C. Aufsätze.

1. Ueber fossile Goniopteris-Arten.

Von Herrn Alexander Braun in *Berlin*.

Vorgetragen in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft vom 3. November 1852.

(Hierzu Taf. XIV.)

Die Gattungsbestimmung der fossilen Farne mit derjenigen der lebenden in Einklang zu bringen gehört unstreitig zu den schwierigsten Aufgaben. Hat man doch bis jetzt selbst für die lebenden Farne, die uns in allen ihren Charakteren vollständig zugänglich sind, noch keineswegs einen genügenden, den Anforderungen wahrhaft natürlicher Gruppirung entsprechenden Standpunkt erreicht! Die Beschaffenheit der Sporenbehälter, die Lage und Gestalt der Fruchthäufchen, Abwesenheit oder Anwesenheit, Ursprung und Gestalt des Schleierchens und endlich die Verhältnisse der Nervatur reichen einerseits noch nicht aus die natürlichen Gruppen vollständig zu sondern und haben anderseits in zu einseitiger Anwendung viele unnatürliche Zerreissungen der Gattungen herbeigeführt. Es müssen daher noch weitere Charaktere zu Hülfe gezogen werden, wie z. B. der Bau der Stämme, die Gliederungsverhältnisse des Blattstiels, die Beschaffenheit der Gefässbündel desselben u. s. w. Erst dann, wenn die Systematik der lebenden Farne eine gewisse Vollendung erreicht haben wird, wird auch die Vergleichung der fossilen Arten einen festeren Anhalt bekommen. Die von Brongniart eingeführte Methode der Anordnung der fossilen Farne nach den Verhältnissen der Nervatur bleibt bis dahin eine erwünschte Auskunft, soweit nicht die Auffindung der Fruktifikation uns berechtigt die fossilen Formen an lebende Gattungen anzuschliessen, wozu Göppert schon

längst den Weg gezeigt hat. Man wird übrigens bei Vergleichung der Farne älterer Formationen mit den jetztlebenden zu grosser Vorsicht sich veranlasst finden, wenn man bedenkt, dass es, nach Analogie anderer Ordnungen des Pflanzen- und Thierreichs, kaum zweifelhaft sein kann, dass auch die Farne der älteren Epochen nicht blos specifisch, sondern grossentheils auch generisch von den jetzigen verschieden waren, ja dass ganze Familien oder Gruppen in jener reichen Farnwelt der Jugendflora unseres Erdballes vorhanden gewesen sein mögen, welche jetzt völlig erloschen sind. Nicht blos viele von den lebenden sehr abweichende fossile Farnstämme, sondern auch die deutlicher erhaltenen Fruktifikationstheile mancher Arten (z. B. von Asterocarpus Göppert und der damit wohl generisch übereinstimmenden Pecopteris truncata Germar) deuten dies an. Von besonderer Wichtigkeit sind deshalb die Farnkräuter der jüngeren Formationen, weil wir bei diesen hoffen dürfen die Vergleichung der lebenden Formen mit sicherem Erfolg anzuwenden. Mit ihrer Hülfe müssen wir die Brücke zu schlagen suchen, die uns aus der Jetztwelt in die älteren geologischen Epochen zurückführt. Ich habe in dieser Absicht eine Revision der tertiären Farne begonnen, deren Resultate ich der geologischen Gesellschaft nach und nach vorzulegen hoffe. Leider ist die Zahl der in den Tertiärschichten aufgefundenen Arten noch sehr gering; es sind bis jetzt kaum 30 Arten beobachtet worden. Die vielseitige Thätigkeit, mit welcher das Studium der fossilen Pflanzen in unseren Tagen betrieben wird, lässt jedoch hoffen, dass neue Entdeckungen uns bald ein reicheres Material bieten werden. Da die tertiären Farne zu denjenigen Pflanzenresten gehören, deren Bestimmung eine grössere Gewissheit zulässt als die gar vieler anderen, namentlich eines grossen Theiles der Dicotyledonenblätter, so möchte ich sie der Aufmerksamkeit der Paläontologen besonders empfehlen.

