wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora von Sumatra.

Von dem c. M. Prof. **Dr. Const. Freih. v. Ettingshausen.**

(Mit einer Tafel in Naturselbstdruck.)

Die vorliegenden Untersuchungen schliessen sich den in diesem Bande der Sitzungsberichte (März-Heft 1883) unter dem Titel „Beitrag zur Kenntniss der Insel Java“ veröffentlichten insofern an, als das kleine Material fossiler Pflanzenreste, welches aus der Tertiärflora von Sumatra bis jetzt gewonnen worden ist, mich zu denselben allgemeinen Resultaten geführt haben.

Es sind auch in der Tertiärflora Sumatras nicht ausschliesslich indische Pflanzenformen enthalten und es ist dieselbe mit anderen Tertiärfloren, zum Beispiel der Europas näher verwandt als mit der jetzt lebenden Flora der Sunda-Inseln.

Dank der wichtigen Abhandlung O. Heer's über „fossile Pflanzen von Sumatra“ (Abh. d. schweizerischen paläontologischen Gesellschaft, Vol. I, 1874) haben wir von 13 Arten dieser Tertiärflora Kenntniss erlangt und sind zugleich über die Verwandtschaft mehrerer derselben mit Arten der europäischen Tertiärflora belehrt worden. Heer hat jedoch aus der Vergleichung der fossilen Arten mit den jetztlebenden den Schluss gezogen, dass die Tertiärpflanzen von Sumatra einen durchaus indischen Charakter zeigen. Hiermit kann ich aber die im Folgenden auseinandergesetzten Untersuchungen nicht in Einklang bringen.

Von den 12 Phanerogamen-Arten, die in dieser Beziehung in Betracht kommen können, theilen meiner Ansicht nach nur fünf, nämlich eine *Ficus*-, eine *Diospyros*-, eine *Dipterocarpus*-, eine *Sapindus*- und eine *Dalbergia*-Art, das Gepräge von Arten des Monsungebietes. Die übrigen Arten sind theils amerikanische (*Bombax*, eine Ficus-Art), theils australische Formen (*Casuarina*),

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

theils haben sie gar kein bestimmtes Gepräge an sich, wie einige jener Formen, die anderen Tertiärpflanzen so auffallend sich nähern (*Apocynophyllum*, eine Quercus-Art).

Wenn sonach schon an dem winzig kleinen Bruchtheile, welchen wir von der Tertiärflora Sumatras kennen, der Mischlingscharakter so deutlich ausgesprochen ist, so darf man wohl annehmen, dass die genannte fossile Flora von allen übrigen bis jetzt untersuchten Tertiärfloren in dieser Hinsicht nicht wesentlich abweicht und dass sie keinesfalls nur ein einziges Floren-Element umfasst.

Mit Recht hat O. Heer die Analogie von sechs Arten mit solchen der Tertiärflora Europas nachgewiesen. Ich füge denselben noch weiters zwei Arten hinzu, nämlich *Casuarina Padangiana*, vollkommen entsprechend der *C. Sotzkiana*, und *Quercus bidens*, analog der *Q. Lonchitis*. Aber diese grosse Ähnlichkeit der Tertiärflora Sumatras mit der Europas — angezeigt durch mehr als 60 Procent Analogien — gestattet schon für sich allein den Schluss, dass die Erstere eine ähnliche Mischung der Floren-Elemente aufweiset, wie die Letztere.

Beschreibung der Arten.

Casuarina Padangiana Heer.

Heer, Fossile Pflanzen von Sumatra, l. c., S. 10, Taf. I, Fig. 1—3.

