Pt. Foliis pinnatis, multijugis, foliolis sessilibus, lanceolatis, subfalcatis, acuminatis, argute et obese serratis, nervis secundariis numerosis camptodromis.

Heer: Flora tert. Helv. III., p. 94, Taf. CXXXI., Fig. 5—7.

Juglans denticulata, O. Weber, Palaeontographica, p. 211.

Valia Aninossa.

Die fast ganz erhaltene Fig. 2 abgebildete Blattfieder, kommt sehr wohl überein mit dem schönen Blatt der „Hohe Rhonen“, das ich Taf. CXXXI., Fig. 6 abgebildet habe. Es ist etwa sichelförmig gebogen und am Grund ungleichseitig, vorn in eine Spitze allmählig verschmälert. Der Rand ist scharf, aber fein gezahnt; die zahlreichen Secundanerven, sind nahe dem Rande in Bogen verbunden. Aehnlich ist eine zweite Blattfieder (Taf. V., Fig. 1.) während eine dritte (Fig. 5.), breiter und vorn weniger verschmälert ist.

Papilionaceae.

25. *Cassia phaseolites*, Ung.

Taf. V., Fig. 7.

C. Foliis pinnatis, multijugis, foliolis petiolatis membranaceis, oblongis obtusiusculis; nervo primario valido, nervis secundariis crebris subparallelis, camptodromis.

Unger: Foss. Flora von Sotzka. p. 58. Taf. XLIV., Fig. 1—5. Taf. XLV., Fig. 1—9.

Heer: Flora tert. Helv. III., p. 119., Taf. CXXXVII., Fig. 66—74; Taf. CXXXVIII., Fig. 1—12.

Valia Negrilor.

Eine vorn abgebrochene Blattfieder, mit ungleichseitiger Basis, ungezahntem Rand in ziemlich steilaufsteigenden, vorn in Bogen sich verbindenden Secundanerven.

26. *Dalbergia primaeva*, Ung.

Taf. VI., Fig. 1, 2.

D. Foliis pinnatis (?), foliolis petiolatis, orato-lanceolatis, acuminatis.

Valia Aninossa.

Es sind nur zwei Blättchen gefunden worden, welche ganz zu denen von Sotzka und Monod stimmen. Sie sind kurz gestillt, am Grund stumpf zugerundet, von der Mitte an nach vorn allmählig verschmälert und in eine Spitze auslaufend. Das eine Blättchen (Fig. 1) ist gekrümmt. Der Mittelnerv ist deutlich und bis zur Blattspitze zu verfolgen. Die Seitennerven dagegen sind grossentheils verwischt, man bemerkt nur jederseits ein paar ganz zarte, in spitzen Winkel entspringende und stark gekrümmte Secundanerven.

Incertae Sedis.

27. *Carpolites rugulosus* Hr.

Taf. VI., Fig. 9. vergrössert 9. b. c.

C. fructibus minutis, ovatis, nigro-nitidis, rugulosis, monospermis.

Heer: Flora tert. Helvet III., p. 141.. Taf. CXLI., Fig. 48.

Graben am mittleren Hauptstollen bei Petrosény.

Zahlreiche, glänzenschwarze Früchte liegen auf derselben Steinplatte: Sie haben eine Länge von $2-2\frac{1}{2}$ Mill., sind oval und von zahlreichen feinen Runzeln durchzogen, die freilich bei manchen Stücken verwischt sind. Bei den meisten haben wir einen mehr oder weniger vorstehenden Rand, der eine innere Höhlung umgiebt und zeigt, dass die Früchte einsamig waren.

Sie stimmen in der Grösse, in der ovalen Form, und runzlichten Aussenfläche mit den Früchten des blauen Mergels von Lausanne wohl überein.

28. Inflorescentiae dubiae.

a) Taf. IV, Fig. 6. natürliche Grösse; Taf. I, Fig. 8 zweimal vergrössert.

