2. Beiträge zur Kenntniss der Flora des Aachener Sandes.

Von Herrn Theodor Lange in Leipzig.

Hierzu Tafel XXXII bis XXXIV.

Das Material zu vorliegender Arbeit wurde von Herrn Dr. med. Debey in Aachen gesammelt und Herrn Geh. Hofrath Prof. Schenk in Leipzig zugestellt.

Die Pflanzenreste wurden den plastischen Thonen, Sandsteinen und Sanden des unteren Senons von Aachen entnommen, einer Schichtengruppe, die von Debey mit dem Namen „Aachener Sand" belegt wurde[1]). Gemäss den verschiedenen Vorkommen ist der Erhaltungszustand der Fossilien ein sehr verschiedener. Aus den Sandsteinen und Thonen liegen nur Abdrücke vor. Die Reste der Sande sind theilweise verkieselt oder in Brauneisenstein umgewandelt; ihre äussere Form ist vollständig erhalten. Mikroskopische Untersuchung gestattete nur ein vorzüglich erhaltenes Laubholz und einige wenige Zweige von Coniferen.

Historischer Rückblick.

Eine vollständige Zusammenstellung der geologischen und paläontologischen Literatur der Kreide von Aachen findet sich in der oben citirten Arbeit Böhm's. Ich kann mich daher hier auf die Anführung der paläophytologischen Literatur beschränken.

Die ersten Beschreibungen der Aachener Reste, die wissenschaftliche Bedeutung haben, finden sich in Schlotheim's Petrefactenkunde, 1820—1823. Derselbe erwähnt Hölzer, Coniferenzapfen und Früchte von Dikotyledonen. Im Jahre 1841 beschrieb Göppert „Fossile Pflanzenreste des Eisensandes von Aachen" (Nova acta Leopold., Vol. XIX. p. II). Ausser einer Anzahl von Früchten wird in dieser Arbeit eine Conifere. *Pinites aquisgra-*

[1]) Debey. Entwurf zu einer geognostisch-geogenetischen Darstellung der Gegend von Aachen, 1849. — J. Böhm. Der Grünsand von Aachen, Bonn 1885. — Holzapfel. Zwei Aufsätze in dieser Zeitschrift, 1884 und 1885.

nensis, behandelt, die, wie ich unten zeigen werde, mit *Sequoia Reichenbachi* Gein. sp. identisch ist. 1848 wurden von Debey zwei Aufsätze in den „Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande“ veröffentlicht: „Uebersicht der urweltlichen Pflanzenreste des Kreidegebirges überhaupt und der Aachener Kreideschichten im Besonderen“ und „Ueber eine neue Gattung vorweltlicher Coniferen aus dem Eisensande der Aachener Kreide“. Darin wird die von Göppert als *Pinites* beschriebene Conifere mit dem Gattungsnamen *Cycadopsis* belegt und zu den Cupressineen gestellt; es werden sechs Species aufgestellt. Von demselben Verfasser erschien 1849 ein „Entwurf zu einer geognostisch-geogenetischen Darstellung der Gegend von Aachen“, in dem eine grosse Anzahl Pflanzenreste ohne Diagnose aufgezählt und die Zahl der vorhandenen Species auf 70 angegeben werden. Gleichzeitig mit Debey's Entwurf erschien im „Amtlichen Bericht der 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen“ ein Aufsatz von A. Pomel: „Matériaux pour servir à la flore fossile des terrains jurassiques de la France“, worin dieser eine Najadee, die er in einer Aachener Sammlung sah, als *Caulinia Mülleri* beschreibt. Ferner brachte v. Ettingshausen eine „Mittheilung über fossile Proteaceen“ in den „Sitzungsberichten der math.-nat. Classe der kaiserl. Akademie, Wien 1852.“ Hier erwähnt er unter Andern, dass er in der Sammlung Debey's eine Anzahl Proteaceen sah, die dieser zu *Grevillea*, *Banksia* und *Dryandra* stellte und deren Epidermis-Structur mit der der lebenden Glieder übereinstimme. 1856 gaben Debey und von Ettingshausen eine „Uebersicht der gesammten Aachener und Maestrichter Kreideflora“ in den „Verhandlungen der 32. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Wien“ heraus. Im Jahre 1859 endlich wurde mit der schon längst angekündigten Veröffentlichung der Diagnosen der Gattungen und Arten (es sollen ca. 300 vorliegen) der Anfang gemacht: „Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht von Dr. Debey und Dr. C. Ritter v. Ettingshausen. Denkschriften der kaiserl. Akad. der Wiss., Wien, XVI. Band.“ In der Einleitung, p. 138, wird erwähnt, dass die Gattung *Cycadopsis* nicht zu den Cupressineen gehöre, sondern mit den Sequoien nahe verwandt sei. Die früher aufgestellten Species werden auf zwei reducirt. Es folgten bald: „Die urweltlichen Acrobryen der Kreidegeb. etc. (Denkschriften, XVII)“. Darin werden 43 Species beschrieben, unter diesen *Moriconia cyclotoxon*, die von Saporta später zu den Coniferen gestellt wurde, und damit hatte die Veröffentlichung über diesen Gegenstand vorläufig ihr Ende erreicht. Erst nach 1880 gab Debey wieder eine Arbeit

heraus: „Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle", in der er 14 Species der Gattung *Dryophyllum* beschreibt und abbildet. Seitdem scheint die weitere Bearbeitung nicht wieder aufgenommen worden zu sein.

Saporta und Marion beschreiben in ihrem „Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden. Bruxelles 1873" mehrere Kreidepflanzen von Aachen, nachdem ihnen Debey das Manuscript seiner Arbeit zur Verfügung gestellt hatte. Ausser *Dryophyllum cretaceum* Deb. wird noch *Dewalquea aquisgranensis* Sap. et Marion beschrieben und abgebildet. Diese ist von Debey als *Grevillea palmata* Deb. beschrieben und zu den Proteaceen gestellt worden, während die gleiche Gattung aus der Kreide von Haldem in Debey's Manuscript als *Araliophyllum* bezeichnet wird. Saporta und Marion vereinigen Beide unter dem Namen *Dewalquea* und stellen sie zu den Helleboreen.

Die letzte Notiz über hierher gehörige Reste findet sich in Schenk's Handbuch der Palaeophytologie, wo sich auf p. 282, f. 195 die Abbildung eines Aachener Exemplares des *Cunninghamites squamosus* Heer findet.

Coniferae.

Sequoia Endl. *Reichenbachi* Gein. sp.

Taf. XXXII. Fig. 1—8.

Geinitz, Elbthalgebirge, p. 306, t. 67, f. 6.
Heer, Flora fossilis arctica, III, VI, VII.
„ Flora von Moletein, p. 7, t. 1, f. 1—9. Daselbst auch ältere Literatur und Synonyma.
„ Kreideflora von Quedlinburg, p. 9, t. I, f. 11.
Hosius und v. d. Mark, Flora der westfäl. Kreideformation, t. 67, f. 6.
Synonyma: *Pinites aquisgranensis* Göpp. ex p. Flora d. Eisenrandes von Aachen.
Cycadopsis Debey ex p. Ueber eine neue Gatt. etc.

