download unter www.biologiezentrum.at

DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION.

VON

J. VELENOVSKÝ.

I. THEIL.

Credneriaceae und Araliaceae.

(Taf. III—VIII.)

VORWORT.

Unter dem reichen Materiale an Pflanzenpetrefacten, welches sich während der letzten zwei Decennien durch die Arbeiten des Comité's für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen im Museum zu Prag angesammelt hat, sind die Ueberreste aus der Kreideformation von besonderem Interesse. Aus mehreren Fundorten anderer Länder sind Kreidepflanzen beschrieben worden und überall lieferte die Erkenntniss der Formen aus jener Zeit interessante Anhaltspunkte für das Verständniss der Entwickelung der Pflanzen im Allgemeinen sowie für die Ausbildung derselben während der Tertiärperiode im Besonderen.

Da aber auch die Tertiärzeit in Böhmen einen bedeutenden Reichthum an Pflanzenarten aufweist, so trachtete ich stets das Verhältniss derselben zu denen der Kreideperiode im Auge zu behalten und befasste mich mit dem Studium der Tertiärpflanzen, namentlich derjenigen aus der Umgebung von Laun[1]).

Aus der Flora der böhmischen Kreideformation sind bis jetzt nur einige Coniferen, Filicineen und Algen abgebildet und beschrieben worden. Vor allem seien hier erwähnt die Arbeiten unseres Nestors auf dem Felde der Phytopalaeontologie, Grafen Kasp. v. Sternberg („Versuch einer geogn.-bot. Darstellung der Flora der Vorwelt". 1820—1838), dann Corda's phytopalaeontologische Beiträge in Reuss' „Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation", Stuttgart 1845 und Karl Renger's Abhandlung „Předvěké rostlintsovo křídového útvaru českého" Živa, Praha 1866, (S. 113—141.)

Ueber die Dicotyledonen besitzen wir jedoch nur unvollständige Berichte in verschiedenen Akten und Fachblättern, wiewohl die Flora der böhm. Kreideformation auch an diesen bedeutenden Reichthum aufweist. In der letzten Zeit wurden einige Arten von Saporta („Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme", Paris 1879) und Heer („Die Flora von Moletein") aus Mähren beschrieben.

Einige Nachrichten findet man in Dr. H. B. Geinitz's, „Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland," Freiburg, 1849—1850, „Charakteristik der Schichten und Petrefacten des

[1]) Abhandlungen der k. böhm. Ges. d. Wissenschaften II. Bd. VI. Folge. „Die tertiäre Flora von Laun", 10 Taf.

download unter www.biologiezentrum.at

sächsisch-böhm. Kreidegebirges", Leipzig 1850 und „Elbthalgebirge in Sachsen", Cassel 1874, dann in Dr. Ot. Feistmantel's Verzeichnisse der Pflanzenabdrücke der böhmischen Kreideformation (Sitzungsberichte d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1872 [1]).

Ich beginne hiemit eine Bearbeitung der dicotylen Pflanzen [2]). Da es unmöglich ist das noch grösstentheils unbestimmte Material nach blossen Bruchtheilen der Blätter systematisch ordnen zu wollen, konnte ich nicht die Folge der natürlichen Ordnungen einhalten und gebe die Beschreibungen in zwangslosen Partien; erst nach Verarbeitung des ganzen vorliegenden Materiales beabsichtige ich sämmtliche bis dahin entdeckte Pflanzen in sytematischer Beziehung zu ordnen.

Ein weiterer Abschnitt wird sämmtliche Früchte, Blüthentheile, Zweige und andere Pflanzenbruchstücke mit Ausnahme der Blätter enthalten. Sodann wird auch eine allgemeine Uebersicht und ein Vergleich mit den Kreidepflanzen anderer Länder und der recenten Flora beigefügt werden.

Schliesslich spreche ich meinen innigen Dank Herrn Prof. Dr. Ant. Fritsch, auf dessen gütiges Anrathen ich diese Arbeit unternommen und durch dessen freundlichen Beistand ich hierin unterstützt wurde, sowie Herrn Prof. J. Krejčí und Prof. Dr. L. Čelakovský aus, welche in vieler Hinsicht mich durch Rath und That förderten.

Prag, den 1. Juli 1881.

Ord. Credneriaceae.

Credneria bohemica sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 1, Taf., IV [II], Fig. 10, 11.)

Blätter gross, bis 25 cm lang (ohne Stiel) und 20 cm breit, rhombisch, immer länger als breit, in der Mitte oder in der vorderen Hälfte am breitesten, stets symmetrisch, dreilappig (selten einfach lanzettförmig); die Lappen kurz, breit, stumpf endigend; die seitlichen kleiner. Nur die obere Hälfte des Blattrandes seicht, buchtig gezähnt, die untere ganzrandig. Der Primärnerv gerade, sehr stark, zur Spitze allmälig verdünnt. Die seitlichen Basalnerven (eigentlich sind es nur die untersten stärkeren Secundärnerven) ziemlich gegenständig, hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend und dann in die Spitze der Seitenlappen auslaufend; auf der äusseren Seite derselben entspringen mehrere bogenförmige Tertiäräste, welche dicht am Rande durch eine Reihe von Schlingen untereinander anastomosiren; auf der anderen Seite aber entspringen nur am Ende 1—2 grössere Tertiärnerven, welche sich mit einem ähnlichen gegenüberstehenden Zweige der folgenden Secundärnerven verbinden. Die Secundärnerven sind wechselständig, immer am Grunde ein wenig bogenförmig gekrümmt, dann aber gerade, bis zum Rande auslaufend, wo sie sich regelmässig unter einem rechten Winkel in zwei Aeste gabeln, welche dicht am Rande durch Schlingen untereinander anastomosiren. Das Nervennetz scharf hervortretend, aus grossen, starken Querrippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt; die Querrippen laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel beinahe von der Länge des Primärnerven, gerade, stark, ziemlich hoch über dem

---

[1]) Ein vollständiges Verzeichniss aller bis jetzt beschriebenen böhmischen Kreidepflanzen hat Prof. J. Krejčí in seiner Geologie (Prag, 1880) zusammengestellt.

[2]) Ein vorläufiger Bericht über die böhm. Kreidepflanzen findet sich in den Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1881.

download unter www.biologiezentrum.at

Blattgrunde in die Blattspreite eindringend, so dass der Blattrand am Grunde einen breiten Saum bildet. Das Blatt von fester derber Natur.

Diese Art kommt sehr häufig in dem grauen oder schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic vor. Seltener erscheint sie in den weisslichen Schichten von Kaunic. Nicht selten habe ich sie auch in den grauen Thonen von Melnik bei Sazava gefunden; ihre Blätter gehören jedenfalls zu den schönsten Formen des böhmischen Kreideherbariums. Sie ist von bedeutender Grösse und meist gut erhalten. Das kleine Exemplar Taf. III (I), Fig. 1, wurde bloss darum zur Abbildung gewählt, um Platz zu gewinnen; es ist aber von normaler Form, gut erhalten und überall mit gut hervortretender Nervation; der Blattstiel ist auf Grundlage eines anderen Fragmentes ergänzt. Die Blätter kommen in dem Gesteine immer flach ausgebreitet vor und ihre Nervation tritt scharf hervor. Dem Nervennetze nach, welches immer aus starken, kenntlichen Rippen und polygonalen Felderchen zusammengesetzt ist, kann man schon die kleinsten Blattfetzen von *Cr. bohemica* von den folgenden Arten besonders der *Credneria rhomboidea* unterscheiden. Sehr oft sind die Blätter, besonders die grösseren in der Mitte sehr breit. Vorne sind sie regelmässig weniger deutlich dreilappig, buchtig gezähnt. Durch die stumpfe Beendigung der Lappen unterscheidet sich *Cr. bohemica* bedeutend von den scharf zugespitzten Blättern der *Cr. rhomboidea*.

Formen, welche von dem in Fig. 1, Tafel III (I), dargestellten Typus stärker abweichen, kommen selten vor. Nur einmal habe ich bei Kaunic ein Blattstück gefunden, welches ganz einfach rhombisch, ganzrandig ist (Taf. IV [II], Fig. 10). Dass man aber auch dieses Blättchen nur zu *Credneria bohemica* zählen kann, beweist die charakteristische Nervation, sowie die eigenthümliche Umsäumung am Grunde desselben.

Das Blatt war von einer festen, mehr häutigen als lederartigen Natur. Irgend eine Einrollung der Blattränder, welche Zenker so oft beobachtet hatte und die auch Hosius (Flora d. Westfäl. Kreideform. S. 197) erwähnt, habe ich aber in unserem reichhaltigen Materiale nie gesehen.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Blätter zu der Gattung, welche Paläontologen schon längst *Credneria* benannt haben, steht ausser Zweifel; man findet an denselben alle Merkmale dieser Gattung in vollem Masse entwickelt; besonders die Form des Blattes und die Zusammensetzung der Nervation stimmen gut überein. (Ich werde die gemeinsamen Charaktere der Gattung *Credneria* noch später erwähnen.)

Nebst der erwähnten Nervation unterscheidet sich *Cr. bohemica* von allen folgenden Arten auch noch besonders durch die abgerundete nicht herablaufende Basis des Blattes. Durch dieses Merkmal aber, sowie durch die feinen Secundärnerven, welche an der Basis unter rechten Winkeln aus dem Primärnerven hervortreten, verräth sie ihre Verwandtschaft mit den echten Arten der Gattung *Credneria*, während die starke Verschmälerung des Blattes dieselbe zur Section *Chondrophyllum* oder *Ettingshausenia* verweist. Uebrigens stimmt die ganze Tracht der Nervation, sowie die Form des Blattes sehr gut mit den *Credneria*-Arten, welche Zenker, Hosius (l. c.), Stiehler beschreiben und abbilden.

Am meisten sind unserere Blätter denen von *Credneria subtriloba Zenk.*, *Cr. denticulata Zenk.* und *Cr. triacuminata Hampe* ähnlich; besonders die erste Art steht der unsrigen sehr nahe, sie besitzt aber viel kürzere, ganzrandige und breitere Lappen, ihre seitlichen Basalnerven sind nicht so hoch gestellt wie bei *Cr. bohemica*, und nie so stark gegen den Grund hin verschmälert.

Auch mit den verschiedenen, leider aber grösstentheils ungenügend erhaltenen Blättern, die zur Section *Chondrophyllum* gestellt werden, kann unsere Art keineswegs in Uebereinstimmung gebracht werden.

download unter www.biologiezentrum.at

Die ähnlichsten Blätter, welche ich in der Literatur überhaupt finde, führe ich hier an:

A. W. Stiehler, Beiträge z. Kenntn. d. vorweltl. Flora d. Kreidegb. im Harze. Paläontogr. (V), S. 64, Taf. IX, Fig. 5.

Credneria subtriloba Zenker, steht zwar unserer Art sehr nahe, aber durch den ganzen Umriss, durch die Form der Basis und der Lappen, sowie auch durch die Tracht der Nervation ist sie sicher verschieden.

Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. S. 20, Taf. III u. II.

Credneria subtriloba. Von den hier abgebildeten Blattfragmenten gilt dasselbe, was von dem vorhergehenden Blatte.

Dr. B. Geinitz, Elbthalgebirge in Sachsen (I), S. 308, Taf. LXVII, Fig 3.

Credneria cuneifolia Bronn. Stimmt mit den Blättern von *Cr. bohemica* ziemlich gut überein, das abgebildete Blatt ist aber so schlecht erhalten, dass es zur Vergleichung nicht zuverlässig benützt werden kann.

Bronn, Lethaea geogn. Taf. XXVIII, Fig. 11.

Credneria cuneifolia Br. Steht der *Cr. bohemica* nahe, die Dreilappigkeit ist aber nicht gut ausgesprochen und die Bezahnung des Randes ist von einer ganz anderen Art.

Auch Sternberg's *Phyllites repandus* (Hft. 2, S. 29, Taf. XXV, Fig. 1) (aus Tetschen) kann dieselbe oder eine sehr verwandte Art von *Cr. bohemica* sein. Dasselbe gilt auch von Brongniart's *Credneria Sternbergi.* Die Abbildungen können aber zur sicheren Vergleichung nicht genügen.

Credneria rhomboidea sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 2, 3, Taf. IV [II], Fig. 1.)

Blätter gross, bis 18 cm lang (ohne Stiel), rhombisch viereckig bis rundlich, entweder so lang als breit oder etwas breiter, in der Mitte am breitesten, sehr oft ungleichseitig, vorne scharf, nicht buchtig gezähnt; die ganze untere Hälfte ganzrandig. Die Spitze zwar kurz aber scharf endigend. Die Blattränder am Grunde lang am Stiele herablaufend. Der Primärnerv gerade, stark, gegen die Spitze verdünnt. Die untersten Secundärnerven durch Länge von den folgenden nur wenig verschieden, gegenständig, dicht aus dem Grunde des Blattes oder ein wenig höher über demselben hervortretend. Die übrigen Secundärnerven wechselständig, unter spitzen Winkeln entspringend, am Grunde nie gekrümmt, bis zum Rande in gerader Richtung in die Zähne auslaufend, ohne sich in deutliche Gabeläste zu verzweigen. Nur die untersten sind an der äusseren Seite mit einer Reihe von bogenförmigen Tertiärästen und an der innern näher der Spitze mit einem ähnlichen Tertiärzweige versehen. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Querrippen kenntlich; diese laufen dicht und untereinander parallel, beinahe senkrecht auf die Secundärnerven, und sind gewöhnlich in der Mitte gekrümmt. Der Blattstiel so lang oder länger als der Primärnerv, gerade, stark. Das Blatt von einer festen, derbhäutigen Natur.