Stellt ein Amentum dar mit zahlreichen und dicht beisammenstehenden Staubgefässen, mit langen dünnen Filamenten und fast kuglichten Antheren. Das Amentum ist aber so stark zerdrückt und die Staubgefässe sind derart durcheinander gewirrt, dass es mir nicht möglich war, ein klares Bild zu gewinnen. Man weiss nicht wie viele Staubgefässe zu einer Blume gehören, wie diese gestellt sind und ob sie wirklich nackt sind, wie es den Anschein hat. Man bemerkt nichts von Bracteen, was hindert das Amentum zu *Salix* zu bringen, wo immer ausdauernde Deckblätter vorhanden sind.

Es hat Unger eine sehr ähnliche Inflorescens als *Fraxinus Dioscurorum* beschrieben (cf. *Sylloge plant. foss.* I, p. 22, Taf. VIII, Fig. 9), doch seine Zweifel an der richtigen Bestimmung ausgesprochen. Die Abbildung ist leider so mangelhaft, dass eine genauere Vergleichung nicht zulässig ist. Ettingshausen zieht diese Inflorescens zu *Engelhardtia Brongniarti* und giebt in seinen Beiträgen zur Kenntniss der tertiären Flora Steiermarks (Taf. IV, Fig. 2) eine bessere Abbildung eines Blütenstandes vom Moskenberge, der mit den Unsrigen wohl übereinstimmt.

