4. Studien über Odontopteriden.

Von Herrn E. Weiss in Bonn.

Hierzu Tafel XX., XXI. und XXIa.

Unter allen fossilen Farnen, welche man nicht anders als nach dem Modus ihrer Nervation classificiren kann, weil die unzweifelhafte Kenntniss der Fruchtbildung bei ihnen fast fehlt, gehören die Cyclopteriden, Neuropteriden und Odontopteriden zu den interessantesten schon deswegen, weil bekanntlich unter den Farnen der heutigen Flora eine ganz schlagende Analogie nicht gefunden wird, trotz der scheinbaren Einfachheit dieses Charakters der Nervenbildung. Vielleicht ist es eben gerade die Einfachheit, welche sich im Ganzen im Flächenskelette jener alten Familien ausspricht und die sie von den lebenden entfernt. Ein grosser Theil des ungenügenden Grades aller zu Hilfe gerufenen Analogieen liegt schon in der Verzweigung der Nerven in den einzelnen Blättchen: ihre Zweige entspringen spitz-bogig und gabeln sich etwa wie ein biegsames der Länge nach halb gespaltenes junges Reissig, das man auseinander sperren lässt. Die Nervengabelung der lebenden Farne geschieht regelmässig viel plötzlicher, mit Winkeln und kleinen Knickungen, welche bei jenen fossilen mehr ausgeglichen sind; es ist hier eben eine grössere Differenzirung in dem Wachsthum der Gefässe vorhanden. Nur hier und da, bei Neuropteris, kommt schon Aehnliches vor und gerade dieser Theil der Neuropteriden ist es, welcher am glücklichsten mit Osmunda verglichen werden kann.

Unter den obigen 3 Gruppen beanspruchen aber die Odontopteriden in so fern ein besonderes Interesse, als sie einen Typus bilden, welcher ganz vorzüglich in der productiven Steinkohlenformation und im Kohlenrothliegenden zu Hause ist. Es ist zu erwarten, dass gerade die hierher gehörigen Farne innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes auch gesetzmässige Vertheilung nach unten und oben erkennen lassen, also zur Unterscheidung

älterer und jüngerer Schichten einen nicht unwichtigen Beitrag liefern werden, wenn man ihre Formen erst vollständiger festgesetzt hat. Von einigen lässt sich dies schon jetzt nachweisen.

Die Gruppe der hierher gehörigen Pflanzen ist grösser, als es gegenwärtig scheint. Denn einmal sind bei weitem nicht alle Arten derselben bereits bekannt und jede etwas umfangreichere Arbeit in diesem Gebiete beweist dies, indem sie neue Arten mitbringt; andererseits aber findet man auch manche Form dieser Gruppe erst dann, wenn man andere Abtheilungen durchsucht, da sie bei dem provisorischen Charakter der Classification der fossilen Farne nach den Nerven, von verschiedenen Autoren verschieden aufgefasst, oft sehr versteckt unter ihnen sich herumtreiben. Diesem Uebelstande kann offenbar nur durch eine schärfere Fassung und Begrenzung des Begriffes dieser Gruppe und ihrer Stufen abgeholfen werden, wobei man eben immer auf eigenthümliche Schwierigkeiten gestossen ist. Auch zu deren Beseitigung sollen diese Zeilen einen Beitrag zu liefern suchen.

Zuerst ist die Gattung von Ad. Brongniart für eine Art (*Odontopteris Brardi*, classific. d. vég. foss. 1822) aufgestellt, später in seinem Hauptwerke (histoire d. vég. foss. 1828) sind vier andere dazu gefügt worden (*O. minor, crenulata, obtusa, Schlotheimi*), von denen schon die letzten beiden dem Namen nicht mehr entsprechen. Seine Diagnose der Gattung ist in der histoire etc. folgende: „Blätter doppelt gefiedert mit dünnen häutigen Fiederchen, an der Spindel mit ganzer Basis angewachsen, ohne oder mit kaum merklichem Mittelnerv, mit gleichen einfachen oder gegabelten sehr feinen Nervchen, deren meiste aus der Spindel entspringen. Fructification unbekannt."

Später wurde der Formenkreis durch andere Autoren, unter denen Sternberg (Presl), Lindley, Gutbier, Göppert, Geinitz, A. Roemer, Steininger, Bunbury, Lesquereux, Eichwald, Andrä u. v. A., durch Hinzufügen mehr oder weniger neuer Arten beträchtlich vermehrt, dadurch aber allmälig auch der ursprüngliche Gattungscharakter so verändert, dass von ihm nicht mehr viel übrig geblieben ist.

Namentlich sind es die Beziehungen zu Neuropteris und das deutlichere Auftreten eines neben und vor den andern sich

auszeichnenden Mittelnerven gewesen, welche die veränderte Auffassung der Gattung bezeichnen. Brongniart selbst stellte als *Neuropteris Villiersi* und *Dufresnoyi* zwei Arten auf, welche später mit Recht zu den Odontopteriden gezogen worden sind. Dagegen bildete die 1835 von Gutbier geschaffene, später von Geinitz erkennbarer gezeichnete *Od. britannica* den Ausgangspunkt für eine Reihe von Formen, welche sich mehr an Pecopteriden anschliesst, indem der Mittelnerv sich herausbildet, die Seitennerven mehr zu divergiren beginnen. Diese haben wenigstens theilweise zu der Aufstellung einer neuen Gattung *Callipteris* Brongn. geführt und das Werkchen, worin es geschehen (tableau des genres d. vég. foss. 1849) bezeichnet oder sollte einen Haltepunkt in der Entwicklung der Kenntniss dieser Formen sowohl als der Geschichte der pflanzlichen Ueberreste überhaupt bezeichnen, weil darin zuerst wieder der Versuch gemacht wurde, gleichmässig das vorhandene Material zu sichten und zu beherrschen. Brongniart's Diagnose für *Callipteris* ist folgende: „Wedel doppelt fiederspaltig mit verlängerten an der Spindel herablaufenden Fiedern. Fiederchen genähert, unter sich zusammenhängend und an der Basis etwas schief, die an der Hauptspindel an Grösse abnehmend; Mittelnerv bogig, schief aus der Spindel entspringend, Seitennerven schief, ein oder zweimal gegabelt oder am untern Wedeltheile vielleicht dichotom. Fructification punktförmig, in der Gabelung der Seitennerven.“ — Die von ihm hierher gerechneten Arten sind: *C. conferta, gigantea, punctulata et sinuata, Göpperti, obliqua,* (diese 6 freilich nur eine Art bildend), *Wangenheimi* und zwei ohne Diagnose und Figur aufgezählte. Es ist hinzuzufügen, dass bei ihnen allen neben dem Mittelnerven den secundären gleiche Nerven aus der Spindel entspringen, welche eine Hauptrolle spielen, seit die Gattung neuerlich allgemeineren Eingang gefunden hat.

In der letzten Zeit hat sich Schimper durch sein zusammenfassendes Werk (traité de paléontologie végétale vol. I. 1869, vol. II. 1870) das grosse Verdienst erworben, eine neue Station für das Studium der fossilen Pflanzen und ihrer Geschichte errichtet zu haben. Der vortreffliche Forscher hat, wie im ganzen Gebiete seines Gegenstandes, so auch bezüglich des Kreises, welcher uns hier beschäftigt, zahlreiche neue

Gattungstypen aufzustellen sich genöthigt gesehen. Es sind namentlich folgende, welche hier mehr oder weniger in Betracht kommen können: *Odontopteris*, *Lescuropteris*, *Callipteris*, *Anotopteris*, *Palaeopteris*, *Triphyllopteris*, *Cardiopteris*, *Lomatopteris*, *Cycadopteris*, *Otopteris*, *Nilssonia*, *Pachypteris*, *Thinnfeldia*, womit wir zugleich die allmälige Metamorphose der Blattbildung und Nervenvertheilung andeuten wollen. Bei mehreren davon (*Callipteris*, *Lomatopteris*, *Palaeopteris*, *Otopteris*, *Nilssonia*) kennt man Fruchtbildungen, welche deshalb nur vergleichsweise herangezogen werden dürften, wenn man eine strenge Scheidung zwischen Frucht- und Nerven-Gattungen bei fossilen Farnen durchführen wollte. Bei Vergleichungen kann man aber gewiss getrost auch die fruchtbar bekannten Farne provisorisch unter die andern mischen.

Alle genannten Gattungen stimmen, soweit sie hier in Betracht kommen, darin überein, dass bei ihnen nicht blos ein einziger Hauptnerv in jedem Fiederchen oder Fiedertheile vorhanden ist, welcher die Seitennerven entsendet, sondern dass mehrere Nerven, zum Theil zahlreiche, aus der Spindel gleichzeitig entspringen. Bei Allen auch ist das Fiederchen mit dem grössten Theile der Basis angewachsen.

Es ist für die folgende Darstellung von Nutzen, unter den oben genannten Gattungen die jüngeren Cycadeen-ähnlichen Farne mit sehr derben lederartig beschaffen gewesenen Blättern zunächst noch auszuscheiden und erst die ältern, nur bis in den mittleren Keuper verfolgten Formen für sich, danach erst die jüngeren (Lomatopteris — Thinnfeldia der obigen Reihe) zu besprechen.

Unter den Uebrigbleibenden ist auch vorerst eine Aussonderung derjenigen Gattungen (Palaeopteris, Triphyllopteris, Cardiopteris) vorzunehmen, welche mit andern Cyclopteriden den wesentlichen gemeinschaftlichen Charakter besitzen, dass ihre Blättchen gegen die Basis stark verschmälert oder eingeschnürt und bis auf einen kleinen Theil frei und ihre Nerven in Folge dessen strahlig sind, wenn auch nicht von einem Punkte ausgehend. Schon hier will ich bemerken, dass diese Cyclopteriden bezüglich des ersten Erscheinens in den geologischen Formationen ältere sind, als die übrigbleibenden eigentlichen Odontopteriden. — Die Fiederchen dieser letzteren sind mit ganzer Basis angewachsen, häufig sogar am

Grunde die benachbarten zusammenfliessend. Nur ganz ausnahmsweise kommt der Fall einer unvollständigen einseitigen Einschnürung des Grundes der Fiederblättchen auch hier vor (z. B. *O. Dufresnoyi, Villiersi* Brong., *subcuneata* Lesqu.).

Somit bleiben noch 4 Schimper'sche Gattungstypen übrig, welche den Kreis der Odontopteriden bilden und sich in folgender Weise ihren Gattungs-Diagnosen gemäss gruppiren würden.

Odontopteris (Typen: *O. Brardi, Schlotheimi, obtusa, Sternbergi):* die Fiederchen haben keinen oder kaum merklichen Mittelnerv, die Nerven entspringen alle aus der Spindel, sind einfach oder zweitheilig, aufsteigend auseinandergehend; an der Hauptspindel Blättchen von anderer Form herablaufend.

Lescuropteris (nur eine Art = *Pecopteris Moori* Lesquereux): Fiederchen nicht vollständig geschieden, die Fiedertheile an der Hauptspindel herablaufend, gleichgestaltet, mit schwachem Mittelnerv, der dichotomirt, daneben beiderseits mehrere gegabelte Nerven aus der Spindel entspringend, die Nervenäste ziemlich stark divergirend.

Callipteris (Typus: *C.* = *Alethopteris conferta):* Fiederchen oder Fiederlappen an der Hauptspindel fortsetzend, gleichgestaltet; Nerven zu mehreren aus der Spindel entspringend, einfach oder gegabelt, gleichlaufend, der aus der Mitte kräftiger, ihm entspricht eine Rinne auf der Oberseite des Blättchens.