In den graubräunlichen Thonen bei Kl. Kuchelbad sehr häufig; im Jahre 1869—1871 sind von der genannten Localität zahlreiche Exemplare dieser schönen Art in die Museensammlungen gekommen, während jetzt (1881) der Steinbruch aus dem Jahre 1871 spurlos verschüttet ist. Erst heuer im Frühling ist es mir gelungen, in den Schichten des weissen Modellirthones, welcher bei Kuchelbad bis jetzt gegraben wird, ein Exemplar dieser Art wieder zu finden. Dagegen fand ich in den grauen

download unter www.biologiezentrum.at

an Pflanzenabdrücken so reichen (besonders die schöne *Dryandra cretacea sp. n.* ist für diese Schichten bezeichnend) Thonschichten desselben Fundortes kein einziges Fragment von *Cr. rhomboidea.*

Diese *Credneria*-Art ist durch viele Merkmale wie von den böhmischen, so von allen ausländischen bis jetzt bekannten Arten sehr verschieden.

Die gewöhnlichste Form ist die rhombische, etwa wie auf dem Blatte Taf. III (I), Fig. 3; das Blatt ist nämlich so lang als breit, oder beinahe breiter, sehr oft ungleichseitig, am Grunde mehr oder weniger an dem Stiele herablaufend. Die Grösse ist gewöhnlich viel bedeutender, als bei den abgebildeten Exemplaren.

Von dem gewöhnlichen rhombischen Typus weichen nicht selten jene Blätter ab, welche eine mehr oder weniger rundliche Form besitzen. In solchem Falle sind auch die grundständigen seitlichen Basalnerven viel länger und auch mehr gekrümmt als die übrigen Secundärnerven. Manchmal sehen diese rundlichen Formen so eigenthümlich aus, dass man in denselben sehr leicht eine verschiedene Art sehen könnte; aber die charakteristischen Merkmale aller Blätter von *Cr. rhomb.* sind auch da immer deutlich und beweisen die Zugehörigkeit zu unserer Art. Die Basis ist auch bei diesen rundlichen Formen zum Stiele verschmälert, herablaufend und ungleichseitig, die scharfe Bezahnung, die eigenthümliche Endigung der Spitze ist auch da gut zu beobachten. Es kommen übrigens auch Uebergangsformen von ganz rundlichem bis zum rhombischen Typus sehr häufig nebeneinander vor. Zu solchen Formen kann man schon Fragmente wie Taf. III (I), Fig. 2 und Taf. IV (II), Fig. 1, zählen. Ganzrandige, einfache Blätter wie bei *Cr. bohemica* fand ich bei dieser Art nicht.

Nicht nur die Form des Blattes, sondern auch die ganze Tracht der Nervation ist bei *Cr. rhomboidea* specifisch von allen anderen *Credneria*-Arten verschieden. Die Secundärnerven sind hier meist ziemlich zahlreich, gerade, untereinander parallel und am Ende nie gabelförmig verzweigt. Die Richtung des Nervennetzes geht nicht ganz senkrecht auf die Secundärnerven; die stärkeren Quernerven desselben treten schärfer hervor, sind zahlreich, untereinander parallel, in der Mitte gekrümmt und mit anderen viel feineren regelmässig abwechselnd. Die kleinsten Felderchen sind nur mittels einer Lupe besser bemerkbar; in dieser Hinsicht ist diese Art freilich von *Cr. bohemica* sehr viel verschieden.

Es ist kein Zweifel, dass auch diese Blätter zur Gattung *Credneria* gezählt werden müssen. Die Dreilappigkeit kommt hier allerdings nicht vor, aber es fehlt dieses Merkmal auch anderen Arten (z. B. *Cr. denticulata, Cr. integerrima etc*). Die eigenthümliche Bezahnung, die starken Basalnerven mit den Tertiärästen auf der äusseren und mit einem ähnlichen Zweige auf der inneren Seite (siehe z. B. Taf. III [I], Fig. 3), die ganze Tracht der Nervation, der lange Blattstiel (auf dem Blatte Taf. IV [II], Fig. 1, ist er ganz erhalten) — das alles charakterisirt alle *Credneria*-Arten so gut und kommt nun auch bei diesen Blättern vor.

Die starke Verschmälerung zur Basis, sowie das Herablaufen des Blattrandes reiht sie ganz gut zu der Section *Chondrophyllum.*

Der Umstand, dass bei *Cr. rhomboidea* die seitlichen Basalnerven von den übrigen Secundärnerven, was Länge und Stärke betrifft, nur wenig verschieden sind, mag auch als gutes Merkmal für diese Section angenommen werden; bei den folgenden Arten wird sich dasselbe noch wiederholen.

Von den hier beschriebenen Arten unterscheidet sich *Cr. rhomboidea* so deutlich, dass eine Vergleichung ganz überflüssig wird. Am leichtesten könnte sie noch mit den Blättern von *Cr. bohemica* verwechselt werden; die Nervation, sowie alle vorher hervorgehobenen Merkmale lassen sie aber bei näherer Betrachtung sogleich als ganz verschiedene Art erscheinen.

download unter www.biologiezentrum.at

Von den anderen, ausländischen Arten ist *Cr. rhomboidea* der *Credneria denticulata Zenk.* am ähnlichsten; siehe z. B. Stiehler, Paläontogr. (V) Taf. IX, Fig, 4 oder Zenker, Beiträge zur Naturgesch. d. Urwelt, Taf. II, Fig. E. Besonders die zugerundete Form von *Cr. rhomboidea* steht dieser Art sehr nahe. Die abweichendsten Charaktere der *Cr. rhomboidea* im Vergleich mit *Cr. denticulata* sind aber: Blätter im Umriss rhombisch (bei *Cr. deuticulata* oval bis rundlich), die Blattränder am Grunde herablaufend (bei *Cr. denticulata* abgerundet oder sogar herzförmig), die Secundärnerven zahlreich, gerade, das unterste Paar von den übrigen wenig verschieden und dicht aus dem Grunde auslaufend (bei *Cr. denticulata* sind die seitlichen Basalnerven durch Grösse und Stärke von den höheren Secundärnerven bedeutend verschieden, mehr oder weniger bogenförmig gekrümmt und immer hoch über der Basis gestellt).

Die Ungleichseitigkeit des Blattes bei *Cr. rhomboidea* ist ziemlich bemerkenswerth. Ich finde keine andere Species dieser Gattung, bei welcher irgend eine Ungleichseitigkeit erwähnt würde.

Credneria laevis sp. n.

(Taf. III [I], Fig. 4, Taf. IV [II], Fig. 2, 3, 4, 5, 6.)

Blätter 1—12 cm lang (ohne Stiel), immer länger als breiter, im Umrisse rhombisch, lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, symmetrisch, dreilappig bis einfach lanzettförmig und ganzrandig, zum Stiele hin verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Der Mittellappen am grössten, in eine lange Spitze vorgezogen, beiderseits mit 2—3 grossen scharfen Zähnen; die seitlichen Lappen nur auf der äusseren Seite mit einem oder zwei ähnlichen Zähnen versehen, seltener alle Lappen ganzrandig, oft die seitlichen nur als grössere unterste Zähne in der Mitte des Blattes erscheinend. Der Primärnerv gerade, ziemlich schwach, aber doch wie die übrigen Nerven scharf hervortretend. Die untersten Secundärnerven öfter gegenständig, ziemlich hoch über der Basis entspringend, gerade, meistens mit dem Blattrande parallel. Dieselben, sowie die übrigen Secundärnerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln, sind aber am Grunde ein wenig gekrümmt und laufen erst dann in gerader Richtung bis zum Rande. Die untersten auf der äusseren Seite mit wenigen bogenförmigen Tertiärästen, die übrigen nur am Ende mit einem ähnlichen schwachen Zweige versehen. Das Blatt stets glatt bis glänzend, von einer festen, häutigen Natur. Nur sehr selten treten die stärkeren Quernerven des Nervennetzes hervor; sie sind schwach, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Mehr als auf den Abbildungen angedeutet ist, konnte ich von der Nervation nie beobachten.

Es scheint, dass diese Pflanzenart in den Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet ist. Sehr häufig kommt sie in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic vor. Oefter habe ich sie in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava gefunden. Ein Blättchen von einer rhombisch lanzettlichen Form, vorne am Rande mit wenigen grossen Zähnen, habe ich im Jahre 1881, in dem bröckeligen sandigen Schieferthone auf Vydovle bei Jinonic gefunden.

Die Blätter von dieser Art sind ihrer Form nach im höchsten Grade veränderlich. Nur durch die Beobachtung der verschiedensten Uebergangsformen kann man z. B. die zwei extremen Blätter Taf. IV (II), 2 (von Melnik) und Taf. III (I), Fig. 4 (von Vyšerovic) für dieselbe Art halten. Die Grösse, ganze Umriss, sowie die Bezahnung variirt bei diesen Blättern.

download unter www.biologiezentrum.at

Die gewöhnlichste Form ist wohl diejenige, welche man in den Blättern Fig. 2, 3, 4, Taf. IV (II), sieht. Das Blatt ist hier dreilappig, die Lappen am Rande buchtig gezähnt. Nicht selten findet man aber auch, dass die Blätter ganz einfach, nicht gelappt, nur buchtig gross gezähnt sind. Dann kommen Blätter von einer einfachen, rhombisch-lanzettlichen, und ganzrandigen Form (Taf. III [I], Fig. 4). In diesem Falle variiren dieselben noch durch Grösse, Breite und Länge (z. B. Taf. IV [II], Fig. 5, 6).

Dennoch kann man in jedem Falle die Blätter von *Cr. laevis* sogleich erkennen. Die ungewöhnliche Glätte, die scharf hervortretenden Nerven, das Fehlen des Nervennetzes, der stets rhombische Umriss sind für diese Art ausschliesslich bezeichnend.

Es kann jetzt die Frage aufgeworfen werden, ob man diese Blätter wirklich zur Gattung *Credneria* zählen darf. Die ersteren Formen, wie z. B. Taf. IV (II), Fig. 6, sind freilich Crednerienblättern nur wenig ähnlich, aber schon auf dem Blatte Taf. IV (II), Fig. 2, findet man alle Kennzeichen dieser Gattung gut ausgeprägt, und mit diesem Exemplare muss man jedenfalls auch die Blätter Taf. IV (II), Fig. 3, 4 eng verbinden. Das Blatt Fig. 2, ist, wie die Mehrzahl der Crednerien, dreilappig, buchtig gezähnt, von rhombischer Form, mit deutlichen Basalnerven, welche auf der äusseren Seite eine Reihe von Tertiärästen abzweigen; die Secundärnerven gabeln sich am Ende gerade so wie bei allen echten Crednerien. Das Nervennetz, so weit es erhalten ist, zeigt dieselbe Zusammensetzung wie bei anderen Arten.

Der Blattstiel ist ziemlich kurz, aber im Verhältnisse zum Primärnerven für die Gattung *Credneria* noch lange genug. (Ganz erhalten sieht man denselben auf Taf. IV (II), Fig. 23.)

Für ein specifisches Merkmal kann auch das gehalten werden, dass die Basalnerven am Ende auf der inneren Seite keinen tertiären Zweig abzweigen.

Nach Allem dem kann nun kein Zweifel sein, dass auch diese Blätter einer *Credneria* angehören. Freilich zeigt sich hier noch mehr die Nothwendigkeit eine neue Gattung von *Credneria* abzutrennen. Denn die generischen Charaktere der Gattung *Chondrophyllum* (*Ettingshausenia*) treten bei den Blättern von *Cr. laevis* so scharf hervor, dass sie z. B. mit den Blättern von *Cr. acuminata, Cr. denticulata, Cr. subtriloba* sehr wenige gemeinschaftliche Merkmale besitzen.

Es lassen sich unsere Pflanzenreste mit keiner bisher beschriebenen Art vergleichen. Am nächsten stehen sie noch den Blättern von *Cr. bohemica* und *Cr. rhomboidea*. Besonders die ganzrandigen Formen sind ziemlich verwandt mit dem Blatte von *Cr. bohemica* auf Taf. IV (II), Fig. 10.

Credneria arcuata sp. n.

(Taf. VIII [VI], Fig. 9.)

Das Blatt rhombisch lanzettförmig, ganzrandig, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälert, etwa 10 cm lang, in der Mitte am breitesten. Der Primärnerv gerade, sehr stark, an der Spitze verdünnt. An jeder Seite desselben 3—4 starke, bogenförmig gekrümmte Secundärnerven; die untersten viel länger als die übrigen, nicht vollkommen gegenständig; auf der äusseren Seite derselben wenig bogenförmige Tertiäräste. Aus dem Nervennetze nur spärliche Querrippen hie und da bemerkbar. Der Blattstiel sehr stark, gerade, etwa von der halben Länge des Primärnerven.

Im Frühjahre 1881 habe ich das abgebildete Blatt in dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Obwohl das vorliegende Blatt ziemlich gut erhalten ist, so genügt es doch nicht ganz zum sicheren Beweise, dass man es mit dem Reste einer guten von *Cr. laevis* verschiedenen Art zu

download unter www.biologiezentrum.at

thun habe. Es müssen noch weitere Exemplare gefunden werden, um die Verschiedenheit der beiden Arten zu bestätigen. Das Blatt ist besonders dem Blatte von *Cr. laevis* Taf. III (I), Fig. 4, auffallend ähnlich.

Dennoch findet man bei *Cr. arcuata* einige ziemlich bemerkenswerthe Merkmale, welche derselben als specifische Charaktere mit Recht zugeschrieben werden können. So sind hier die Secundärnerven, sowie der Primärnerv sehr stark, der Blattstiel etwas kürzer und dicker als bei *Cr. laevis*. Die Secundärnerven, nur wenige an der Zahl und ausserdem stark nach vorne bogenförmig gekrümmt, so dass ihre Enden mit dem Rande parallel laufen.

