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

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten, und über die Descendenzlehre.

Von
Dr. **H. R. Göppert** in Breslau.

I. Einleitung.

Die Flora der jüngeren Formationen war in den ersten beiden Decennien nach der Gründung der fossilen Flora als Wissenschaft (1821) sehr wenig bekannt. Man beschäftigte sich damals fast allein nur mit der Flora der Steinkohlenformation und hatte keine Ahnung von dem grossartigen Aufschwunge, den jene schon nach verhältnissmässig sehr kurzer Zeit gewinnen würde, ja man zweifelte überhaupt an der Möglichkeit der Erhaltung so zarter Gewächse, wie man sie bei ihr wegen ihrer Aehnlichkeit mit unserer gegenwärtigen Pflanzenwelt voraussetzen konnte.

Die Auffindung der Blüten von Betula, Alnus mit wohlerhaltenem Pollen meinerseits, fand erst Glauben, nachdem die Versammlung der Naturforscher in Jena im Jahre 1836, welche die damaligen Stimmführer der Wissenschaft vereinte, von der Echtheit ihres fossilen Vorkommens sich überzeugt hatte. Meine Arbeit über die Bernsteinflora, als Anfang einer Tertiärflora, folgte 1842.

Viel früher als Blätter und Früchte hatten versteinte Hölzer die öffentliche Aufmerksamkeit erregt, wie denn auch in der Wirklichkeit fast alle die Fundorte bereits ermittelt waren (ich zählte damals schon nicht weniger als 240), die heute noch als solche gelten und fort und fort ein grossartiges Material der Wissenschaft liefern. Viele von ihnen untersuchte ich und fand, dass sie ebenso, wie die bituminösen Hölzer der Braunkohlenformation, fast durchweg Coniferen angehörten, zu deren näherer Bestimmung jedoch damals alle Anhaltspunkte fehlten.

Nach mehrjährigen, den lebenden Coniferen gewidmeten Studien gelangte ich zu einigen Grundlagen, welche ich zuerst 1840 in einer akademischen Habilitationsschrift „de Coniferarum structura anatomica c. tab. III", später 1850 in einer Preisschrift (die fossilen Coniferen im Vergleich zu den lebenden. Leiden 1848)*) vollständig veröffentlichte. Von den nachfolgenden, auf diesem schwierigen Gebiete eben nicht zahlreichen Forschern, wie Unger, Th. Hartig, Mercklin, Cramer, Gregor, Conwentz, Kraus,

*) Monographie der fossilen Coniferen, mit Berücksichtigung der lebenden Flora, mit dem doppelten Preise gekrönte Preisschrift. Leiden, bei Arnz & Comp. 1850. In Gross-Quart, 2185 pp. mit 56 lithographirten und chromolithographirten Tafeln. Nebst einem Anhange von 74 S., der eine tabellarische, nach Formationen und Ländern geordnete Uebersicht aller seit dem Jahre 1821 bis zum 21. December 1849 beobachteten Fundorte fossiler Hölzer, sowie fossiler Pflanzen und Kohlen umfasst, wie auch in dem Bereich des Textes mehr als der Titel besagt, nämlich eine Literatur der gesammten fossilen Flora von den ältesten Zeiten an zu finden ist.

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

wurden sie als die Basis der systematischen Behandlung der Structur fossiler Coniferenstämme anerkannt.