Anotopteris (Typus: *A.* = *Neuropteris distans*): Fiederchen oder Fiederlappen an der Hauptspindel nicht fortsetzend, ihr Mittelnerv sehr dünn, lange vor der Spitze verschwindend, Nerven bogig, den secundären gleiche jederseits vom Mittelnerv aus der Spindel entspringend.

In meiner fossilen Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete (1. Heft 1869) habe ich die alte allmälig bedeutend erweiterte Gattung Odontopteris, den Grenzen dieser Flora gemäss, in 3 Subgenera: Xenopteris, Mixoneura und Callipteris gespalten, denen man die obigen Typen anreihen kann.

Odontopteris als Hauptgattung bezeichnet dann Farne, deren Wedel Fiederchen tragen, welche mit ganzer oder fast ganzer Basis angewachsen, frei oder mehr oder weniger zusammengewachsen sind und in welche dabei mehrere Nerven

von der Spindel auslaufen, ohne oder mit verschwindendem Mittelnerv.

Xenopteris wären dann nur die Odontopteriden im ursprünglichen Sinne (Typen: *O. Brardi, Schlotheimi)*, in deren Fiederchen oder Fiedertheilchen kein oder kein hervortretender Mittelnerv erkannt werden kann. — Mixoneura trägt ausser den Blättchen von Xenopteris, nach den Enden der Fiedern hin, Fiederchen mit ächter Neuropteris-Nervation, sowie an der Hauptspindel solche mit Cyclopteris-Nervation (Typus: *O. obtusa.* — Endlich Callipteris wurden solche genannt, deren Fiederchen oder Lappen der letzten Theilung einen Mittelnerv besitzen, der aber wie bei Neuropteris noch weit vor der Spitze verschwindet, und auf dessen unterer Seite den schiefen Seitennerven gleiche Nerven aus der Spindel austreten (Typus: *C.* = *Alethopteris conferta*).

Als Neuropteridium wurde ferner ein Farn bezeichnet, der bisher theils zu Neuropteris, theils zu Pecopteris oder Alethopteris gestellt worden ist, nämlich *N. mirabile* Rost sp. = *Pec. ovata* Brongniart. Indessen hat diese Schimper'sche Untergattung doch einen andern Begriff: sie umfasst nämlich die unechten Neuropteris-Arten, deren Blättchen mit dem grössten oder ganzen Theile der Basis an der Spindel angewachsen, nebenbei einfach gefiedert sein sollen, im Uebrigen Neuropteris-artig sind. Erweitert man diese Gattung, indem man nur die „einfache Fiederung" fallen lässt, so liesse sie sich sehr praktisch zu einer eigenen Gattung erheben. In den noch zusammenhängenden Fiederchen des *N. mirabile* findet man nun ebenfalls feinere den Secundärnerven gleiche Nerven neben dem verschwindenden Hauptnerven. Aehnliches kehrt öfter wieder (so bei *Callipteris Sullivanti* Lesquereux) und so findet sich manche Verwandtschaft zu Callipteris und Anotopteris, indessen auch ebenso vieles Eigenthümliche, was wir durch den Namen Callipteridium ausdrücken wollen.

Somit gewinnen wir folgende Uebersicht:

Genus: Odontopteris,

Subgenus 1: Mixoneura.	Nervatio mixta	n. subparalleli		Sectio I: Xenopteri-des.
Subgenus 2: Xenopteris.	Nervi aequales v. subaequales			
Subgenus 3: Lescuropteris.	Nervi subaequales, divergentes			
Subgenus 4: Callipteris.	N. infra n. medium obvii	n. medius tenuis,	nervi omnes subparalleli	Sectio II: Callipterides.
Subgenus 5: Anotopteris.	N. utrinque obvii			
Subgenus 6: Callipteridium.	N. utrinque obvii,	n. medius validus, sed evanescens	nervuli oblique patentes, inter se paralleli	

Ob alle diese Namen Gattungen oder Untergattungen bezeichnen, ist wohl Nebensache, giebt es doch keine scharfen Grenzen zwischen ihnen so wenig als zwischen den grössern Kreisen; das liegt gerade hier ganz besonders in der Natur der Sache. Man könnte sich ebenso gut mit den beiden Sectionen Xenopteris und Callipteris begnügen und würde dann sich an die erste Idee von Brongniart anschliessen, dass Callipteris eine Mittelgruppe zwischen Neuropteris und Pecopteris sein sollte. Vielleicht erweitert sich mit Hilfe unseres Schema der Gesichtskreis noch mehr.

Zu bemerken ist, dass für die Einreihung eines Farn in die ganze Gruppe diejenigen Blättchen oder Lappen maassgebend sind, welche durch die am weitesten gehende Fiedertheilung entstehen, dass es also nicht erforderlich ist, dass die Trennung eine vollständige ist, wenn nur entschieden ausgesprochen. Nur so kann man einigermaassen natürliche Grup-

pen aus einem so schlechten Eintheilungsprincipe gewinnen, wie die einseitige Beobachtung der Nervation ist. Uebergänge hat man überall, natürlich auch hier. Am schwierigsten ist die gute Abgrenzung des Typus Callipteridium von Pecopteris im weiteren Sinne. Neuropteris-ähnliches Verschwinden des Mittelnerven ist hier die Hauptsache, dem gegenüber für Pecopteris das nur zufällige Auftreten kleiner Nerven, welche neben dem Mittelnerven aus der Rhachis kommen. *Pecopteris Grandini* Brong. könnte man nahezu als Grenze für Pecopteris gelten lassen.

Aus Xenopteris kann durch theilweises Zusammentreten der primären Nerven Mixoneura, aus dieser Neuropteris werden, wie aus Cardiopteris oder Palaeopteris durch Auseinandertreten der Nerven Xenopteris. Sind der Nerven nur wenige und spreitzen sie sich nach aussen, so haben wir Lescuropteris, welcher Typus wieder durch Verlängerung des mittleren Nerven in Callipteriden und Pecopteriden übergehen kann. — Differenzirt sich in Xenopteris regelmässig der oberste Nerv oder besser, nimmt der mittlere Nerv die nach vorn gerichteten Nerven als Zweige auf, so entsteht Callipteris. Je mehr sich auch von denen der andern Seite ebenso concentriren, um so näher rückt das Ganze an Pecopteris; Anotopteris, Callipteridium sind verschiedene Grade dieser Annäherung, jener der geringste, dieser der stärkere, was sich ebenso im Differenziren des Mittelnerven zu erkennen giebt. — Durch mässiges Anastomosiren der Nerven entsteht sogar aus Callipteris oder Callipteridium der hier ausser Acht zu lassende Typus von Pecopteris Defrancei.

Diese Betrachtung giebt natürlich nur eine Seite der Verwandtschaft unserer Farne, da das Eintheilungsprincip ein einseitiges ist. Indessen ist über die Fruchtbildung der ihrem Nerventypus nach hieher gehörigen Gattungen so wenig bekannt, dass es an Vergleichspunkten durchaus fehlt. Nur das Eine lässt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit behaupten, dass schwerlich allen Odontopteriden dieselbe Fruchtbildung zukommen wird. Betrachtet man die Weissites-Form von Göppert als die Fruchtbildung der Xenopteris, so sind für dieselbe von Brongniart (schon 1849) und später wieder von Andrä *Onoclea*, dagegen von Schimper *Hymenophyllum* zum Vergleich herangezogen worden. Gutbier, Lesquereux und

Sandberger glauben bei Neuropteris eine eigenthümliche Fructificationsweise gefunden zu haben, welche letzterer Mesoneuraster nannte und die recht wohl auch bei Odontopteriden gefunden werden könnte. Dagegen habe ich bei Callipteris, wie schon erwähnt, eine randliche Pteris-ähnliche Fruchtbildung beobachtet. Ich gebe auf Taf. XX. Fig. 4 die etwas vergrösserte Darstellung eines fructificirenden Fiedertheilchens von demselben Exemplare, welches ich bereits in der foss. Flora d. j. Stk. u. d. Rothl. S. 77 erwähnte und Dr. Steeg in Trier verdanke. Die scheinbare schiefe Kammerung des verdickten Randes, welche daran sehr deutlich ist, kann nicht sowohl von Falten des Indusiums als von Nerven des umgeklappten Blattrandes selbst herrühren. Im letzteren Falle würde diese Fructification von der bei Pteris noch wesentlich verschieden sein und daher die Beibehaltung der Gattungsbezeichnung Alethopteris statt Pteris um so mehr als geboten erachtet werden müssen.

Ueber die geologische Vertheilung der Odontopteriden im vorstehend präcisirten Sinne will ich vorläufig nur erwähnen, dass sämmtliche Gattungen erst in der Steinkohlenformation auftreten und dass die meisten schon mit dem Rothliegenden wieder verschwinden. Mixoneura ist von der mittleren (unteren productiven) Steinkohlenformation an bis in das Kohlenrothliegende gleich stark vertreten, die Hauptart (*obtusa*) ist sogar am häufigsten in letzteren Schichten. Xenopteris ist im Allgemeinen bezeichnend für die productive Kohlenformation, obgleich einige wenige Arten später, selbst noch im Kupferschiefer auftreten; ob noch später, wird am Schlusse zu besprechen sein. — Callipteris im weiteren Sinne (wozu Anotopteris und Callipteridium zu rechnen sind) ist ziemlich gleich vertreten im Steinkohlengebirge und Rothliegenden, deutlich noch zu verfolgen in einer Art des bunten Sandsteins und einer anderen des Keuper, ob auch darüber hinaus, kommt namentlich bei Lomatopteris in Betracht. Ihre Unterabtheilung Callipteridium bisher nur im Steinkohlengebirge, die eigentliche Callipteris zwar vorwiegend im Kohlenrothliegenden, aber doch mehren sich auch die Arten im Carbon.

Das Vorstehende ergiebt sich am besten aus einer Uebersicht des ganzen hierher gehörigen Materials, zu dessen Zusammenstellung ich jetzt schreiten will. Eine vollständige Syn-

nopsis der Odontopteriden ist allerdings die folgende Reihung nicht, da mir leider nicht die ganze (besonders auswärtige) Litteratur zugänglich war, da ferner leichtmöglich noch immer einiges Hierhergehörige auch in der benutzten Litteratur versteckt geblieben sein kann; doch dürfte die Reihe leicht von Jedem zu ergänzen sein, dem die fehlenden Quellen zur Hand sind. Die benutzte Litteratur ist vorzüglich in folgenden Schriften enthalten, wobei ich besonderes Gewicht auf deutliche Abbildung neben der Beschreibung lege.

1) Sternberg, Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. 1821 — 1838.

2) Brongniart, Histoire des végétaux fossiles. 1828 — 1844.

3) Gutbier, Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. 1836.

4) Göppert, Die fossilen Farnkräuter. 1836.

5) Steininger, Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rheine. 1840.

6) Göppert, Gattungen fossiler Pflanzen. 1841 — 1844.

7) Germar, Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreise. 1844 — 1853.

8) Schimper et Mougeot, Monographie des plantes fossiles du grès bigarré des Vosges. 1844.

9) Brongniart in: Murchison, Verneuil et Keyserling, Géologie de la Russie d'Europe. 1845.

10) Kurr, Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Württembergs. 1846.

11) Bunbury, On the coal-formation of Cape Breton. Quart. Journ. London, III. 1847.

12) Gutbier, Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen. 1849.

13) Geinitz, Die Versteiner. der Steinkohlenformation in Sachsen. 1855.

14) Eichwald, Lethaea rossica. 1855.

15) Quenstedt, Der Jura. 1856 — 1857.

16) Achille de Zigno, Flora fossilis formationis oolithicae. Padova, 1856 — 1868.

17) Geinitz, Leitpflanzen des Rothliegenden. 1858.