Das Nervennetz ist wie bei *Cr. laevis* ganz unkenntlich.

Credneria superstes sp. n.

(Taf. IV [II], Fig. 7, 8, 9.)

Blätter höchstens 6 cm lang, länger als breit, verkehrt eiförmig, zum Stiel hin verschmälert, in dem oberen Drittel am breitesten, ganzrandig, vorne kurz und stumpf endigend, aber abgerundet. Der Primärnerven stark, gerade. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, mit den Enden hart am Rande bogenförmig gekrümmt; keiner von denselben weder durch Grösse, noch durch Länge von den übrigen bedeutend verschieden; alle wechselständig. Der unterste von ihnen auf der äusseren Seite mit einer Reihe von regelmässigen Tertiärästen, welche untereinander durch Schlingen anastomosiren. Aus dem Nervennetze nur die stärkeren Quernerven erhalten; dieselben laufen in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Alle Nerven treten scharf hervor. Der Blattstiel gerade, stark. Das Blatt von fester, lederartig häutiger Natur.

Ausser den abgebildeten Blattfragmenten habe ich in dem Materiale, welches Herr Prof. Dr. A. Fritsch im Jahre 1865 bei Böhm.-Leipa für die Museensammlungen gewonnen hatte, noch einige allerdings sehr wenig instructive Blattfetzen gefunden. Das Gestein, in dem sich diese Pflanzenreste vorfinden, ist ein fester, harter Sandstein aus den Chlomeker-Schichten, den jüngsten in der böhmischen Kreideformation.

Es liegt uns zwar kein vollständig erhaltenes Blatt vor, aber aus den drei Fragmenten, welche abgebildet wurden, kann sehr leicht die ganze Form desselben zusammengesetzt werden. Das Blatt war vorne am breitesten, und hier entweder einfach abgerundet oder kurz stumpf endigend. Die gebogenen Enden der Secundärnerven deuten diese Endigung des Blattes am besten an. Das Blatt ist überall ganzrandig. Die Nerven treten sämmtlich scharf hervor. Aus dem Nervennetze sind nur die stärkeren Querrippen kenntlich erhalten.

Ich habe diese Blätter als eine Crednerienart bestimmt; die Richtigkeit dieser Auffassung bedarf jedoch der Bestätigung durch weitere Studien. Es bleibt aber wenig Hoffnung eine grössere Zahl instructiverer Exemplare zu finden, da das Gestein nach der Aussage des H. Prof. Fritsch jetzt nicht so leicht zugänglich ist; so müssen denn Vergleiche auf die vorhandenen Blattreste beschränkt bleiben.

Ich bezweifle nicht, dass man sehr leicht eine andere Pflanzenart finden kann, mit welcher diese Blätter verglichen werden könnten; aber in demselben Masse kann Niemand die auffallende Aehnlichkeit derselben mit Crednerienblättern läugnen. Stellt man unsere Blattreste zur Section *Chondrophyllum*, so finden wir beinahe gar nichts, was dieser Bestimmung entgegen sein könnte. Die Blätter von *Cr. superstes* sind zwar viel kleiner, als man sie bei Crednerien zu sehen gewöhnt ist; wir finden aber auch bei *Cr. laevis* Exemplare von denselben, ja von noch geringeren Dimensionen. Die

download unter www.biologiezentrum.at

seitlichen Basalnerven sind bei *Cr. superstes* nicht mehr zu bemerken, die untersten Secundärnerven sind da sogar regelmässig abwechselnd. Wir haben auch bei *Cr. laevis* und *Cr. bohemica* (Taf. II, Fig. 10, 31, Taf. I, Fig. 4) auf den ganzrandigen Blättern denselben Fall gefunden. Es ist ja ganz natürlich, dass bei ganz einfacher, nicht dreilappiger Form des Blattes sich auch keine seitlichen Basalnerven entwickeln. Wir haben dasselbe auch bei den rhombischen Blättern von *Cr. rhomboidea* bemerkt.

Der Umstand endlich, dass die Blätter von *Cr. superstes* sämmtlich ganzrandig vorkommen, kann auch der Bestimmung derselben als eine *Credneria* nicht widersprechen. Wir haben bei *Cr. laevis,* sowie bei *Cr. bohemica* auch ganzrandige Blätter in genügender Anzahl gefunden.

Dieses wären etwa jene Merkmale, welche am meisten gegen die Gartung *Credneria* sprechen könnten. Wir finden aber auf den Blättern von *Cr. superstes* viele andere Merkmale, welche mit dieser Gattung sehr gut übereinstimmen. Die Nerven treten auch hier wie bei allen Crednerien scharf hervor. Die Secundärnerven laufen bis zum Rande hinaus, wo sie durch Schlingen gerade auf dieselbe Weise wie z. B. auf dem Blatte von *Cr. bohemica,* Taf. IV (II), Fig. 10, oder von *Cr. laevis*, Taf. IV (II), Fig. 6, Taf. III (I), Fig. 4, untereinander anastomosiren. Auf der äusseren Seite der untersten Secundärnerven entspringen regelmässige bogenförmige Tertiäräste wie bei allen vorhergehenden Arten.

Das Nervennetz, so weit dasselbe erhalten ist, ist von derselben Art wie bei allen Crednerien. Die ganze Form des Blattes ist hier für die Gattung auch nicht ungewöhnlich.

Das Vorkommen einer *Credneria* in den Schichten, deren Entstehung in die letzte Zeit der Kreideperiode fällt, ist jedenfalls überraschend. Es finden sich mit dieser Art im dem Sandsteine von Böhm.-Leipa auch rein tertiäre Pflanzen, wie z. B. *Pisonia eocenica, Eucalyptus oceanicus, Rhus prisca, Cassia phaseolithes* und *Dryandroides*-Arten, in denen ich gar keinen Unterschied von den Pflanzen aus der ältesten Tertiärperiode finden kann. Dass die genannten Schichten noch in die Kreidezeit fallen, beweisen nicht nur die örtlichen geologischen Verhältnisse, sondern auch die thierischen Reste einer Fischart *Osmeroides Lewesiensis Ag.* und *Pecten curvatus*, welche Prof. Dr. Fritsch dort gefunden hat. Uebrigens kommen hier auch Pflanzentypen vor, welche für die Kreideflora überall sehr charakteristisch sind; ich erwähne hier z. B. einige Farnarten und eine Aralia.

Man bemerkt, dass in den jüngeren Schichten aus der Kreidezeit Crednerien nirgends mehr erscheinen; ja in den so reichen Fundorten auf Kreidepflanzen in N.-Amerika hat Leo Lesquereux keine einzige Art aus dieser Gattung beschrieben (wie bekannt, stimmt die erwähnte Kreideflora Amerika's auffallend mit den ältesten Tertiärfloren in Europa).

Wenn daher die Bestimmung der *Cr. superstes* noch durch die weiteren Beobachtungen bestätigt wird, so wird es immerhin besonders für die Genealogie der Crednerien sehr interessant sein, dass sich noch Reste der Gattung in Ablagerungen vom jugendlichen Alter der Chlomeker-Schichten finden.

Allgemeine Bermerkungen über die Gattung Credneria.

Wir haben gesehen, dass die in Böhmen gefundenen Crednerien von allen ausländischen Arten verschieden sind, und dass alle nur der Section *Chondrophyllum* angehören, wie es ohne Zweifel auch bei den sächsischen und mährischen Arten der Fall sein wird (siehe Stiehler, Paläontogr. Bd. V, S. 60—61). *Chondrophyllum grandidendatum* Heer von Moletein sowie *Credneria cuneifolia Brönn* aus Sachsen gehören wenigstens auch hieher.

Wenn man die Blätter von allen bisher bekannten Arten der Gattung *Credneria* zusammenstellt und untereinander vergleicht, so lassen sich folgende generische Charaktere aufstellen:

download unter www.biologiezentrum.at

Blätter im Umrisse rhombisch, mehr oder weniger rundlich, meistens vorne dreilappig und buchtig gezähnt, immer in der unteren Hälfte ganzrandig, am Grunde abgerundet oder herzförmig oder zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Der Primärnerv stark, gerade, vorne verdünnt. Die Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, gerade, bei dem Rande gabelig verzweigt oder einfach in die Zähne auslaufend, seltener mit den Enden dicht am Rande gebogen. Die untersten Secundärnerven viel stärker und länger als die übrigen, meist gegenständig, mehr oder weniger hoch über dem Grunde stehend (die Basalnerven). Auf der äusseren Seite derselben ist eine Reihe von regelmässigen, bogenförmigen Tertiärästen, auf der inneren aber näher dem Ende entspringt nur ein einziger ähnlicher Zweig. Das Nervennetz in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven, aus stärkeren parallelen Querrippen zusammengesetzt; eine feine Structur nirgends bemerkbar. Der Blattstiel etwa von der Länge des Mittelnerven, gerade, stark.

Und für die Section *Credneria* könnten folgende Charaktere gelten.

Blätter breitrhombisch bis rundlich, am Grunde herzförmig abgerundet. Die seitlichen Basalnerven stark, lang, hoch über dem Grunde gestellt; unter denselben noch mehrere schwache unter rechten Winkeln entspringende Secundärnerven. Der Blattstiel immer von der Länge des Mittelnerven.

Dann für die Section *Chondrophyllum (Ettingshausenia):* Blätter rhombisch bis rhombisch lanzettlich, oft ganz einfach, ganzrandig, zum Stiele keilförmig verschmälert bis herablaufend. Die seitlichen Basalnerven nicht selten weder durch Länge noch durch Stärke von den übrigen Secundärnerven verschieden, entweder aus dem Blattstiel, oder höher über der Basis entspringend, seltener gegenständig.

Nach dieser Diagnose kann freilich *Credneria bohemica* so gut zu den echten Crednerien als auch zur Section *Chondrophyllum* gezählt werden. Die starke Verschmälerung des Blattes zum Grunde, sowie die einfache ganzrandige Form (wie Fig. 10, Taf. IV [II]) reiht sie zu *Chondrophyllum.* Aber wir finden hier die senkrechten secundären Nervillen unter den Basalnerven auf dieselbe Weise entwickelt, wie bei allen echten Crednerien vom Harz und aus Westphalen. Auch die abgerundete Basis gehört zu den Merkmalen der echten Crednerien.

Es können uns demnach die Blätter von *Credneria bohemica* der beste Beweis sein, dass alle Blätter der Crednerien und Chondrophyllen überhaupt sehr verwandten Pflanzenarten angehören müssen. Wir haben eigentlich kein Recht zwischen den Crednerienblättern echte Crednerien und Chondrophylla zu unterscheiden, noch zu behaupten, dass sie überhaupt eine selbständige Familie bilden. Das lässt sich nur durch die Blüthenverhältnisse oder mehrere andere Charaktere entscheiden; auch die Früchte, welche möglicherweise noch gefunden werden können, würden die Bestimmung der Crednerien sehr wenig erleichtern; denn, wenn man annehmen kann (und das ist aus der Tracht der Blätter sämmtlicher Crednerien schon beinahe festgestellt), dass die Crednerien eine selbständige aber doch mit den Moreen verwandte Ordnung bilden, so brauchen die Früchte derselben noch nicht von derselben Art wie bei den Moreen zu sein.

Wir finden ja so oft auch unter den jetzt lebenden Pflanzen die Früchte bei sehr nahe verwandten Gattungen sehr verschieden entwickelt. Das Vergleichen der Früchte von Crednerien mit ähnlichen der jetzt lebenden Arten kann also nie absolut zuverlässig sein. Aus demselben Grunde lässt sich bei dem so häufigen Vorkommen von Crednerien annehmen, dass Crednerienfrüchte schon längst gefunden wurden, aber bisher nicht als solche erkannt worden sind.

Wir wollen alle jene Ansichten, welche über die Verwandtschaft der Crednerienblätter von verschiedenen Beobachtern geäussert worden sind, nicht wiederholen. Ich weise in dieser Hinsicht auf

download unter www.biologiezentrum.at

die schönen Arbeiten Stiehler's (Palaeontogr. Bd. V, S. 57—69) und Prof. Hosius u. Dr. v. d. Marck (Flora der Westfälischen Kreideformation, S. 195—197) hin.

Was aber mich betrifft, so bin ich entschieden nicht der Meinung, dass die Crednerienblätter mit den Gattungen *Salix, Populus, Platanus, Cissus* und *Coccoloba* verwándt sein könnten. In den drei erstgenannten Gattungen ist die Tracht der Nervation ganz verschieden; die feine Structur des Nervennetzes, wie sie sich z. B. bei Populusblättern findet, kommt bei den Crednerien nie vor; die Primär- und Secundärnerven sind bei den Crednerien ebenfalls viel gröber und stärker als bei diesen Gattungen. Bei Cissus und Coccoloba ist die ganze Form der Blätter zumeist von anderer Art wie bei den Crednerien.

Wir stimmen der Ansicht Hosius' bei (l. c. S. 197), dass die wunderbare Verdickung der Blattstiele, welche Stiehler auf seinen Crednerien beobachtet und abgebildet hatte, im natürlichen Zustande kaum normal sein wird. Auf anderen Crednerienarten wurden sie nicht beobachtet und auch Zenker macht davon keine Erwähnung.

Es ist das Wahrscheinlichste, dass die Crednerien eine selbständige Ordnung bilden, welche in naher Verwandtschaft zu den Moreen steht. Mit dieser Ansicht stimmt die grösste Zahl der Beobachter überein und es lassen sich auch zur Bestätigung derselben nicht unwichtige Umstände anführen.

Eine solche Form des Blattes wie bei den Crednerien finden wir zwar bei den Moreen nicht, aber wir haben hier andere und wichtigere Merkmale, welche in der Familie der Moreen so häufig vorkommen. So ist zum Beispiel der lange, gerade und starke Blattstiel, welcher sich bei *Credneria bohemica* auf der Rückseite des Blattes befindet, sehr auffallend. Auch bei den meisten Moreen findet man sehr lange, starke Blattstiele.