Bei *Engelhardtia* haben die Staubgefässe sehr kurze Filamente (cf. Endlicher, *genera plantarum* p. 1127) was bei unseren Blütenstand durchaus nicht der Fall ist, ferner sind sie bei *Engelhardtia* von einem Kelch umgeben, der in der Achsel eines Deckblattes sitzt. Davon sieht man bei den Inflorescenzen von *V. Aninossa*, von Moskenberg u. von Radoboj keine Spur, es kann daher die Deutung des Herrn von Ettingshausen kaum die richtige sein.

Da auf derselben Steinplatte von *Aninossa* auf der Rückseite eine Blattfieder der *Pterocarya denticulata* sich findet, könnte man

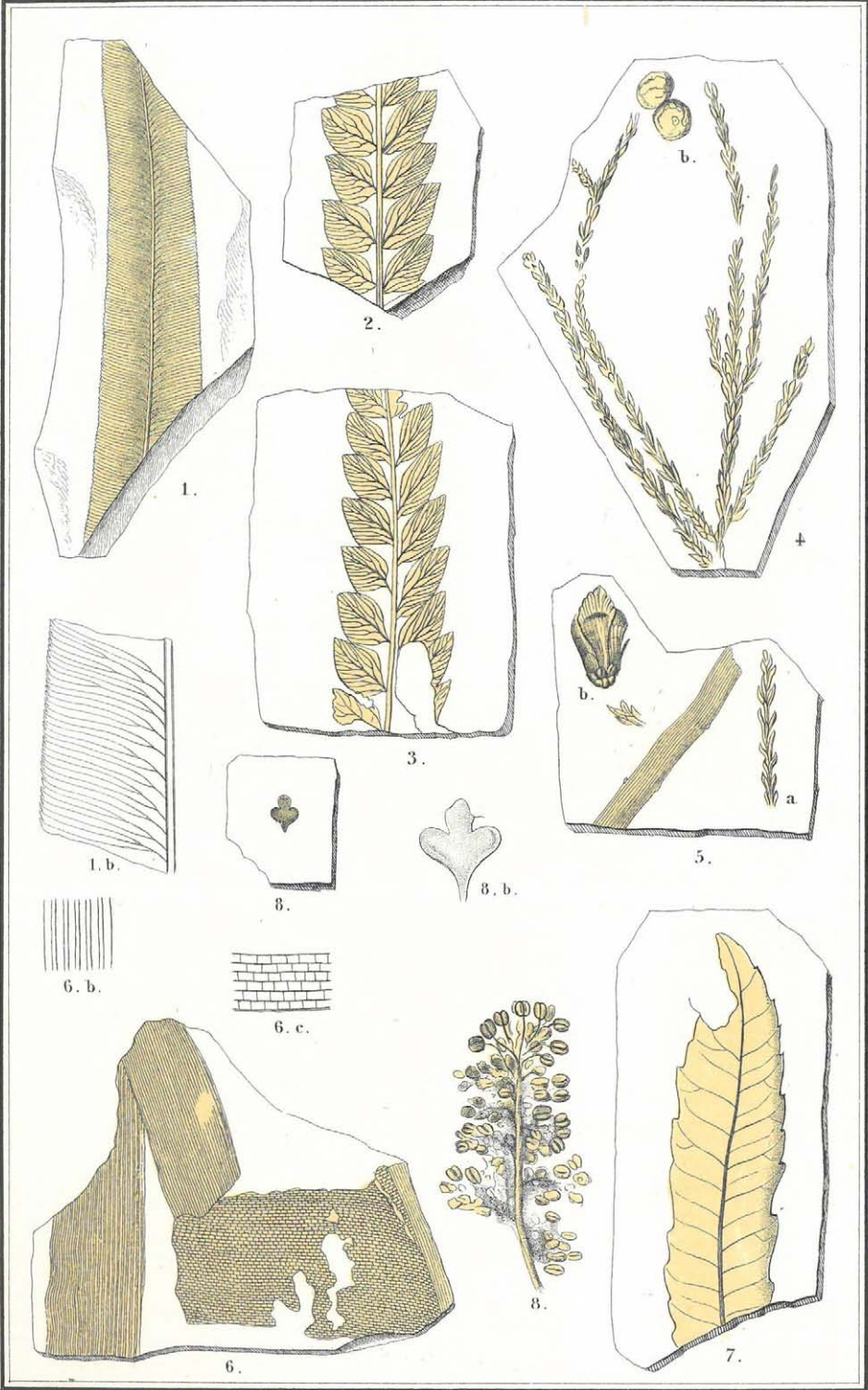
an diese Gattung denken und dafür auch bei kugelrunden, zweifärbigen Antheren anführen, aber dieselben Gründe, die gegen Engelhardtia sprechen, gelten auch für Pterocarya. Da auch der Blütenstand von Fraxinus nicht recht passen will, kann zur Zeit noch keine befriedigende Deutung gegeben werden.