18) Lesquereux, in: Rogers, The geology of Pennsylvania, vol. II., part. II. 1858.

19) Zigno, Atti dell. J. R. Instituto Veneto. 1861.

20) Geinitz, Dyas, II. Band. 1861 — 1862.

21) A. Roemer, Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. Palaeontographica 9. Band. 1862.

22) R. Andree, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen. Neues Jahrb. f. Mineral. 1864.

23) Göppert, Die fossile Flora der permischen Formation. Palaeontograph. 12. Band. 1864 – 1865.

24) J. Andrä, vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preussischen Rheinlande und Westphalens. 1865 — 1870.

25) Schenk, Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation, in: Bericht der naturforsch. Gesellsch. zu Bamberg. 1865. (Nach fremdem Citat, mir nicht zugänglich geblieben.)

26) Schönlein (und Schenk), Fossile Pflanzen aus dem Keuper Frankens. 1865.

27) Lesquereux, in: Worthen, Geological survey of Illinois, vol. II. 1866.

28) Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde. II. Aufl. 1867.

29) Schenk, Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. 1867.

30) Schimper, Traité de paléontologie végétale. 1869.

31) Weiss, fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete. 1869.

32) Unger, Anthracitlager in Kärnthen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 1869.

Ich gebe nun die Reihe der Odontopteriden selbst, und zwar zunächst mit Belassung der alten Gattungsnamen, zugleich mit Bezeichnung der ältesten und namentlich der besten Abbildungen. Das Letztere geschieht einfach durch beigesetzte Zahlen, welche sich auf die Nummern der vorhergehenden Litteratur-Uebersicht beziehen. Bei fehlender Nummer ist die betreffende Art neu und unten näher beschrieben.

Mixoneura.

Odontopteris obtusa Brongniart (2, 5, 7, 20, 23, 31) [incl. *Sternbergi* Steininger, *obtusiloba* Naumann etc. in dem von mir (31) festgesetzten Sinne], *Neuropteris Desori* Lesquereux [incl. *delicatula* idem (18)].

Xenopteris.

Odontopteris Brardi Brong. (2), *Reichiana* Gutbier (3, 13), *Winteriana* Weiss (31), *minor* Brong. (2), *Schützei* A. Roemer (21), *crenulata* Brong. (2); — *Schlotheimi* Brong. (2), *Göpperti* Weiss, *stipitata* Göppert (6), *Wortheni* Lesqu. (27), *Brongniarti* Weiss, *heterophylla* Lesqu. (27), *alpina* Presl (1, 13), *alpestris* Weiss, sp. indefin. Andree (22), *catadroma* Weiss (31); — *Coemansi* Andrä (24); — *Neuropteris Dufresnoyi* Brongn. (2), *Od. subcuneata* Bunbury (11); — *Neesiana* (= *Gleichenites Neesi*) Göpp. (4).

Lescuropteris.

Neuropteris Moori Lesqu. (18).

Callipteris.

Callipteris (Pecopteris, Neuropteris, Alethopteris) conferta Sternb. sp. (1—4, 6, 9, 12, 20, 23, 31), *Alethopteris praelongata* Weiss (31), *Odontopt. permiensis* Brong. (9), *Od. Fischeri* Brong. (9), *strictinervia* Göpp. (23), *Neuropteris cicutaefolia* Göpp. (23), *Pecopteris Wangenheimi* Fischer et Brong. (9), *Callipteris discreta* Weiss; — *Pecopt. obliqua* Brong. (2), *Pecopt. Sillimanni* Brong. (2), *Pecopt. subnervosa* A. Roemer (21); — *Neuropteris Villiersi* Brong. (2), *Callipt. latifrons* Weiss (31), *Odontopteris inaequalis* Eichwald (14); *Odontopt. britannica* Gutb. (3, 13), *Neuropt. intermedia* Schimp. (8).

Anotopteris.

Neuropteris distans Presl (1, 26, 28, 30) [incl. *remota* Presl], *Alethopteris obscura* Lesqu. (18).

Callipteridium.

Callipteris Sullivanti Lesqu. (18, 27), *Neuropteris mirabilis* Rost [= *N. ovata* Germar (7)], *Neuropt. pteroides* Göpp. (23); — *Odontopteris connata* A. Roemer (21), *Alethopteris pennsylvanica* Lesqu. (18); — *Callipteridium plebejum* Weiss, *Neuropteris Regina* A. Roemer (21), *Pecopteris gigas* Gutbier (12, 17).

Dem obigen Namenverzeichnisse mögen folgende Nachweise dienen, wobei im Uebrigen auf Schimper's Lehrbuch Bezug zu nehmen ist.

1. Mixoneura.

Diese Untergattung ist nicht blos durch die einzige, aber in ihren verschiedenen Theilen ausserordentlich vielgestaltige *M. obtusa* vertreten, sondern auch noch durch andere Arten. Eine davon, die sich gut von *obtusa* unterscheiden würde, habe ich bei Saarbrücken in mittlern Steinkohlenschichten gefunden, nur ist ihre Erhaltung noch nicht genügend erschienen, sie zu publiciren. Eine andere werde ich sogleich besprechen.

M. obtusa. — Wegen der Benennung sei nur nochmals bemerkt, dass dieser Name nach Brongniart die Priorität beansprucht, nächstdem ist es der Steininger'sche Name *Sternbergi*, welcher in Betracht käme, während der bisher übliche *obtusiloba* Naumann viel späteren Datums ist. Allerdings ist *obtusa* Brong. viel und fälschlich citirt worden, wollte man aber diese Bezeichnung aufgeben, so bliebe nur die zweitgenannte übrig; übrigens vergl. meine fossile Flora etc. — Steinkohlenformation und Rothliegendes, im letztern häufiger.

M. Desori. — Die Reste, welche Lesquereux von Pennsylvanien als *Neuropteris Desori* und *delicatula* beschreibt und gegen deren Vereinigung wohl nichts spricht, lassen sich als zweite Art dieser Untergattung auffassen. — Steinkohlenformation.

2. Xenopteris.

Xen. Brardi. — Nach Schimper's Bemerkung (traité etc.) würde man hiezu *Odontopteris alata* Lesquereux von Tremont zählen können. — Steinkohlenformation.

Xen. Reichiana, in dem gebräuchlichsten Sinne. — Hierher gehört offenbar *Odontopt. squamosa* Lesqu. von Pottsville, Pensylvanien, obschon dieselbe nur in einer einzelnen Fieder erhalten worden ist. — Steinkohlenformation.

Xen. Winteriana. — Nicht sowohl eine *Sphenopteris decipiens* Lesqu. nahe stehende Art, wie Geinitz vermuthet, sondern der vorigen, *Xen. Reichiana* in deren Endfiedern nahe kommend, wie sich durch neuere Funde bestätigte. — Schwalbach bei Saarlouis, obere Steinkohlenformation.

Xen. minor. — St. Etienne etc., Steinkohlenformation.

Xen. Schützei. — Zorge am Harz.

Xen. crenulata. — Terrasson (Dordogne), Steinkohlenformation.

Xen. Schlotheimi Taf. XXI. Fig. 5. — Diese Abbildung eines Exemplars von Grube Gerhard bei Saarbrücken (mittlere Steinkohlenformation) wurde des besondern Interesses wegen, welches dieses Stück zeigt, beigegeben; denn es erweitert sich dadurch der bisher bekannte Formenkreis von *Xen. Schlotheimi* nicht unwesentlich. Die Fiederchen nämlich sind zwar zum grössern Theil normal, oval bis etwas verkehrt eiförmig-rundlich, stumpf, genähert, schief, mit wenigen paral-

lelen freien Nerven, die theils einfach, theils ein- bis zweimal gablig sind, aber sie zeigen eine auffallende Neigung sich mit ihren benachbarten Rändern zu vereinigen und so Taeniopteris-artige Blätter zu bilden, besonders auf der einen Seite des Stückes. Der Charakter der Nervation in solchen vereinten Fiederchen erleidet dadurch keine Aenderung. Uebrigens ist diese Verwachsung nur selten, bisher wohl nur an einem Stück von Pottsville durch LESQUEREUX (Pennsylvanien, t. 7. f. 1.) beobachtet worden. Einige kleinere Abweichungen bestehen in der fast gegenständigen Stellung der Fiederchen und der ungewöhnlich runden Form des untersten Fiederchens der einzelnen Fiedern, sowie darin, dass die Fiederchen nach der Spitze hin schmaler und klein werden. Dagegen ist die Nervation wie der Habitus der Pflanze so übereinstimmend mit *Od. Schlotheimi* von Manebach, dass an der Richtigkeit der Bestimmung wohl kein Zweifel ist. Die Nervation betreffend, muss ich mit Hinweis auf Fig. 5a. bemerken, dass, was man auf den ersten Blick für kräftige Nerven hält, bei näherer Untersuchung sich als eigenthümliche, in der Beschaffenheit des Blättchens beruhende Streifung herausstellt, die wirklichen Nerven sind sehr fein linienförmig und laufen nicht einmal völlig parallel mit dieser Streifung über sie hin.

In Fig. 5a. zeigen die beiden seitlichen Blättchen nur jene falsche Streifung, das mittlere die Nervation und ihre Stellung zu jener. — Ich habe (fossile Flora etc. im Saar-Rheingebiete) zu *Schlotheimi* als Synonym *Od. crassinervia* GÖPPERT (perm. Flora S. 113. t. 14. f. 11. 12.) gezogen und glaube, dass auch dort nicht die wirkliche Nervation vorliegt, sondern wie hier eine solche nervenähnliche Structur. — Das Verwachsen der Fiederchen ist völlig verschieden von dem bei *Od. obtusa* und bestätigt die getrennte Gruppirung beider Arten. Sie ist vielmehr der Art, wie bei *Od. Wortheni* und *Od. Brongniarti* (s. unten). Besonders mit *Wortheni* erhält sie dadurch viel Aehnlichkeit, wie sogleich näher erläutert werden soll. In Fig. 5a. zeigt das Blättchen rechts den Anfang der Metamorphose zur Weissites-Form, welche mit concentrischer Runzelung beginnt und zuletzt dem Blättchen blasiges beerenartiges Aussehen ertheilt. — Steinkohlenformation und Rothliegendes. — Den Fundorten ist noch die obere Kohlenformation von Pottsville und Tremont (Pennsylvanien) zuzufügen.

Xen. Göpperti Weiss. — Göppert (perm. Flora, t. 14, f. 2, 3) bildet zwei interessante Reste aus dem Kupferschiefer von Riechelsdorf in Hessen ab, welche von ihm zu *Odont. Schlotheimi* gezählt werden. — Indessen erscheint es wünschenswerth, dieselben von *Schlotheimi* getrennt zu halten: die weit kleineren Fiederchen sind mit der Basis etwas zusammengezogen, daher wenig keilförmig, selbst verkehrt-eiförmig, öfter abgestutzt und einzelne von ihnen sind der Hauptspindel angewachsen, welche relativ sehr kräftig ist. — Ich habe schon in meiner Flora (l. c. S. 35) aus diesem Grunde die Kupferschiefer-Form als subsp. *Göpperti* von *Schlotheimi* getrennt; es ist aber wohl noch gerechtfertigter, sie unter diesem Namen als Art zu unterscheiden.

Xen. stipitata. — Ottendorf in Böhmen, permisch. — Hierher *Od. Strogonovi* Morris?