Die Umsäumung am Grunde des Blattes von *Credneria bohemica,* sowie die breite, herzförmig abgerundete Basis der echten Crednerien und die hochgestellten Basalnerven bei denselben halte ich für einen guten Fingerzeig, dass die Verwandten der Crednerien auch Blätter mit rundlichem Umrisse und strahlläufiger Nervation besitzen mussten.

Ganz ähnliche Verhältnisse finden wir wirklich bei einigen Arten aus der Gattung *Artocarpus* und *Cecropia*. Besonders *Cecropia palmata* lässt sich in dieser Hinsicht mit den Crednerienblättern gut vergleichen. Auch bei dieser findet man einen langen, starken Blattstiel, welcher auf der Rückseite der Blattspreite befestigt ist; man findet hier aber eine strahlläufige Nervation und ein mehrlappiges Blatt. Dagegen sind aber die Lappen auf dieselbe Weise wie bei den Crednerien seicht buchtig gezähnt bis ganzrandig, die Secundärnerven am Grunde ein wenig einwärts gebogen, dann aber gerade und am Ende gabelig verzweigt; die Gabeläste verbinden sich dicht am Rande durch Schlingen untereinander; aus dem Nervennetze sind nur die starken parallellaufenden Querrippen bemerkbar, die feinere Structur tritt nie deutlich hervor.

Alle diese Merkmale des Blattes von *Cecropia palmata* stimmen nun mit den Crednerienblättern so auffallend überein, dass nur die Form des Blattes und die strahlläufige Nervation beide verschieden macht. Aber gerade der Umstand, dass die Blätter der Crednerien nicht rundlich, sondern mehr rhombisch bis lanzettlich sind, ist die Ursache davon, dass bei denselben nur drei Basalnerven entwickelt vorkommen. Doch die Umsäumung an der Blattbasis bei *Cr. bohemica* sowie der breite herzförmig abgerundete Blatttheil unter dem Zusammenfluss der Basalnerven bei den echten Crednerien können mit Recht für Spuren oder Rudimente eines mehrlappigen mit strahlläufiger Nervation versehenen Blattes gehalten werden.

download unter www.biologiezentrum.at

Bei *Artocarpus rigidus L.* befinden sich am Ende gerade so gabelig verzweigte Secundärnerven, eine gerade so geformte Blattbasis, derselbe Blattstiel, dieselbe Zusammensetzung der Nervation wie bei allen Crednerien.

Ficus Sycomorus L. besitzt ebenfalls wie die Crednerien dreilappige Blätter mit einer ähnlichen Nervation; auch die Bezahnung stimmt überein; nur die Form ist etwas verschieden.

Zur Vergleichung führe ich noch *Ficus hispida C.* an Es scheint, dass die veränderliche Form der Blätter, welche wir besonders bei *Cr. laevis* gesehen haben, ein für die Crednerien allgemein giltiges Merkmal ist; bei unseren Arten kommt dies wenigstens überall vor. Diese Eigenschaft der Blätter ist aber für eine bedeutende Zahl von verwandten Gattungen manchmal charakteristisch. Bei den Moreen erscheint sie sehr häufig; ich nenne z. B. die Gattung *Morus*, *Brussonetia*, *Macrura*. In dieser Hinsicht stimmen also die Moreen mit den Crednerien auch überein.

So viel lässt sich nun zur Vergleichung der Crednerien mit der Familie der Moreen anführen. Wir finden demnach mehrere nicht unbedeutende Charaktere für die Blätter der beiden Familien gemeinschaftlich, dennoch kommen ganz ähnliche Formen von Blättern wie bei den Crednerien unter den Moreen nirgends vor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Credneriaceen eine selbständige Ordnung bilden; es können aber noch immer in fremden Ländern Moreen gefunden werden, welche in ihren Blättern einen Uebergang von *Cecropia palmata* zu den Crednerien bilden könnten.

Die Crednerien erscheinen in den ältesten Kreideschichten überall als die ersten Dicotyledonenpflanzen und sind ohne Zweifel in allen Kreideländern reichlich verbreitet. Erst in den jüngeren Schichten verschwinden sie wieder von der Oberfläche der Erde und zur Zeit der Tertiärbildung ist von den Crednerien schon keine Spur. In dieser Hinsicht ist unsere *Credneria superstes* (wenn es überhaupt eine Credneria ist!) der letzte Nachkomme der Familie *Credneriaceae*.

Auch Hosius und v. d. Marck haben aus den jüngeren Schichten der Westfälischen Kreideformation keine Crednerien beschrieben. —

In Nord-Amerika, wo Leo Lesquereux so viele Kreidepflanzen beschrieben hatte, kommt keine einzige Art von Credneria vor. Dagegen können aber L. Lesquereux's Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* den echten Crednerien sehr verwandt sein, wenn sie überhaupt nicht in dieselbe Ordnung gehören. Schon Saporta (Le monde des plantes, Pl. 202) hat die Bemerkung gemacht, dass die Tracht der Flora aus den jungen Kreideschichten Nord-Amerika's von den Kreidefloren in Europa ziemlich verschieden ist, und dass die Gattungen *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* in der amerikanischen Kreideflora dieselbe Stellung einnehmen, wie die Crednerien in den Kreidefloren Europas.

Vergleicht man Lesquereux's *Aspidiophyllum trilobatum* (Enumeration of cretaceous plants, 1876, Taf. II, Fig. 1, 2.) oder *Prot. crednerioides* (ibidem Taf. III, Fig. 1) und überhaupt alle Arten aus der Gattung *Protophyllum*, welche in L. Lesquereux's Kreideflora (Taf. XV—XIX) beschrieben sind, mit den europäischen Crednerien, so findet man unter denselben sehr viele übereinstimmende Merkmale. Das Interessanteste dabei scheint aber das zu sein, dass auch bei diesen amerikanischen Gattungen am Grunde des Blattes eine ganz ähnliche Umsäumung wie bei *Credneria bohemica* vorkommt.

Der Blattstiel ist bei diesen Gattungen wie bei den Crednerien stark, lang, ebenso der Primärnerv und die Secundärnerven, welche sich am Ende gabelig verzweigen und dicht am Rande untereinander anastomosiren; auch finden wir hier ganz dieselbe Zusammensetzung des Nervennetzes wie bei allen Crednerien. *Aspidiophyllum trilobatum* hat endlich auch dreilappige Blätter. Ja *Protophyllum crednerioides* ist der *Credneria denticulata* (ein wenig auch der *Cr. rhomboidea*) so ähnlich, dass man diese

download unter www.biologiezentrum.at

Blätter beinahe der Gattung *Credneria* zuzählen könnte. Auf diese Verwandtschaft von *Protophyllum crednerioides* mit den Crednerien hat schon L. Lesquereux durch die specifische Benennung mit Recht hingewiesen. Auch bei dieser Art sieht man am Grunde jene feinen, senkrecht entspringenden „Nervillen"; die Secundärnerven sind ebenfalls am Ende gabelig verzweigt.

L. Lesquereux vergleicht die Blätter von der Gattung *Protophyllum* und *Aspidiophyllum* mit der Gattung *Pterospermites* (Cr. Flor. S. 101), stellt sie aber in seinem Werke unter die Gattungen „*incertae sedis*".

Ord. Araliaceae.

Cussonia partita sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 1.)

Blatt dreizählig gefiedert, die seitlichen gestielten Blättchen noch einmal in kleinere, lanzettförmige, am Grunde stark ungleichseitige, zur Basis sowie zur Spitze allmälig verschmälerte Blättchen getheilt; das mittlere Blättchen ist noch einmal dreizählig getheilt; das Endblättchen einfach lanzettlich, kurz gestielt, zur Spitze sowie zur Basis verschmälert; die seitlichen Abschnitte stark ungleichseitig, die Blattsubstanz derselben breit herablaufend. Blattränder überall scharf gezähnt. Die Mittelnerven stark, gerade, bis in die Spitzen der Abschnitte auslaufend. Mehr ist von der Nervation nicht erhalten. Das Blatt ist glatt, von einer festen, lederartigen Natur. Der Blattstiel über 2 cm lang.

Nur ein einziges Exemplar steht mir bis jetzt zur Disposition. Dasselbe hatte Herr Prof. Fritsch im Jahre 1865 bei Hodkovic in dem röthlichen Schieferthone der Perucer-Schichten gefunden.

Das Blatt ist ziemlich gut erhalten, der Blattstiel ist aber leider nicht ganz. Es musste von einer festen, lederartigen Natur sein, gerade so, wie die Blätter der jetztlebenden Art *Cussonia spicata Thunb.* (*C. thyrsoidea*), mit welcher *C. partita* sich am besten vergleichen lässt. Auch bei der lebenden Pflanze kommen so eigenthümlich getheilte Blätter vor; man findet freilich bei *Cussonia spicata* sehr grosse, langgestielte, handförmig gefiederte Blätter, so dass unser Blattfragment nur einem Blättchen (dem mittleren?) aus dem ganzen gefiederten Blatte entspricht.

Die Blättchen bei *Cussonia spicata* sind aber von unserer fossilen Art durch mehrere Merkmale speciell verschieden. So sind die seitlichen Blättchen nur einfach lanzettlich, die seitlichen Abschnitte des mittleren Blättchens am Grunde verschmälert und erst dann wieder breit herablaufend; unter den seitlichen Blättchen befinden sich noch kleine Oehrchen, welche bei *C. partita* nicht vorkommen; bei *C. spicata* sind endlich nur die seitlichen Blättchen und das endständige bei der Spitze spärlich, aber gross gezähnt.

Unter den bis jetzt beschriebenen fossilen Arten aus der Familie der Araliaceen wie aus der Tertiärzeit, so auch aus der Kreideperiode finde ich nirgends etwas ähnliches; höchstens kann die *Cussonia partita* mit *Aralia denticulata* Hos. und v. d. M. (Palaeontogr. XXVI, Taf. XXXII), und *Aralia Towneri Lesq.* (Enumeration of cret. plants, 1876 Taf. IV, Fig. 1), aus den Kreideschichten und *Aralia multifida Sap.* (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire, Taf. XII, Fig. 1) aus dem Tertiär verglichen werden.

Aralia Chlomekiana sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 3.)

Blättchen (?) getheilt, die Abschnitte lineal, ganzrandig. Die Mittelnerven gerade, nicht stark, überall ziemlich gleich dick. Die Secundärnerven unter nicht zu spitzen Winkeln entspringend, ein wenig bogenförmig gekrümmt. Mehr nicht erhalten.

download unter www.biologiezentrum.at

Das einzige Blattfragment, welches abgebildet ist, wurde in dem festen Sandsteine in den Chlomeker-Schichten bei Böhm.-Leipa gefunden.

Dieses ist freilich zur zuverlässigen Bestimmung sehr ungenügend; ich denke aber, dass es noch am besten mit den Blättern einiger Aralien übereinstimmt. Die Art der Theilung des Blattes, die Nervation (so weit sie erhalten ist), so wie die feste, lederartige Natur desselben sprechen sämmtlich für diese Familie. Es ist aber sehr schwierig zu sagen, ob das Fragment einem Blättchen von einem grösseren handförmig gefiederten Blatte angehört, oder ein selbständiges, einfaches Blatt ist.

Ich führe noch einige fossile, mit unserer Art verwandte Pflanzen des Vergleiches wegen an:

Aralia quinquepartita Lesq. (The cretaceous Flora Taf. XV, Fig. 6, S. 90), hat die ähnlichsten Blätter; der Abbildung Lesquereux's nach möchte unser Blattfragment ein seitliches Blättchen eines dreizählig gefiederten Blattes sein, Lesquereux vergleicht seine Art mit *Aralia formosa Heer*, mit der aber (siehe unsere Abbildungen von dieser Art) dieselbe sehr wenig Gemeinschaftliches hat.

Aralia denticulata Hos. und v. d. Marck. (die Flora d. Westfäl. Kreideform. Taf. XXX, Fig. 2, S. 107), ist sowohl der vorigen Art als unserer *Ar. Chlomekiana* ähnlich. Wenn diese beiden Aralien, *Ar. denticulata* und *Ar. Chlomekiana*, untereinander wirklich verwandt wären, so wäre es sehr bemerkenswerth, dass man die in der Kreidezeit so allgemein verbreiteten Aralien noch in den jüngeren Schichten findet und das an verschiedenen Orten in ähnlichen Arten.

Aralia formosa Heer.

(Taf. V [III,] Fig. 2, Taf. VI [IV], Fig. 7, Taf. VII [V], Fig. 2, 3, 4.)

Blätter dreilappig, im Umriss rhombisch bis verkehrt dreieckig; die Lappen anzettförmig, in der Mitte am breitesten, oder lineal, vorne immer kurz bespitzt, ziemlich stumpf; der Mittellappen am Grunde gleich breit oder öfter stark verschmälert; alle Lappen am Rande dicht, klein, scharf gezähnt, nur am Grunde ganzrandig, beinahe so lang, wie die Basalnerven. Das Blatt zum Stiele verschmälert, aber nie merklich herablaufend. Die drei Basalnerven gerade, der ganzen Länge nach fast überall gleich stark, nur bei der Spitze verdünnt; die seitlichen entspringen entweder gerade aus dem Blattstiele oder nur wenig höher über der Basis. Die Secundärnerven abwechselnd, unter spitzen Winkeln entspringend, bogenförmig, durch unregelmässige Schlingen am Rande untereinander verbunden. Das Nervennetz aus scharf hervortretenden Felderchen zusammengesetzt, in senkrechter Richtung auf die Secundärnerven. Der Blattstiel über 1 cm. lang, gerade.