Das Vorkommen einer *Casuarina* in der Tertiärflora von Sumatra hat selbstverständlich nichts Auffallendes an sich, da diese australische Gattung in einer Art, der *C. Sumatrana* Jungh., auch gegenwärtig daselbst repräsentirt ist und die grosse Ähnlichkeit dieser letzteren mit der fossilen die genetische Verbindung beider anzunehmen berechtigt. Es würde mir nicht beigefallen sein, über diese Pflanze hier irgend eine Bemerkung zu machen, wenn ich nicht den Hinweis auf die höchst auffallende Ähnlichkeit derselben mit der *C. Sotzkiana* (*Ephedrites S.* Ung.) in Heer's Beschreibung vermisst hätte. Ein Blick auf die Tafel XXVI in Unger's Abhandlung über die fossile Flora von Sotzka, Denkschriften Bd. II, genügt, um sich von dieser Ähnlichkeit zu überzeuen. Die Zweigstücke Fig. 1, 2, 3 und 7 entsprechen sehr gut den von Heer abgebildeten; insbesondere

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

gleichen die zarten Zweigchen in Fig. 5, an welchen man *Casuarina* von *Ephedra* wohl zu unterscheiden vermag, mit Ausnahme der etwas kleineren Scheiden ganz und gar den Zweigchenresten, welche Heer in Fig. 2 und 3. abbildet. Jedenfalls ist die Verwandtschaft der *C. Padangiana* mit der *C. Sotzkiana* sehr gross. Beide gehören zu den wenigen Arten mit vierzähnigen Scheiden, zu welchen auch die *C. Sumatrana* und noch einige andere Arten des oceanischen Florengebietes zählen, die als Bestandtheile seines australischen Gliedes zu betrachten sind

Hieran habe ich nur die Bemerkung zu knüpfen, dass das Vorkommen von *Casuarina* in der Tertiärflora Europas nicht nur durch Zweige, sondern auch durch Blüthen und Samen begründet ist. Letztere sind erst in neuerer Zeit aus den Schichten von Schönegg bei Wies zum Vorschein gekommen. Dickere Zweigbruchstücke von *Casuarina* und *Ephedra* sind oft einander so ähnlich, dass sie im fossilen Zustande nicht von einander unterschieden werden können. Um Missverständnissen vorzubeugen, erkläre ich aber hier, dass es mir durchaus nicht beifällt, das Vorkommen von *Ephedra* in der Tertiärflora zu bestreiten. Sind ja doch Zweige und Blüthen von zwei Arten dieser Gattung im Bernstein gefunden worden, von denen das Prachtwerk Goeppert's über die Bernsteinflora treffliche Abbildungen gibt. Allein so wie *Myrica* mit *Dryandra*, *Pinus* mit *Actinostrobus* und viele andere europäische und amerikanische Formen mit australischen unter den Pflanzenfossilien der Tertiärschichten beisammen angetroffen werden, so gilt dies auch von *Ephedra* und *Casuarina*. Wie jene, gehören auch diese zu den Bestandtheilen der Floren-Elemente, deren innige Vermischung das Wesen der Tertiärflora ausmacht.

Quercus bidens Heer sp.

Syn. Rhus bidens Heer, l. c. S. 17, Taf. I. Fig. 6.

Q. foliis lanceolatis, basi rotundatis, apice acute acuminatis, inaequalibus denticulatis, dentibus nonnunquam majoribus interpositis; nervatione craspedodroma, nervo primario valido stricto, nervis secundariis numerosis parallelis curvulis prominentibus, nervis tertiariis inconspicuis.

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

In schisto margaceo formationis tertiariae Sumatrae occidentalis.

Das beschriebene Blattfossil zeigt den Typus der Eichenblätter und zwar nähert es sich in der Form und Nervation der europäisch-tertiären *Quercus Lonchitis* Ung., und bezüglich der Randzahnung der *Q. Darwinii* Ett. aus den Tertiärschichten von Dalton in Australien.

Unter den lebenden Eichen finden sich einige, wenn auch nicht so nahekommende Analogien; und zwar bezüglich der stumpfen abgerundeten Basis und der genäherten randläufigen Secundärnerven die ostindischen *Q. Lobbii* Hf. et G. und *Q. oxyodon* Miq. (s. unsere Tafel I, Fig. 1, 2 und 4), ferner in Hinsicht der feineren Randzahnung *Q. Merkusii* Endl. von Java (s. ebenda Fig. 3), endlich *Q. Gilva* Blume von Japan (s. daselbst Fig. 5).