Xen. Wortheni. Taf. XXI a., Fig. 1 (Copie nach Lesquereux). — Lesquereux (in Worthen, geolog. survey of Illinois, vol. II., S. 432, t. 36, f. 1) beschreibt die Art so: „Wedel zweifach gefiedert; Fiedern erster Ordnung abwechselnd oder gegenständig, eiförmig, lanzettlich, ungleich gelappt, entweder im unteren Theile ganz oder kaum getheilt, mit einem nierenförmigen Blättchen unter der Befestigungsstelle an der Hauptspindel, oder abwechselnd gefiedert mit verkehrt-eiförmigen stumpfen herablaufenden Theilblättern, welche im Allgemeinen rückwärts gekrümmt und unter der Mitte durch einen scharfen Sinus getrennt sind; Endblättchen entweder in 2 verkehrt-eiförmige stumpfe Theile zerschnitten oder ganz, breiter, deltoidisch, stumpf, mit kurzen abwechselnden Loben nahe der Basis. Nerven sehr fein und dicht, ein- oder zweimal gablig, leicht gebogen, von einem breiten flachen Mittelnerv entspringend; Oberfläche mit kurzen graden Haaren bedeckt. Obschon bei dieser schönen Art einige Blättchen fast ganz sind mit gebogenen und dichotomen Nerven ähnlich denen von Neuropteris, so ist es bei ihrer parallelen basilaren Nervation entschieden eine echte Odontopteris. Im oberen Theile des Wedels sind die Fiedern doppelt, fiederförmig getheilt, während die unteren mehr oder weniger ganz bleiben, stets mit einem nierenförmigen schmalen Blättchen, welches auf der unteren Seite am Grunde steht. Durch diese Blättchen sowie durch die offenbar behaarte Oberfläche bekommt diese Art

einige Aehnlichkeit mit *Neuropteris hirsuta;* indessen kann sie nicht als eine Varietät dieses vielgestaltigen fossilen Farns gelten, besonders mit Rücksicht auf die Nervation. Dieselbe ist offenbar ähnlich (!) der von *Dictyopteris neuropteroides* Gutb. in Geinitz Verst., t. 28, f. 6 und wenn die kurzen dicken Linien, womit die Blatt-Oberfläche gezeichnet ist und welche kurzen Haaren gleichen, Theile der Nervation sind, so würde unsere Art eine neue Dictyopteris sein. Aber mit Berücksichtigung der Feinheit der Nerven ist es unmöglich zu entscheiden, ob diese Linien — im Allgemeinen in derselben Richtung gestellt, aber manchmal unregelmässig und eben derber als die Nervchen wie in Fig. 1b. — wirklich Haare sind oder Verzweigungen der Nerven und somit eine eigenthümliche Maschenbildung darstellen.“ — Vorkommen: Mazon creek, Grundy county, Steinkohlenformation.

Ich bemerke hierzu zunächst, dass die Aehnlichkeit dieser Pflanze mit jener auf Taf. XXI., Fig. 5 gewiss unverkennbar ist, wo sich ebenfalls die Fiederblättchen wiederholt, wenngleich weniger häufig, zu breiten fast ganzrandigen oder wenig gelappten breiten Fiedern vereinigen. Wenn aber das Saarbrücker Stück zu *Od. Schlotheimi* gehört, so erstreckt sich deren Typus auch auf *O. Wortheni.* Zu vereinigen sind gleichwohl beide Species nicht, denn nicht nur scheint bei *Wortheni* das Zusammenfliessen der Fiederchen regelmässiger zu sein als bei *Schlotheimi*, sondern vorzüglich hindert hieran auch die Verschiedenheit der Nervation, bei jener dicht und zahlreich, bei dieser locker und sparsam. Die von Lesquereux gefundenen Spuren von Haaren auf seiner *Wortheni* können bei *Schlotheimi* nicht beobachtet werden, obschon hier und da eine dünne Linie von einem Nerven schief nach dem andern verlaufend sichtbar ist, die ich aber wegen der Seltenheit dieser Erscheinung nicht mit jener bei *Wortheni* identificiren möchte. Die abweichende Form des untersten nach aussen gestellten Fiederchens der Fiedern findet man z. B. auch bei *Od. obtusa* öfters wieder (vergl. t. 3, f. 2a. u. 3a. meiner foss. Flora) und dürfte wie hier so auch dort vielleicht nicht völlig constant sich erweisen.

Xen. Brongniarti. — Ad. Brongniart (Russie d'Europe l. c. t. A, f. 4 und t. F, f. 3) benannte Reste als *Od. Fischeri,* deren Zusammengehörigkeit nur vermuthungsweise angenommen

ist. Während die Form auf Taf. A als eine riesige Form von *Od. Schlotheimi* mit zusammengeflossenen Fiederchen betrachtet werden könnte, so neigt sich jene auf Taf. F offenbar mehr zu *Callipteris conferta*, namentlich in deren grossblätterigen Varietäten, die Brongniart als *Pecopt. Göpperti* bezeichnete. Unter der Voraussetzung, dass es besser sei, so verschiedene Formen wie hier, deren Zugehörigkeit zu derselben Art keineswegs erwiesen ist, auch als getrennte Arten aufzufassen, glaube ich die auf Taf. A dargestellte Pflanze als *Od. (Xen.) Brongniarti* bezeichnen zu sollen. Für sie gälte folgende Diagnose: „sehr kräftig, gefiedert, Fiedern breit, Taeniopteris-ähnlich, am Rande wellig bis grob gekerbt-eingeschnitten; Nerven parallel, einfach, gegabelt (?), von einem starken Nerven ausgehend, der die Stelle einer Spindel zweiter Ordnung vertritt." — Bjelebei in Orenburg, permisch.

Xen. heterophylla. — Murphysborn, Illinois, Steinkohlenformation.

Xen. alpina. — Stangalpe in Styrien (Sternberg), Sachsen (Geinitz). Ob die Pflanzen beider Fundstellen wirklich zusammengehören? Die der Stangalpe hat spitzliche, die sächsische breit-stumpfe Blättchen.

Xen. alpestris Weiss. — Aus den Anthracitlagern in Kärnthen bildet Unger in einer seiner letzten Schriften (k. Akad. der Wissensch. in Wien, 60. Bd., 1869, S. 11, t. 1, f. 6) einen Farn ab, welchen er mit *Pecopteris nervosa* Brong. identificirt. Die Abbildung, besonders die Darstellung der Nervation, beweist, dass wir es mit einem Odontopteriden aus der Abtheilung Xenopteris zu thun haben, und erinnert sehr an *Odontopteris alpina* Presl, namentlich wenn man diese Art in dem von Geinitz (l. c. t. 26, f. 12 u. t. 27, f. 1) ihr gegebenen Umfange ansieht. Zu vereinigen ist sie indessen damit nicht, da die Fiedertheilung bei *alpestris* nicht bis auf den Grund, kaum bis zur Hälfte geht; die Lappen sind stumpf, oval bis oblong; Nerven locker einfach bis zweifach-gablig; auch mit *Od. Schlotheimi* ist Aehnlichkeit vorhanden. *Od. alpina* ist ursprünglich von der Stangalpe beschrieben, der obige Name erinnert an ähnliches Vorkommen. — Steinkohlenformation.

Xen. sp. indef. Andree. — Zu diesem Fragmente bemerke ich nur, dass mit *Od. Brardi* sehr wenig Aehnlichkeit

vorhanden ist, viel mehr mit *Xen. alpina* und *Schlotheimi*, aber die Fiederchen sind ganz getrennt und am Grunde etwas eingeschnürt. Die Einreihung in eine bekannte Art bleibt der Zukunft überlassen. — Stradonitz in Böhmen, Steinkohlen-Formation.

Xen. catadroma. Taf. XX., Fig. 3. — Die von mir (foss. Flora l. c.) gegebene Abbildung reproducire ich hier verbessert. Von einem Mittelnerv ist in keinem der Lappen eine Spur zu entdecken, andernfalls würde man geneigt sein, diesen Farn mit *Alethopteris* (*Callipteris*) *conferta* zu verbinden. — Mittel-Rothliegendes bei Meisenheim.

Xen. Coemansi. — Ein ganz eigener Typus, an Sphenopteriden oder *Pecopteris Pluckeneti* im Habitus heranstreifend. Saarbrücken, Steinkohlenformation, besonders im mittleren Theile der Saarbrücker Schichten.

Xen. Dufresnoyi. — Rothliegendes von Lodève. Brongniart hat zwei Reste abgebildet, wovon der eine Neuropteris, der andere Callipteris ähnelt.

Xen. subcuneata. — Steinkohlenformation, Cap Breton (Canada).

Xen. Neesiana. — Ein sehr eigenthümlicher Typus, bei welchem man fast an abnorm ausgebildeten Wedel einer anderen Art denken möchte, doch ist unter russischen Vorkommen einiges Aehnliche zu finden. Nur weil Göppert den Farn zu Odontopteris stellt, ist er auch in dieser Reihe aufgezählt. — Rothliegendes, Kalkstein von Braunau in Böhmen.

3. Lescuropteris.

L. Moori. — Greensburg (Pennsylvanien), Steinkohlenformation.

4. Callipteris.

Alethopteris conferta (Taf. XX., Fig. 4. — Taf. XXIa., Fig. 4, 5) und *praelongata*, falls man sie zu Callipteris stellen will, sind nur rothliegend bekannt, namentlich im mittleren, seltener im unteren Rothliegenden. — Wegen der später mehrfach nöthigen Vergleiche mit einer Varietät, welche Brongniart ursprünglich *Pecopteris Göpperti* nannte, aber Göppert selbst schon zu *Alethopt. conferta* gezogen hat, habe ich dieselbe auf Taf. XXIa., Fig. 4 und 5 theilweise copirt.

Dagegen ist Taf. XX., Fig. 4 ein fructificirendes Fiederchen und schon im Anfang erwähnt.

Call. permiensis. — Unter dieser Art ist nur die von Brongniart (Murchison, Russie d'Europe, S. 6, t. A, f. 1) abgebildete Art zu verstehen, nicht die von Göppert (perm. Flora S. 112, t. 12, f. 3, 4) als *Od. permiensis* bezeichnete Pflanze, wovon ich das eine Exemplar (f. 3) mit *Alethopteris conferta* subsp. *obliqua* var. *tenuis* (cf. Weiss, l. c. S. 80, t. 6, f. 6—11) vereinigen möchte, da es mit ihr bis auf die wohl nur nicht deutlich erhaltenen Spindelfiederchen und die mangelnde Nervation übereinstimmt, während das andere Exemplar (l. c. f. 4) dem Autor selbst sehr nahe mit *Neuropteris salicifolia* Göpp. (nec Fischer), die freilich gewiss keine *Neuropteris* ist, verwandt zu sein schien (S. 102). — Ob übrigens Brongniart's *Od. permiensis* nicht ebenfalls mit *Al. conferta*, aber subsp. *confluens* zusammenzufassen wäre, ist bei der kaum angedeuteten Nervation und den ebenfalls wohl nur nicht erhaltenen Fiederlappen der Hauptspindel eben nicht befriedigend auszumachen.

Call. Fischeri (Taf. XXIa., Fig. 6a. u. b.). — Nachdem oben bei *Xen. Brongniarti* eine von Brongniart als *Od. Fischeri* bezeichnete Form ausgeschieden worden ist, bleibt als *Fischeri* nur die hier bruchstückweise nach Brongniart's t. F, f. 3 copirte Art übrig, deren Aehnlichkeit mit *Call. conferta* unverkennbar, für die aber hauptsächlich charakteristisch das Fehlen des Mittelnerven in den unteren Fiederchen zu sein scheint. Vorübergehend will ich hier nur auf *Xen. catadroma* verweisen, die mit dem gleichen Fehlen eines Mittelnerven den Habitus der *Call. conferta* verbindet. — Diagnose für *Call. Fischeri:* „kräftig und gross, Hauptspindel sehr breit; doppelt gefiedert, Fiedern verlängert, breit; Fiederchen oval, abgerundet, sehr stumpf, die unteren fast frei, die oberen mehr oder weniger stark vereinigt; in den unteren parallele, einfache (und gablige?) Nerven, in den oberen zeichnet sich nebenbei ein deutlicher Mittelnerv aus, der vor der Spitze verschwindet, Seitennerven einfach (auch gablig?)." — Bjelebei, Gouv. Orenburg.