Jedoch von vornherein müssen wir dennoch bekennen, dass das Hauptziel dieser Bestrebungen, für die einzelnen jetztweltlichen Gattungen gemeinschaftliche Merkmale aufzufinden, kaum für die Hauptabtheilungen dieser grossen Pflanzengruppe, geschweige für die einzelnen Gattungen, erreicht ward, sodass wir vollständige oder wenigstens theilweise Erhaltung anderweitiger Organe zu genauer oder endgültiger Bestimmung der einzelnen Arten wie die zu ihnen gehörenden Blätter oder Früchte immer noch nicht entbehren können. Es ist mir eben nicht sehr erfreulich, auch heute noch, nach fast 50jährigen Forschungen, nicht weiter gelangt zu sein, jedoch unabänderlich, denn auch Andere sind bis jetzt noch nicht im Stande gewesen, weiter zu kommen. 1864 in der von mir veröffentlichten Permischen Flora habe ich zuletzt über Coniferen ausführlich, insbesondere über die Araucarien verhandelt, doch habe ich mich in dieser langen Zeit durchaus nicht als laudator temporis acti verhalten, sondern bin gern Forschungen Anderer gefolgt, wenn ich meinte, sie als Fortschritte ansehen zu können, was jedoch nicht immer der Fall war. Wenn ich daher im Folgenden mehrfach abweiche, muss ich es allerdings der Gegenwart überlassen, ob sie meinen Ansichten jetzt noch beistimmen will, wie dies früher so oft geschah. Auf die fossilen Araucariten-Stämme komme ich hier besonders zurück, doch kann ihre Monographie erst später erscheinen. Inzwischen halte ich es aber bei meinen Altersverhältnissen gerathen, wenigstens vorläufig schon die Quellen derselben zu publiciren. Dies soll in Sammlungen von Quer- und Längsschliffen geschehen, deren Lieferung das allen Naturforschern wohlbekannte Institut der Herren Voigt und Hochgesang unter dem Namen Arboretum fossile übernommen hat. Das Material wird von mir unentgeltlich überwiesen.

Folgende 5 Haupttypen der Coniferen stellte ich damals auf:

I. Pinus-Form Pinites:

Prosenchymzellen mit gehöften Tüpfeln, jetzt ganz passend von de Bary Tracheiden genannt, Tüpfel vorzugsweise auf der Radialseite, die Tüpfel selbst in einer, in zwei oder auch in drei Reihen, doch die Tüpfel selbst dann stets neben einander auf gleicher Höhe. Markstrahlen verschieden getüpfelt. Einfache und zusammengesetzte Harzbehälter.

Nach der Tüpfelung der Markstrahlen unterschied ich zwei Unterabtheilungen:

1. Pinus-Form im engeren Sinne.
   Pini forma sensu strictiori.
   Markstrahlenzellen mit grossen querovalen Tüpfeln von der Breite der Holzzellen, zuweilen auch abwechselnd mit kleineren, wie bei den Pinus-Arten mit pyramidalen polygonen Apophysen der Zapfen, Pinus silvestris, Pinaster u. s. w.
2. Abietineen-Form.
   Typus der Tannen-Tracheiden mit ähnlich gelagerten

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

Tüpfeln; Markstrahlen-Zellen mit gleichförmigen, aber kleineren hoflosen Tüpfeln. Es gehören vorzugsweise hierher Fichten, Tannen-Arten, Lärchen.

II. Araucarien-Form.

Tracheiden mit einander sehr genäherten, ja sich gegenseitig berührenden, in einfacher oder in doppelter Reihe spiralig gestellten Tüpfeln; Markstrahlentüpfel klein, gleichförmig, meist mit gehöften Tüpfeln. Araucarien und Dammara-Arten zeigen diese merkwürdige Structur.

III. Cupressineen-Form.

Gehöfte Tüpfel in den Tracheiden in einfachen Reihen, hoflose kleinere gleichförmige Tüpfel in den Markstrahlen, meist zwei auf der Breite der unterliegenden Holzzellen; Harzgefässe stets einfach. Es gehören hierher nicht blos fast sämmtliche Cupressineen, sondern auch noch die Podocarpeen der Taxineen-Familie.

Als besonders charakteristisch sind noch für fast sämmtliche Cupressineen die scharf abgeschnittenen Jahresringe zu erwähnen.

IV. Taxineen-Form.

Holzzellen meist mit Spiralfasern und Tüpfeln. Nur bei Torreya- und Taxus-Arten.