Die Zweige und Zapfen liegen im verkieselten Zustande in den Sandsteinknollen oder in ein Eisenoxyd verwandelt in den Sanden des Aachener Waldes und haben daher ihre natürliche Gestalt behalten. Die abstehenden, sichelförmig gekrümmten, einnervigen, an der Unterseite scharf gekielten, zugespitzten Blätter haben eine Länge bis 12 und eine Breite bis 2,5 mm. Sie sind spiralig angeordnet und sitzen an älteren Zweigen mit breiter, rhombischer Basis fest. Die Blätter junger Zweige haben eine elliptische herablaufende Basis. Während die Blätter jüngerer Zweige ziemlich dünn sind und die oben angegebene Grösse erreichen, sind die Blätter älterer Zweige dick, an der Basis rhom-

bisch, im weiteren Verlaufe dreieckig und verhältnissmässig kurz (bis 8 mm).

Von Zapfen liegt mir nur ein Bruchstück vor. An der relativ dicken Spindel sitzen 4 mm breite, 2 mm dicke, rhombische, gestielte Zapfenschuppen. Aus der Mitte des Schildes ragt ein kleines dreiseitiges Spitzchen hervor, die Spitze des Fruchtblattes darstellend. Die Zapfenschuppen stehen horizontal ab und von einander entfernt; die Zapfen waren also geöffnet und die Schuppen schon vertrocknet. Diese liegen daher nicht mehr in ihrer ursprünglichen Gestalt vor. Die Zapfen erinnern bezüglich der Grösse und der Gestalt der Schuppen an solche von *Sequoia sempervirens,* weniger an die von *Sequoia gigantea.* Dagegen ist der Habitus der Blätter und Zweige ganz der von *S. gigantea.* Aus dem Holz der Zweige gelang es mir, einige Schliffe herzustellen, während dies von den Blättern nicht möglich war. Die Zweige zeigen ein grosszelliges Mark und spiralig verdickte Erstlingstracheiden. Die Hoftüpfel der Radialwände der Tracheiden sind rundlich und berühren einander nicht. Die Markstrahlen sind einreihig, meist ein oder zwei, selten drei bis vier Zellen hoch. Harzgänge konnte ich nicht finden. Der Erhaltungszustand der Rinde machte ihre Untersuchung unmöglich. Die lebenden Sequoien zeigen ebenfalls einreihige Markstrahlen, auch fehlen ihnen die Harzkanäle. An dünnen Zweigen von *S. sempervirens* waren die Markstrahlen wie bei der vorliegenden *Sequoia* ein bis zwei, selten drei bis vier Zellen hoch, bei *S. gigantea* dagegen viel höher (6—8).

Ein grösseres, von Bohrwürmern angebohrtes Stück Coniferenholz war nur ungenügend erhalten.

In der schon oben citirten Arbeit über die Flora des Eisensandes zählt Göppert zu *Pinites aquisgranensis* einen mehrjährigen verzweigten Ast (fig. 1, 2, 3, 4, 5) mit schön erhaltener Structur, mehrere Zweigstücke (Fig. 10, 12. 14) und zwei Zapfen (fig. 16, 17). Der in Brauneisenstein verwandelte beblätterte Zweig entspricht ganz den mir vorliegenden, in demselben Material versteinerten Exemplaren. Dieser und die Zapfen gehören zu *Sequoia.*

Die Zugehörigkeit des verzweigten Astes dagegen scheint mir fraglich, da die Markstrahlen desselben nach der Abbildung Göppert's meist 6 Zellen, bei den von mir untersuchten Zweigen meist nur 1—2, nie über 4 Zellen hoch sind. Auch erinnern die dem Ast ansitzenden Blattbasen mehr an *Cunninghamites* als an *Sequoia.* Debey, der das von Göppert abgebildete Exemplar in der Schlotheim'schen Sammlung in Berlin sah, glaubt nicht, dass es aus der Gegend von Aachen stamme,

Das kleinere von Göppert abgebildete Aststück zeigt spiralig stehende rhombische Basen; es gehört sicher zu *Cunninghamites* und wird auch von Göppert mit *Belis jamlifolia* Salisb. (= *Cunninghamia sinensis)* verglichen. Uebrigens lässt es Göppert selbst unentschieden, ob die Früchte und beblätterten Zweige zu seiner Gattung *Pinites* gehören.

Debey stellt in seiner Arbeit „Ueber eine neue Gattung urweltlicher Coniferen etc.“ die Gattung *Cycadopsis (Cupressineae)* auf und vereinigt mit dieser *Pinites* Göpp. Er fand Zapfen mit beblätterten Zweigen vereinigt, die beide nach der Beschreibung mit den mir vorliegenden Exemplaren übereinstimmen, sodass kein Zweifel, dass Beide zusammengehören, bestehen kann. Die Zapfen Debey's enthielten theilweise noch Samen, p. 133: „Die Samen sitzen nämlich an den Seiten des keilförmigen Schuppenstiels und zwar nicht bloss an den unteren, sondern auch an den oberen; es scheint jedoch, dass sie an letzteren häufiger fehlschlagen, als an ersteren. An den meisten Stellen erkennt man deutlich zwei Reihen übereinander stehender Samen; nach dem Aussehen anderer Stellen zu urtheilen, dürfte indess nur eine Reihe vorhanden gewesen sein. Die obere Reihe reicht bis an den oberen Rand des Schildes. Jede Reihe enthält drei bis vier Samen, die einander dachziegelförmig decken, sodass der eine Rand des Samens frei, der andere aber unter dem des folgenden Samens liegt, oder wenn es der letzte in der Reihe ist, in der Tiefe sich birgt. Die Samen der oberen Reihe endlich greifen in die Lücken zwischen je zwei Samen der unteren Reihe ein. Die Samen sind $^3/_4$‴ — 1‴ lang und $^1/_2$‴ breit, länglich eiförmig, an den Rändern in eine zuweilen etwas wellige, sehr schmale Flughaut umgebogen, in der Mitte auf beiden Flächen erhaben und stellen demnach im Querdurchschnitt einen sehr verschobenen Rhombus dar. Innerhalb der durch die dicke, im ursprünglichen Zustande wahrscheinlich holzige oder beinartige Samenhülle gebildeten rhomboëdrisch-prismatischen Kapsel liegt der etwa $^1/_2$‴ lange Samenkern in der bei den Coniferen gewöhnlichen umgekehrten Lage, sodass das breite Ende nach unten, das spitze nach oben sieht.“