b) Taf. IV., Fig. 4. d., vergrößert Fig. 4. e.

Ein zweiter Blütenstand findet sich mit den Blättern der *Ficus Aglajae*, *Asclepias Podalirii* und *Juglans* auf derselben Steinplatte. An einer Blütenachse stehen unten weibliche Blüten, oben dagegen männliche. Die weibliche Blüte besteht nur aus einem kleinen, ovalen, sehr kurz gestielten Pistillum, das vorn gestutzt und nicht ganz erhalten ist. Dieser Stempel oder eigentlich Fruchtknoten steht in der Achsel eines Deckblattes, doch ist keines ganz erhalten; es scheint aber oval gewesen zu sein. Es stehen je zwei Blüten in derselben Höhe an der Achse, sind also gegenständig, vielleicht waren aber auch mehrere wirtelständig.

Weiter oben an der Achse haben wir mehrere kreisrunde Körperchen, die an zarten Stielen befestigt und traubenförmig gestellt sind. Es sind diess sehr wahrscheinlich die Staubgefässe, die kugelrunde, kleine Antheren haben, welche an derselben Achse befestigt sind, wie die weiblichen Blüten. Der Blütenstand war demnach monoecistisch.

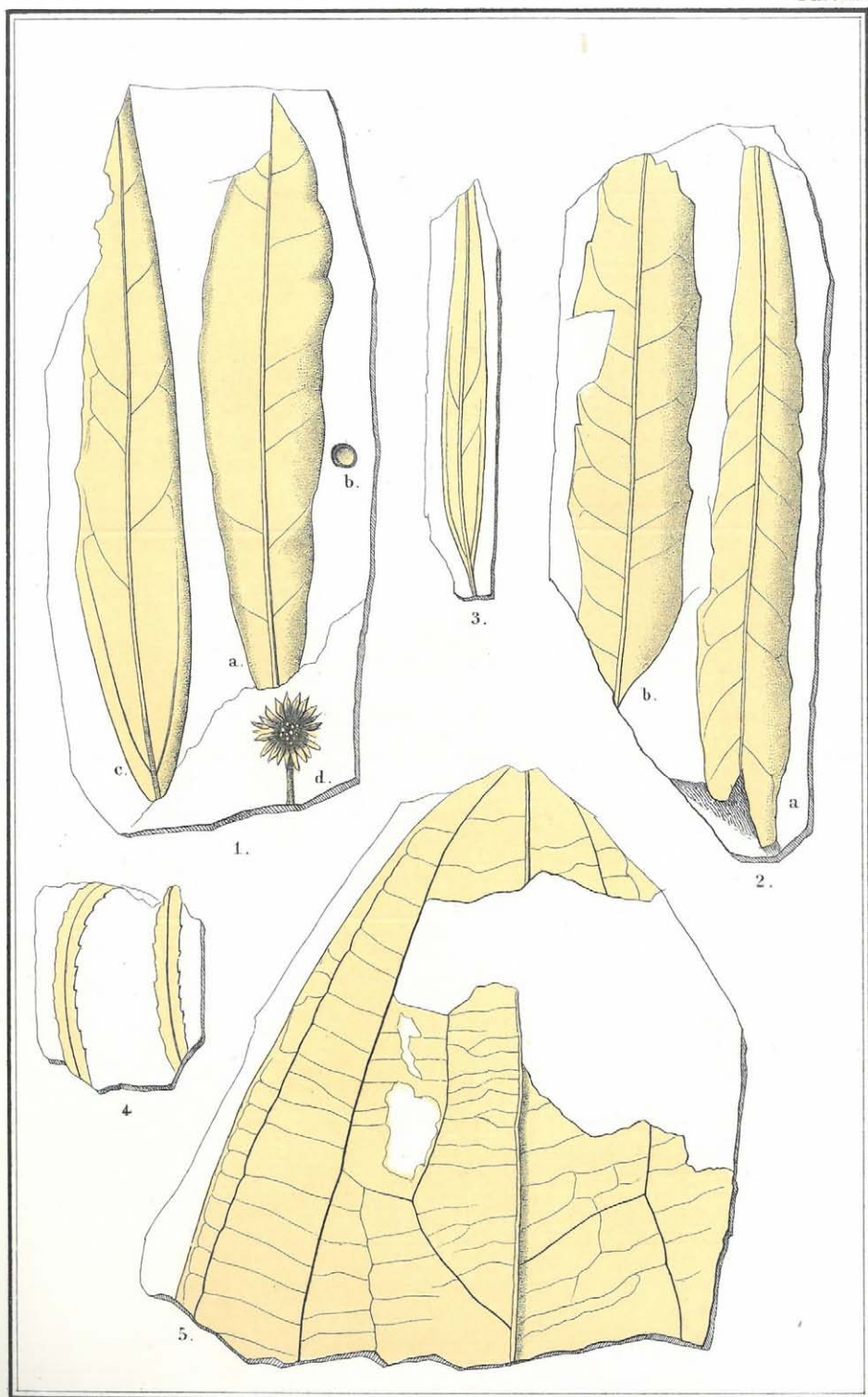
Gehört vielleicht einer Euphorbiacee an, doch ist er für sichere Bestimmung zu mangelhaft erhalten.



Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C^o in Winterthur.