V. Gnetaceen-Form.

(Nur von den Ephedraceen ist hier die Rede.) Im Allgemeinen vermitteln sie hinsichtlich der Structur den Uebergang zu den Laubhölzern. Stämme der Gnetaceen sind bis jetzt fossil noch unbekannt, wohl aber wurden Zweige und Blüten von mir im Bernstein gefunden (Ephedra Johniana).

Die grossen Markstrahlen der Ephedra-Arten finden wir bei den Pitys der Steinkohlen-Formation, welche übrigens den jetztweltlichen Abietineen entsprechen, bei denen freilich niemals grosse Markstrahlen vorkommen.

Gregor Kraus, der sich unter den oben genannten Autoren am eingehendsten mit diesen Untersuchungen beschäftigt hat, kommt zu demselben Resultat und meint, dass ich mit Meisterschaft bei Aufstellung der fossilen Gattungen die richtige Mitte gehalten hätte und er allen meinen Ansichten über den nur zu precären Werth der einzelnen, sonst wohl zur Unterscheidung geeigneten Merkmale beitreten könne. Jedoch auf die Erhaltung der Hölzer, die durch Wasser und durch Schwefelsäure sehr beeinträchtigt worden sei, hätte ich nicht die gebührende Rücksicht genommen und dadurch die Sicherheit mancher Diagnosen gefährdet. Die Einwirkung des Wassers habe ich nie unterschätzt, bin ja meines Wissens der Erste gewesen, welcher den Einfluss desselben auf die Bildung der Versteinungen, ja selbst auf die der Steinkohlen, nachgewiesen und meine hier nur, dass das Wasser allein vollkommen ausreichend gewesen sei, um die verschiedenen Grade der Destruction der fossilen Hölzer zu bewirken. Jedoch seien diese verschiedenen Grade nicht immer dem Einflusse des Fossilisationsprocesses, sondern auch oft schon dem Zustande zuzuschreiben, in welchem sie sich vor demselben befanden. Wenn die halb zersetzten Wandungen der Zellen kaum eben hinreichten, die versteinende Flüssigkeit in sich festzu-

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

halten, so dass ein Austreten nach den Seiten hin erfolgte, würden sie ganz ebenso erscheinen, als ob das Wasser erst nachträglich einen destruirenden Einfluss ausgeübt hätte. Man sieht dies nirgends deutlicher, als an grossen Stammstücken der Araucariten, wie namentlich an den nicht zahlreichen Resten, welche sich noch an dem Kyffhäuser-Gebirge bei dem Schwarzburgischen Städtchen Kelbra erhalten haben. Mitten in den Stämmen kommen oft über 1 Fuss dicke, durch amorphen Quarz gebildete Ausfüllungen vor, in denen nicht selten inselartig kleine Holzpartien sich befinden. Um einzelne solcher Holzbündel haben sich zuweilen auch bei vorhandenen Lücken zahlreiche Krystalle festgesetzt, so dass das Innere eines solchen Stammes stalaktitenartigen Bildungen ähnlich erscheint. Im Ganzen verhalten sich die durch Kiesel oder Eisenoxyd versteinten Hölzer ziemlich gleich, ohne dass man nöthig hätte, die Einwirkung der Schwefelsäure in Betracht zu ziehen. Ihre allgemeinverbreitete Einwirkung muss ich überhaupt bestreiten und es für ganz unmöglich halten, dass aufgequollene, in allen Fugen, sozusagen erschütterte, Zellen sich noch so lange bis zu vollkommener Versteinung hätten erhalten können. Auch zeigen die durch kohlensauren Kalk versteinten Hölzer, bei denen nur an die Wirkung des Wassers und an die Mitwirkung der Schwefelsäure nicht zu denken ist, ganz dieselben Erscheinungen von Zerrissenheit ihrer Zell-Wandungen, wie ich schon 1847 bei den von Middendorff im Taymürland gefundenen Hölzern von Pinites Baerianus m. gesehen und in seiner Reisebeschreibung I, p. 105, Tab. I beschrieben und abgebildet habe. Wie nun endlich Schwefelsäure gar verdichtend auf Hölzer wirken, ihre specifische Schwere vermehrend wirken soll, ist mir ganz unerfindlich. Welche ungeheure Menge von schwefelsauren Salzen oder von freier Schwefelsäure, wenn man auch nur die Wahrscheinlichkeit dieser Voraussetzung annehmen wollte, müsste nur überall vorhanden gewesen sein, um die kolossalen Massen bituminösen Holzes unserer Braunkohlenformation in solche schwere Hölzer umzuwandeln, wie sie so häufig in ihr vorkommen. Sie verdanken ihre bedeutende Schwere nur fast ganz allein ihrem gedrängten Wachsthum, 15—20 Jahresringe auf 1/4 Zoll, und sind jetzt noch so fest, dass sie sich zu Fourniren schneiden lassen. Auch habe ich wohl kaum nöthig noch zu bemerken, dass die lebenden Araucarien sich durch überaus dickwandige, fast wie aufgequollen aussehende Holzzellen vor anderen Coniferen auszeichnen, in welchem Zustande sie sich sehr selten fossil erhalten haben, wenn es aber der Fall ist, natürlich auch wie aufgequollen erscheinen und daher auch leicht dafür gehalten werden können. Schritt für Schritt lässt sich oft das Verschwinden der organischen Substanz in diesen sogenannten aufgequollenen Hölzern, ja grümchenweise die Reste der Zellwand und der Kieselausfüllung bemerken, wie es durch Einwirkung des Wassers erfolgt und wie man an der Oberfläche bei fossilen Hölzern, die in Gebirgsbächen lange herumgerollt worden waren, beobachten kann. Wasser ist überall zu haben, aber Schwefelsäure in concentrirtem Zustande niemals, und also ihre