Die Angabe bezüglich der Stellung der Samen scheint mir auf falscher Beobachtung zu beruhen; wenigstens zeigen alle von mir untersuchten lebenden Coniferen nur auf der Oberseite der Zapfenschuppen Samen. Im Uebrigen zeigt die Beschreibung, dass hier eine *Sequoia* vorliegt. Sodann fand Debey Reste, die er, freilich mit einiger Reserve, als männliche Kätzchen beschreibt, pag. 135: „Sie bestehen aus einer dünnen, oben und unten gleich dicken Axe, um welche die in sechsseitige Schilde endigenden

kurzen, horizontal abstehenden Schuppen in Spiralstellung geordnet sind. Die Schilde haben in ihrer Mitte bei einigen eine Vertiefung, bei anderen eine kleine Erhabenheit und ein Stück aus dem Letten zeigt Andeutungen einer sehr regelmässigen Zeichnung. Die Grösse wechselt sehr (Länge 4''' — $2^1/_2$''; durchschnittliche Breite $^1/_4$'')." Derartige Zapfen bildet Schlotheim als *Carpolithes hemlocinus* ab. Auch mir liegt ein derartiger, in Eisenoxyd versteinerter Zapfen aus den Sanden des Aachener Waldes vor. Er ist 53 mm lang, in der Mitte 15 mm breit, gegen die Enden hin zugespitzt. Die spiralig angeordneten Schuppen sind keilförmig und zeigen ein sechsseitiges Schild, in dessen Mitte man eine schwache Vertiefung wahrnehmen kann. Dass diese Gebilde männliche Kätzchen seien, möchte ich entschieden bezweifeln, da von den männlichen Kätzchen lebender Coniferen sich nicht ein einziges mit dem Aachener Rest vergleichen lässt. Wenn Debey dieselben mit den männlichen Blüthenständen der Cupressineen vergleicht und dann sagt: „Die grosse Kleinheit und Zartheit, sowie die Anheftung der Stiele unter der Mitte der Schuppen ist den lebenden Formen, der breite kegelförmige Stiel, der fast die ganze hintere Seite der Schilde einnimmt, und die auffallende Grösse des Ganzen aber den fossilen eigenthümlich", so muss ich bemerken, dass er damit gerade das Gegentheil von dem beweist, was er beweisen will. Wenn der fossile Rest nach seiner Charakterisirung in so vielen wesentlichen Punkten von den männlichen Kätzchen der lebenden Cupressinen abweicht, so dürfen wir ihn doch keinesfalls für ein derartiges männliches Kätzchen erklären.

Wir haben es hier jedenfalls mit einem Fruchtzapfen zu thun. Ob er zu *Sequoia Reichenbachi* gehört, wage ich nicht zu entscheiden. Heer bildet einen Zapfen ab (Flor. foss. arct., VII, p. 16, t. LI, f. 126), den er *Sequoia macrolepis* nennt und der dem vorliegenden sehr ähnlich ist. Heer zweifelt aber selbst noch, ob dieser einer *Sequoia* angehört.

Von den von Debey beschriebenen beblätterten Zweigen gehören zu *Sequoia Reichenbachi: Cycadopsis aquisgranensis, C. araucarina, C. Foersteri, C. thujoides.* Gegen die Annahme, dass hier Cupressineen vorliegen, spricht entschiegen die spieralige Stellung der Blätter und Zapfenschuppen. Bei Cupressineen sind dieselben gegen- oder quirlständig, in wenigen Fällen zerstreut.

Fundort: Fig. 5, 6: Sandbrube am Salvatorberg,
Fig. 1—3, 8: Sandgrube bei Altenberg,
Fig. 4, 7: Lose Sande des Aachener Waldes.

Cunninghamites Sternb. *squamosus* Heer.

Taf. XXXIII, Fig. 1—3.

Heer: Kreideflora von Quedlinburg, p. 9, t. I, f. 5—7.
Hosius und v. d. Mark: Flora der westf. Kreideform., p. 17 u. 18, t. XXV, f. 20, 21; t. XXXVII, f. 137, 138.
(Wird von Heer: Flora foss. arct., VII, p. 17 zu *C. elegans* Cord. sp. gezogen).
Zittel-Schenk: Handbuch der Paläontologie, II, p. 282, f. 195.
Synonyma: *Pinites aquisgranensis* Göpp. ex p., *Cycadopsis Monheimi* Deb., *C. Ritzi* Deb.

Von dieser Conifere liegen mir zahlreiche sterile Zweige aus den Thonen des Aachener Sandes vor. Ich bilde jedoch nur wenige davon ab, da schon ein solcher aus denselben Schichten in Schenk's Handbuch fig. 195 abgebildet ist.

Die spiralig stehenden Blätter sind lanzettlich, zugespitzt und von einem Mittelnerven durchzogen. An einzelnen Blättern sieht man längs des Randes noch einen feinen Nerven verlaufen. Sie werden 15—22 mm lang; die Breite beträgt in der Blattmitte 2—3 mm. Die Blätter stehen auf rundlich abgestumpften Blattkissen, die an älteren Zweigen durch das Dickenwachsthum ihre Form etwas ändern. Ein Gypsabguss eines hierher gehörigen mehrjährigen Astes von Aachen zeigt oben grosse, rundliche Blattkissen, nach unten zu werden dieselben immer kleiner und nehmen dabei breit rhombische Gestalt an.

Die von Debey (p. 141) als *Cycadopsis Monheimi* beschriebenen beblätterten Zweige und das mit Blattnarben besetzte Aststück *Cycadopsis Ritzi* Deb. sind mit *Cunninghamites squamosus* Heer zu vereinigen. Ferner gehört hierher das von Göppert (Flora des Eisensandes etc.) fig. 12 abgebildete Aststück und vielleicht der verzweigte verkieselte Ast fig. 1. *Cunninghamites* wird mit der lebenden *Cunninghamia sinensis* verglichen, und in der That unterscheidet sich die letztere hauptsächlich nur durch den fein gesägten Blattrand von *C. squamosus*. Wenn Schenk (Handbuch, p. 283) sagt: „Bei allen mit *Cunninghamia* verglichenen fossilen Zweigfragmenten vermisse ich den für die Blätter von *Cunninghamia* charakteristischen Bau: die beiden an den Blatträndern deutlich hervortretenden Längsleisten, bedingt durch Sklerenchymfasersträge unter der Epidermis. Sie müssten, wären sie vorhanden gewesen, sich ebenso erhalten haben, wie die Spuren der Leitbündel“, so sind diese Zweifel an der richtigen Bestimmung in den meisten Fällen begründet. An den Aachener Blättern aber kann man vielfach die zarten Längsleisten noch wahrnehmen. Das im Modell vorliegende Aststück muss ich seiner Blattnarben wegen zu *Cunninghamites* stellen, obgleich

bei gleich dicken Zweigen der *Cunninghamia* die Blattkissen schon längst mit der Borke abgestossen sind.

Fundort: Fig. 2: Aachener Sand,
Fig. 1, 3: Spitalgarten (Wingertsberg).

Moriconia cyclotoxon Debey et Ettinghausen.
Taf. XXXIII, Fig. 4.

Debey und Ettingshausen: Die urweltlichen Acrobryen etc., p. 59.
Heer: Flora foss. arct., t. III, VI, VII.
Saporta: Prodrome d'une flore fossile des travertins anciens de Sésanne. Mémoires de la société géol. de France, sér. II, vol. 8, p. 301.
Schenk: Handbuch etc., p. 318.

Das Zweigstück zeigt die gedrängt stehenden, gegenständigen, bilateralen Seitenäste. Bei oberflächlicher Betrachtung glaubt man einen Farnen vor sich zu haben, mit der Lupe jedoch erkennt man deutlich die vierzeilige Anordnung der den Zweigen angedrückten Blätter.

Debey und Ettingshausen beschrieben die Pflanze zuerst unter obigem Namen als Farnen. Saporta stellte fest, dass hier Coniferenreste vorliegen. Schenk vergleicht sie mit *Libocedens*, mit der sie grosse Aehnlichkeit haben. Auf jeden Fall liegt eine Cupressinee vor, wie die vierzeilig geordneten, abwechselnd glatten und gekielten Blätter zeigen.

Fundort: Thurmstrasse in Aachen.