In der Gattung Goniopteris, deren mir bekannte tertiäre Arten ich hier einer Erörterung unterwerfe, begreife

ich nicht blos Goniopteris im Sinne von Presl, sondern vereinige damit auch Nephrodium in der Begrenzung, in welcher Schott und Presl diesen Namen anwenden. Für die fossilen Arten ist diese Vereinigung deshalb nothwendig, weil die Abwesenheit oder Anwesenheit eines Schleierchens bei denselben sich wahrscheinlich niemals ermitteln lässt, ein anderer Unterschied zwischen beiden Presl'schen Gattungen aber durchaus nicht besteht. Es lässt sich übrigens diese Vereinigung auch für die lebenden Arten rechtfertigen, zu welchem Ende ich aber etwas weiter ausholen muss. Die alte Gattung Polypodium, welche Linné „*fructificatione in punctis subrotundis, per discum frondis sparsis*" charakterisirte, wurde im Jahre 1800 gleichzeitig von Swartz und Roth in zwei Gattungen getheilt, jenachdem die Fruchthäufchen nackt oder mit einem sogenannten Schleierchen bedeckt sind; die erstere behielt den Namen Polypodium, die letztere wurde von Swartz Aspidium, von Roth Polystichum genannt. Die beschleierten Arten wurden (abgesehen von einigen kleineren Gattungen, die auszuscheiden waren) von Michaux und R. Brown abermals in zwei Gattungen vertheilt je nach der schildförmigen oder nierenförmigen Gestalt des Schleierchens; die ersteren behielten nach R. Brown den Namen Aspidium, während Michaux ihnen den Namen Hypopeltis gab; die letzteren wurden nach Michaux Nephrodium genannt, welchen Namen auch R. Brown adoptirte. Bei Presl, der zuerst die vor ihm blos nach der Fruktifikation bestimmten Gattungen nach der Nervatur in zahlreichere kleinere Gattungen zertheilte, erscheint Polypodium als Familie (Polypodiaceae) mit 15 Gattungen, ebenso wird Aspidium zur Familie der Aspidiaceae, welche sich in zwei Sektionen theilt, nämlich Nephrodiariae mit vier und Aspidiariae mit sieben Gattungen. So wichtig und einflussreich die Presl'sche Methode die Arten nach der Nervation zusammenzustellen erscheint, mag man die von ihm aufgestellten Gattungen wirklich als solche oder als blosse Unterabtheilungen umfassenderer Gattungen betrachten, so muss doch

gerade in Beziehung auf die Gruppen, die uns hier beschäftigen, bemerkt werden, dass seine Eintheilung den Anforderungen einer natürlichen Gruppirung nicht in allen Stücken entspricht. Erstlich nämlich müssen mehrere Gattungen, welche Presl unter den Polypodiaceen und Aspidiaceen aufführt, von diesen gänzlich ausgeschlossen werden, wie z. B. Struthiopteris, eine Gattung, welche ausser dem falschen, durch Einrollung der fruktificirenden Fiedern gebildeten Schleier auch noch ächte Schleierchen besitzt, also jedenfalls nicht zu den Polypodiaceen, unter welchen sie bei Presl steht, gerechnet werden darf, aber auch den Aspidiaceen fremd zu sein scheint; ferner Nephrolepis Schott, eine Gattung, welche ausser der nierenförmigen Gestalt des Schleierchens mit der Gruppe der Nephrodiariae nichts gemein hat, sich vielmehr durch Vermittelung von Amauropelta Kunze, Saccoloma Kaulf. und Odontoloma Fée an die Davalliaceen und Lindsaeaceen anschliesst. Auch Didymochlaena Desv., von Presl unter Aspidiariae gestellt, schliesst sich wohl naturgemässer an Nephrolepis an. Die Gattung Oleandra Cav. hat zwar den nierenförmigen Schleier der Nephrodiariae, ist aber von allen anderen Aspidiaceen durch gegliederte Blattstiele und Taeniopteris-Nervatur abweichend. Abgesehen von dieser Einmischung fremder Formen ist die Begrenzung der Polypodiaceen und Aspidiaceen nicht naturgemäss, indem sich in der Reihe der Polypodiaceen Formen finden, welche trotz des Mangels eines Schleierchens naturgemäss zu den Aspidiaceen gerechnet werden müssen. So die sämmtlichen in Presl's zweiter Abtheilung von Polypodium (Untergattung Phegopteris) aufgeführten Arten, so wie die Presl'schen Gattungen Goniopteris, Pleocnemia und Amblia. Schon Bory hatte die Ausscheidung dieser falschen Polypodien als eigene Gattung unter dem Namen Lastrea vorgeschlagen, aber die richtige Auffassung seiner Gattung dadurch wieder gestört, dass er irrthümlicher Weise Arten, die mit Schleierchen versehen sind, unter den Beispielen seiner Gattung aufführte, so dass in der Folge der