Diese Blätter sind, mit Ausnahme jener von *Q. Merkusii*, unterseits mit einem mehr oder weniger dichten Filz bekleidet, der von den Originalexemplaren der hier beigegebenen Naturselbstabdrücke entfernt worden ist, um die zarten Tertiärnerven und das feine Blattnetz zur Anschauung zu bringen. Da an der von Heer gegebenen Abbildung des beschriebenen Blattfossils weder Tertiärnerven noch Blattnetz sichtbar sind, so ist es möglich, dass eines ähnlichen Filzüberzugs wegen die Nervation dieses Blattfossils zum Theil verdeckt war.

Ficus tremula Heer.

Heer, l. c. S. 11, Taf. I, Fig. 4.

Diese Art wird einerseits mit der indischen *Ficus religiosa*, anderseits mit der *F. appendiculata* aus den Schichten von Öningen verglichen. Es sei mir gestattet, auch auf die grosse Ähnlichkeit des Blattes dieser Art mit den Blättern der ostindischen *F. superstitiosa*, einer der *F. religiosa* nächst stehenden Form, hinzuweisen, wie man aus der Vergleichung mit den in meinem Werke über die Battskelete der Dicotyledonen Taf. X, Fig. 4 und Taf. XIV, Fig. 3 dargestellten Naturselbstabdrücken entnehmen kann. Das Blatt Fig. 4 a. a. O. passt in der Grösse vollkommen zu dem von Heer abgebildeten Blatte und es lässt sich daher die Vergleichung der Nervationsverhältnisse an diesen beiden am

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

besten bewerkstelligen. Ich übergehe die übereinstimmenden Merkmale, welche dieselben sind, auf die schon Heer bezüglich der *F. religiosa* aufmerksam gemacht hat, und will nur betreffs der Unterschiede Folgendes bemerken. Während bei *Ficus tremula* aus dem auffallend dicken Stiel ein verhältnissmässig starker Primärnerv in die Lamina sich fortsetzt, ist dieser Blattnerv bei *F. superstitiosa*, sowie bei *F. religiosa* kaum stärker als die grundständigen Secundärnerven, von welchen bei dem citirten Blatte Fig. 4 nur 3—4 Aussennerven abgehen. Bei *Ficus tremula* hingegen ist die Zahl dieser Aussennerven grösser und dieselben sind einander mehr genähert. Die Randschlingen der Secundärnerven erscheinen bei erwähnter Fig. 4 näher an den Rand gerückt, als bei *F. religiosa*, jedoch nicht so nahe wie bei *F. tremula*. Der Abstand zwischen den grundständigen und diesen zunächst folgenden Secundärnerven ist kleiner als bei *F. religiosa*, hingegen noch etwas grösser als bei *F. tremula*. Die *Ficus superstitiosa* bildet daher in dieser Beziehung eine Mittelform zwischen der *F. religiosa* und *F. tremula*.

Die *Ficus appendiculata* Heer weicht von den genannten Arten durch die feineren kürzeren und früher durch Schlingenanastomosen verbundenen Secundärnerven ab, theilt aber mit der *F. tremula* den dicken Blattstiel und den stark hervortretenden Primärnerv. Diese letzteren Eigenschaften, welche nicht nur dem Blatte, sondern der ganzen Pflanze eine eigene Tracht verleihen, begründen aber in diesem Falle einen wesentlicheren Unterschied, als die Merkmale der Secundär- und Tertiärnerven. Es ergibt sich sonach aus obigen Erörterungen, dass die genannte Ficus-Art der Tertiärflora von Sumatra und die Art aus den Schichten von Öningen einander näher stehen, als irgend einer jetztlebenden Art, obgleich die *F. superstitiosa* zur *F. tremula* etwas mehr sich hinneigt als die *F. religiosa*.

Ficus Verbeekiana Heer.

Heer, l. c. S. 12, Taf. I, Fig. 5.

Vollkommen richtig vergleicht Heer diese Art mit der *Ficus scaberrima* Miq. und der *F. cuspidata* Bl., wenn er hierbei nur die ostindischen Arten dieser Gattung im Auge hat. Von den fossilen Arten wird am besten die *Ficus Gaudini* Ett. der fos-

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

silen Flora von Bilin mit der *F. Verbeekiana* verglichen. Die Biliner Art unterscheidet sich von der Sumatrapflanze nur durch die in schiefem Winkel an die Secundärnerven angesetzten Tertiärnerven; ich lege aber noch ein besonderes Gewicht darauf, zu constatiren, dass die Ähnlichkeit der *F. Verbeekiana* mit der europäisch-tertiären Art grösser ist als mit den genannten lebenden Arten.