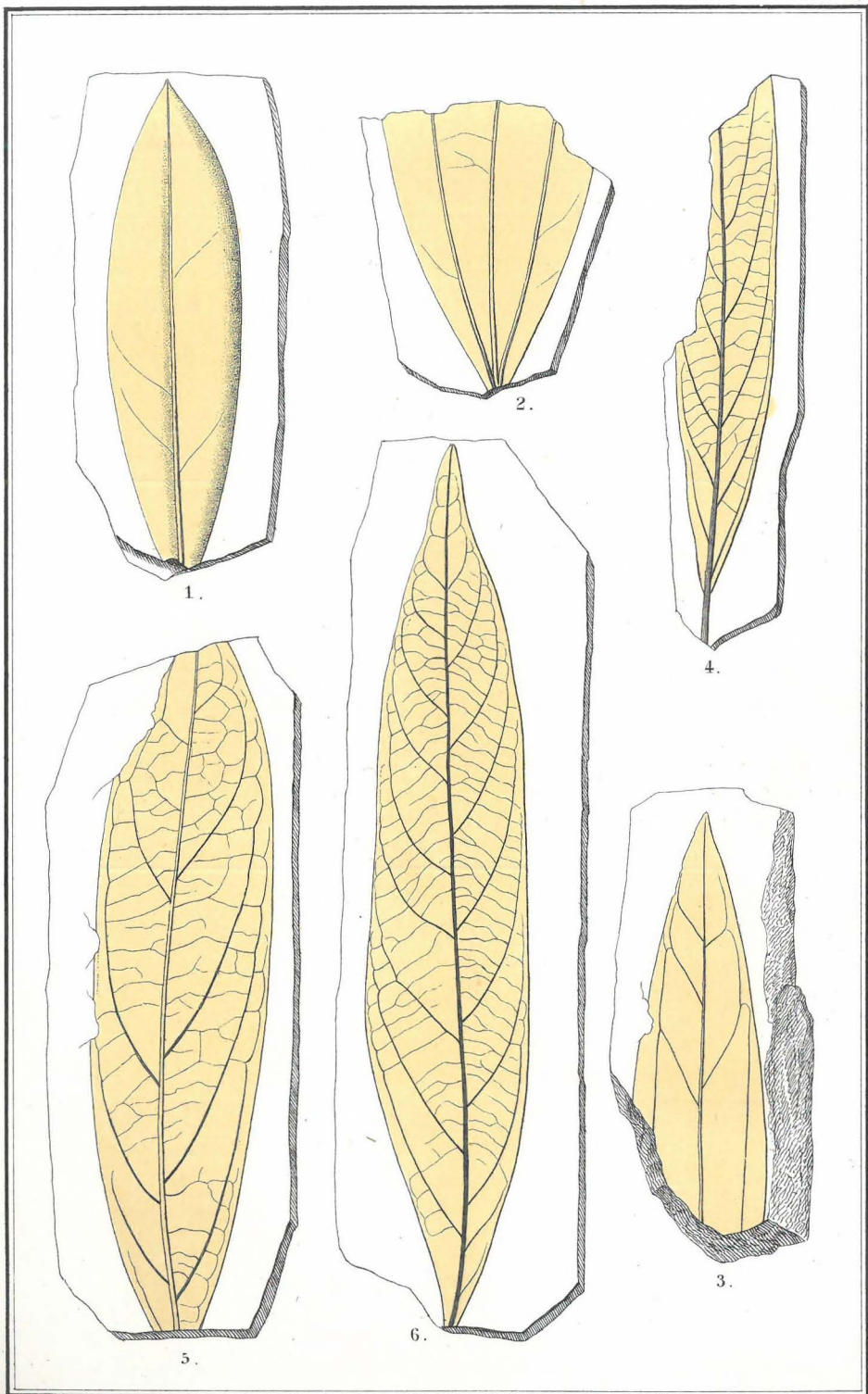
1. *Blechnum dentatum*. 2. 3. *Osmunda lignitum*. 4. 5. *Glyptostrobus europaeus*.

6. *Cyperites*. 7. *Myrica banksiaefolia*.