Dicotyledoneae.

Dryophyllum cretaceum Debey.
Taf. XXXIII, Fig. 5—8.

Debey: Sur les feuilles querçiformes des sables d'Aix-la-Chapelle.
Saporta et Marion: Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden, p. 36, 39, t. V, f. 4, 6.

Fig. 7.

Aus dem starken Mittelnerv entspringen unter Winkeln von 45°—50° alternirend Secundärnerven, die im Bogen dem Rande zulaufen. Die Endigungen der Secundärnerven sind nur stellenweise deutlich sichtbar. Hier gabeln sich die Nerven vor dem Blattrande; der eine Zweig endet im Zahn, während der andere Schlingen zu bilden scheint. Die Tertiärnerven sind verbindend. Das Blatt zeigt eine lange keilförmige Basis, ist unten ganzrandig und erst weiter oben buchtig gezähnt. Unter den bisher beschriebenen Kreidepflanzen kenne ich keine, mit der dieser Blattrest gut übereinstimmte. Am meisten erinnert er an *Dryophyllum*

cretaceum Deb., aber weniger an die von Debey abgebildeten Exemplare, als an eines von denen, die Saporta und Marion abbilden (Essai, t. V, f. 4). Auch das tertäre *Dryophyllum Dewalquei* Sap. et Mar. steht ihm nahe (Révision de la flore Heersienne de Gelinden, t. VIII, f. 2); fast könnte man beide identificiren, wenn der geologische Horizont beider nicht ein verschiedener wäre.

Fig. 5.

Der starke Mittelnerv hat einen geraden Verlauf und verjüngt sich nach der Blattspitze zu. Die bedeutend schwächeren Secundärnerven entspringen unter Winkeln von 50° und laufen im Bogen dem Rande zu. Vor diesem gabeln sie sich, wobei der eine Ast in der Spitze des Zahnes endet, der obere aber den Rand begleitend, Schlingen bildet. Die einfachen oder gegabelten Tertiärnerven entspringen zumeist unter Winkeln von ca. 90°, aussen unter spitzeren, innen unter stumpferen Winkeln und sind verbindend. Der Rand ist buchtig gezähnt. Der Blattrest ist jedenfalls zu *D. cretaceum* zu stellen; namentlich entsprechen ihm die Figuren 4 und 5 Debey's sehr gut.

Fig. 8.

Mit dem Original des vorigen Blattes zusammen liegt auf einer Platte ein zweiter hierher gehöriger Blattrest, der mehr den Figuren 2 und 3 Debey's entspricht. Die Secundärnerven entspringen unter Winkeln von 50°—70°. Der Blattrand ist nur an wenigen Stellen erhalten.

Fig. 6.

Der Ursprungswinkel der bogenlaufigen Secundärnerven, ihr Verhalten am Blattrande und der buchtig gezähnte Rand selbst lassen erkennen, dass auch dieses Exemplar zu *Dryophyllum cretaceum* zu zählen ist.

Fundorte: Fig. 5, 7, 8: am Wege nach Gemmenich.
Fig. 6: Altenberg.

Myricophyllum Sap. *haldemianum* Hos. et v. d. Mark.
Taf. XXXIV, Fig. 3.

Saporta: Annales de sc. nat., 4, XVII, p. 255; XIX, p. 65.
Hosius und v. d. Mark: Flora d. westf. etc., p. 44, t. 31, f. 91 bis 100; t. 32, f. 101—104.

Das länglich-lanzettförmige Blatt zeigt einen kräftigen, nach der Spitze zu verschmälerten Mittelnerv. Von weiterer Nervatur ist nichts zu sehen. Die Basis ist keilförmig, der Rand buchtig gezähnt.

Dieser Rest ist unzweifelhaft mit jenen Blättern zu vereinigen, die Hosius und v. d. Mark als *Dryandroides haldemiana* beschrieben haben. Hosius und v. d. Mark stellen diese Gattung mit Unger zu den Proteaceen, lassen aber die Möglichkeit zu, dass hier eine Myricacee vorliegt. Sichere Beweise dafür, dass die zahlreichen fossilen Gattungen und Species, die verschiedene Autoren zu den Proteaceen stellen, wirklich solche sind und nicht den Myricaceen und anderen Familien angehören, liegen nicht vor; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die meisten den Myricaceen zuzurechnen sind, wie Schenk in seinem Handbuch der Palaeophytologie (vergl. Myricaceen, p. 452 — 458, Proteaceen, p. 650—665) des weiteren auseinander gesetzt hat. Neuerdings beschreibt Velenovský (Kvètena Českého Cenomanu, Praze 1889) ein Fossil aus dem böhmischen Cenoman, dem er den Namen *Proteopsis Proserpinae* beilegt. Er sieht darin den korbförmigen Blüthenstand einer Proteacee. Als Beweis dafür, dass ein verholzter Pflanzenrest und nicht der weiche Blüthencorb einer Composite vorliegt, führt er an, dass das Fossil im Schiefer seine Form behalten und nicht plattgedrückt ist. Ob hier überhaupt ein Blüthenstand vorliegt, lässt sich aus der etwas undeutlichen Zeichnung (t. I, f. 6 u. 7) nicht erkennen. Auch von Ettingshausen vermag nicht in seiner neuesten Schrift: Das australische Florenelement in Europa, Graz 1890, genügende Beweise für die Existenz der Proteaceen in Europa zu erbringen; alle seine sogenannten Beweise sind rein persönliche Annahmen seinerseits. Ich schlage daher vor, die Gattung *Dryandroides* mit *Myricophyllum* zu vereinigen, so lange nicht durch Blüthen und Früchte nachgewiesen ist, das Proteacen vorliegen. Die von Heer abgebildeten Reste aus der Kreide von Quedlinburg, *Myrica cretacea* (t. III, f. 2a, b, c) und *Proteoides ilicoides* (t. III, f. 7, 8), sind wahrscheinlich mit *M. haldemianum* zu vereinigen und es würde einer der von Heer gegebenen Species-Namen zu wählen sein, wenn Heer's Exemplare besser erhalten wären.

Fundort: Am Wege nach Gemmenich.

Myricophyllum Sap. *asplenioides* nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 1 u. 2.

Die tief fiedertheiligen Blätter zeigen einen hervortretenden, gegen die Blattspitze verschmälerten Mittelnerv, der sich zumeist bis zur Blattspitze verfolgen lässt. Die Secundärnerven sind nicht erhalten. An einigen Stellen scheint ein aus rundlichen Maschen bestehendes Blattnetz erhalten zu sein, doch lässt es keine sichere Deutung zu. Die Einschnitte der fiedertheiligen Blätter erreichen

fast den Mittelnerv. Die Segmente sind meist länger als breit, einzelne so breit als lang, meist deutlich zugespitzt, alternirend.