Diese schöne Aralienart ist in den Perucer-Schichten von Böhmen allgemein verbreitet. In der grössten Auswahl kommt sie in dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic vor. Sehr häufig in den schwärzlichen Schichten nächst dem „Radostný mlýn" bei Kozákov. In dem grauen Thone bei Trubějov, unweit von Náchod. In dem grauen Thone von Lipenec nächst Laun und im Sandsteine bei Peruc. Im Jahre 1881 habe ich auch ein Blättchen in den sandigen Perucer-Schichten auf „Vydovle" bei Jinonic gefunden.

Nach den oben hervorgehobenen Merkmalen kann man diese Art überall sogleich erkennen, obwohl sie an einigen Fundorten in ziemlich abweichenden Formen vorkommt. So haben die Blätter von Kozákov (Taf. V [III], Fig. 2, Taf. VII [V], Fig. 4) die seitlichen Lappen immer weit abstehend und besonders den Mittellappen am Grunde stark verschmälert; dann sind sie am Grunde nur spärlich und schwach gezähnt; ja das Exemplar Taf. III, Fig. 2 ist ganzrandig.

download unter www.biologiezentrum.at

Die Blätter von Hodkovic haben die gewöhnliche Form, etwa wie sie auf der Taf. V [III], Fig. 3, Taf. VI [IV], Fig. 7 dargestellt ist. Sie sind am Rande immer merklich fein gezähnt und grösstentheils mit schön erhaltener, stark hervortretender Nervation. Allein die Breite und die Form der Lappen variiren an diesem Fundorte bedeutend. Sie sind länglich, lineal bis breit lanzettlich, beinahe stumpf, kurz beendet, wodurch sie in diesem Falle dem Blatte, welches Heer in seiner Flora von Moletein (Taf. VIII, Fig. 3, S. 19) abgebildet hat, sehr ähnlich werden.

Die Blätter von Lipenec und Trubějov sind von derselben Form, wie diejenigen von Hodkovic, während das Blättchen von Jinonic mit denen von Kozákov übereinstimmt (besonders mit dem Blatte Taf. V [III], Fig. 2).

In dem Sandsteine von Peruc sind sie in lange, lineale Lappen getheilt und beinahe ganzrandig (Taf. VII [V], Fig, 2).

Die Art der Nervation (ich habe sie auf Taf. VII [V], Fig. 3 ausgeführt), die Lederartigkeit des Blattes, sowie die Form desselben stimmen mit den Blättern der jetzt lebenden Aralienarten vollkommen überein. Auch bei den heutigen Vertretern dieser Ordnung besitzt dieselbe Art nicht selten bald ganzrandige, bald gezähnte Blätter, gerade so wie es der Fall bei *Ar. formosa* ist.

Zur Vergleichung steht mir leider von den jetzt lebenden Arten nur *Aralia trifoliata Mayer*, mit welcher auch Heer seine *Ar. formosa* vergleicht, zur Disposition. *Ar. trifoliata* ist aber von *Ar. formosa* ziemlich verschieden. Ihre Blätter sind am Rande nur spärlich und gross, scharf gezähnt. Die Lappen sind am Grunde stielartig verschmälert.

Von fossilen und speciell cretacischen Formen kann *Ar. formosa* am besten mit der amerikanischen *Ar. tripartita Lesq.* (Enumeration of cretaceous plants, 1876. Taf. I, Fig. 1, S. 348) aus Kansas verglichen werden. Das hier abgebildete Blatt ist in allen Merkmalen mit unseren Blättern so übereinstimmend, dass es sich nur durch den nicht gezähnten Rand von denselben unterscheidet. Jedenfalls müssen die Pflanzen, denen die Blätter von *Ar. formosa* und *Ar. tripartita* angehören, sehr verwandt sein.

Es kann für sicher gehalten werden, dass Heer's *Aralia formosa* (Fl. v. Moletein, Taf. VIII, Fig. 3) mit den böhmischen Blättern specifisch übereinstimmt. Heer's Blatt besitzt zwar viel breitere, vorne ziemlich stumpf endigende Lappen, als es bei unseren Blättern gewöhnlich der Fall ist, aber an dem Fundorte von Hodkovic kommen auch ganz ähnliche breitlappige grosse Blätter vor, die sich von dem Blatte von Moletein durchaus nicht unterscheiden (ich konnte wegen Mangel an Raum kein solches abbilden).

In den tertiären Floren hat *Ar. formosa* in *Ar. primigenia* De la Harpe (Monte Bolca, Insel Wight), welche auch oft dreilappige Blätter besitzt, und in *A. Zadachi* Heer (Mioc. balt. Fl., Taf. XV, Fig. 16, S. 89) ziemlich entfernte Verwandte.

Aralia Tschulymensis Heer (Heer, Flora arctica (Bd. V). Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens u. Amurlandes S. 42, Taf. XII, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, Taf. XIII, Fig. 1). Diese tertiäre Art steht der *Ar. formosa* und den folgenden Arten, *Ar. anisoloba* und *Ar. triloba* sehr nahe, obwohl sie durch die Form und besonders durch die Nervation speciell verschieden ist. Ihre Blätter sind auch dreilappig, mit verlängerten, am Rande gezähnten Lappen.

Aralia anisoloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 4, 5, 6.)

Blätter dreilappig, im Umrisse gleichseitig dreieckig. Die Lappen breit, vorne rasch in eine feine Spitze verschmälert; die seitlichen zweimal grösser als

download unter www.biologiezentrum.at

der mittlere, am Rande nur bei der Spitze mit wenigen ungleich grossen Zähnen; alle Lappen von halber Länge der Basalnerven. Das Blatt in der unteren Hälfte ganzrandig. Die Basalnerven immer aus dem Stiele entspringend, gerade, stark, bis in die Spitze auslaufend und da bedeutend verdünnt. Die Secundärnerven so wie das Nervennetz sehr fein, selten deutlich hervortretend. Der Blattstiel über 2 cm lang, gerade. Das Blatt von einer festen, lederartigen Natur.

Bisher wurde diese Art nur in dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg beobachtet; hier kommt sie aber sehr häufig vor.

Von allen böhmischen, sowie von allen fossilen bisher beschriebenen Arten ist *Ar. anisiloba* leicht zu unterscheiden. Durch den auffallend kleinen Mittellappen und die Länge der Lappen überhaupt, welche die halbe Länge des Mittelnerven nie übertrifft, unterscheidet sie sich sogleich von allen. Eben so ist die Endigung der Lappen bei *Ar. anisoloba* charakteristisch.

Stärker abweichende Formen, als man auf den Abbildungen sieht, habe ich nie gefunden. Die Seitenlappen sind immer nach vorne gerichtet, so dass der dreieckige Umriss des Blattes gut hervortritt. Das Nervennetz ist zwar auf jedem Stücke gut zu bemerken, aber es tritt nie so stark und deutlich hervor wie bei *Ar. formosa*. Die Secundärnerven sind sehr zahlreich, fein, unter spitzen Winkeln entspringend. Theilweise ist die Nervation auf dem Blatte (Taf. V [III], Fig. 6) angedeutet.

Alle Merkmale dieser Blätter stimmen mit den Aralienblättern gut überein; ich kenne aber keine Art unter den jetztlebenden Pflanzen, mit welcher *Ar. anisoloba* verglichen werden könnte.

Aralia triloba sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 7, 8.)

Blätter dreilappig, im Umrisse rhombisch; die Lappen gleich gross, breit lanzettförmig, zur Spitze allmälig verschmälert, am Rande fein und spärlich bezähnt; die Zähne reichen bis an die Basis hinab. Die Lappen von halber Länge der Basalnerven. Die beiden seitlichen Basalnerven entspringen ziemlich hoch über der Basis des Blattes. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel gerade.

Bisher wurden nur zwei Exemplare von dieser Art gefunden; das eine (Fig. 7) in den weissen Thonen von Kuchelbad, das andere in dem schwarzgrauen Schieferthon von Vyšerovic (Fig. 8 — Steinbruch des H. Stupecký).

Aralia triloba ist der *Ar. formosa*, *Ar. anisoloba*, besonders aber den dreilappigen Formen von *Ar. Kowalewskiana* so ähnlich, dass immer noch eine weitere Betrachtung dieser Art nöthig sein wird, um die Bestimmung dieser zwei ungenügend erhaltenen Fragmente zu rechtfertigen.

Von *Ar. formosa* ist *Ar. triloba* durch folgende Merkmale verschieden: Die Lappen sind allmälig zugespitzt, breit lanzettförmig, in der Mitte am breitesten, von halber Länge der Mittelnerven. Die Zähne spärlich, nicht so scharf.

Von *Ar. anisoloba* unterscheidet sie sich dagegen folgendermassen: Die Zähne reichen bis zur Basis hinab; die Lappen sind in keine feinen Spitzen verzogen. Die seitlichen Basalnerven von dem Grunde des Blattes nicht entspringend.

Mit den dreilappigen Blättern von *Aralia Kowalowskiana* (siehe z. B. Taf. VI [IV], Fig. 4, 5, 6) lassen sich die beiden Blattfetzen von *Ar. triloba* am besten vergleichen, man kann sie aber dennoch zu derselben Art nicht hinzufügen. Die zwei ganz deutlichen Zähne auf dem Fragmente Fig. 7 sowie die Bezahnung des seitlichen Lappens des Exemplars Fig. 8, weisen deutlich darauf hin,

download unter www.biologiezentrum.at

dass man es hier mit einer anderen Art zu thun hat, denn ich habe noch nie ein bezahntes Blatt von *Ar. Kowalewskiana* gesehen. Dann entspringen die beiden seitlichen Basalnerven ziemlich hoch über der Basis, während bei *Ar. Kowalewskiana* alle Basalnerven stets nur von der Basis auslaufen.

Uebrigens habe ich in der Schichte bei Vyšerovic, aus der das Blatt, Fig. 8, herrührt, kein einziges Exemplar eines dreilappigen Blattes von *Ar. Kowalewskiana* gefunden, eben so wie in dem weissen Thone von Kuchelbad, wo *Ar. Kowalewskiana* überhaupt fehlt.

Von den ausgestorbenen Arten besitzt ein wenig ähnliche Blätter *Ar. Saportana Lesq.*, welche Lesquereux aus den Kreideschichten in N.-Amerika (Fort Harker) beschreibt (Enumeration of cret. plants S. 350, Taf. I). Dieselbe hat aber fünflappige Blätter.

Aralia Kowaleswskiana Sap. et Mar.

(Taf. VI [IV], Fig. 1, 2, 3, 4. 5, 6, Taf. V [III], Fig. 1.)

Blätter im Umrisse rundlich, rundlich eiförmig bis rhombisch, 9- bis 3-lappig, am Grunde zugerundet, herzförmig oder verschmälert, ganzrandig. Die Lappen lanzettförmig, vorne allmälig zur Spitze verschmälert, entweder am Grunde oder in der Mitte am breitesten, von halber Länge ihrer Mittelnerven; die mittleren die grössten, die seitlichen die kleinsten. Die Basalnerven immer aus der Basis entspringend, gerade, stark, zur Spitze verdünnt. Die Secundärnerven unter ziemlich stumpfen Winkeln entspringend, meistens wechselständig, bogenförmig gekrümmt, selten deutlich hervortretend. Nervennetz nicht kenntlich. Der Blattstiel gerade, dick, länger als die grössten Basalnerven, nach rückwärts gerichtet.

Diese Art kommt sehr häufig in dem Schieferthone von Vyšerovic und Kannic vor.

Die Blätter sind von fester, lederartiger Natur, mit schwach hervortretenden Nerven (auf dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1, sind sie so weit als möglich angedeutet). Das Nervennetz war auf keinem Exemplare gut bemerkbar. Die Grösse ist manchmal sehr bedeutend; das Blatt Taf. V [III], Fig. 1, ist von normaler Grösse.

Die Zahl der Lappen variirt bei dieser Art sehr stark. Ich habe neun- bis dreilappige Formen gefunden. Von der Zahl der Lappen hängt dann auch der Umriss des ganzen Blattes ab. Die mehrlappigen Formen sind mehr rundlich, die dreilappigen rhombisch. Es ist eigenthümlich, dass man in den weisslichen Schichten von Kaunic die dreilappige Form viel häufiger findet als die grossen mehrlappigen Blätter, die wieder bei Vyšerovic, wo ich überhaupt keine dreilappigen gesehen habe, zahlreich vorkommen, welcher Umstand uns sehr leicht zur Ansicht verleiten könnte, dass es in diesen zwei Fundorten zwei verschiedene Species gibt. Die dreilappigen Blätter von Kaunic sind aber nur eine Varietät einer und derselben Art, zu welcher auch die Blätter von Vyšerovic gehören Denn man findet in derselben Schichte nebeneinander drei-, vier- und mehrlappige gewöhnliche Blätter; es kommen hier übrigens auch solche Uebergangsformen vor, die man unmöglich von den zwei vermeintlichen Arten zu unterscheiden im Stande wäre.

Ich habe mehrere Blätter dieser Uebergangsform auf Taf. VI [IV], Fig. 1—6 abgebildet. Schon die Exemplare Fig. 1, 2 sind von solcher Tracht, dass man sie keineswegs von dem Blatte Taf. V [III], Fig. 1 trennen darf. (Taf. VI [IV], Fig. 1 ist von Vyšerovic.)

Diese Veränderlichkeit der Blattform ist übrigens bei den Araliaceen eine gewöhnliche Erscheinung, welche wir noch besser bei den folgenden Arten kennen lernen werden.