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

Einwirkung oder die der schwefelsauren Salze überhaupt nur in höchst verdünntem Zustande unter Mitwirkung eines unendlich langen Zeitraumes zu erdenken.

Ich werde dieses Verhalten in neuen Abbildungen der Araucarites pachytichus zeigen, dessen dickwandige Zellen Kraus u. A. von der Einwirkung der Schwefelsäure ableiten wollen. Wie sehr ich mir übrigens der Schwierigkeiten bewusst war, die bei dieser systematischen Arbeit entgegen traten, geht endlich aus der geringen Zahl von Arten, nur etwa 10, trotz tausendfältiger Untersuchungen ausgedehnter Braunkohlenlager hervor, die ich aufgestellt habe, und von Kraus endlich selbst ganz und gar als solche, wenn auch hie und da mit einiger Reserve, anerkannt werden. Andere wie Engelhardt, Cramer, Mercklin sind meinem Vorgange gefolgt.

Einige Jahre später, in der in F. W. Schimper's Traité de Paléontol. végét. II. p. 363 ff. bearbeiteten Abhandlung über die Coniferen trifft Kraus mehrere Abänderungen, die sich jedoch nicht auf die Hauptabtheilungen, auch nicht auf die Diagnosen, sondern nur auf die Gattungen beziehen, mit denen ich mich jedoch nicht einverstanden erklären kann.

W. Schimper gedenkt nur so nebenbei meiner Arbeit, — einer Beschäftigung von Decennien, die nicht nur eine comparative Beschreibung der lebenden und fossilen Coniferen, sondern auch noch die gesammte Literatur der fossilen Pflanzen enthält, nur mit einigen Worten, führte dagegen die Arbeit von Kraus ohne die geringste Rücksicht auf die meinige, als grundlegend so auf, als ob man sie als das Resultat seiner Forschungen anzusehen hätte. Kraus hat dies selbst auch nie behauptet und doch würde ich mich auch zu dieser Bemerkung nicht veranlasst gesehen haben, wenn Kraus in der neuesten Zeit nicht so weit gegangen wäre, bei Gelegenheit der Anzeige einer recht werthvollen Schrift eines meiner Schüler, des Dr. Conwentz, nicht etwa von meiner Methode, sondern von meiner Manier zu sprechen, nach welcher derselbe die fossilen Hölzer in seiner Dissertation bearbeitet habe, ein Ausdruck, den ich als ganz unangemessen wohl ansehen darf.