Call. strictinervia. — Oelberg bei Braunau, Böhmen, permisch. — Die Bruchstücke reihen sich gewiss dem Typus

der *Call. conferta* an, wie die vorstehenden und noch folgenden Arten.

Call. cicutaefolia. — Permischer Kalkschiefer von Nieder-Rathen, Schlesien. — Auch dieser schöne Rest hat unverkennbare Aehnlichkeit mit *C. conferta,* ist aber hinlänglich verschieden.

Call. Wangenheimi (Taf. XXI a., Fig. 3). — Schon von Brongniart zu Callipteris gezogen. Aber auch in diesem Falle finden sich zwei durchaus abweichende Formen unter demselben Namen vereinigt, deren Zusammengehörigkeit sehr unwahrscheinlich sein dürfte und die daher hier getrennt werden. Eine echte Callipteris ist, was Brongniart auf seiner t. F, f. 2 abbildet, wovon ich ein Stück auf Taf. XXI a. Fig. 3 copirt habe. Die allgemeine Form der Fiederlappen ist sehr ähnlich der *Alethopteris conferta* var. *Göpperti* (s. Taf. XXI a., Fig. 3 u. 4, ebenfalls Copieen nach Brongniart's t. F, f. 1 b. u. 1 d.), namentlich der etwas tiefer getheilten Stücke; oval, stumpf, gross; der Unterschied beruht in der Nervation: Mittelnerv bei beiden ganz gleich, aber die Seitennerven bei *Wangenheimi* 2—3 fach gablig, bei *Göpperti* nur einfach bis einmal gablig, auch bei jener etwas mehr abstehend als bei dieser. — Der andere Rest, welcher von Brongniart auf seiner t. B, f. 1 a. abgebildet und hier auf Taf. XXI a., Fig. 2 ebenfalls theilweise copirt wurde, ist, soweit die Erhaltung ein Urtheil zulässt, eine Neuropteris; allenfalls könnte Mixoneura, eine Verwandte von *M. obtusa,* vorliegen, aber zu dieser Annahme würde doch nur die Kenntniss vollständigerer Stücke berechtigen. Man kann diese Form als *Neuropteris Qualeni**) unterscheiden, um nicht den Speciesnamen *Wangenheimi* zu wiederholen. was zu Verwechselungen führen könnte. — Bjelebei, permisch.

Call. discreta Weiss (Taf. XX., Fig. 1 u. 2. — „Wedel doppelt gefiedert, mit schwacher Spindel. Fiedern verlängert, lineal-lanzettlich, gefiedert; Fiederchen schief abstehend, mit ganzer Basis angewachsen, frei, bis auf den Grund getheilt, dicht, eiförmig oder oblong, oft fast verkehrt eiförmig, ganzrandig, das unterste nach aussen gestellte Fiederchen jeder Fieder rundlich, am Grunde etwas zusammengezogen; sämmt-

*) „Wangenheim von Qualen."

lich stumpf oder, besonders die oberen, mit stumpflicher Spitze; Hinterrand sanft S-förmig, Vorderrand nach der Basis eingekrümmt. Hauptspindel nicht mit herablaufenden Fiederchen besetzt. Mittelnerv deutlich, doch dünn und wenig hinter der Mitte des Fiederchens sich auflösend, aus der Spindel schief entspringend, dem Vorderrande des Fiederchens genähert; Secundärnerven viele, schief, auf der Vorderseite gerade, auf der Hinterseite leicht zurückgebogen, doppelt zweispaltig, selten nur einfach gablig und nur die untersten auch wohl einfach, mehrere unterhalb des Mittelnerven aus der Spindel entspringend. Tracht sehr an *Aleth. conferta* erinnernd."

Es liegen 3 Exemplare dieses interessanten Farnes vor, von welchen 2 abgebildet wurden. Er gleicht auf den ersten Blick der vielgestaltigen *Alethopteris (Call.) conferta* nach Form und Stellung der Fiederchen und der langen Fiedern erster Ordnung, und zwar der von mir (l. c. S. 79) gebrauchten Nomenclatur gemäss am meisten der 5ten Subspecies *obliqua*, welche ausserdem auch die am tiefsten getheilten Fiederlappen, doch aber noch nicht ganz vollständig getrennte Fiederchen wie *discreta* besitzt. In dieser Beziehung ist auch das oben bei *Call. permiensis* erwähnte Stück bei Göppert (l. c. f. 3) zu berücksichtigen, das der Figur nach getrennte Fiederchen haben würde, aber nicht von so guter Erhaltung, als dass man hierauf Werth legen könnte. — Von allen Formen der *Al. conferta* ist unsere Art sofort durch zwei Merkmale zu unterscheiden: die Hauptspindel ist nicht mit Fiederchen oder Fiedertheilen besetzt und die Secundärnerven sind zweifachgablig, nur selten dazwischen einfach gablig oder doppelt gegabelt mit nur 3 Gabelzweigen. Des ersteren Umstandes wegen würde nach Brongniart dieser Farn zu Odontopteris und nicht zu Callipteris zu stellen sein, was gewiss sehr gezwungen wäre, da alle übrigen Charaktere mit Callipteris übereinstimmen. Es liefert eben diese Art einen neuen Beweis, dass man in den Begriff von Callipteris jenes Merkmal, bestehend in der Besetzung der Hauptspindel mit Fiederchen oder Fiederlappen, nicht aufnehmen dürfe. — Die Gabelung der Nerven bringt unseren Farn in nahe Beziehung zu *Callipt. Wangenheimi* (s. oben und Taf. XXI a., Fig. 2), natürlich von allem Anderen abgesehen; sind doch von letzterer selbst nur so fragmentarische Stücke bekannt, dass z. B. ein Herablaufen der Fiederchen an der

Hauptspindel hier nicht beobachtet wurde. Wollte man auch *Wangenheimi* sich als eine riesige *discreta* vorstellen, so sind doch bei jener die Fiedertheile nur bis auf $\frac{3}{4}$ der Länge getrennt und auch nicht dem verkehrt Eiförmigen genähert. In der That steht *Wangenheimi* näher an *Call. conferta,* als *discreta.* — Die äussere Aehnlichkeit der letzten 2 Arten tritt am deutlichsten bei Vergleich der Detailfigur zu Brongniart's *Pecopt. gigantea* (= *C. conferta*), aber ohne Rücksicht auf die Nerven, oder mit der in meiner foss. Flora etc. t. 7, f. 8 hervor; sie könnte allerdings leicht zu Verwechselungen führen, was um so mehr zu beachten, als *Aleth. conferta* eine Leitpflanze für Rothliegendes ist, *Call. discreta* dagegen den Steinkohlenschichten angehört. — Gefunden wurde sie auf Grube von der Heydt bei Saarbrücken (Flötz Amelung) im oberen Theile der mittleren Steinkohlenformation und mir mitgetheilt von Herrn Inspector Freudenberg.

Call. obliqua. — Anzin bei Valenciennes u. Lancashire, Steinkohlenformation. — Wird von Geinitz zu *Pecopt. (Asterocarpus?) pteroides* gestellt, doch unterscheidet sich die Brongniart'sche *obliqua* noch ziemlich von Geinitz' t. 32, f. 1, wie überhauet die sämmtlichen *pteroides* bei ihm von den sonst als typisch betrachteten bei Brongniart und Germar. *Odont. neuropteroides* A. Roem. (Palaeont. 9. Bd. t. 7), welche ich schon früher mit seiner *Od. oblongifolia* zusammengefasst habe, ist nach Saarbrücker Exemplaren eine Neuropteris, aber sie hat Aehnlichkeit mit *Call. obliqua,* insofern man wie in den Figuren bei Roemer nur die oberen mit der Basis angewachsenen Fiederchen vor sich hat. Der Name kann unbedenklich beibehalten werden, da Göppert's *Neuropteris* (später *Callipteris) obliqua* als Art eingezogen und zur *Aleth. conferta* gestellt worden, ausserdem auch von jüngerem Datum ist als die Species Brongniart's.

Call. Sillimanni. — Steinkohlenformation, Ohio.

Call. subnervosa. — Die äussere Form rechtfertigt durchaus die ursprüngliche Stellung dieses Farn zu Pecopteris, aber seine Nervation bringt ihn hierher. Uebrigens neigt er vermöge dieser Nervenstellung zu *Lescuropteris.* — Steinkohlenformation, Piesberg bei Ibbenbühren.

Call. Villiersi. — Mit der nächstfolgenden verwandt, bildet sie jedoch durch Einschnürung des Grundes der Fieder-

chen einen Uebergang zu Neuropteriden. — Alais, Steinkohlenformation.

Call. latifrons. — Mit einem kurzen, aber kräftigen Nerven am oberen Winkel des Fiederchens. — Mittel-Rothliegendes, Saar-Nahe-Gebiet.

Call. inaequalis. — Einige Aehnlichkeit mit *C. latifrons* wird rechtfertigen, diesen Rest hier einzureihen; die Unbestimmtheit des Mittelnerven und der Nervatur überhaupt macht seine Stellung freilich unsicher. — Bjelebei, Kupfersandstein.

Call. britannica. — Diese noch sehr ungenügend bekannt gewordene Art sehe ich mich veranlasst, nur auf die Gutbier-Geinitz'schen Angaben zu reduciren. Es ist mir nämlich sehr zweifelhaft geworden, dass das, was ich in meiner foss. Flora etc. des Saar-Rheingebietes als *Callipteris britannica* beschrieb und abbildete, und dem auch andere Forscher zugestimmt hatten, richtig bestimmt sei. Die Pflanze von Gutbier ist sehr vom Habitus der Neuropteris, besitzt einen nur ziemlich schwachen Mittelnerv und schliesst sich deswegen an Xenopteris an, während die Vertheilung der übrigen beiderseits von jenem von der Spindel ausgehenden Nerven mit ihren stark zum Rande hin gebogenen Zweigen sie auch zu Callipteridium bringen würde. Dagegen ist der von mir (l. c. t. 1, f. 2) dargestellte Farn, dessen Identität mit einem höchst kleinen, von A. Roemer *Odont. connata* getauften Fragmente schon damals angegeben wurde, seinem Habitus nach viel näher Pecopteris, seiner Nerven wegen zu Callipteridium zu ziehen, wo er aufgeführt werden soll. — Steinkohlenformation, Sachsen.

Call. intermedia. — Unter den sogenannten Neuropteris- oder Neuropteridium-Arten des Buntsandsteins ist diese Art die einzige, welche man ihrer Nervation wegen hierher stellen kann. Der übrigens geringe Unterschied von den anderen beweist, wie nahe sich unsere künstlichen Gattungen zum Theil stehen. — Oberster Buntsandstein (Voltziensandstein) von Sulzbach, Vogesen.

5. Anotopteris.

Diese für eine Triasform von Schimper aufgestellte Gattung, für welche nicht sowohl der schwache Mittelnerv, son-

dern vorzüglich die sehr steilen, ihm fast parallelen Seiten- und übrigen, einschliesslich der beiderseits des mittleren aus der Spindel entspringenden Nerven, charakteristisch zu halten sind, war schon in der Steinkohlenformation vertreten (s. *An. obscura*), hat aber gewisse Verwandte auch in jüngeren Schichten.