Ich stelle die Blätter zu SAPORTA's Gattung *Myricophyllum* (nicht *Myriciphyllum*, wie CONWENTZ schreibt; vergl. SCHENK, Handbuch, p. 409, Anm.) wobei es unentschieden bleibt, ob *Myricophyllum* eine Myricacee oder Proteacee. Dafür, dass *Myricophyllum* eine Zwischenstufe zwischen Myricaceen und Proteaceen sei, wie es von einigen angenommen wird, liegen keine Beweise vor; beide Familien konnten, ohne blutsverwandt zu sein, unter ähnlichen Bedingungen ähnliche Blattformen entwickeln. SAPORTA stellt zwar die Blätter, die der lebenden *Myrica (Comptonia) asplenifolia* RICH. ähneln, direct zu *Myrica* und nicht zu *Myricophyllum;* so lange jedoch nicht blühende Zweige gefunden sind, halte ich es für richtiger, zur Bezeichnung dieser Blätter den Gattungsnamen *Myricophyllum*[1]) zu verwenden. Demgemäss erweitere ich die Gattung SAPORTA's und stelle hierher alle gezähnten, gelappten bis fiedertheiligen Blätter, die den Myricaceen ähnlich sind und sich nicht mit Sicherheit auf eine lebende Gattung zurückführen lassen. Die lebende Gattung *Myrica* vereinigt ebenfalls Blattformen mit sehr mannichfacher Ausbildung des Randes.

Bezüglich der Abstammung des hier beschriebenen Blattes ist zu bemerken, dass der gegen die Blattspitze zu sich verschmälernde Mittelnerv und die Ausbildung der Blattspitze bei Weitem mehr an *Myrica asplenifolia* RICH. als an die sonst ähnliche Proteacee *Dryandra formosa* R. BRAUN erinnern. Die Blätter scheinen weichhäutig gewesen zu sein, nicht lederig, wie bei *Dryandra.* Würden die Secundärnerven erhalten sein, so wäre das für die Entscheidung kaum ausschlaggebend, da die Nervaturen beider Gattungen sehr ähnlich sind.

Aus dem Tertiär sind verschiedene Species beschrieben und von einigen Autoren zu den Proteaceen, von anderen zu Myricaceen gestellt worden, die der *M. asplenifolia* ähnlich sind. *Myrica dryandraefolia* BRNGT., *Dryandra Schrankii* HEER, *Dr. Brongniarti* ETT. sind nur Synonyma einer Art. Ferner gehören hierher *Myrica acutiloba* BRNGT., *M. obtusiloba* HEER, *Comptonia oeningensis* A. BRAUN, *Dryandra Saxonica* FRIEDERICH. *Comptonites antiquus* NILSS., den UNGER aus der Kreide von Deva abbildet, ist ein Farnen (SCHENK, Handbuch, p. 663).

---

[1]) Die Silbe „*phyllum*“ ist nach NATHORST und SCHENK (SCHENK, Handbuch, p. 409) dann dem Gattungsnamen anzuhängen, wenn die Blätter älter als pliocän und nicht mit Sicherheit auf die lebende Gattung zurückgeführt werden können.

Ich bezeichne das Blatt als *Myricophyllum asplenioides*, um schon durch den ähnlich klingenden Namen die Formenverwandtschaft mit *Myrica asplenifolia* auszudrücken.

Fundort: Fig. 1 u. 2: Wingertsberg.

Ficus gracilis Hos.

Taf. XXXIV, Fig. 5.

Hosius: Ueber einige Dicotylen der westfälischen Kreide. Palaeontogr., XVII, 2, p. 99, t. XV, f. 23, 24.

Basis und Spitze fehlen. Der Blattrand ist nur an einigen Stellen erhalten und ist dort ganzrandig. Der Verlauf der Nervatur lässt auf ein länglich-lanzettförmiges Blatt schliessen. Die beiden Blatthälften sind ungleich entwickelt. Der starke Mittelnerv ist gebogen und nach der Spitze zu verschmälert. Die Secundärnerven sind bogenläufig und bilden am Rande schöne Schlingen. Sie sind gegenständig oder alternirend und entspringen unter Winkeln von ca. 50°, die unteren unter spitzeren als die oberen. Die Tertiärnerven sind verbindend, einfach oder gegabelt.

Die ungleiche Ausbildung der Blatthälften, die kräftige Entwicklung der Nervatur und die regelmässige Schlingenbildung sprechen für die Gattung *Ficus*. Hosius beschreibt aus der westfälischen Kreide neun Arten der Gattung *Ficus*, die, wie er später selbst angiebt (Hosius u. v. d. Mark: Flora d. westf. Kr., p. 62), kaum alle gute Arten sind, sondern zum Theil zusammengehören. Er hat sie bisher nicht zusammengezogen, da ihm die Zwischenglieder fehlen. Das eben beschriebene Blatt erinnert an mehrere der von Hosius beschriebenen Arten und es ist schwierig zu entscheiden, zu welcher Art es zu stellen ist. Die meiste Aehnlichkeit scheint es mir mit *Ficus gracilis* zu haben. Wenigstens stimmen damit Gestalt des Blattes, Ursprungswinkel und Verlauf der Leitbündel überein, wenn auch die keilförmige Basis mit den unter 30° ausgehenden Secundärnerven, die Hosius als charakteristisch für seine Gattung anführt, nicht erhalten ist.

Fundort: Am Wege nach Gemmenich.

Laurophyllum aquisgranense nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 4.

Das länglich-lanzettförmige Blatt ist zumeist ganzrandig, nur an zwei Stellen sind zahnartige Bildungen vorhanden. Der kräftige Mittelnerv verschmälert sich nach der Blattspitze zu und ist sanft gebogen. Die sehr regelmässig verlaufenden kamptodromen Secundärnerven sind alternirend, entspringen unter Winkeln von

40° — 50° und steigen am Blattrande empor. Die feinen Tertiärnerven sind verbindend, einfach oder gegabelt.

Eine derartige Nervatur findet sich bei vielen Lauraceen, wie *Laurus, Persea, Tetranthera, Litsaea.* Doch ist mir unter den lebenden keine bekannt, mit der ich das Blatt direct vergleichen möchte.

Unter den fossilen Lauraceen mit ähnlicher Nervatur im Tertiär ist namentlich zu erwähnen *Laurus primigenia* Ung. (Unger: Fossile Flora von Sotzka, t. 19, f. 1—4); besonders das von Saporta (Annales d. sc. nat., 5, IX, t. 4, f. 7) abgebildete Blatt steht dem Aachener Blatt sehr nahe. Die mir zu Gebote stehende Literatur der Kreideflora bietet nicht viele Lauraceen. Die von v. Ettingshausen beschriebene *Laurus cretacea* (Kreideflora von Niederschoena in Sachsen. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., 1867, LV. Bd., I. Abth., t. II, f. 13) ist kaum eine Lauracee. Die von Heer abgebildeten Lauraceen der Gattung *Daphnophyllum* (Kreideflora von Moletein, t. VI, f. 1 u. 2) lassen sich nicht mit dem Blatt von Aachen vereinigen. Sodann bildet Heer in der Flora fossilis arctica aus den Patoot- und den Ataneschichten vier Species der Gattung *Laurus* ab: *L. plutonia, L. angusta, L. Hollae, L. Odini* (Bd. VI u. VII), die sich ebenfalls wesentlich von dem Aachener Blatte unterscheiden. Ferner werden Lauraceen von Hosius und v. d. Mark beschrieben. Das als *Laurus affinis* Hos. et v. d. Mark beschriebene Exemplar (Fl. d. westfäl. etc., t. XXXI, f. 90) ist zu mangelhaft, um zum Vergleich herangezogen werden zu können. Gewisse Aehnlichkeit zeigt *Litsaea laurinoides* Hos. et v. d. Mark (l. c., p. 65, t. XL, f. 157; als *Phyllites laurinoides* Hos. in Hosius: Ueber einige Dikotylen der westfäl. Kreideform., p. 101, t. XVI, f. 31). Das Exemplar von Aachen zeigt jedoch viel dichter stehende Secundärnerven. Die Gattung *Litsaea* scheint mir übrigens von Hosius und v. d. Mark ziemlich willkürlich gewählt zu sein; den gegebenen Abbildungen nach zu urtheilen, lässt sich höchstens sagen, dass eine Lauracee vorliegt. Ebenso kann das Blatt von Aachen nicht in eine lebende Gattung eingereiht werden; ich wähle daher den allgemeinen Gattungsnamen *Laurophyllum.* Derselbe ist schon von Lesquereux für Lauraceen gebraucht worden für ein Blatt, *L. reticulatum* (The cretaceous Flora, Washington 1874, p. 76, t. XV, f. 4—5), das dieser für eine Laurinee hält, aber keiner lebenden Gattung einreihen mag. Vereinzelte zahnartige Bildungen am Blattrande, die mir anfangs dagegen zu sprechen schienen, dass eine Lauracee vorliegt, fand ich auch bei lebenden *Laurus*-Blättern. Sie sind bedingt durch wellige Ausbildung des Blattrandes. Auch Heer bildet eine *Laurus primigenia* ab