Wie die ganze Form, so ist auch die Nervation von derselben Art, wie man sie bei vielen noch jetzt lebenden Arten aus der Gattung *Aralia* vorfindet (siehe Saporta „Le monde des plantes pl. 199).

download unter www.biologiezentrum.at

Ich habe keine bessere Art zur Vergleichung als *Aralia Sieboldi*, welche in neuerer Zeit allgemein zur Zierde cultivirt wird. Sie hat etwas grössere Blätter als *Ar. Kowalewskiana*, die Form derselben stimmt aber mit dieser sehr gut überein. Die Lappen von *Ar. Sieboldi* sind auch etwas breiter, am Grunde verschmälert und am Rande gezähnt. Besonders übereinstimmend ist bei diesen Arten die Nervation.

Von den fossilen können mit *Ar. Kowalewskiana* am besten die Blätter der *Aralia concreta*, welche Leo Lesquereux aus den Kreideschichten N.-Amerika's beschrieben hat (Enumeration of cret. pl. S. 349, Taf. IV, Fig. 2, 3, 4), verglichen werden. Diese unterscheidet sich aber von der böhmischen Pflanze durch die seitlichen Basalnerven, welche sich hoch über der Basis verzweigen und erst die einzelnen Aeste laufen in die Lappen aus.

Saporta, Le sud-est de la France à l'époque tertiaire, S. 151—155, Taf. IX, Fig. 2, 1865. *Aralia (Oreopanax) Hercules Sap.* Saporta vereinigt hier als Synonyma *Platanus Hercules* Ung. (wahrscheinlich auch *Pl. digitata, Pl. jatrophaefolia* und *Sterculia Hercules)* und *Sterculia digitata Paul Gervais* insgesammt unter dem Namen *Aralia Hercules*. Es ist auch unserer Ansicht nach natürlicher, diese grossen, lappigen, tertiären Blätter eher zu einer *Aralia* als zu einer *Sterculia* oder *Platanus* zu zählen. Mit Recht weist der Verfasser auf die Form des Blattes, den Blattstiel, seine Stellung zur Blattspreite und besonders die Nervation hin, welche mit den jetztlebenden Arten der Gattung *Aralia*, besonders mit der amerikanischen *Oreopanax* so viel gemeinschaftliches hat. Saporta vergleicht die tertiäre Art mit der amerikanischen *Oreop. sclerophyllum Dne et Pl., O. Cecropia Dne. O. brunneum Pl. et Lindl. O. hypargyreum Dne et Pl.* und *O. obtusilobum Röm. et Sch.*

Die böhmische Kreidepflanze *Aralia Kowalewskiana* steht nun mit dieser tertiären Art in nächster Verwandtschaft. Sie besitzt wenigstens ganz ähnliche Blätter; nur die Lappen sind etwas schmäler und länger.

Es scheint, dass auch *Platanus Sirii Ung.* (Unger, Sotzka, Tafel XXXVI) der Gattung Aralia angehört. Man kann wenigstens kein Merkmal auffinden, welches mit der genannten Gattung nicht in Uebereinstimmung gebracht werden könnte.

Betrachten wir nun die Verbreitung der Araliaceen in der Urzeit, so finden wir sie durch die grösste Anzahl der Arten und Gattungen in der Kreideformation und besonders in den älteren Theilen derselben vertreten; dann erscheinen sie noch in bedeutender Anzahl im Tertiär, und zwar etwa in der ganzen ersten Hälfte desselben. Erst in den jüngeren Tertiär-Schichten, wo die Floren der europäischen Länder die tropische Tracht mehr und mehr verlieren, findet man nur seltene Repräsentanten dieser Familie. Zur jetzigen Zeit gehört die grösste Zahl der Araliaceen ausschliesslich den tropischen Ländern an.

Aralia minor sp. n.

(Taf. V [III], Fig. 9.)

Blatt handförmig, 3—5lappig, im Umrisse rundlich eiförmig. Der Mittellappen am grössten, lanzettförmig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, am Grunde ebenfalls verschmälert, in der vorderen Hälfte grob, gross, ungleich gekerbt, gezähnt, nur wenig kürzer als sein Mittelnerv. Die Seitenlappen von ähnlicher Form, die untersten aber nur von der halben Länge ihrer Mittelnerven. Das Blatt am Grunde herzförmig ausgerandet, hier am breitesten. Die Basalnerven gerade, nicht stark. Die seitlichen zweigen über der Basis noch zwei andere Basalnerven ab, welche in die untersten Lappen auslaufen. Das Nervennetz nicht kenntlich. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, bogenförmig.

download unter www.biologiezentrum.at

Das einzige abgebildete Exemplar wurde in dem grauen Schieferthone bei Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyšerovic) gefunden.

Schon dieses Blattfragment genügt, um als Typus einer von der vorhergehenden verschiedenen Art aufgestellt werden zu können. Das Blatt konnte nur fünflappig sein, denn der seitliche Basalnerv zweigt über der Basis auf dieselbe Weise wie z. B. die amerikanische *A. concreta Lesq.* noch einen stärkeren Nerv ab, der in den untersten Lappen ausläuft (ich habe diesen Lappen auf der Abbildung ergänzt). Die besondere Bezahnung des Blattes unterscheidet sich von der Bezahnung aller ähnlichen Arten. Die Zähne sind gross, grob. Die Secundärnerven fein, nur hie und da kenntlich, aber von derselben Art, wie bei allen Aralien.

Von den fossilen Kreidearten lässt sich mit *Ar. minor* am meisten die schon erwähnte amerikanische *Ar. concreta Lesq.* vergleichen.

Von den tertiären stehen die *Ar. Zaddachi Heer* und *Ar. primigenia De la Harpe* unserer Art sehr nahe.

Hedera primordialis Sap.

(Taf. VIII [VI], Fig. 7, Taf. IX [VII], Fig. 4, 5, Taf. X [VIII], Fig. 3, 4.)

Blätter nieren- oder herzförmig, dreieckig bis eiförmig, zumeist in dem untersten Theile am breitesten, am Grunde mehr oder weniger tief ausgerandet bis gerade abgestutzt, vorne kurz verschmälert, abgerundet oder in der Spitze ausgerandet, ganzrandig, fest, glatt. Aus dem Stiele laufen 3—7 Basalnerven aus, die sich in der Mitte gabelförmig theilen und ihre Zweige noch mehrmals verästeln; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze. Der mittlere Basalnerv am längsten; aus demselben entspringen beiderseits 3—5 stärkere Secundärnerven, welche sich ähnlich wie die Basalnerven verhalten. Das Nervennetz selten gut kenntlich, aus grossen unregelmässigen Feldern zusammengesetzt. Die Quernerven treten niemals scharf hervor. Der Blattstiel nach rückwärts gerichtet.

In dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch) kommen diese Blätter sehr häufig vor. Viel seltener bei Kaunic.

In den paläontologischen Sammlungen des böhmischen Museums befindet sich eine ganze Reihe von Blättern von dieser schönen Art. Die grössten Exemplare besitzen 20 cm Länge, die kleinsten im Durchschnitte 3 cm. Die Form ist sehr veränderlich. Die häufigste, normale, sehen wir etwa auf dem Blatte Taf. IX (VII), Fig. 4. Nicht selten aber sind die Blätter stark ungleichseitig (Taf. IX [VII], Fig. 5, Taf. X [VIII], Fig. 3), in die Breite bedeutend verzogen, so dass die nierenförmige Gestalt noch auffälliger wird. Manchmal sind sie am Grunde gerade abgestutzt (Taf. VIII [VI], Fig. 7), wodurch diese Art den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ähnlich wird. Aber niemals findet man Blätter vorne in eine Spitze ausgezogen, sondern immer entweder stumpf abgerundet, oder noch öfter ausgerandet. Dieses Merkmal ist für *Hed. primordialis* sehr wichtig, da die übrigen Charaktere so sehr variiren, dass man in manchem Falle nicht weiss, ob das Blatt zu *Hed. primordialis,* oder zu *Hed. credneriaefolia*, oder sogar zur *Aralia propinqua* gehört. Bei allen diesen der *Hed. primordialis* ähnlichen Arten findet man aber nie eine abgerundete oder ausgerandete Spitze.

Die Zahl der Basalnerven richtet sich nach der stärkeren oder schwächeren Ausrandung der Basis. Die Blattränder laufen nie deutlich zum Stiel hinab (unbedeutend noch auf dem Exemplare Taf. VIII [VI], Fig. 7). Der Blattstiel ist immer nach rückwärts gerichtet, so dass es mir nie gelingen wollte, zugleich die Blattspreite und den Blattstiel auszuarbeiten.

download unter www.biologiezentrum.at

Alle Merkmale dieser Blätter, sowie die feste, beinahe lederartige Natur derselben, die Glätte der Oberfläche, die Feinheit der Nerven besonders des Nervennetzes, sprechen insgesammt für die Verwandtschaft mit einigen Araliaceen, und zwar am meisten mit der Gattung *Hedera,* wie sie schon Saporta bestimmt hatte [1]).

Die Veränderlichkeit der Grösse und der Form, besonders aber die Tracht der Nervation stimmt auch mit den Blättern einiger Arten aus dieser Gattung sehr gut überein. Ich kann bisher zwar keine jetztlebende Form nennen, welche der *Hed. primordialis* ähnliche Blätter besässe, denn alle Arten, welche ich zur Vergleichung bei der Hand habe, sind, was die Form betrifft, von der fossilen Pflanze sehr verschieden. Aber die Zusammensetzung der Nervation, sowie die feste Natur der Blattspreite stimmt sehr gut mit den Blättern unserer *Hedera helix L.*, besonders mit der grossblätterigen, theilweise ganzrandigen (italienischen) Varietät (Art?) *H. helix L.* β) *chrysocarpa* Tenore (*H. poëtarum* Bertoloni) überein. Nur die Form des Blattes ist bei der fossilen und dieser lebenden Art verschieden.

Unter den ausgestorbenen Arten finde ich keine Art, welche mit *H. primordialis* verglichen werden könnte.

Hedera credneriaefolia sp. n.

(Taf. X [VIII], Fig. 2, Taf. VIII [VI], Fig. 8.)

Blätter dreieckig bis rhombisch, am Grunde zum Stiel hinab kurz verschmälert, in dem unteren Drittel oder in dem untersten Theil am breitesten, zur Spitze hin rasch verschmälert, ganzrandig, glatt, fest. Der Primärnerv gerade, am Grunde stark, zur Spitze verdünnt, am Grunde desselben entspringen zwei gegenständige starke Secundärnerven, welche sich bogenförmig krümmen und mehrere Tertiäräste unter spitzen Winkeln abzweigen; höher über diesen Basalnerven entspringen noch mehrere schwächere Secundärnerven, die sich ähnlich wie das untere Paar verzweigen; die letzten Zweige verlieren sich in dem Nervennetze, welches nur selten schwach erhalten ist. Die sämmtlichen Nerven treten schwach hervor. Der Blattstiel über 2 cm lang, nicht zu stark und nie deutlich nach rückwärts gerichtet.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic nicht selten.

Das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 8, ist besonders durch die starken Basalnerven, welche eine Reihe von Tertiärästen abzweigen, den Crednerienblättern ziemlich ähnlich. Aber die Nervation tritt bei allen Blättern dieser Art sehr schwach hervor, so dass sie schon durch dieses Merkmal von den Crednerien genügend unterscheidbar sind. Uebrigens ist auch das Nervennetz, von welchem nur schwache Spuren auf dem Blatte Taf. VIII (VI), Fig. 8 erhalten sind, von derselben Zusammensetzung wie bei *Hed. primordialis.* Damit ist zugleich sichergestellt, dass diese Blätter der Gattung *Hedera* überhaupt angehören.

Ausser den abgebildeten zwei Exemplaren habe ich noch mehrere Blattfragmente bei der Hand, von denen die Mehrzahl den dreieckig eiförmigen Blättern von *Hedera primordialis* sehr ähnlich ist. Die zwei abgebildeten Blätter sind freilich von den Blättern der vorhergehenden Art besonders durch die Nervation verschieden, aber die zahlreichen Uebergangsformen scheinen dafür

---

[1]) Le monde des plantes, Paris 1879, Pl. 200. Es ist kein Zweifel, dass der Herr Verfassser seine Abbildungen nach den Originalen aus dem Vyšerovicer Fundorte verfertigt hat. Aber das ist wunderbar, dass auf einem Blatte die Spitze stark vorgezogen ist; ich habe kein ähnliches Exemplar von dieser Art gesehen.

download unter www.biologiezentrum.at

zu sprechen, dass hier keine verschiedene Art zu unterscheiden ist. Die Form des Blattes ist im Durchschnitt bei diesen Arten dieselbe. Wir finden aber auf den Blättern von *Hed. credneriaefolia* von den seitlichen Basalnerven stets nur zwei, welche ziemlich hoch über der Basis gestellt sind. Bei *Hed. primordialis* verzweigen sich die Basalnerven mehrmals dichotomisch, hier aber zweigen dieselben nur eine Reihe von bogenförmigen Tertiärästen ab. Der vordere Theil ist bei unseren Blättern immer in eine verlängerte einfache Spitze verschmälert, nie aber abgerundet oder gar ausgerandet, wie es bei *Hed. primordialis* vorkommt. Der Blattstiel ist hier endlich nie nach rückwärts gerichtet und der Blattrand zum Stiele ein wenig herablaufend.