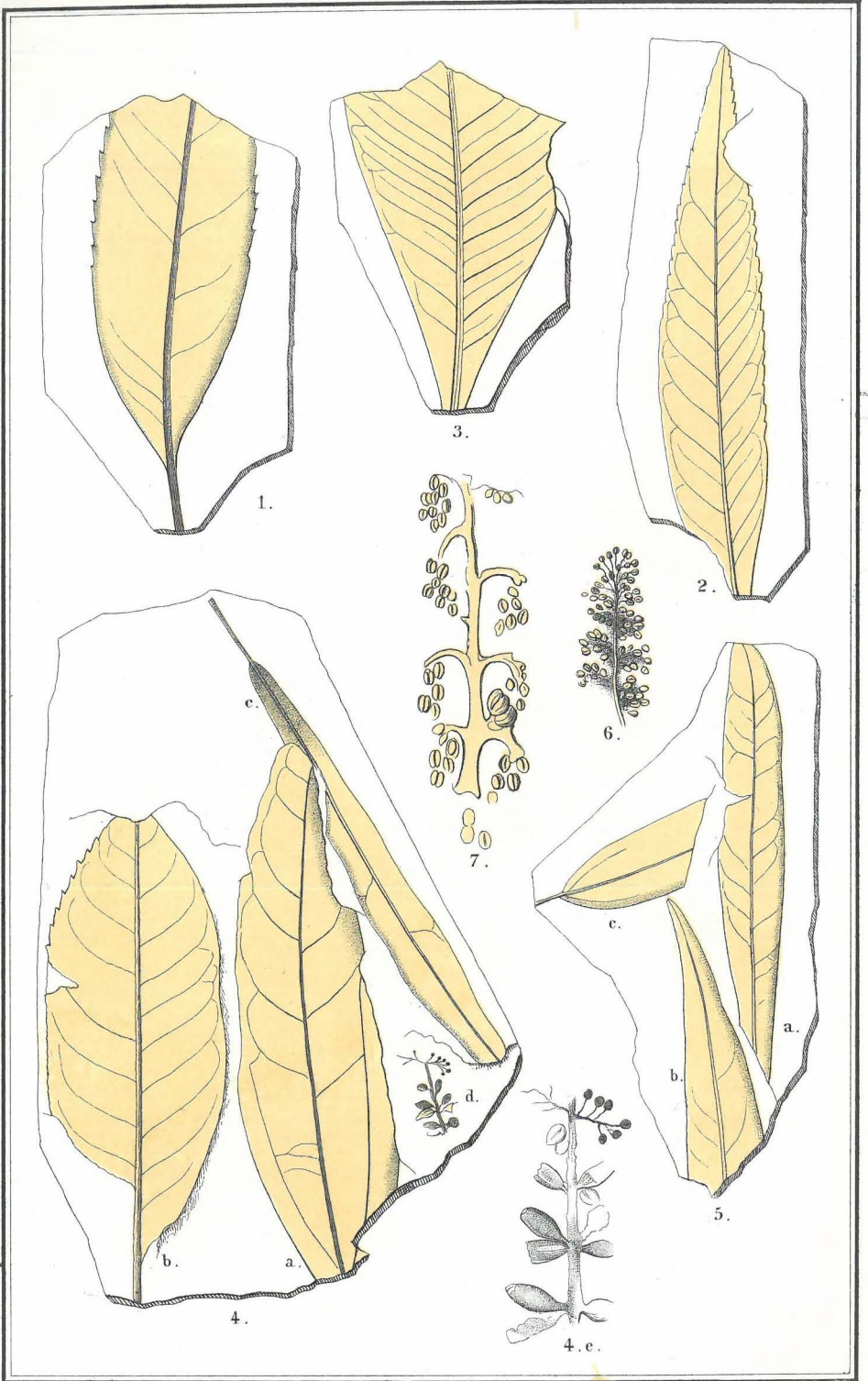
Lith. Anstalt v. Wurster, Bandegger & Co. in Winterthur.

1. a. b. 2. *Myrica laevigata*. 1. c. 3. *Ficus Aglaja*. 1. d. *Sparganium*. 4. *Myrica longifolia*. 5. *Cinnamomum Hofmanni*.