(Flor. foss. arct., Bd. VII, II. Theil, t. LXXVII, f. 4), die ähnliche Bildungen zeigt.

Ich bezeichne das Blatt als *Laurophyllum aquisgranense.*

Fundort: Am Wege nach Gemmenich.

Dewalquea Sap. et Mar. *aquisgranensis* Sap. et Mar.

Taf. XXXIV. Fig. 6 u. 7.

Saporta et Marion: Essai sur l'état etc., p. 55—61, t. VIII, f. 5—7.

Synonyma: *Araliophyllum* Deb. und *Grevillea palmata* Deb. i. m.

Das gestielte, handförmig getheilte, anscheinend lederige Blatt zeigt 5 lineal-lanzettliche Segmente. Im unteren Theile des Blattes sind nur drei Segmente vorhanden, von denen die beiden äusseren sich bald wieder theilen. Die einzelnen Blättchen sind gezähnt, nur im unteren Drittel ganzrandig. Die Spitzen der Blättchen sind nirgends erhalten. Die feinen Secundärnerven entspringen unter sehr spitzen Winkeln, ca. 10°—15°, sind bogenläufig, laufen stellenweise dem Blattrand parallel und bilden Schlingen. Die Verzweigungen erreichen den Blattrand theils in den Zähnen, theils ausserhalb derselben.

Die Blätter stimmen mit den Beschreibungen und Abbildungen Saporta's und Marion's vorzüglich überein.

Fundorte: Fig. 6: Sandgrube vor dem Königsthor.
Fig. 7: Spitalgarten.

Dewalquea insignis Hos. et v. d. Mark.

Taf. XXXIV, Fig. 8.

Hosius et v. d. Mark: Flora d. westfäl. Kr. etc., t. 32, f. 111—113; t. 33, f. 109; t. 34, f. 110, p. 48.

Ein einzelnes lancettförmiges Blättchen mit kräftigem Mittelnerv. Die Secundärnerven sind nicht erhalten. Es unterscheidet sich von *D. aquisgranensis* durch seine lanzettförmige Gestalt und durch die gröberen, dichter stehenden und tiefer herabgehenden Zähne. Ich kann das Blättchen jedoch nur mit Vorbehalt zu *Dewalquea insignis* stellen, da die Möglichkeit, dass ein Blatt, etwa einer Myricacee, vorliegt, nicht ausgeschlossen ist.

Fundort: Am Wege nach Gemmenich.

Phyllites sinuatus nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 9.

Der Blattrest zeigt einen buchtigen Rand und eine anscheinend keilförmige Basis. Die Nervatur ist netzläufig. Der Mittel-

nerv ist kräftig und etwas gebogen. Die feinen, sehr genäherten Secundärnerven entspringen unter Winkeln von 50° — 60°; sie sind gerade oder sanft gebogen, stellenweise auch etwas geschlängelt, einfach oder gegabelt, auch in der Nähe des Randes mit dem nächsten Secundärnerven sich vereinigend. Die Tertiärnerven sind netzläufig. Das sehr feine Blattnetz zeigt polygonale Maschen. Aehnliche Nervaturen finden sich bei Myricaceen, Proteaceen, Myrtaceen, Leguminosen, Celastraceen und Ilicaceen. Nirgends aber findet sich, wenigstens an dem Material von lebenden Pflanzen und Abbildungen, das mir zu Gebote steht, mit dieser Nervatur der buchtige Rand vereinigt. Es war mir daher nicht möglich, das Blatt in eine lebende Gattung einzureihen. Unter den beschriebenen Kreidepflanzen, die ich vergleichen konnte, fand sich ebenfalls nichts, das dem Blatt auch nur einigermaassen ähnlich ist. Von den Tertiärpflanzen zeigen zwar einige eine ähnliche Nervatur, wie *Ilex celastrina* Sap. (Annales d. sc. nat., 5. III, t. 8, f. 1), sowie verschiedene Celastraceen, die Saporta, Ettingshausen, Heer u. A. abbilden; allen aber fehlt der buchtige Rand. Würde die Blattspitze erhalten sein, so würde sich vielleicht entscheiden lassen, ob eine Celastracee vorliegt, da bei diesen die secundären Leitbündel in der Nähe der Blattspitze meist stark bogenförmig sind. Dass Celastraceen und Ilicaceen im Tertiär Europas vorkommen, zeigt Conwentz an Blüthen und Früchten im Bernstein. Das Vorkommen in der Kreide ist daher nicht ausgeschlossen. (Vergleiche hierüber: Schenk, Handbuch, p. 577 ff.)

Ich bezeichne das Blatt vorläufig als *Phyllites sinuatus*. Weiteres Material muss entscheiden, welche Gattung hier vorliegt.

Fundort: Spitalgarten.

Phyllites sp.

Taf. XXXIV. Fig. 10.

Das linear-lanzettliche, ganzrandige, lederige Blatt hat seine grösste Breite im oberen Drittel. Der Mittelnerv ist hervortretend, gegen die Blattspitze zu schwächer werdend. Von Secundärnerven ist nichts zu bemerken. Als diagnostisches Hilfsmittel ist dieses Fehlen natürlich nicht zu verwenden. Aus der Gestalt des Blattes, dem Rande und dem Mittelnerv allein Schlüsse zu ziehen, halte ich für verfehlt und sehe daher von einer Benennung des Blattes ab.

Fundort: Spitalgarten (Wingertsberg).

Nicolia Ung. *aegyptiaca* Ung.

Unger: Der versteinerte Wald bei Cairo. Sitzungsber. d. math.-nat. Classe d. kais. Akad. d. Wissensch., 33. Bd., t. I, f. 1, 2.
„ Notiz über fossile Hölzer aus Abyssinien. Sitzungsberichte, 54. Bd, I. Abth., t. I, f. 1—7.
Schenk: Fossile Hölzer der libyschen Wüste, t. III, f. 7 u. 8; t. IV, f. 11.