Es ist nun ziemlich interessant, dass wir in dieser Art eine Uebergangsform finden, welche in der Mitte zwischen der vorhergehenden *Hedera primordialis* und allen folgenden Arten steht, obwohl alle diese Arten in ihren normalen Formen untereinander so viel verschieden sind. An *Hed. primordialis* reiht sich *Hed. credneriaefolia* durch das Blatt Taf. VIII (VI), Fig. 7, und an die folgenden durch Fig. 2, Taf. X (VIII) (vergleiche z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1, Taf. IX [VII], Fig. 1 und Taf. VII [V], Fig. 11). Wir werden noch bei den folgenden Pflanzen sehen, wie auch bei ihnen die Blätter eng untereinander zusammenhängen, was alles den Gedanken erweckt, dass alle Blätter von *Hed. primordialis, Hed. credneriaefolia, Aralia propinqua, Ar. transitiva* und *Ar. Daphnophyllum* nur einer Pflanze angehören oder sehr nahe verwandte Arten sind. Das Erstere wird auch durch den Umstand bestätigt, dass wir bei den noch jetztlebenden Pflanzen der Gattung *Hedera* auf den unfruchtbaren Sprossen und den älteren, blühenden Zweigen verschiedene Blätter finden (siehe z. B. die gemeine *Hedera Helix L.!*) Aber das ist sicher, dass alle diese Blätter einer *Araliacee* angehören müssen; darauf haben wir bei jeder Art besonders hingewiesen und auch der Zusammenhang aller untereinander spricht entschieden für dasselbe.

Heer, Flora arctica (Bd. I.) Mioc. Fl. v. Nordgrönland S. 119, Taf. XVII, Mioc. Pflanzen vom Mackenzie Taf. XXI, Fig. 17 a), (Bd. IV), Beiträge zur Fl. Spitzbergens Taf. XVIII, Fig. 12. *Hedera Mac Clurii Heer.* Diese tertiäre Pflanze steht, was die Form der Blätter betrifft, etwa in der Mitte zwischen der *Hed. primordialis* und *Hed. credneriaefolia.* Die Blätter sind auch mit einer strahlläufigen Nervation und mit einem nach rückwärts gerichteten Stiele, wie bei *Hed. primordialis* ausgestattet. Allein sie sind viel schmäler und vorne (wie es scheint) in eine Spitze verschmälert, wodurch sie wieder der *Hed. credneriaefolia* näher steht. Heer vergleicht sie mit *Hedera Helix L.*

Aralia transitiva sp. n.

(Taf. VI [IV], Fig. 8, 9, 10.)

Da es sehr schwer ist zu bestimmen, ob diese Blätter einer *Hedera* oder zur Gattung *Aralia* oder *Panax* oder einer verwandten Gattung gehören, so habe ich bei dieser Art, sowie bei den folgenden eine allgemeine Benennung *Aralia* beibehalten, mit welcher nicht mehr gesagt wird, als dass diese Blätter von einer Araliacee überhaupt herkommen.

Blätter rundlich, zum Stiele verschmälert oder sogar herablaufend, vorne abgerundet, in der Spitze ausgerandet, ganzrandig. Der Primärnerv gerade, nicht stark, in der Spitze verdünnt. Aus dem Blattgrunde oder ziemlich hoch über demselben entspringen unter spitzen Winkeln zwei gegenständige Basalnerven, welche sich bogenförmig krümmen oder in einer geraden Richtung bis zum Rande hinauslaufen. Ausser diesen entspringen aus dem Primnärnerven unter spitzen Winkeln noch mehrere, feine Secundärnerven. Das Nervennetz kaum bemerkbar. Der Blattstiel $3^1/_4$ cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

download unter www.biologiezentrum.at

Bisher sind mir nur drei Blätter dieser Art bekannt; zwei von ihnen (Fig. 8 und 10) wurden in dem weissen Schieferthone bei Kaunic gefunden, Fig. 7 ist aus den schwarzgrauen Schichten bei Vyšerovic.

Es fällt schwer, diese Blätter als eine gute, von den zwei vorhergehenden, sowie von den folgenden Arten verschiedene Species abzutrennen. Betrachtet man z. B. die Blätter Taf. VII (V), Fig. 5, 11, welche auch eine abgerundete Form besitzen und von denen noch mehrere ähnliche rundliche Blätter in den Museumsammlungen sich befinden, so könnten wir *Ar. transitiva* leicht zur *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* hinzureihen.

Das könnte um so leichter geschehen, als die seitlichen Basalnerven auf dem Exemplare Fig. 9 auf dieselbe Weise wie bei *Ar. Daphnophyllum* aus dem Blattgrunde entspringen, aber auf den Blättern Fig. 8, 10 dieselben Basalnerven ziemlich hoch über der Basis gestellt sind, wodurch sie wieder mit der *Ar. propinqua* übereinstimmen. Auf dem Blatte Fig. 9 ist der ganze Blattstiel schön erhalten; er ist lang, nicht stark, gerade, ebenfalls wie bei *Ar. propinqua*.

Ar. transitiva kann endlich auch mit *Hedera primordialis* verglichen werden (siehe z. B. das Blatt Taf. VIII [VI], Fig. 7).

Dennoch aber habe ich diese Art als eine von den drei ähnlichen Arten verschiedene Species beschrieben, da sie sich mit keiner derselben in allen Merkmalen verbinden lässt. Von *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* unterscheiden sich diese Blätter durch die deutliche Ausrandung in der Spitze. Bei *Ar. propinqua* und *Ar. Daphnophyllum* verschmälern sich die Blätter nach vorne immer in eine Spitze, auch in dem Falle, wenn die Blätter sehr breit und von einer rundlichen Form sind (Taf. VII [V], Fig. 5, 11).

Durch die deutliche Verschmälerung zum Blattstiele sind sie wieder von allen Blättern von *Hedera primordialis* verschieden. (Von *Hed. credneriaefolia* unterscheiden sie sich eben so durch die Form, wie durch die Nervation und die Beendigung.)

Das Auslaufen der seitlichen Basalnerven ist bei dieser Art verdächtig. Fig. 9 ist mit *Ar. propinqua*, Fig. 8, 10 mit *Ar. Daphnophyllum* in dieser Hinsicht übereinstimmend Dadurch erscheint der Unterschied dieser beiden Merkmale bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* ziemlich schwach und unzuverlässig, weil man bei den ähnlichen Blättern von *Ar. transitiva* beides zugleich findet. Darum will ich die Selbstständigkeit dieser wie der folgenden Arten nicht vertheidigen. Da aber nichts mehr als blosse Blätter zur Verfügung stehen, so muss man selbstverständlich an jenen Charakteren festhalten, welche sich uns auf den Fragmenten als specielle Unterschiede darbieten. Eine Auffindung von beblätterten Zweigen oder sonst lehrreicheren Exemplaren wird in diesem Falle entscheiden, ob man es nur mit einer oder mit fünf Arten zu thun hat.

So weit das Nervennetz bei diesen Blättern erhalten ist, stimmt es gut mit der Nervation der vorhergehenden Formen überein.

Von den jetzt lebenden Arten besitzt *Hedera umbraculifera Dc.* etwas ähnliche Blätter; die Blätter der lebenden Pflanze sind aber grösser und besitzen eine etwas anders zusammengesetzte Nervation.

Aralia propinqua sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 9, 11, 12, Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig. 1, 2, 3, 6, Taf. X [VIII], Fig. 1.)

Blätter lanzettlich, ei-lanzettlich bis rhombisch, entweder in der Mitte oder am Grunde am breitesten, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, symmetrisch, ganzrandig. Blattränder am Grunde zum Stiele herablaufend. Der Mittelnerv gerade, nicht stark, in der Mitte verdünnt. Die untersten

download unter www.biologiezentrum.at

Secundärnerven gegenständig, stärker und länger als die übrigen, immer hoch über der Basis unter spitzen Winkeln entspringend. Die übrigen Secundärnerven fein, schwach, ebenso unter spitzen Winkeln entspringend; alle gerade, selten ein wenig bogenförmig gekrümmt. Ihre Verbindung am Rande, sowie das Nervennetz selten bemerkbar. Der Blattstiel mehr als 2 cm lang, gerade, nicht stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr häufig.

Was die Form betrifft, so finden wir bei diesen Blättern wenige Variationen. Dieselben sind höchstens bald in der Mitte (Taf. VIII [VI], Fig. 6, Taf. IX [VII], Fig 1, 2, Taf. VII [V], Fig. 9) bald am Grunde (Taf. IX [VII], Fig. 3, Taf. X [VIII], Fig. 1) am breitesten, wodurch sie in dem letzten Falle den Blättern von *Hedera credneriaefolia* ziemlich ähnlich werden (siehe z. B. Taf. X [VIII], Fig. 1). Das Nervennetz ist selten ein wenig besser erhalten, nur auf den Exemplaren Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 tritt es ganz gut hervor, wie es auch auf der Abbildung angedeutet ist. In seiner Zusammensetzung stimmt dasselbe ziemlich gut mit der Nervation der vorhergehenden Arten überein.

Wie schon erwähnt, stehen die breiteren Blätter von *Ar. propinqua* nahe der *Hedera credneriaefolia*; besonders die Blätter Taf. X (VIII), Fig. 1, Taf. VII (V), Fig. 11, Taf. IX (VII), Fig. 1 bilden einen Uebergang zwischen diesen beiden Arten (siehe z. B. das Blatt Taf. X [VIII], Fig. 2). Allein die oben erwähnten Merkmale bilden nicht die einzigen Differenzen, auch die Nervation unterscheidet diese Art von *Hed. credneriaefolia* genügend. Die seitlichen Basalnerven bei *Hed. credneriaefolia* (Taf. VIII [VI], Fig. 8) sind viel stärker und mit bedeutend grösseren bogenförmigen Tertiärästen, als bei den Blättern Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. VIII (VI), Fig. 6 von *Ar. propinqua*.

Heer, Flora arctica (Bd. V) Beitr. z. foss. Fl. Sibiriens, S. 43.

Taf. XIII, Fig. 1. *Aralia Baeriana Heer.* Das hier abgebildete Blatt gehört bestimmt in die nächste Verwandtschaft unserer Pflanze. Die Form, sowie die Tracht der Nervation stimmen sehr gut überein. Heer bemerkt, dass auch bei dieser tertiären Art die Nerven schwach hervortreten, und dieses Merkmal haben wir bei allen unseren Arten von *Hedera* und *Aralia* (sensu latiori) so constant gefunden. Speciell unterscheidet sich aber *Ar. Baeriana* von *Ar. propinqua* durch die untersten Secundärnerven, welche weder an Länge, noch an Stärke die übrigen Secundärnerven übertreffen. Der Verfasser vergleicht *Ar. Baeriana* mit *Aralia capitata Jacq.*, *Ar. catalpifolia, Ar. lancifolia* und *Ar. alaris*, sämmtlich aus dem tropischen Amerika.

Die Vergleichung der *Ar. propinqua* mit *Ar. Daphnophyllum* siehe unten.

Aralia Daphnophyllum sp. n.

(Taf. VII [V], Fig. 5, 6, 7, 8, 10, Taf. VIII [VI], Fig. 1, 2. 3, 4, 5.)

Blätter ei-lanzettlich, meist am Grunde am breitesten, gewöhnlich ungleichseitig, vorne allmälig in eine lange Spitze verschmälert, ganzrandig. Der Primärnev gerade, nicht stark, in der Blattspitze verdünnt. Beiderseits desselben entspringen aus der Basis unter sehr spitzen Winkeln zwei bogenförmig gekrümmte, mit den Enden weiter nach vorwärts laufende Basalnerven. Die Secundärnerven entspringen unter ziemlich stumpfen Winkeln, sind sehr fein, manchmal ganz unkenntlich. Das Nervennetz nicht erhalten. Der Blattstiel kaum 2 cm lang, gerade, stark. Das Blatt von fester, derber Natur.

In dem Schieferthone von Vyšerovic und Kaunic überall sehr gemein. In dem Sandsteine sowie in dem sandigen Schieferthone bei Peruc ziemlich häufig (besonders die breitblättrige Form). Seltener in dem grauen Thone von Melnik bei Sazava. In dem Sandsteine von Nehvizd seltener

download unter www.biologiezentrum.at

(die breitblättrige Form). Ein einziges Exemplar habe ich auch in dem grauen Thone bei Kuchelbad im Jahre 1881 gefunden — Es musste diese Pflanze, wie man sieht, zur Zeit der Bildung der Perucer-Schichten in Böhmen allgemein verbreitet gewesen sein.

In den Museumsammlungen befindet sich von dieser Art eine grosse Anzahl der verschiedensten Exemplare aus allen genannten Fundorten.

Die gewöhnlichste Form stellen uns die Blätter Taf. VII (V), Fig. 10 oder Taf. VIII (VI), Fig. 1, 2, 3, 4, 5 vor. Sie sind lanzettlich, an der Basis am breitesten, nach vorne hin allmälig in eine lange Spitze verschmälert; zu dieser Form gehören sämmtliche Blätter von Vyšerovic und Kaunic, sowie das Blatt von Kuchelbad und Blattreste von Melnik. Selten sind sie stärker in die Länge verzogen, so dass sie in der Mitte die grösste Breite erreichen (Taf. VII [V], Fig. 6, 7, 8); so häufig in dem Sandsteine und dem Schieferthone von Peruc. Oefter kommen sie stark abgerundet vor, und in diesem Falle ist der vordere Theil des Blattes kurz, obwohl doch deutlich zugespitzt, wodurch dieselben sich den Blättern von *Ar. propinqua* auffallend nähern. Ein solches Blatt ist z. B. auf der Taf. VII (V), Fig. 5 von Kaunic und dieselbe Form zeigen die Blätter aus dem Sandsteine von Peruc und Nehvizd. Wir könnten demnach zwei ziemlich verschiedene Varietäten unterscheiden: die breitblättrige, rundliche, und die schmalblättrige, lanzettliche.

Bei der grösseren Zahl der Blätter ist die Ungleichseitigkeit sehr auffallend. So tritt sie besonders auf dem Blatte Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 5 deutlich hervor.

Ein constantes und zuverlässiges Merkmal ist für die Blätter von *A. Daphnophyllum* der starke, kurze, gerade Blattstiel. Auf den Blättern Taf. VII (V), Fig. 10, Taf. VIII (VI), Fig. 4, 1 ist er gut und vollständig erhalten.