An. distans (et *remota*). — Es ist fraglich, ob die nach Presl, Schenk, Quenstedt und Schimper citirten Pflanzen dasselbe sind; namentlich will ich u. A. auf das Fehlen des Mittelnerven in Schenk's, das deutliche Vorhandensein desselben in Quenstedt's und Schimper's Figuren hinweisen. — Lettenkohle und mittlerer Keuper.

An. obscura. — Lesquereux hat einige Bruchstücke abgebildet und beschrieben, welche der vergrösserten Detailzeichnung nach (Pennsylvan., t. 1, f. 14a.) hierher zu ziehen sind, obschon der Mittelnerv kräftiger ist und weiter aushält, als bei *An. distans*; aber zu beiden Seiten finden sich ganz gleiche kleinere Nerven, von der Art der Seitennerven. — Pottsville, Steinkohlenformation.

6. Callipteridium.

Call. Sullivanti. Taf. XXI. Fig. 1—3. — Diese schöne Art hat Lesquereux zuerst 1858 in Rogers, geology of Pennsylvania, S. 866, t. 5, f. 13, hierauf 1866 in Worthen, geol. surv. of Illinois vol. II. S. 440, t. 38, f. 1 beschrieben und abgebildet. Die Abbildungen sind nur Fiedern; die zuletzt gegebene Beschreibung ist folgende: „Wedel offenbar sehr breit und wenigstens doppelt gefiedert; Secundärfiedern lanzettlich mit einer breiten rinnenförmigen Rhachis; Fiederchen abwechselnd, schief, verkehrt eiförmig oder oblong, genähert, an der Basis wenig herablaufend und unter einander mit etwas stumpfem Sinus vereinigt; Mittelnerv breit und flach, über der Mitte der Blättchen plötzlich verschwindend; Nerven schief bogig, fein, dicht, meist zweimal gablig.“ — Shamokin, Pennsylvanien; Colchester in Illinois. Steinkohlenformation.

Ein Exemplar des Poppelsdorfer Museums von Illinois giebt mir Gelegenheit zu nochmaliger Abbildung, da ihre Abweichungen von denen bei Lesquereux über die Variabilität der Pflanze einige Kenntniss ertheilen dürfte. Fig. 1. ist ein Fiederstück mit den grössern und charakteristischen, hier sehr gedrängten, sogar dachziegeligen Fiederchen oder eigentlich

Theilblättchen (da sie noch immer etwas zusammenhängen), während Fig. 2 und 3 kleinere, locker gestellte und mehr verwachsene Theilblättchen darstellen. Die Blättchen sind etwas gewölbt, besonders nach dem Rande hin, sie nehmen gegen die Spitze, auch etwas gegen den Grund der Fieder an Grösse ab, Endfiederchen kaum grösser als die obersten Fiederlappen (nach Lesquereux). Der starke Mittelnerv löst sich schnell, wenn auch nicht so plötzlich, wie Lesquereux zeichnet, etwa in $\frac{2}{3}$ der Länge in viele feine Nerven auf, aber das Uebertreten der Secundärnerven auf die Spindel, besonders unterhalb des Mittelnerven gestattet nur die Einreihung in die Gattung Callipteris oder Callipteridium. Diese Art hat hierin viel Beziehung zu *Call. mirabile* (*Neuropteris ovata* Brongniart et Germar) der Steinkohlenformation, auf der andern Seite zu *Call.* (*Neuropteris*) *pteroides* des Rothliegenden. Die letztere ist von ihr durch scheinbar zartere Beschaffenheit, durch völlige Trennung der Fiederchen, sowie durch regelmässigere Nervation und die längere breit lineare Form der Fiedern unterschieden. Lesquereux verglich schon bei deren erster Publication seine Pflanze mit *Call. conferta* und stellte sie deswegen zu derselben Gattung; Schimper glaubt in ihr eine Alethopteris sehen zu sollen.

Call. mirabile. — Ich vereinige hierin unter Rost'schem Artennamen *Pecopteris ovata* Brongniart mit *Neuropteris ovata* Germar (cf. foss. Flora etc. S. 30.). Steinkohlenformation: St. Etienne, Waldenburg, Gotha, Wettin, Saargebiet; nach A. Roemer auch im Elzebachthale bei Zorge — neuerlich zum Rothliegenden gestellt.

Call. pteroides. — Schwarzkosteletz in Böhmen, Rothliegendes, eine wundervolle Art, ähnlich *Call. Sullivanti* (siehe diese).

Call. connatum. — Eine aus dem kleinen Fragment von Roemer's *Od. connata* vom Piesberg bei Osnabrück und der *Call. britannica* vom Remigiusberg in der bayr. Pfalz (s. Weiss, foss. Flora etc. S. 45, t. 1, f. 2) zusammensetzbare Art, welche von *Call. britannica* (s. oben) abzuscheiden sein wird. Ihr ähnlich ist übrigens auch die folgende Art. — Steinkohlenformation.

Call.? pennsylvanicum. — Lesquereux's f. 2, t. 11 (l. c.) würde sich von *Call. connatum* nur durch steil abste-

hende Fiederlappen und weniger tiefe Fiedertheilung unterscheiden — Merkmale, die theils überhaupt kaum Bedeutung haben, theils auf verschiedene Stellung der Bruchstücke am Wedel zurückführbar sind, so dass die Vereinigung beider Arten äusserst leicht erscheint. Von derselben werde ich auch nur noch durch LESQUEREUX's Fig. 1. abgehalten, welche, wenn in der That zur gleichen Species gehörig, sich sehr eng an Pecopteris anschliesst, weil der Mittelnerv in dieser Figur bis zur Spitze aushält. — Pottsville, Steinkohlenformation.

Call. plebejum WEISS. Taf. XXI., Fig. 4. — „Wedel doppelt gefiedert (?), Fiederspindel noch kräftig, streifig. Fiederchen aus breiter Basis länglich oval, kaum verschmälert, sehr stumpf, steil abstehend oder etwas nach vorn, sichelförmig gebogen, etwas ungleich, bis zum Grunde getrennt, mit ein wenig welligem Rande. Mittelnerv in der Mitte des Fiederchens, nicht stark, etwa auf $\frac{3}{4}$ der Länge verschwindend; Seitennerven schief und bogig abstehend nach aussen gerichtet, dicht, meist doppelt gablig, unterhalb des Mittelnerven noch einige den Seitennerven gleiche Nerven aus der gemeinsamen Spindel entspringend, während oberhalb nicht oder nur sehr wenige."

Dass der Farn wenigstens zweifach gefiedert war, geht aus Fiederchen hervor, welche neben dem allein abgebildeten Fiederstück in gleicher Richtung liegen. Der Farn, obschon nur nach wenigen Bruchstücken definirt, ähnelt in Form der Blättchen und im Habitus der *Odontopteris alpina* bei GEINITZ, nämlich f. 12 auf t. 26 seines grossen Werkes und würde damit im Wesentlichen übereinkommen, wenn hier statt des Mittelnerven wie dort eine Gruppe paralleler Nerven vorhanden wäre; denn ausserdem würden bei unserer Art die Fiederchen nur etwas kleiner erscheinen. Verschwindend ist dagegen die Aehnlichkeit mit der Figur von PRESL (in STERNBERG, Versuch I., t. 22, f. 2) und noch mehr mit der andern Figur bei GEINITZ (l. c. t. 27, f. 1). Dagegen hat sie wohl viel Verwandtschaft mit der folgenden Art (*Regina* ROEMER) und steht zu ihr etwa so wie diese zu der nächstfolgenden (*gigas* GUTB.). — Grube bei Carlingen unweit Homburg im ehemaligen département de la Moselle.

Call. Regina. — Diese von A. ROEMER aufgestellte Species würde ihrer Beschaffenheit nach sicher eher zu Peco-

pteris als zu Neuropteris gehören, wohin sie der verstorbene vortreffliche Harzer Geolog stellte. Insofern entspricht sie ganz dem Brongniart'schen Begriffe von Callipteris und zwar unserer Gruppe des Callipteridium. Vergleicht man sie mit *Pecopt. gigas* Gutbier und Geinitz, so wird ihre Verwandtschaft damit deutlich hervortreten und gewinnt dadurch um so mehr an Interesse, als die Schichten, worin sie gefunden wurde, neuerlich nicht mehr zur Steinkohlenformation, sondern zum untern Rothliegenden gezählt worden sind. Sie unterscheidet sich wesentlich von ihr durch stärkere Seiten- und schwächeren Mittelnerven, der auch früher verschwindet; dagegen entspringen zu beiden Seiten von ihm kleinere Nerven den andern parallel aus der Spindel und bilden mit den entgegenkommenden des benachbarten Fiederchens einen stumpfen Winkel wie bei *gigas*. Ausserdem hat *Regina* stumpfe, abgerundete Spitzen der Fiederchen, die von *gigas* sind spitzlich; endlich ist auch die Hauptspindel bei jener wenig, bei dieser reichlich mit herablaufenden Fiederchen bekleidet. — Zorge am Harz.

Call. gigas Gutbier. — Wie schon bei der vorigen Art erwähnt, ist der Mittelnerv so kräftig, dass man diese Art nur fraglich als Callipteridium aufführen kann; er verschwindet aber doch noch merklich vor der Spitze. Uebrigens ist zu sagen, dass die grössere Aehnlichkeit mit *Regina* die Gutbier'sche Pflanze (Rothlieg. t. 6, f. 1—3) besitzt, während die von Geinitz (Leitpflanzen des Rothl. t. 1, f. 2, 3) schon so nahe an Pecopteris herantritt (daher Alethopteris Gein.), dass es gleichgültig erscheint, wo man solche Reste unterbringt.

An obige Uebersicht knüpfe ich noch wenige Bemerkungen, welche der Uebergänge zu andern Nervationstypen und besonders hier auszuscheidender Formen gedenken sollen. Zunächst einige Steinkohlen-Farne der mittlern und obern Abtheilung.

Odontopteris neuropteroides incl. *oblongifolia* A. Roemer ist, wie schon oben erwähnt (bei *Call. obliqua*), als eine Neuropteris aufzufassen, da nur die obern Fiederblättchen mit dem grössten Theile der Basis angewachsen sind und aus der Spindel Secundärnerven entwickeln; die untern sind ganz

Neuropteris-artig und sehr ähnlich denen von *Neur. tenuifolia*. Ich glaubte sie früher mit *Call. obliqua* Brongn. sp. (cf. Verhandl. des naturh. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1868. S. 77.) vereinigen zu können. — Osnabrück und Ibbenbühren, Saarbrücken.

Odontopteris subcuneata Lesq. (Illinois, l. c. t. 36, f. 3) hat stark herzförmig eingeschnürte Fiederchen und ist deshalb wohl besser zu den Cyclopteriden zu zählen, obschon auch bei *Xen. Dufresnoyi* und selbst bei *Call. Villiersi* Analoges vorliegt. Namentlich die tiefer stehenden Blättchen sind der Figur nach am Grunde fast frei. Dies ist ein beträchtlicher Unterschied von *Od. subcuneata* Bunbury (s. oben), womit Lesquereux fraglich seine Pflanze identificirt. — Mazon creek, Grundy county.

Odont. aequalis Lesquereux (Illinois t. 36, f. 2.) ist vielleicht gleich *Xenopteris Schlotheimi*, welche echt eben dort vorkommt. — Mit voriger.

Odontopteris cristata Gutbier (Rothlieg. t. 5, f. 10) ist sehr problematisch. Eine gewisse Aehnlichkeit damit hat *Hymenophyllites Clarki* Lesquereux (Illinois, S. 438, t. 39, f. 7).

Neuropteris imbricata Göpp. (perm. Flora t. 10, f. 1, 2), Fiederchen mit ganzer Basis angewachsen, Callipteris?