Das vorliegende verkieselte Holz ist 20 cm lang und in der Richtung der Markstrahlen 4 cm breit und ist das Bruchstück eines ziemlich mächtigen Stammes. Schon makroskopisch kann man auf Quer- und Radialbrüchen deutlich Gefässe und Markstrahlen unterscheiden. Jahresringe sind nicht vorhanden.

Die unregelmässig zerstreut liegenden Gefässe haben einen Durchmesser von 0,75 bis 1,5 mm, stehen einzeln oder zu zweien, seltener zu dreien, vieren oder fünfen in kurze, radiale Reihen geordnet, oder es liegen zwei in tangentialer Richtung neben einander. Der Querschnitt der Gefässe ist rundlich oder oval, oder, wenn mehrere beisammen stehen, ein- oder mehrseitig abgeplattet. Sie bestehen aus kurzen oder längeren Gliedern und zeigen Hoftüpfel, die namentlich auf tangentialen Schnitten deutlich hervortreten. Im Innern der Gefässe finden sich zellenähnliche Gebilde, die ich für Thyllen ansprechen möchte und die auch Schenk und Unger in den ägyptischen Hölzern fanden. Die Gefässe sind von einem Kranz von Zellen umgeben, die sich auf Längsschnitten als Strangparenchym erweisen. Auf Querschnitten ist das Parenchym nicht von den Libriformfasern zu unterscheiden. Die Markstrahlen haben einen geschlängelten Verlauf und begrenzen stellenweise die Gefässe. Auf Radialschnitten sieht man, dass der Markstrahlkörper aus verschiedenen Gliedern zusammen gesetzt ist. Während die Zellen der mittleren Zellreihen radial gestreckt sind, sind die der randlichen Reihen quadratisch oder gar in der Richtung der Stammesaxe gestreckt. Auf Tangentialschnitten sieht man, dass die zahlreichen, unregelmässig vertheilten, spindelförmigen Markstrahlen ein- bis vierseltener fünfreihig und bis 30 Zellen hoch sind.

Es kann kein Zweifel bestehen, dass das Holz von Aachen denselben Bau zeigt, wie die von Unger und Schenk abgebildeten und beschriebenen Exemplare aus Afrika. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die von Unger abgebildeten Nicolien (Schenk bildet keine Radialschnitte mit gut erhaltenen Markstrahlen ab) Markstrahlen zeigen, die aus lauter gleichgestalteten Zellreihen bestehen, während die randlichen Markstrahlzellen des Aachener Holzes verschieden gestaltet sind. Der Erhaltungszustand der ägyptischen Hölzer verhinderte möglicher Weise die

Erkennung dieser Verschiedenheit. Da die ägyptischen Hölzer ebenso, wie das Holz von Aachen der jüngeren Kreide angehören, so stehe ich nicht an, das letztere als *Nicolia aegyptiaca* Ung. zu bezeichnen.

Bezüglich der systematischen Stellung der Nicolien nahm Unger an, dass sie zu den Sterculiaceen oder Büttneriaceen gehören, während Schenk dieselben zu den Caesalpineen stellen möchte. Mit Sicherheit wird sich diese Frage wohl kaum entscheiden lassen. Die Frage, ob überhaupt die Holzstructur sich zur Bestimmung der systematischen Stellung verwenden lässt, ist vielfach und neuerdings wieder von Felix[1]) erörtert worden. Felix kommt zu dem Schluss, dass die Gattungen fossiler Laubhölzer sehr ungleichwerthige Grössen darstellen, ähnlich wie bei den fossilen Nadelhölzern, die ja auch die Glieder der verschiedensten Gattungen in sich vereinen können. Danach ist es nicht ausgeschlossen, dass das Holz von Aachen, trotz der gleichen Structur, von dem ägyptischen systematisch verschieden ist. Einen Schluss über die geographische Verbreitung der *Nicolia* zu ziehen, halte ich daher für unstatthaft.

Schluss.

Im Folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der bisher von Aachen beschriebenen Pflanzenreste. Ausgeschlossen sind davon die von Debey und Ettingshausen beschriebenen *Plantae cellulares.* Von den von diesen Autoren beschriebenen 19 Algenarten werden bei einer Revision des Materials wohl die allermeisten aus der Liste fossiler Algen gestrichen werden müssen, nachdem Nathorst in seiner bekannten Arbeit darauf hingewiesen hat, dass die sogenannten fossilen Algen theils Kriechspuren von Thieren, Spuren rinnenden Wassers, schlecht erhaltene, vielleicht macerirte Reste höherer Pflanzen oder die Spuren vom Wasser bewegter Pflanzen sind. Ferner werden vier Blattpilze von Aachen beschrieben. Wenn es bei lebenden Blattpilzen nur mit Hülfe des Mikroskops möglich ist, Gattung und Species festzustellen, dann ist der wissenschaftliche Werth der fossilen Gattungen und Species ein sehr problematischer, so lange nur Abdrücke vorliegen, die eine mikroskopische Untersuchung nicht gestatten. Dass die beiden zu den Flechten und Moosen gerechneten Reste wirklich solche sind, bezweifeln die Autoren selbst. Bezüglich der *Filices* bemerke ich, dass *Pteridoleimma*

---

[1]) J. Felix. Studien über fossile Hölzer, Leipzig 1882. — Die fossilen Hölzer Westindiens, Cassel 1883.

ein Sammelname für solche Formen ist, die sich nicht mit lebenden Vertretern der Klasse vergleichen liessen; daher die grosse Menge der Species.

Filices.

Gleicheniaceae.

Didymosurus comptoniifolius Debey et Ettingshausen.
— *gleichenioides* „ „
— *varians* „ „
Gleichenia protogaea „ „

Polypodiaceae.

Asplenium Brongniarti „ „
— *Foersteri* „ „
— *caenopteroides* „ „
Adiantites Decaisneanum „ „
— *cassebeeroides* „ „

Schizaeaceae.

Lygodium cretaceum „ „

Marattiaceae.

Danaeites Schlotheimi „ „

Filices incertae sedis.

Bonaventurea cardinalis „ „
Carolopteris aquensis „ „
Monheimia polypodioides „ „
— *aquisgranensis* „ „
Zonopteris Goepperti „ „
Benizia calopteris „ „
Raphaelia neuropteroides „ „
Pteridoleimma Elisabethae, Pt. Ritzianum, Pt. Benincasae Pt. pecopteroides, Pt. orthophyllum, Pt. Heissianum, Pt. Haidingeri, Pt. Michelisi, Pt. Serresi, Pt. aneimiifolium, Pt. dubium, Pt. Waterkeyni, Pt. antiquum, Pt. Kaltenbachi, Pt. deperditum, Pt. gymnorachis, Pt. odontopteroides, Pt. leptophyllum, Pt. pseudadiantum, Pt. dichyodes, Pt. arborescens Deb. et Ettingsh.

Coniferae.

Sequoia Reichenbachi Gein. sp.
— sp. (*Carpolithes hemlocinus* Schloth).
Cunninghamites squamosus Heer.
Moriconia cyclotoxon Deb. et Ettingsh.

Najadaceae.

Caulinia Mülleri Pomel.

Cupuliferae.