Ich habe die *Ficus Gaudini* mit der *F. americana* Aubl. verglichen und hervorgehoben, dass das Blatt der Ersteren die Tracht des Blattes der Letzteren theile. In der That schliesst sich auch die *F. Verbeekiana* durch ihre verlängerte lanzettliche Blattform mehr der genannten amerikanischen Art an.

Apocynophyllum Sumatrense Heer.

Heer, l. c. S. 15, Taf. III, Fig. 1.

Die Ähnlichkeit dieses Fossils mit dem Blatte von *Rauwolfia plumeriaefolia* Ett. aus der fossilen Flora von Bilin ist so gross, dass man die Identität der Species anzunehmen geneigt sein könnte.

Die Nervation zeigt bei beiden denselben Verlauf der zarten einander genäherten Secundärnerven und das gleiche Netz. Bei beiden ist das Blatt länglich, jedoch hat *Apocynophyllum Sumatrense* eine abgerundete, die Biliner Art aber eine verschmälerte Basis.

Es ist mir weder eine lebende noch eine fossile Art bekannt, welche mit dem *A. Sumatrense* eine grössere Übereinstimmung darbieten würde, als die genannte Biliner Art.

Bombax Heerii Ett.

Syn. *Daphnophyllum Beilschmiedioides* Heer, l. c. S. 13, Taf. II, Fig. 1, 2.

Die unter der Bezeichnung *Daphnophyllum Beilschmiedioides* von Heer beschriebenen Blattfossilien konnten nur bei oberflächlicher Betrachtung mit den so benannten Blattresten der Tertiärflora von Java identificirt werden. Allerdings war die Bestimmung dieser Fossilien mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden, da dieselben nur wenige Merkmale darbieten. Glücklicherweise aber sind diese sehr charakteristisch. Bevor ich die

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Vergleichungen und Erwägungen, welche mich im Gange der Untersuchung dieser Reste leiteten, ausführlich auseinandersetze, habe ich zu beweisen, dass die citirten Fossilien nicht zu *Daphnophyllum Beilschmiedioides* Goepp. sp. gehören können. Zu dieser Art zähle ich die von Goeppert in seiner „Tertiärflora von Java" in Fig. 65 *a*, *b*, *c*, Fig. 66, 68 und 69 dargestellten Blattfossilien. *Laurophyllum viburnifolium* Goepp. ist davon nicht verschieden. Die Blattform scheint mehr eiförmig als länglich zu sein; die Secundärnerven ziehen in langen Bogen den Rand hinauf und verlieren sich daselbst, ohne vorher grössere Äste oder Aussennerven abgegeben zu haben. Die Tertiärnerven entspringen von der Aussenseite der Secundären unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln. Das Blattnetz tritt deutlich hervor.

Bei den citirten Blattfossilien von Sumatra aber ist die Form länglich, die Secundärnerven entsenden gegen den Rand zu einige hervortretende Aussennerven unter spitzen Winkeln und sind an ihren Enden meist gabelig getheilt. Die Tertiärnerven gehen von der Aussenseite der Secundären unter weniger spitzem oder rechtem Winkel ab, haben daher gegen den Primärnerv eine schiefe Richtung, während die Aussennerven und Äste der Secundärnerven querläufig sind. Ein Blattnetz fehlt oder tritt nicht hervor.

Von den angegebenen Merkmalen der Blattfossilien von Sumatra fällt die Differenz in den Abgangswinkeln der Tertiärnerven sehr auf, was besonders an dem vollständiger erhaltenen Blatte Fig. 1 hervortritt. Es kommt diese Eigenschaft weder bei *Beilschmiedia*, noch überhaupt bei Laurineenblättern vor und kann somit auch nicht für *Daphnophyllum* angenommen werden. Wir müssen daher die richtige Analogie dieser Fossilien in einer anderen Familie aufsuchen. Ähnliche grosse breite längliche ganzrandige Blätter mit weiter von einander abstehenden bogenläufigen Secundärnerven finden wir in den verschiedensten Familien der Dicotyledonen. Ich will hier nur die wichtigsten Fälle in systematischer Reihenfolge aufzählen.