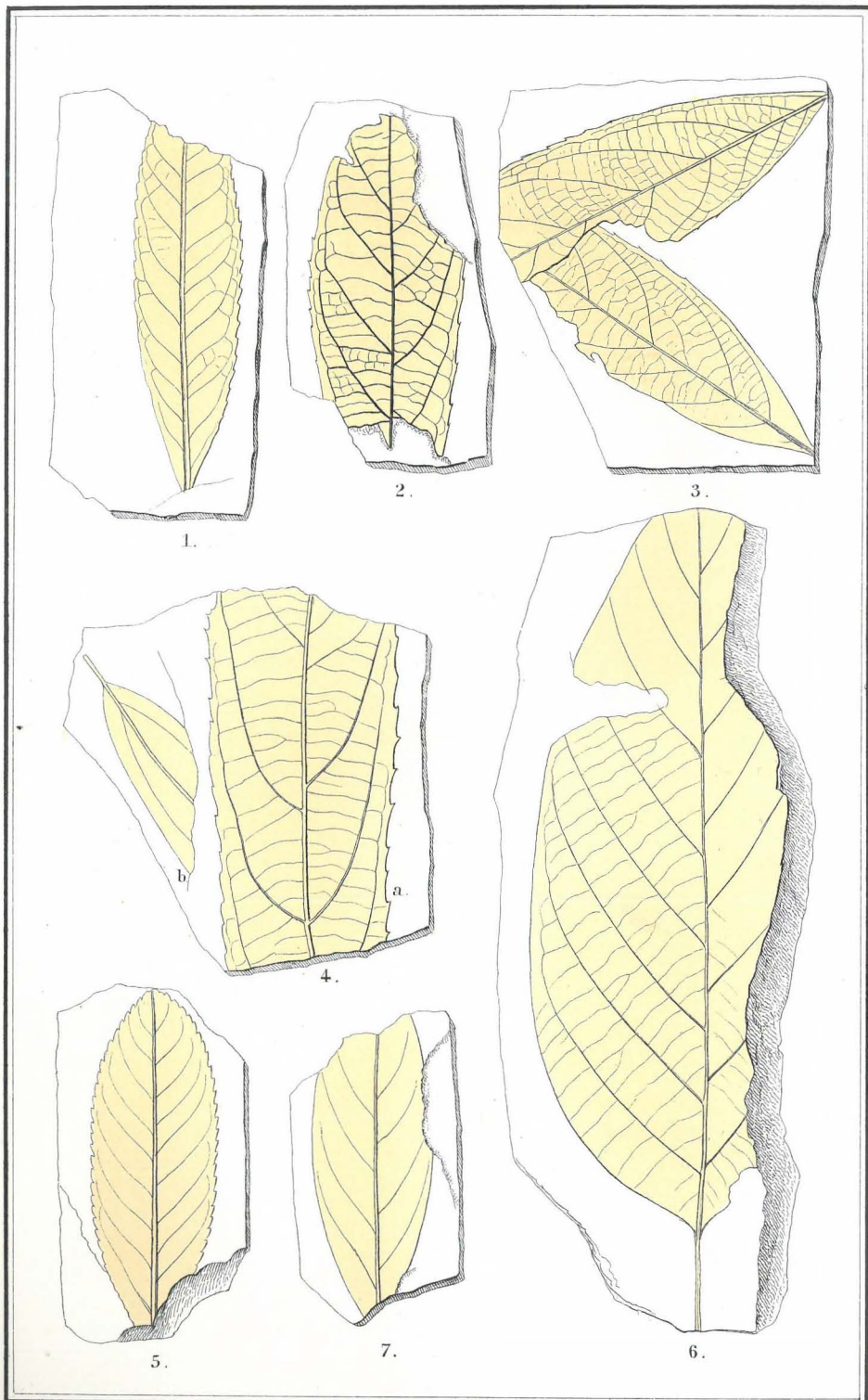
Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Co in Winterthur.

1. *Quercus elaeagnifolia*. 2. *Cinnamomum Scheuchzeri*. 3. *C. lanceolatum*.4. 5. 6. *Laurus primigenia*.