Dryophyllum cretaceum, Dr. aquisgranense, Dr. Alberti-Magni, Dr. Hecri, Dr. tenuifolium, Dr. gracile, Dr. regaliaquense, Dr. Lerschianum, Dr. Lesquereuxianum, Dr. Crepini, Dr. Eodrys, Dr. Dethimusianum, Dr. exiguum, Dr. Benthianum, Dr. campteroneurum Debey.

Myricaceae.

Myricophyllum haldemianum Hos. et v. d. Mark.
— *asplenioides* Lange.

Urticaceae.

Ficus gracilis Hosius.

Lauraceae.

Laurophyllum aquisgranense Lange.

Ranunculaceae.

Dewalquea aquisgranensis Sap. et Mar.
— *insignis* Hos. et v. d. Mark.

Plantae incertae sedis.

Phyllites sinuatus Lange.
— sp.
Nicolia aegyptiaca Unger.

Erklärung der Tafel XXXII.

Figur 1—3. *Sequoia Reichenbachi* GEIN. sp. Jüngere Zweige.

Figur 4. Desgl. Aelterer Zweig.

Figur 5. Desgl. Fragment eines Zapfens.

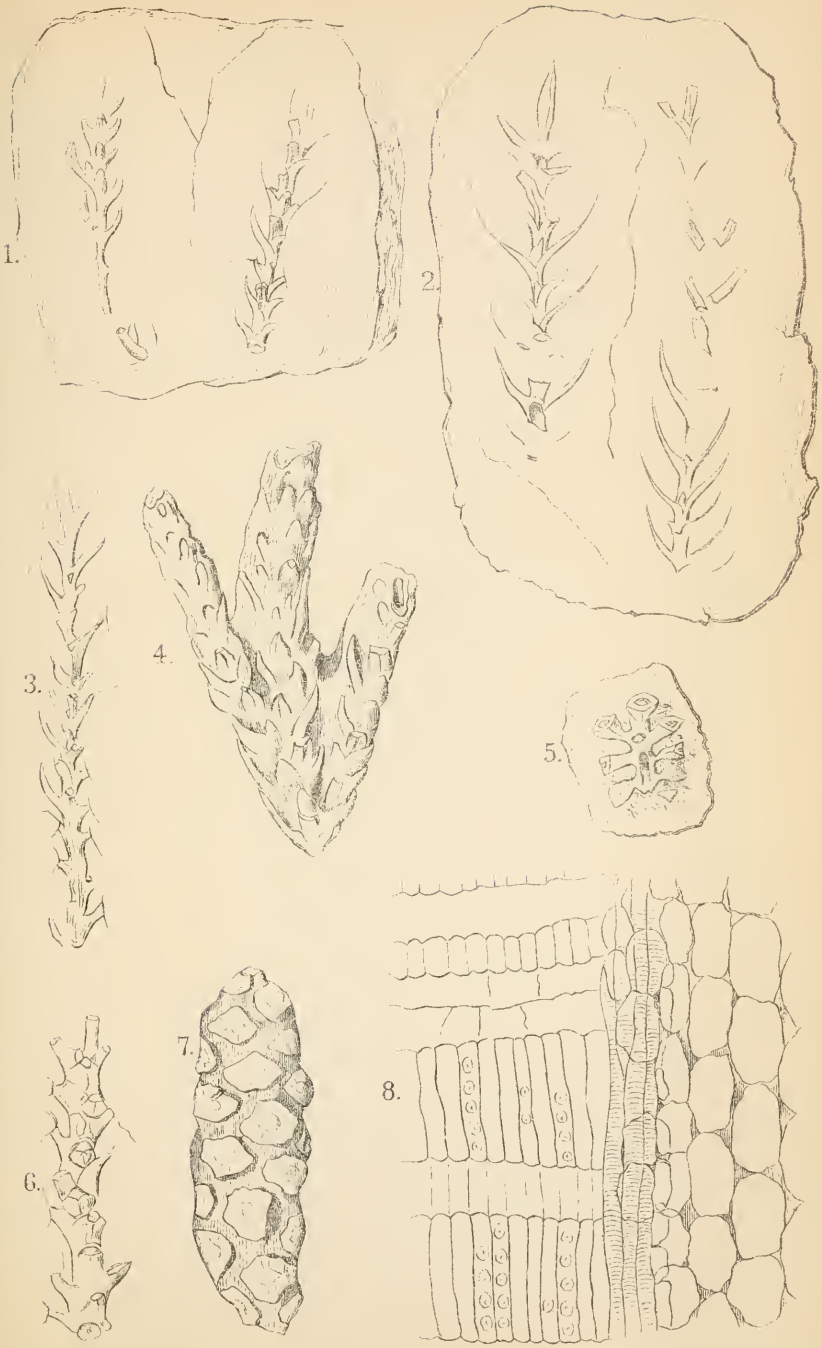
Figur 6. Desgl. Aelterer Zweig.

Figur 7. *Carpolithes hemlocinus* SCHLOTH. Zapfen, vielleicht zu *Sequoia* gehörig.

Figur 8. *Sequoia Reichenbachi.* Radialschliff.

Fig. 1—3, 5, 6, 8. Verkieselt in den Sandsteinknollen des Aachener Sandes. Altenberg und Salvatorberg.

Ftg. 4 u. 7. In Eisenoxyd versteinert. Sande des Aachener Waldes



Th. Lange del. H. Riffarth lith.

Erklärung der Tafel XXXIII.

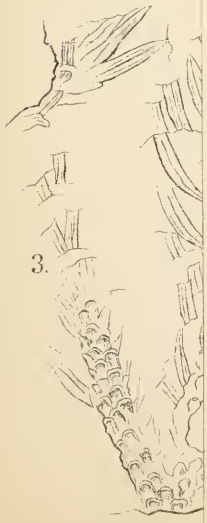
Figur 1 und 3. *Cunninghamites squamosus* HEER. Jüngere und ältere Zweige. Thone des Aachener Sandes. Spitalgarten (Wingertsberg).

Figur 2. Desgl. Aelterer blattloser Zweig. Nach einem Gypsmodell. Aachener Sand.

Figur 4. *Moriconia cyclotoxon* DEB. u. ETTINGH. Thon. Thurmstrasse in Aachen.

Figur 5, 7, 8. *Dryophyllum cretaceum* DEBEY. Sandsteine am Wege nach Gemmenich.

Figur 6. Desgl. Altenberg.



Th. Lange del.

Erklärung der Tafel XXXIV.

Figur 1 und 2. *Myricophyllum asplenioides* LANGE. Thon. Wingertsberg.

Figur 3. *Myricophyllum haldemianum* HOS. u. V. D. MARK sp. Sandstein am Wege nach Gemmenich.

Figur 4. *Laurophyllum aquisgranense* LANGE. Ebendaher.

Figur 5. *Ficus gracilis* HOS. Ebendaher.

Figur 6. *Dewalquea aquisgranensis* SAP. et MAR. Thon. Sandgrube vor dem Königsthor.

Figur 7. Dosgl. Spitalgarten.

Figur 8. *Dewalquea insignis* HOS. u. V. D. MARK. Sandstein, am Wege nach Gemmenich.

Figur 9. *Phyllites sinuatus* LANGE. Thon. Spitalgarten.

Figur 10. *Phyllites* sp. Ebendaher.

Th. Lange del. H. Reffarth lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 42

Autor(en)/Author(s): Lange Theodor

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnisse der Flora des Aachener Sandes. 658-676