Bei den Piperaceen kommen nicht selten Blätter vor, die den in Rede stehenden umsomehr ähnlich sind, als ein Blattnetz denselben gänzlich fehlt, zum Beispiel bei *Artanthe Galeotti* Miq. Die Secundärnerven steigen in langgestreckten Bogen den

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

Rand entlang aufwärts, sind aber ungetheilt; die Blattsubstanz ist nicht lederartig.

Bei *Ficus* finden sich grössere, nach beiden Enden verschmälerte Blätter mit starken gabeltheiligen Secundärnerven, die am Rande durch Schlingen mit einander anastomosiren, nicht selten. Das Netz tritt bald mehr bald weniger hervor.

Artocarpus zeigt bei einigen Arten, z. B. *A. rigida* ähnliche Blätter mit bogenläufigen gabeltheiligen Secundärnerven. Diese gehen bei der genannten Art unter wenig spitzem oder rechtem Winkel ab. Das Blattnetz tritt aber scharf hervor.

Coccoloba-Arten, zum Beispiel *C. exoriata* und *fagifolia* haben besonders in der Form mit den beschriebenen Sumatrafossilien übereinstimmende Blätter mit bogenläufigen mehr oder weniger von einander abstehenden ästigen Secundärnerven. Das Netz ist sehr entwickelt, jedoch fein und nicht hervortretend. Die Blattsubstanz ist zarter.

Bei *Myristica* und *Knema* kommen nach den Enden mehr oder weniger verschmälerte Blätter mit nach dem Rande aufsteigenden Secundärnerven vor. Diese sind aber ungetheilt und die Tertiärnerven entspringen alle unter spitzen Winkeln.

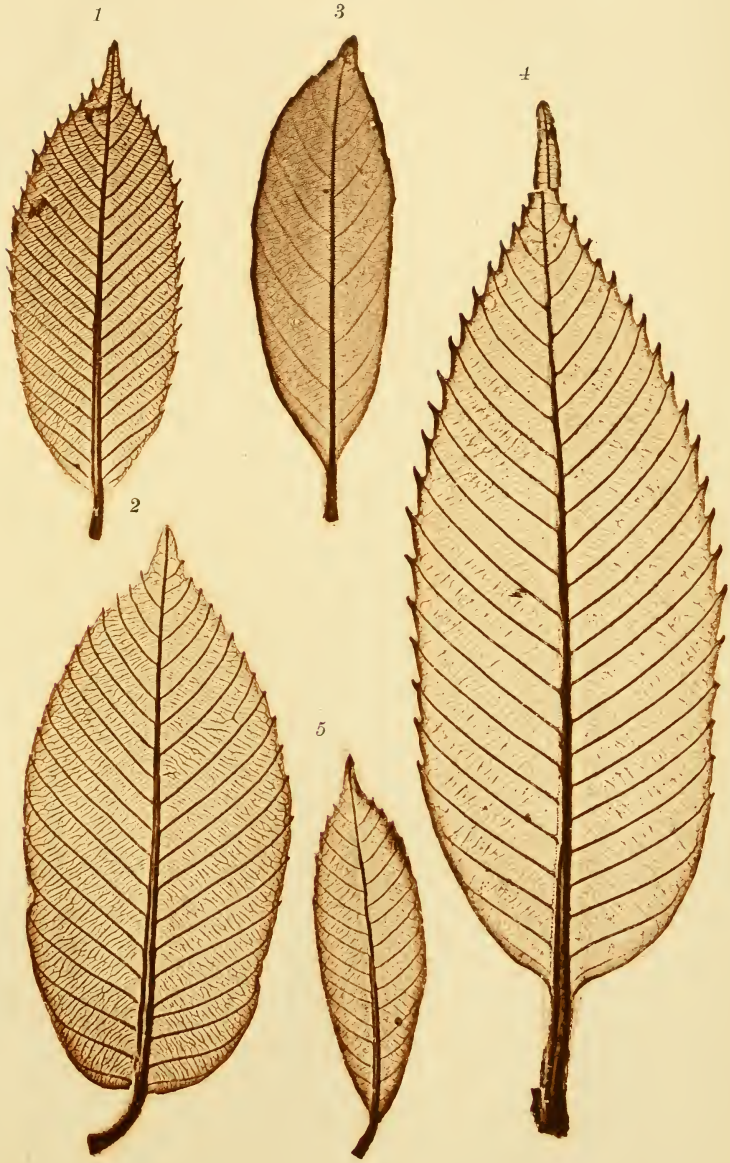
Viele Rubiaceen haben ähnliche längliche Blätter mit im Bogen aufsteigenden ästigen Secundärnerven und meistens nicht hervortretendem Netz, zum Beispiel *Ixora*, *Rondeletia*, *Morinda* u. A. Das Gleiche gilt von vielen Apocynaceen, wie *Tabernaemontana*, *Alstonia*, *Strophanthus* u. s. w.; jedoch ist die Blattbeschaffenheit bei den genannten Gattungen zarter und kaum lederartig, und die Secundärnerven entspringen unter stumpferen Winkeln.