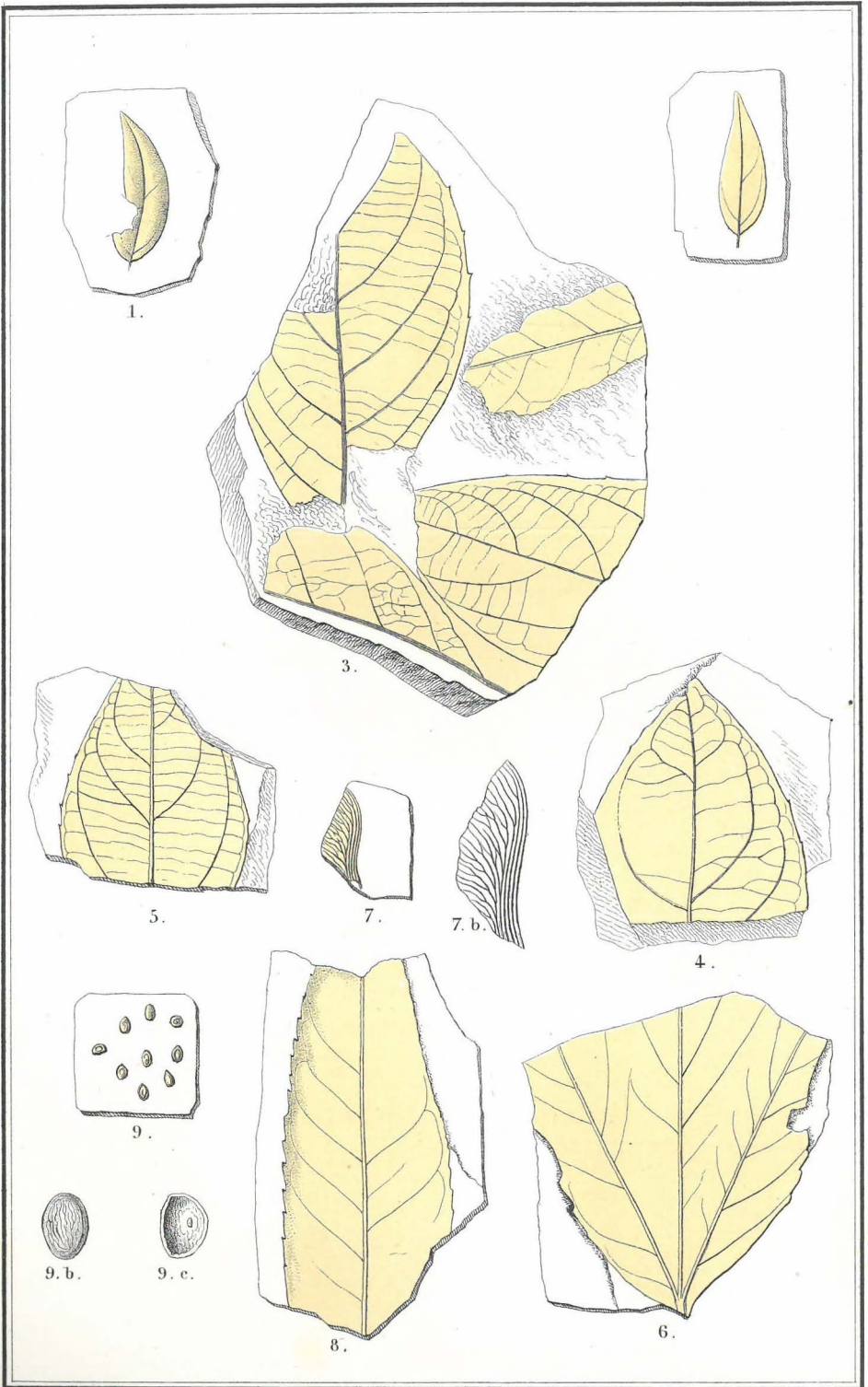
Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C^o in Winterthur.

1. *Juglans elaeagnoides*. 2. *Pterocarya denticulata*. 3. *Apocynophyllum laevigatum*.
 4. a. 5. c. *Ficus Aglajae*. 4. c. 5. a. b. *Asclepias Podalirii*.



Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & Co in Winterthur.

1.5. *Pterocarya denticulata*. 2. 3. *Rhamnus Warthana*. 4. a. *Juglans Heerii* Ettingsh.
4. b. *Cinnamomum Scheuchzeri*. 6. *Rhamnus Eridani*. 7. *Cassia phaseolites*.



Isch. Anstalt v. Wurster, Randegger & C^{ie} in Winterthur.

1. 2. *Dalbergia primaeva*. 3. 4. 5. *Rhamnus Warthana*. 6. 7. *Acer*. 8. *Juglans elaeagnoides*. 9. *Carpolites rugulosus*.