G. Kraus Eintheilung ist folgende:

I. Type der Cupressaceen; entspricht genau sowohl hinsichtlich des Inhaltes, als der Diagnose der von mir mit dem Namen: Cupressinoxylon bezeichneten Gruppe. Sie enthält nicht nur alle Cupressineen, sondern auch noch die Podocarpeen und den grössten Theil der Taxineen.

Kraus verwirft den hier als alle Gattungen umfassenden, also ganz allgemein gehaltenen Namen Cupressinoxylon, ohne sich weiter darüber auszusprechen, verweist ihn ohne Weiteres in die Synonymie und wählt an dessen Stelle den den engsten Begriff in sich schliessenden Ausdruck: Cupressoxylon, also Cypressenholz, Holz der Cypresse, welches wir im fossilen Zustande noch nicht kennen, obschon auch wohl Blüten, die ich im Bernstein entdeckte, im fossilen Zustande vorkommen.

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

Schimper findet dies ganz in der Ordnung und so wird die ganze Gattung mit ihren sämmtlichen Arten in die Synonymie verwiesen, aber keine Diagnose geliefert, wobei sich ihnen selbst das Unausführbare dieses Verfahrens bald herausgestellt hätte.

Unter den fossilen Gattungen befindet sich auch die von mir auf die ganz eigenthümliche, in keiner anderen weder lebenden, noch fossilen Conifere, als bei Salisburia vorkommende, auf die blasenförmige Bildung der Zellen der Markstrahlen gegründete Gattung Physematopitys. In der Einleitung derselben Abhandlung erkennt Kraus sie unter Anführung der charakteristischen Merkmale an, in der Specification der Arten wenige Seiten dahinter hat er darauf vergessen, lässt sie weg und verweist sie in die Synonymie.

II. Type der Abietineen. Gattung Cedroxylon, gebildet aus dem grössten Theil der Linné'schen Gattung Pinus, welche die Subgenera Picea, Abies, Larix und Cedrus umfasst. Sie entspricht der Gruppe b. meiner Gattung Pinites, die natürlich auch jene Gattungen und Arten umfasst.

Angeblich der einfachste Coniferen-Holzstamm, ohne Harzgefässe; Markstrahlen einfach und sehr zart. Ich finde bei Cedrus stets kleinere Harzgefässe, sogar grössere in den Markstrahlen wie bei Larix, Picea. Unbegreiflich ist daher die Wahl des Namens Cedroxylon, da das Cedernholz, auf das doch dieser Name schliessen lassen muss, fossil noch gar nicht nachgewiesen worden ist, wie ich oben schon anführte.

Im fossilen Zustande, namentlich bei versteinten Hölzern, lassen sich diese der Diagnose zu Grunde liegenden Merkmale wegen ihrer schlechten Erhaltung schwer erkennen, sind auch früher häufig, weil man ihre Wichtigkeit in descriptiver Hinsicht übersah, gar nicht erst beachtet worden und fehlen daher trotz ihrer distinctiven Bedeutung in den Diagnosen. Anstatt nun die höchstens nur zu einer Unterabtheilung geeigneten Arten bei Pinites zu belassen, gründet Kraus obige schon von vornherein nicht passend benannte Gattung und zählt zu ihr 25 Arten meiner Gattung Pinites, die sämmtlich wieder in die Synonymie wandern müssen.

Dies geschieht aber mit so geringer Sicherheit und Selbstvertrauen, dass er von dieser Zahl nicht weniger als die grössere Hälfte, 13, als zweifelhaft bezeichnet. Wozu also das ganze Verfahren, welches meiner Ansicht nach nur zu nicht wünschenswerther Vermehrung der Synonymie dient*).

---

*) Wie nothwendig ein solches skeptisches Verfahren besonders bei den fossilen Coniferen erscheint, möge ein Hinblick auf das Geschick zeigen, welches alle systematischen Bearbeitungen früher oder später zu erfahren haben werden.