Neuropteris bohemica Ettingshausen (Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen S. 34, t. 13, f. 1) ist wohl entweder eine Callipteris oder ein Neuropteridium in erweitertem Sinne; die mangelnden Nerven lassen keine Entscheidung zu.

Neuropteris Kuntzi Gutbier (Rothlieg. t. 4, f. 1), ein einzelnes Fiederblättchen mit Callipteris-artiger Nervation, soll nur der von Gutbier zwischen den Nerven gezeichneten runden Fruchthäufchen wegen (Mesoneuraster Sandb.) Erwähnung finden.

Es bleiben noch die Angaben von Odontopteris-Arten aus älteren, unter-carbonischen bis devonischen Schichten zu besprechen:

Odontopteris imbricata Göppert (foss. Flora des Uebergangsgebirges 1852; Sanberger Verst. d. rhein. Schichtensystems in Nassau) von Herborn in Posodonomyen-Schiefer.

Odontopteris crasse-cauliculata Ludw. und *Od.*

Victori Ludwig (foss. Pflanzenreste aus der palaeolith. Formation von Dillenburg etc. Palaeontogr. 17. Bd., 1860, t. 24), beide aus der Dachschiefergrube Hercules bei Sinn im Dillthale, Ober-Devon.

Alle drei Formen gehören nicht zu den Odontopteriden im obigen Sinne, vielmehr wegen ihrer an der Basis stark verschmälerten Blättchen und damit verbundener deutlich ausstrahlenden Nervation zu den Cyclopteriden, nämlich zu jener Gruppe, welche sich vermöge ihrer zu mehreren von der Spindel ausgehenden Nerven allerdings den Xenopteriden nähert und gewissermaassen die Vorläufer bildet.

Den im Vorstehenden aufgeführten ältern Vertretern dieser Familie von Nervenfarnen habe ich nun einige Worte über die jüngern Verwandten zuzufügen. Indessen lassen die Arten des Rhät, Lias, Oolith trotz der vorhandenen schönen und grossen Publicationen darüber vielen Zweifel und dadurch bedingte Unsicherheit der schliesslichen Einreihung zurück. Unter den Gründen hierfür ist einerseits zu nennen, dass sie nicht häufig genug und in guter Erhaltung gefunden werden, ihre Kenntniss vielmehr auf im Ganzen wenig Stücken beruht, deren Nervation oft schwer beobachtbar war und Widersprüche in den verschiedenen Darstellungen hervorrief. Andererseits aber stehen sie wirklich so nahe an der Grenze der Farne, so nahe den Gymnospermen, dass sie wiederholt den verschiedensten Familien eingereiht worden sind. Für eine Art der Gattung Cycadopteris Schimper wird auch jetzt noch von Schenk ihre Auffassung als Cycadee geltend gemacht, während Schimper wieder sich der älteren Ansicht anschliesst. Lege ich vorzüglich die Schimper'sche Nomenclatur zu Grunde, so kommen die folgenden Namen in Betracht: Lomatopteris Schimper (= Cycadopteris Zigno), Otopteris Lindley et Schenk, Nilssonia Brongniart, Cycadopteris Schimper (= Ctenis Bean ex parte), Pachypteris Brongniart (= Dichopteris Zigno?), Thinnfeldia Ettingshausen ex parte, Dichopteris Schenk; auch Odontopteris ist wiederholt beschrieben, schliesslich eine Laccopteris von Zigno zu nennen: — in der That eine Masse Namen für vielleicht nur wenige gute Typen! — Eine kleine Durchsicht

der Publicata wird uns die hier nöthige Uebersicht gewinnen lassen.

Lomatopteris hat ganz die Tracht von Callipteris aus der Gruppe der *conferta* und vermehrt noch die Aehnlichkeit mit unserer *Alethopteris conferta* durch einen Randsaum, welcher um alle Fiederchen läuft, während die Nerven abweichend beschaffen sind. Die Hauptformen sind *L. jurensis* Kurr sp. (= *Cycad. Brauniana* Zigno, welche aber nach Schenk davon etwas verschieden ist) und *L. heterophylla* Zigno sp.*) (welche Schimper mit ersterer vereinigt, die aber durch rundliche Form der Fiederchen und dadurch, dass dieselben an der Hauptspindel nicht herablaufen, ebenfalls verschieden sein mag), beide im weissen Jura, wie auch die anderen 2 Arten *(undulata,* Uebergangsform zwischen vorigen, und *Heerensis).* Bei dieser Gattung hat Zigno einmal Körperchen zwischen den Nerven entdeckt, welche man für Sori mit gespaltenem Indusium hält. Sind sie das wirklich und nicht Pilzbildungen, so fällt die sonst sehr nahe liegende Analogie des merkwürdigen Randsaumes (umgeschlagenen Blattrandes, wie Schenk gezeigt hat) mit jenem bei *Alethopteris conferta* (s. Taf. XX., Fig. 4) und *Aleth. brevis* (Weiss, Flora etc. des Saar-Rheingebietes S. 82, t. 11, f. 11) wenigstens so lange man diese letzteren als Fruchtsäume betrachten darf. — Die Nervation weicht schon durch den sehr kräftigen, bis fast zur Spitze aushaltenden Mittelnerv wesentlich von Callipteris ab, nur die Seitenfiederchen von *Lom. heterophylla* haben noch ein geringes Maass von nervatio Callipteridis. *Alethopteris brevis* des Rothliegenden könnte man ohne Anstrengung als Lomatopteris betrachten.

Otopteris und Nilssonia seien nur vorübergehend erwähnt; sie sind zwar nach Schenk's Untersuchungen Farne, aber ausserordentlich Cycadeen-ähnlich. Nilssonia hat dabei nervatio Xenopteridis, Otopteris dagegen würde sich an die Cyclopteriden oder Neuropteriden mit mehreren vom Grunde ausgehenden Nerven anreihen; auch sie hat Randsaum beobachten lassen, der diesmal für Fruchtsaum gilt.

Cycadopteris (Schimper, nec Zigno). *Odontopteris cycadea* haben Berger und Brauns aus unterm Lias von zwei

---

*) Siehe die oben citirten Arbeiten von Zigno, namentlich das Prachtwerk: Flora foss. form. oolith. Taf. 16 – 18.

Fundorten Pflanzen bekannt gemacht, welche aber von SCHENK wegen einfacher, paralleler, nicht gespaltener Nerven, wie er sie fand, bestimmt zu Pterophyllum gestellt und aus der Reihe der Farne gestrichen wurde. Wenn dies richtig ist, so bleibt nun doch jedenfalls *Cycadopteris Ungeri* ZIGNO (*Odontopt. Ungeri* ZIGNO, Flora foss. form. ool., S. 110, t. 11) aus unterem Oolith von Rotzo im Vicentinischen und im Veronesischen als eine der BERGER'schen ausserordentlich nahe stehende Art übrig, welche aber durch doppelte Fiederung wie auch dadurch, dass ihre Fiederchen am Ende in ein stumpfes zungenförmiges Endfiederchen zusammenfliessen, wie es nicht vollkommener bei *Xenopteris Schlotheimi* beobachtet wird, sich als echter Farn erweist.

Die folgenden 3 Gattungen bieten ihrer Vergleichung mit den paläozoischen die grösste Schwierigkeit, weil über ihre Selbständigkeit und Grenzen noch viel Dunkel herrscht. Pachypteris (nach BRONGNIART mit Mittelnerv) hielt ANDRÄ identisch mit Thinnfeldia späteren Datums, fand aber die Nervation an oberen kleinen Fiederchen fast Odontopteris-artig. ZIGNO untersuchte 2 Arten von derselben Form und demselben Fundorte wie BRONGNIART's *Pach. lanceolata* und *ovata*, fand aber keinen Mittelnerv und stellte daher ein neues Genus Dichopteris (*lanceolata* und *laevigata*) auf, rechnete dazu aber noch andere Arten, wovon *D. Visianica* (Fl. etc. t. 12 und 13) in 2 Prachtexemplaren aus weissem Jura von Rotzo, auch allein nur Nervation zeigend, die Hauptspecies bildet. Dieselbe hat nach ihm vollkommen die nervatio Xenopteridis, wie auch seine *Cycadopteris Ungeri*, während die von ANDRÄ gezeichnete doch eigenthümlich abweicht.*) SCHIMPER zieht die Dichopteris ZIGNO einfach zu Pachypteris, was indessen doch wohl nur für die zuerst genannten 2 Arten angeht, welche wahrscheinlich als Abdruck der Oberseite eben wegen der lederartigen Beschaffenheit des Parenchyms nichts vom Mittelnerv beobachten liessen.

---

*) „Wenige Nerven aus der Spindel entspringend, einfach oder dichotom, die mittleren gerade, öfter zu einem mehr oder weniger angezeigten Mittelnerven vereinigt, der sich bald auflöst, die seitlichen leicht bogig divergirend" (*Pach. Thinnfeldi* ANDRÄ); erinnert übrigens an Anotopteris.

Thinnfeldia (incl. *Pach. Thinnfeldi* Andrä) und Dichopteris Schenk (nicht Zigno) sind „rhätisch"; von ihnen können vorzüglich nur *Th. laciniata* Schenk (Foss. Flora etc. Frankens, t. 28, f. 1 u. 2) und *Dich. incisa* Schenk (ebenda Fig. 5 u. 6) verglichen werden. Die unvollständige Erhaltung der letzteren bedingt wohl grossentheils ihre Aehnlichkeit mit *Odont. Sternbergi* Steininger, welche Schenk erwähnt (mehr, glaube ich, mit *Od. Schlotheimi*) und lässt Schimper die Vereinigung mit *Th. laciniata* als möglich betrachten. Die besser erhaltene *Th. laciniata* zeigt Callipteris-Charakter in den Figuren von Schenk, viel weniger *Th. rhomboidalis* Ett., diese vielmehr in einzelnen kleinen Fiederlappen an der Spitze jene von Andrä beobachtete Nervation, in den grösseren Fiederchen vollkommen gefiederte.

Endlich ist noch *Laccopteris Rotzana* Zigno (Fl. foss. etc. S. 197, t. 22, f. 3) zu verzeichnen, welche der Nervation nach als Anotopteris betrachtet werden muss, übrigens kein Asterocarpus ist, wie die übrigen Laccopteris-Arten (s. Schenk), sondern nur fingerförmige Stellung der Fiedern mit ihnen gemein hat.

Dies sind die Analogien der Odontopteriden in der obersten Trias oder Rhät und der Juraformation. Kurz:

Lomatopteris (jurensis, heterophylla): — kaum Callipteride.

Nilssonia: — nahezu Xenopteride.

Cycadopteris (Ungeri) mit *Dichopteris (Visianica):* — Xenopteride (Xenopteris?)

Pachypteris = Thinnfeldia?

Thinnfeldia z. Th. *(laciniata)* mit *Dichopteris incisa:* — Callipteride.

Thinnfeldia z. Th. *(rhomboidalis):* — nur noch in einzelnen Fiederchen spurweise Anotopteris-ähnlicher Typus.

Laccopteris Rotzana: — Anotopteris.

Will man also auch keine dieser Formen geradezu in die alte Odontopteriden-Subgenera einreihen, so muss man sich eben mit den hier aufgeführten Namen begnügen und sich vor Verwechselungen zu schützen suchen, wie es eben geht.

Interessant ist zu sehen, wie der Odontopteriden-Charakter der Nervation in Thinnfeldia vollständig verläuft und verwischt wird.

Zum Schlusse geben wir uns Rechenschaft über die Entwickelungsgeschichte des hier besprochenen Nerventypus fossiler Farne oder über die Geologie der Odontopteriden.