Bei *Magnolia* und *Manglietia* finden sich meist starke, in Bogen aufsteigende einfache oder ästige Secundärnerven. Das Netz tritt stark hervor.

Bei vielen Bombaceen kommen grosse breite längliche, nach den Enden verschmälerte ganzrandige Theilblättchen mit starken bogenläufigen aufsteigenden ästigen Secundärnerven vor, welche einige hervortretende Aussennerven entsenden, die unter spitzeren Winkeln abgehen, als die Tertiärnerven. Das Netz ist äusserst zart und tritt daher nicht hervor, wesshalb es auch wohl begreiflich wäre, wenn dasselbe sich im fossilen Zustande nicht

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

C. v. Ettingshausen. Beitrag z. foss. Fl. v. Sumatra.



Naturselbstdruck aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1, 2 *Quercus Lobbii Hf. et G.* 3 *Q. Merkusii Endl.* 4 *Quercus oxyodon Mig.* 5 *Q. gilva Blume.*

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

wnload from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru

erhalten zeigen würde. Die Theilblättchen lösen sich sehr leicht von dem gemeinschaftlichen Blattstiel.

Viele Malpighiaceen, besonders *Banisteria*-Arten, haben längliche, an beiden Enden gleichmässig verschmälerte Blätter mit bogenläufigen ästigen Secundärnerven. Die Tertiärnerven und Aussennerven, wenn solche vorhanden, sind aber querläufig.

Mangifera besitzt lanzettliche oder länglich-verkehrt-eiförmige Blätter von derberer lederartiger Consistenz und bogenläufige Secundärnerven, die jedoch zahlreicher und einander mehr genähert sind. Die Tertiärnerven entspringen unter spitzen Winkeln; das Netz ist fein und tritt wenig hervor.

Bei vielen Combretaceen, so bei *Hypoceranthes* und insbesondere bei *Terminalia*, kommen grosse breite und längliche Blätter mit bogenläufiger Nervation vor. Die grösste Breite des Blattes liegt aber hier meist oberhalb der Mitte und die Tertiärnerven entspringen sämmtlich unter spitzen Winkeln.

Von den angegebenen Ähnlichkeiten kommen den fraglichen Blattfossilien von Sumatra keine so nahe als die Bombaceen. Bezüglich der Form, der Verschmälerung der Basis, der kurz vorgezogenen Spitze und der Nervation gleichen denselben die Theilblättchen mehrerer Bombax-Arten (s. Ett. Nervation der Bombaceen, Denkschriften, Bd. XIV, Taf. IV, Fig. 1 und Taf. V, Fig. 4, 5). Die Verschiedenheit in den Abgangswinkeln der Aussennerven und der Tertiärnerven ist insbesondere an den Blättchen von *Salmalia* (s. ebenda Taf. III) deutlich ausgesprochen.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1, 2 *Quercus Lobbii* Hf. et G. von Ost-Bengalen.
„ „ *Merkusii* Endl. Java.
„ „ *oxyodon* Miq. Ostindien.
„ „ *gilva* Blume. Japan.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 87

Autor(en)/Author(s): Ettingshausen Konstantin [Constantin] Freiherr von

Artikel/Article: Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora von Sumatra. 395-403