Die Zahl sämmtlicher in der fossilen Flora mit besonderen Namen bezeichneten, also vorläufig wenigstens als eigne Arten unterschiedenen oder als solche figurirenden Coniferen beträgt ungefähr 420, wovon wir als gute Arten nur die mit Früchten versehenen annehmen können. Ihre Zahl macht etwa die Hälfte aus, die übrigen gründen sich entweder auf anatomische Struktur der Hölzer oder auf einzelne Blätter und Blüten und sind nur als provisorisch anzusehen, die früher oder später jenen zufallen müssen, sobald bei vollständigeren Exemplaren ihre Zugehörigkeit sich ergiebt. Alsdann ist es Zeit, sie einzuziehen, gegenwärtig jedoch schon

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

III. Type der Pineen; umfasst die übrigen Arten von Pinites, auch darunter eine neue, Pityoxylon genannte Gattung; Pityoxylon, ein gewiss nicht sehr glücklich gewählter Name, die mit der Gruppe a. meiner Gattung Pinites im engeren Sinne, Pinus sensu strictiori, übereinkommt und besonders die Gruppen von Pinus sylvestris, Pinaster, Strobus, enthält. Zuweilen, nicht immer, doppelt gestaltete Markstrahlen mit querovalen Tüpfeln kann ich allein nur als distinctives, obschon nicht immer durchgreifendes Merkmal ansehen, dessen Erkennung aber im fossilen Zustande wegen schlechter Erhaltung der Markstrahlen die grössten Schwierigkeiten darbietet, welche Rücksicht mich denn auch stets abgehalten hat, Gründungsversuche von Gattungen hier anzustellen und das Heer der Synonyme zu vermehren, die sich schon vor 30 Jahren, als ich mit Bronn für das Buch der Natur die systematische und synonymische Zusammenstellung der fossilen Pflanzen bearbeitete, auf mehr als 6000 Nummern beliefen. Unbefangene Betrachtung dieser Verhältnisse wird das Verfahren von Kraus nur als ein solches bezeichnen können, welches keine Nachahmung verdient.

IV. Type der Araucarieen, die jetzt weltlichen Gattungen Araucaria und Dammara, wovon gleich ausführlicher die Rede sein wird.

V. Type der Taxaceen und Taxus-Form, d. h. eine die Arten der Gattung Taxus mit ihren spiralig gestreiften getüpfelten Zellen umfassende Gattung Taxites.

Den allein richtigen, die vorhandene Unsicherheit bezeichnenden Namen Taxites verändert Unger schon früh in Taxoxylon, obschon einerseits nicht nur Taxus, sondern auch Torreya-Arten die eben genannte an und für sich sehr charakteristische Structur besitzen, die Mehrzahl der übrigen Taxineen wie die Podocarpeen aber sie entbehrt, und wie schon erwähnt, zu den Cupressineen von Kraus und von mir gerechnet wird.

Grand d'Eury (Flore Carbonifère du Centre de la France) Paris 1877 p. 265 meint, dass zur Unterscheidung der Coniferen weniger die Tüpfelreihe auf den Tracheiden als vielmehr die Beschaffenheit der Markstrahlen dienen könnten, namentlich die Form ihrer Zellen und Gefässe. Er unterscheidet 1) Pissadendron Endl. und Unger und rechnet hiezu Pitys von Witham. 2) Dadoxylon gegründet auf D. Brandlingii und fügt noch ein Dadoxylon ambiguum hinzu, welches wohl mit Araucarites ambiguus identisch ist.

Grand d'Eury fand überdies noch, dass die in der paläozoischen Formation, besonders in der der Steinkohle so verbreitete Cordaites der Structur der Araucariten sehr nahe steht, in dem um das ihr eigne höchst umfangreiche Mark, welches man früher als eine besondere Gattung Artisia unterschied, ein Holzmantel von Araucariten-Structur ohne Jahresringe gelagert sei.