Am schnellsten gewinnt man eine Uebersicht hiervon in einer Zusammenstellung zu folgender Tabelle, für welche ich bemerke, dass die Stärke der horizontalen Linie das mehr oder

weniger häufige Auftreten der betreffenden Formen in den Zeitperioden bedeutet.

Zur ersten Reihe kann man im Rothliegenden u. A. fraglich den Rest in Göpp. perm. Fl. t. 14, f. 7 ziehen (*O. Schloth.* G.).

Die Xenopteriden gehen vom Keuper an höchstens als Cycadopteriden weiter.

Callipteris ist als eine Thinnfeldia noch im Oberkeuper zu finden, im Jura kaum mehr erkennbar.

Anotopteris hält in den Formationen mittleren Alters am längsten aus.

Was das speciellere geognostische Interesse anbelangt, welches diese Formen in der productiven Steinkohlenformation und dem Kohlenrothliegenden erregen, so lässt sich dasselbe vielleicht noch durch Vergleichung einer kleineren Auswahl von Arten vermehren, welche kleinere Kreise bilden, die entweder sehr abgeschlossen nur einer der beiden geologischen Abtheilungen angehören, oder welche sich aus der älteren in die jüngere derart fortsetzen, dass man es doch in beiden noch mit verschiedenen Arten zu thun hat, oder endlich sich ebenfalls aus der einen in die andere hinein ziehen und zwar mit wirklich übereinstimmenden Art-Merkmalen. Die erste Gruppe sind echte Leitformen für den Geologen, die zweite enthält gleichsam Vorläufer in der älteren, Nachzügler in der anderen Formation, zuletzt die dritte hilft beide Formationen verbinden. Nachstehende Tabelle mag dies verdeutlichen.

Steinkohlenformation.	Rothliegendes.
Xenopteris:	
Brardi, *Reichiana*, *minor*, *Schützei*.*)	*Schlotheimi*, *Göpperti*, *Brongniarti*.
Schlotheimi, *Wortheni*.	
alpina, *alpestris*.	
Coemansi.	*Neesiana*, *catadroma*.
Dufresnoyi, *subcuneata*.	
Mixoneura:	
obtusa, *(Neuropt. Loshi)*.	*obtusa*.
Callipteris:	
discreta.	*(Aleth.) conferta*, *permiensis*, *Fischeri*. *Wangenheimi*. *cicutaefolia*.
Villiersi.	*latifrons*, *inaequalis*.
Callipteridium:	
Sullivanti, *mirabile*.*)	*pteroides*.
plebejum, *Regina*.*)	*gigas*.

Die einzige Schwierigkeit für die sichere Anlegung dieser Tabelle beruht in der Stellung jener steinkohlenarmen Schichten am Harz, worin die drei mit *) bezeichneten Arten *Schützei*, *mirabile*, *Regina* vorkommen, wovon bisher die zweite blos aus echter Steinkohlenformation bekannt geworden ist, die anderen nur vom Harz. Da neuerdings nämlich die Harzer Geologen sich bewogen gesehen haben, auf ihren schönen grossen geologischen Karten, welche vom preussischen Handelsministerium publicirt worden sind und noch publicirt werden, jene Schichten zum untern Rothliegenden zu ziehen, so müssten von obigen drei Arten *Od. Schützei* und *Regina* ganz, *mirabile* auch ins Rothliegende versetzt werden. Sehr bemerkenswerth ist, dass, wie bekannt, sich unter den vom Harz (Zorge, Ilefeld) beschriebenen Pflanzenversteinerungen gar keine solche Form befindet, welche nur dem Rothliegenden angehörte, wohl aber viele solche, die man gewohnt war, als carbonische Leitformen zu betrachten, namentlich Sphenophyllum, Sigillarien etc. Lediglich aus diesem Grunde ist oben die Einreihung der Harzer Odontopteriden in die zweite Spalte nicht ausgeführt worden. Wir haben also dort noch das den alten Anschauungen entsprechende Bild.

Es ist, wie schon bemerkt, ausser allem Zweifel und soll nicht verdeckt werden, dass die voranstehende Betrachtungsweise eine einseitige ist, aber sie ist es, weil die Systematik der fossilen Farne dieser Einseitigkeit nicht entbehren kann; namentlich sind also auch die geologischen Speculationen, mit ihnen angestellt, von jenem Vorwurfe nicht frei. Dennoch ist es von Interesse zu erfahren, dass diese geologische Untersuchung eines so vereinzelten Momentes der Farn-Organisation, wie der Vertheilung der Gefässe in den Nerven der Blätter, doch so bemerkenswerthe Entwickelungsgesetze, von allem Uebrigen unabhängig, erkennen lässt. Unendlich wichtiger gewiss wäre es, einen vergleichenden Ueberblick über die Fruchtbildung der Farne durch den Lauf der Zeiten hindurch zu erhalten, aber das lässt sich eben in ähnlicher Vollständigkeit nicht durchführen, wenn auch einige wundervolle Analogien schon jetzt aufgeführt werden könnten. Hoffen wir mehr von der Zukunft!

Erklärung der Tafeln.

Taf. XX.

Fig. 1 u. 2. *Callipteris discreta* n. sp., von Grube von der Heydt bei Saarbrücken. S. 872. — Fig. 1a. Nervation der untersten Fiederblättchen, 2fach vergrössert. Fig. 1b. Dieselbe der obersten Fiederchen, $1\frac{1}{2}$fach vergrössert.

Fig. 3. *Xenopteris catadroma*, Rothliegendes von Meisenheim. S. 870.

Fig. 4. *Alethopteris conferta* aus Lebacher Schichten, Fiedersegment mit Fruchtsaum und zerstreuten decorativen Vertiefungen im Parenchym (Abdruck der Unterseite des Blattes, daher die Vertiefungen als Erhabenheiten erscheinend), $1\frac{1}{2}$fach vergrössert. S. 861 u. S. 870.

Taf. XXI.

Fig. 1 — 3. *Callipteridium Sullivanti*, von Illinois. S. 876. — Fig. 1a. Fiederblättchen $1\frac{1}{2}$fach vergrössert; Fig. 3a. desgl. von den oberen Theilen der Fiedern.

Fig. 4. *Callipteridium plebejum* n. sp., von der Grube Carlingen bei Homburg im ehemaligen Departement de la Moselle. Fig. 4a. Nervation eines Blättchens, $1\frac{1}{2}$fach vergr. (Mittelnerv ein Minimum zu stark). S. 878.

Fig. 5. *Xenopteris Schlotheimi* von Grube Gerhardt bei Saarbrücken. S. 865. — Fig. 5a. Fiederchen mit falscher und wahrer Nervatur und beginnender Metamorphose zur Weissites-Form, $1\frac{1}{2}$fach vergrössert.

Taf. XXIa.

Fig. 1. *Xenopteris Wortheni*, von Illinois, Copie nach Lesquereux. S. 867. — Fig. 1b. Fiederchen vergrössert. NB. Die Nervation der Originalfigur zu Fig. 1 ist noch merklich dichter als in dieser Copie.

Fig. 2. *Neuropteris Qualeni* n. sp. (*Pecopt. Wangenheimi* Brongn. z. Th.) von Bjelebei, Copie nach Brongniart. S. 872.

Fig. 3. *Callipteris Wangenheimi* von Bjelebei, Copie nach Brongniart. S. 872.

Fig. 4 und 5. *Alethopteris conferta* (*Pecopt. Göpperti* Brongn.), ebendaher, Copie nach Brongniart. S. 870. — Fig. 5. Fiederspitze.

Fig. 6. *Callipteris Fischeri*, ebendaher, Copie eines Stückes der Brongniart'schen Figur mit 2 Centimeter breiter Hauptspindel. S. 871.

3.

2.

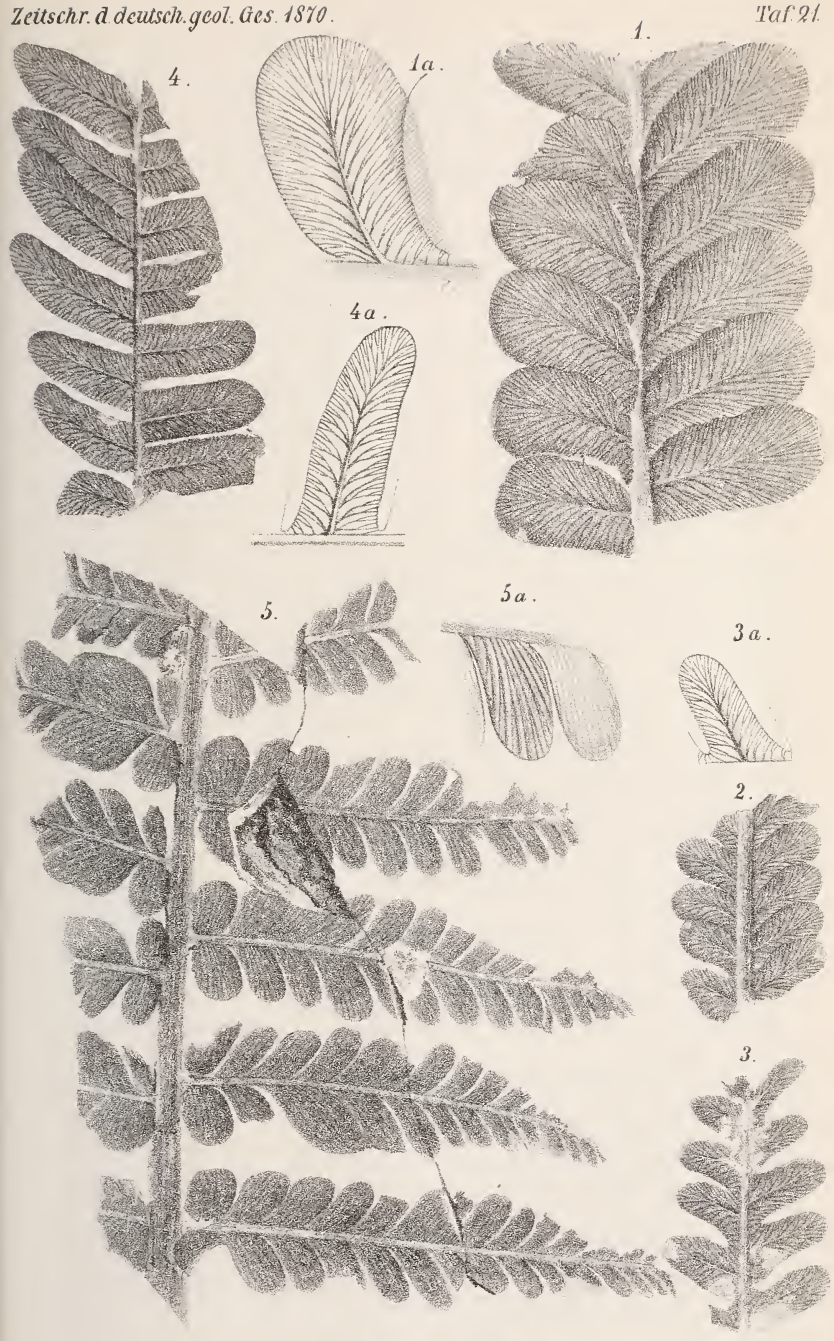
4.

1b.

1a.

1.

J. Lütz. lith. Druck v. A. Henry, Bonn.



J. Lütz, lith. Druck v. A. Henry, Bonn.

Lutz, lith.

Druck v. A. Henry, Bonn.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1869-1870

Band/Volume: 22

Autor(en)/Author(s): Weiss Ernst

Artikel/Article: Studien uÌˆber Odontopteriden. 853-888