Die Secundärnerven sind fein, schwach und immer unter viel stumpferen Winkeln als die Basalnerven entspringend. Vom Nervennetze habe ich nie mehr gesehen, als es auf den Abbildungen angedeutet ist.

Aralia Daphnophyllum unterscheidet sich von *Hedera primordialis* schon dadurch, dass das Blatt in eine lange Spitze sich verschmälert und dass der Blattstiel nie nach rückwärts gerichtet ist.

Von *Hedera credneriaefolia* ist sie wie durch die Form so durch die Nervation verschieden.

Allein *Aralia propinqua* und *Aralia Daphnophyllum* lassen sich durch die Form kaum unterscheiden. Die Blätter von *Ar. propinqua* sind zwar meist in der Mitte, diejenigen von *Ar. Daphnophyllum* am Grunde am breitesten. Dies ist aber durchaus kein allgemein giltiges Merkmal. Auch ist die Nervation bei diesen beiden Arten grösstentheils von gleicher Zusammensetzung; würden die seitlichen Basalnerven bei *Ar. propinqua* aus der Basis hervortreten, so bliebe in dieser Hinsicht kein bedeutender Unterschied zwischen beiden. Aber es zeigt sich gerade dieses Merkmal bei *Ar. Daphnophyllum* und *Ar. propinqua* als entscheidend und allen anderen Charakteren gut entsprechend. Von anderen Merkmalen ist noch der Blattstiel für diese Art bezeichnend. Er ist durch die Stärke und Kürze von dem Stiele von *Ar. propinqua* ziemlich verschieden. Ich habe bei *Ar. propinqua* nie auch nur ein einziges ungleichseitiges Blatt gesehen.

Vergleichen wir übrigens die Blätter Taf. VII (V), Fig. 12, Taf. IX (VII), Fig. 6 von *Ar. propinqua*, an welchen die Nervation gut erhalten ist, mit der Nervation von *Aralia Daphnophyllum*, so sehen wir gleich, dass auch diese eine verschiedene Tracht haben. — Unter solchen Umständen sah ich mich gezwungen, eine selbständige, von *Ar. propinqua* verschiedene Species aufzustellen.

Aus der Kreidezeit finde ich nirgends etwas den Blättern von *Ar. Daphnophyllum* ähnliches.

Aus den Tertiärschichten beschreibt Saporta (Le sud-est de la France à l'epoque tertiaire. — Annales des sc. T. XIX, 1863. S. 76—81) ähnliche Arten von Aralien, welche mit unseren Formen

download unter www.biologiezentrum.at

nämlich mit *Ar. Daphnophyllum, Ar. propinqua* und *Ar. transitiva* verwandt zu sein scheinen. Besonders *Ar. (Arthrophyllum?) inaequifolia* (Taf. IX, Fig. 7) und *Ar. (Paratropia?) Decaisnei* (Taf. IV, Fig. 4) sind der *Ar. transitiva* ähnlich. Auch die hier abgebildete (Fig. 7 *a*) javanische Art *Arthrophyllum javanicum Bl.* lässt sich wie der Form so auch der Nervation nach mit *Ar. transitiva* gut vergleichen. Die Basis des Blattes ist aber bei der lebenden Art ungleichseitig, was bei *Ar. transitiva* nie vorkommt. Unsere *Ar. propinqua* ist wieder theilweise der *Ar.* (*Sciadophyllum?*) *Zachariensis* (Taf. IX, Fig. 2) ähnlich. — Im ganzen ist aus der Nervation (auch Saporta fand die feinere Nervation bei seinen Blättern schwach hervortretend), sowie aus der ganzen Tracht der Blätter ersichtlich, dass Saporta's tertiäre Arten mit unseren Kreideblättern in nächster Verwandtschaft stehen.

Von den jetztlebenden Pflanzen finde ich die Blätter von *Hedera* (*Aralia*) *capitata Smith*, welche auf den Antillen und auf Jamaika einheimisch ist, und *Hedera acutifolia Dc.* aus dem tropischen Amerika der *Aralia Daphnophyllum* am ähnlichsten. Besonders *Hedera acutifolia* besitzt der *Ar. Daphnophyllum* so ähnliche Blätter, dass es ziemlich schwer fällt, einen Unterschied zwischen beiden Arten aufzustellen. Sie sind ebenfalls vorne in eine lange Spitze verzogen; an der Basis entspringen dieselben seitlichen Basalnerven; die Secundärnerven sind auch schwach, fein und unter stumpfen Winkeln entspringend. Die Blätter von *Ar. acutifolia* sind aber mehr lanzettlich, in der Mitte am breitesten und mit einem viel längeren Blattstiel versehen.

Aralia capitata unterscheidet sich von *Ar. Daphnophyllum* viel mehr. Der vordere Theil des Blattes ist kurz und rasch zugespitzt, manchmal abgerundet; die Blätter sind bedeutend grösser, mit zwei Paaren von seitlichen Basalnerven, von denen das untere viel schwächer ist.

Mit diesen beiden Arten lässt sich auch *Ar. propinqua* vergleichen. Wenigstens ist die Tracht der Nervation ziemlich übereinstimmend.

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL III (I).

Fig. 1. *Credneria bohemica Vel.* Ein beinahe vollständig erhaltenes Blatt von geringer Grösse; der Blattstiel auf Grundlage eines ähnlichen gestielten Exemplares ergänzt; die Nervation besonders auf der rechten Seite ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbruch von Vyš.). pag. 9 (2).

» 2, 3. *Credneria rhomboidea Vel.* Fig. 2. Ein Blatt von einer mehr rundlichen, schwach unsymmetrischen Form, mit stark herablaufender Basis. Fig. 3. Ein kleineres Exemplar von normaler Form; es ist rhombisch, deutlich ungleichseitig; beide aus dem gelbgrauen Thon von Klein-Kuchelbad (1869—1871). pag. 11 (4).

» 4. *Credneria laevis Vel.* Ein ganzrandiges, rhombisches Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 13 (6).

download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL IV (II).

Fig. 1. *Credneria rhomboidea Vel.* Ein Blattfragment von einer mehr rundlichen Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele. p. 11 (4).

» 2, 3, 4, 5, 6. *Credneria laevis Vel.* Fig. 2, ein schön erhaltenes Blatt von gewöhnlicher Form und Grösse; der Blattstiel ganz erhalten, aus dem grauen Schieferthone von Melnik bei Sazava. Fig. 3, 4, zwei ähnliche Blätter von gewöhnlicher Form; Fig. 3 der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4 aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 3 aus dem weissen Schieferthone von Kaunic. Fig. 5, 6, zwei kleine, ganzrandige, rhombisch rundliche Blättchen, welche nicht selten in dem weissen Schieferthone von Kaunic vorkommen. — Auf den Blättern Fig. 2 und 4 ist die einfache Nervation angedeutet. pag. 13 (6).

Fig. 7, 8, 9. *Credneria superstes Vel.* Alle drei Blattfragmente aus dem Sandsteine der Chlomeker Schichten von Böhm. Leipa. Fig. 8, der untere Theil des Blattes. Fig. 7, 9, der obere Theil erhalten. Die Nervation vollständig angedeutet. pag. 15 (8).

» 10, 11. *Credneria bohemica Vel.* Zwei Blätter von der Oberseite abgedrückt, so dass der charakteristische Blattsaum am Grunde gut bemerkbar ist. Fig. 11, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, Fig. 10 ebendaher, aber aus den weisslichen Schichten. pag. 9 (2).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL V (III).

Fig. 1. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Ein theilweise ergänztes Blatt von normaler Form, aber von geringerer Grösse; der Blattstiel beinahe ganz erhalten; die Nervation so weit als möglich ausgeführt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). pag. 24 (17).

» 2. *Aralia formosa Heer.* Ein Blättchen mit ganzrandigen, weit abstehenden Lappen; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

» 3. *Aralia Chlomekiana Vel.* Ein Blattfragment aus dem Sandsteine der Clomeker Schichten von Böhm.-Leipa pag. 20 (13)

» 4, 5, 6. *Aralia anisoloba Vel.* Alle drei Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Landsberg; Exemplare von normaler Form und Grösse; Fig. 6 die Nervation theilweise angedeutet, Fig. 4, 5 der Blattstiel ganz erhalten. pag. 22 (15)

» 7, 8. *Aralia triloba Vel.* Fig. 8, der Blattstiel nicht ganz erhalten; Fig. 8 aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic (der letzte Steinbr.). Fig. 7 aus dem weissen Modellirthone von Klein-Kuchelbad. pag. 23 (16).

» 9. *Aralia minor Vel.* Ein theilweise ergänztes Blatt aus dem grauen Schieferthone von Vyšerovic; die Nervation ausgeführt. pag. 25 (18).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL VI (IV).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. *Aralia Kowalewskiana Sap. u. Mar.* Blätter von verschiedener Form und Zahl der Basalnerven; Fig. 1 ein fünflappiges Exemplar aus dem Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 2 ein fünflappiges, Fig. 3 ein vierlappiges Blatt. Fig. 4, 5, 6 dreilappige Blätter, welche so häufig in den weisslichen Schieferthonen von Kaunic vorkommen; Fig. 5 ergänzt. pag. 24 (17).

» 7. *Aralia formosa Heer.* Ein typisches Blatt aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 21 (14).

» 8, 9, 10. *Aralia transitiva Vel.* Fig. 9, der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation soweit als möglich angedeutet; Fig. 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit hochgestellten Basalnerven; Fig. 8, 10, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic, beide mit gewöhnlichen seitlichen Basalnerven. pag. 28 (21).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL VII (V).

Fig. 1. *Cussonia partita Vel.* Ein Blattfragment aus einem grossen, handförmig gefiederten Blatte, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic. pag. 20 (13).

„ 2, 3, 4. *Aralia formosa Heer.* Fig. 2, ein lang- und schmallappiges Blatt aus dem Sandsteine bei Peruc; Fig. 3, ein Blatt mit ausgeführter Nervation, aus dem röthlichen Schieferthone von Hodkovic; Fig. 4, die typische Form aus dem schwarzgrauen Schieferthone von „Radostný mlýn" bei Kozákov. pag. 21 (14).

„ 5, 6. 7, 8, 10. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 8, die gewöhnliche Form aus dem grauen Schieferthone von Peruc; Fig. 10, ein schönes, ganz erhaltenes Blatt (mit ganzem Stiele) aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 6, 7, kleine, schmalblättrige Exemplare aus den grauen Thonschichten von Kaunic; Fig. 5 ein rundliches Blatt mit ganz erhaltenem Stiele, ebendaher. pag. 30 (23).

„ 9, 11, 12. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 12, 9, aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic; Fig. 11, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; Fig. 12, ein grösseres Blatt mit ausgeführter Nervation; das Blatt Fig 9 ist von der typischen, normalen Form; Fig. 11, rundliche Varietät. pag. 29 (22).

download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL VIII (VI).

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. *Aralia Daphnophyllum Vel.* Fig. 1, aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; die übrigen von Vyšerovic. Fig. 1, 2, 3, der Blattstiel ganz erhalten; Fig. 4, 5 stark ungleichseitige Exemplare. pag. 30 (23).

» 6. *Aralia propinqua Vel.* Ein Blatt von normaler Form, mit ganz erhaltenem Blattstiele; von Kaunic. pag. 29 (22).

» 7. *Hedera primordialis Sap.* Ein schönes Blatt, nur mit drei Basalnerven, am Grunde gerade, nicht ausgerandet, so dass es der *Aralia propinqua* nahe kommt; aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic. pag. 26 (19).

» 8. *Hedera credneriaefolia Vel.* Ein typisches Blatt von dieser Art; aus den weisslichen Schichten von Kaunic. pag. 27 (20).

» 9. *Credneria arcuata Vel.* Aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic (1881); der Blattstiel ganz erhalten; die Nervation ausgeführt. pag. 14 (7).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.
Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL IX (VII).

Fig. 1, 2, 3, 6. *Aralia propinqua Vel.* Fig. 1, aus den weisslichen Schichten von Kaunic, die übrigen aus den grauen Schieferthonen von Vyšerovic; Fig. 3, ein am Grunde ungewöhnlich breites und beinahe herzförmiges Exemplar; Fig 1, 2, von normaler Form und Grösse; Fig. 6, mit ganz erhaltenem Blattstiele und ausgeführter Nervation. pag. 29 (22).

» 4, 5. *Hedera primordialis Sap.* Beide Blätter aus dem schwarzgrauen Schieferthone vom Vyšerovic; Fig. 5, ein stark unsymmetrisches Exemplar: Fig. 4, die gewöhnliche Form. pag. 26 (19).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL X (VIII).

Fig. 1. *Aralia propinqua Vel.* Aus den weisslichen Thonschichten von Kaunic; eine Uebergangsform zur Hedera credneriaefolia. (cf. Fig. 2.) pag. 29 (22).

„ 2. *Hedera credneriaefolia Vel.* Aus dem weisslichen Schieferthone von Kaunic; ein kleineres Exemplar mit ganz erhaltenem Blattstiele. pag. 27 (20).

„ 3, 4. *Hedera primordialis Sap.* Fig. 4, ein schönes Blatt aus dem schwarzgrauen Schieferthone von Vyšerovic, mit ausgeführter Nervation; die häufigste Form und Grösse dieser Art. Fig. 3, ein stark unsymmetrisches Exemplar von Kaunic. pag. 26 (19).

download unter www.biologiezentrum.at

Velenovsky del. Lith. Anst. v. Th. Fannwarth Wien.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich Ungarn,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. II, 1881.

Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Paläontologie von Österreich = Mitteilungen des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Universität Wien

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 002

Autor(en)/Author(s): Velenovsky Josef

Artikel/Article: DIE FLORA DER BÖHMISCHEN KREIDEFORMATION. 8-32