Dawson beschäftigte sich angelegentlich mit Araucarites in der paläozoischen Formation von N. America, wie ich später noch anführen werde.

---

mit diesem so zweifelhaften Material ohne Noth weitgehende Veränderungen vorzunehmen, lässt sich gewiss nicht rechtfertigen und kann der Wissenschaft nicht zur Förderung gereichen.

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

Die bis jetzt bekannten zu Araucaria mit grösserer oder geringerer Sicherheit gerechneten Blätter, Zapfen, besonders nach den Entdeckungen von Carruther, Watelet, Saporta und Ferdinand von Müller, gehören jüngeren Formationen als die von uns hier beschriebenen fossilen Arten an. (Fortsetzung folgt.)

Fontes florae Rossicae.

Cf. Ledeb. fl. ross. vol. I. pag. VII—XVI. Ejusdem vol. II pars 2. pag. III—VI.

Continuatio 1846—1879.

Auctore

F. ab Herder.

(Fortsetzung.)

Hartig, Th., Monographie der Betulaceen. 4. Berlin 1849.

Hartmann, C. J., Handbok i Skandinaviens Flora. 10. Uplag. 2 Voll. 8. Stockholm 1870—1871.

Haussknecht, C., Epilobia nova. (Oesterr. bot. Zeitschr. XXIX. 1879. p. 51—59, 89—91, 118—120, 148—151.)

Hegelmaier, F., Monographie der Gattung Callitriche. 4. 64 pp. Mit 4 Tfln. Stuttgart 1864.

— —, Zur Systematik von Callitriche. (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenb. IX. 1867. p. 1—41. Mit 1 Tafel.

— —, Beitrag zur Kenntniss der Wassersterne. (l. c. X. 1868. p. 100—121.)

— —, Die Lemnaceen. Eine monographische Untersuchung. 4. Mit 16 Tafeln. Leipzig 1868.

Heidenreich, Bidens radiatus Thuill. am Memelufer bei Tilsit. (Oesterr. bot. Zeitschr. XXI. 1871. p. 271—272.)

Hellström, F., Förteckning öfver i Gamlakarleby provinsialläkare distrikt funna fröväxter och ormbunkar. (Meddeland. af soc. pro fauna et flora fennica. H. V. 1880. p. 131—159.)

Helm, P., Botan. Excursion von Bogoslobsk nach Tagil und kleine Notizen über die Anwendung einiger Bogoslowschen Pflanzen. (Denkschrift d. Ural'schen Ges. von Freunden d. Naturw. Bd. I. 1874. 8. p. 31—33.) Russisch.

Henkel, J. B. und Hochstetter, W., Synopsis der Nadelhölzer. 8. XXVIII. und 446 pp. Stuttgart 1865.

Herbanovsky et Scherebko, Flora Odessana. Cent. I. (Correspbl. d. Naturf. Ver. zu Riga. III. 1849. p. 195.)

Herbich, F., Bot. Mittheil. aus Galizien. (Flora XL. 1857. p. 497—509).

Herder, F. v., Aufzählung der in der Umgebung der Stadt Tiflis wachsenden u. von Hrn. Pomorzoff ges. Pflanzen. (Flora 1870. No. 17 u. 18. p. 269—271 u. p. 276—286.)

— —, Bemerkungen über die wichtigsten Bäume, Sträucher u. Stauden des K. Botan. Gartens in St. Petersburg und der St. Petersb. Flora mit Rücksicht auf ihre period. Entwicklung. (Bull. Soc. Imp. nat. de Mosc. T. XXXVII. 1864. II. p. 241—292 et p. 356—438.)

— —, Der Kaiserl. botanische Garten auf der Apothekerinsel. (Sehenswürdigkeiten von St. Petersburg. H. II. 8. 46 pp. St. Petersb. 1870.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Göppert Heinrich Robert

Artikel/Article: Wissenschaftliche Original-Mittheilungen. Revision meiner Arbeiten über die Stämme der fossilen Coniferen, insbesondere der Araucariten, und über die Descendenzlehre. 378-385