Gattungsname Lastrea in sehr verschiedenem Sinne angewendet wurde. Diese falschen Polypodien sind in der Tracht von den ächten durchaus verschieden, stimmen dagegen, abgesehen von dem mangelnden Schleierchen, mit bestimmten Abtheilungen der Aspidiaceen, namentlich der Nephrodien Michaux's vollständig überein. Die ächten Polypodien haben gegliedert sich ablösende Blattstiele, sie tragen die Fruchthäufchen auf den angeschwollenen Spitzen der Nerven oder dicht unterhalb derselben oder auch auf der Verbindungsstelle anastomosirender Nerven; die freien Nervenenden sind auch da, wo sie keine Fruktifikation tragen, kolbenartig verdickt; bei den Aspidiaceen dagegen sind die Blattstiele ungegliedert, die Fruchthäufchen sitzen mitten im Verlauf der Nerven und diese selbst laufen meist ohne kolbig verdickte Enden in den Rand aus. Dass die blosse An- oder Abwesenheit des Schleierchens nicht immer für die Bestimmung der Familie entscheidend sein kann, wird durch solche Arten bewiesen, bei welchen die Ausbildung des Schleierchens so kümmerlich ist, dass man es nur selten findet und manchmal im Zweifel bleibt, ob es überhaupt vorhanden ist; auch giebt es Arten mit und andere ohne Schleierchen, welche sich im Uebrigen so äusserst ähnlich sind, dass sogar die specifische Unterscheidung derselben sehr schwierig ist. Scheidet man nun aber diese falschen Polypodien aus und bringt sie zu den Aspidien, so behält man für die Polypodiaceen eine Reihe von Gattungen (oder Untergattungen) übrig, welche sich, ganz abgesehen von der bei den Polypodiaceen constanten Abwesenheit des Schleierchens, durch die Nervatur und das Verhältniss der Stellung der Fruchthäufchen zu derselben durchgehends von den Aspidiaceen unterscheiden und so als wahrhaft natürliche Gruppe erscheinen. Unter den Aspidiaceen müssen, nach dieser Bereicherung von Seiten der Polypodien, Formen ohne Schleierchen, solche mit nierenförmigen und solche mit schildförmigen vereinigt werden, wobei es sich fragt, ob die erstgenannten als besondere Unterfamilie den beiden anderen (Nephrodiariae und Aspidiariae) zu

coordiniren oder als Ausnahmsfälle mit verkümmerter Schleierbildung in die beiden anderen Unterfamilien einzureihen sind. Zieht man die habituellen Charaktere, in welchen sich die natürliche Verwandtschaft doch vorzugsweise ausspricht, bei Beantwortung dieser Frage zu Rathe, so muss man sich wohl für das Letztere entscheiden. Mit Ausnahme der oben erwähnten PRESL'schen Gattung Amblia, welche sich an Phanerophlebia der Aspidiariae anzuschliessen scheint, gehören alle übrigen unbeschleierten Formen dem Habitus nach entschieden zur Unterfamilie Nephrodiarieae. Vergleichen wir nun die Nephrodiariae mit beschleierten Fruchthäufchen mit den ihnen einzuverleibenden unbeschleierten in Beziehung auf Nervatur, so zeigt sich, dass in beiden Reihen dieselben Modifikationen auftreten, nämlich:

1) Mit gefiederten Sekundärnerven (der Pinnen, meist der primären, selten der sekundären) ohne Anastomosen, somit ohne Bogenbildung in der Verbindungslinie der Lappen oder Pinnulae, also mit derjenigen Nervatur, welche unter den fossilen Farnen unter dem Namen Pecopteris bekannt ist. Die so beschaffenen beschleierten Arten benennt ENDLICHER (als Untergattung von Nephrodium MICHAUX) mit einem alten, von ADANSON stammenden Namen Dryopteris; SCHOTT begreift sie in seinen zwei Gattungen Dryopteris und Thelypteris; PRESL wendet (in anderem Sinn als BORY) den Namen Lastrea auf dieselben an. Die unbeschleierten hieher gehörigen Arten nennt PRESL (als Untergattung von Polypodium) Phegopteris.

2) Mit gefiederten Sekundärnerven, welche in der Verbindungslinie der Lappen durch Anastomose Einen oder mehrere Bögen bilden, aus deren Spitze je Ein Zweig entspringt, der bei einfachem Bogen in die Bucht ausläuft oder, wenn noch weitere Bögen folgen, sich mit dem nächsten Bogen verbindet, seltener verschwindet ohne diesen zu erreichen. Bei Anwesenheit eines Schleiers ist dies Nephrodium in dem engeren Sinne von SCHOTT und PRESL; fehlt der Schleier, so ist es Goniopteris PRESL.

3) Wie bei No. 2., aber mit einem einzigen Bogen, aus welchem mehrere Zweige entspringen und in die Bucht eintreten. Dieser Fall ist bis jetzt bei einer einzigen unbeschleierten Art vorgekommen, für welche Presl den Namen Pleocnemia bestimmt hat. Er wird sich ohne Zweifel auch bei beschleierten Arten wiederfinden.

Die hier bezeichneten, von Presl zur Gründung von Gattungen angewendeten Verschiedenheiten der Nervatur stehen in so nahem Zusammenhang und sind in einer Weise durch Uebergangsglieder verbunden (Polypodium tetragonum L. zeigt z. B. nicht selten ein Schwanken zwischen Pecopteris- und Goniopteris-Nervatur, Pol. scolopendrioides L. zwischen Goniopteris- und Pleocnemia-Nervatur), dass man die Presl'schen Gattungen nicht wohl als selbstständige Gattungen betrachten kann, sondern füglicher als blosse Untergattungen auffasst; ebenso verhält es sich mit der Trennung der Gattungen nach An- oder Abwesenheit des Schleiers, indem, wie schon erwähnt, auch hier die Grenze schwankend ist. Ich kann daher nicht umhin den ganzen erwähnten Formenkreis für eine einzige natürliche Gattung zu erklären, für die ich, um einen Gattungsnamen zu haben, der nichts Widersprechendes enthält, nach dem Vorgange von Newmann *(british ferns)* den in so verschiedenem Sinne gebrauchten Namen Lastrea wähle. Die beschleierten Lastreen mögen alsdann als Unterabtheilung in ihrer Gesammtheit den Namen Nephrodium behalten, die unbeschleierten zusammengenommen mit einem neuen Namen als Gymnodium getauft werden. Es mögen ferner nach der Nervatur alle Arten ohne Anastomosen, sie mögen einen Schleier besitzen oder nicht, als Pecopteris bezeichnet werden, eine Benennung, die ja eben nur eine bestimmte Art der Nervatur anzeigen soll und sich in verschiedenen Gattungen für die Bezeichnung analoger Nervationsverhältnisse anwenden lässt, wie man z. B. bei den Pilzen die Namen Apus, Pleuropus, Mesopus u. s. w. in verschiedenen Gattungen zur Beziehung analoger Unterabtheilungen gebraucht. Die Arten mit ein-

strahligen Bögen mögen ebenso ohne Rücksicht auf den Schleier Goniopteris, diejenigen mit mehrstrahligen Verbindungsbögen Pleocnemia genannt werden. Jenachdem man bei der Unterabtheilung auf die Indusien oder auf die Nervatur ein grösseres Gewicht legt, wird sich demnach das Schema der Gattung Lastrea in folgenden zwei Weisen darstellen lassen:

- **A. Lastrea**
  - Gymnodium
    - Pecopteris (Phegopteris Presl).
    - Goniopteris (Goniopteris Presl).
    - Pleocnemia (Pleocnemia Presl).
  - Nephrodium
    - Pecopteris (Dryopteris Adans.).
    - Goniopteris (Nephrodium Schott).
    - Pleocnemia (fehlt).
- **B. Lastrea**
  - Pecopteris
    - Gymnodium (Phegopteris Presl).
    - Nephrodium (Dryopteris Adans).
  - Goniopteris
    - Gymnodium (Goniopteris Presl).
    - Nephrodium (Nephrodium Schott).
  - Pleocnemia
    - Gymnodium (Pleocnemia Presl).
    - Nephrodium (fehlt).

Das letztere Schema (B) halte ich für das naturgemässere, da es sich der habituellen Aehnlichkeit der Arten besser anpasst. Es giebt zugleich die Erklärung, in welchem Sinne ich den Namen Goniopteris hier auffasse, indem ich Goniopteris Presl und Nephrodium Schott und Presl ver-

binde, eine Verbindung, welche für die fossilen Arten, deren Schleierverhältnisse unbekannt sind, unumgänglich ist.

Die mir bekannten tertiären Arten sind:

1. Goniopteris oeningensis.

Zu Anfang des Jahres 1850 überschickte mir Herr Dr. Bruckmann, der sich damals in *Radolfszell* aufhielt und dem in der Nähe befindlichen berühmten Oeninger Steinbruch manches seltene Fossil entlockte, unter vielen anderen Pflanzenresten ein kleines Blättchen zur Ansicht, das meine Aufmerksamkeit besonders erregte, weil ich darin alsbald das Fragment eines Farnkrauts erkannte, und Farnkräuter bei *Oeningen* zu den seltensten Vorkommnissen gehören. Die kenntlich erhaltene Nervatur gab dem unscheinbaren Stückchen noch mehr Bedeutung, indem sie eine Art der Nervenverbindung zeigte, welche den europäischen Farnen durchaus fremd ist. Die drei früher in spärlichen Fragmenten bei *Oeningen* aufgefundenen Farnkräuter zeigten die vormalige Existenz von Arten an, welche sich mit einheimischen der jetzigen Flora vergleichen liessen, nämlich Pteris oeningensis mit Pteris aquilina, Aspidium Filix antiqua mit Aspidium Filix mas, Osmunda Kargii mit Osmunda regalis; das neue Bruckmann'sche Farnkraut dagegen weist auf eine Gattung oder besser Untergattung hin, welche ganz der tropischen und subtropischen Zone der alten und neuen Welt angehört, nämlich auf Goniopteris Presl, welche weder in Europa, noch im gemässigten Asien oder Nordamerika, wo man sonst so häufig die analogen Formen der Tertiärpflanzen findet, lebende Repräsentanten besitzt. Ich lasse der genaueren Vergleichung lebender Arten die Beschreibung der fossilen vorausgehen.

Das auf der beigegebenen Tafel Figur 1. in doppelter Grösse dargestellte Fragment, welches ich in Bruckmann's Flora oeningensis fossilis als Goniopteris oeningensis, in Walchner's Geognosie und Stitzenberger's Uebersicht der badischen Versteinerungen als Polypodium (Go-

niopteris) oeningense bezeichnet habe, stellt eine am Grunde unvollständige, an der Spitze etwas verletzte und abnorm gekrümmte Fieder eines ohne Zweifel einfach gefiederten Blattes dar. Der in der Figur nach unten gerichtete Rand ist theilweise so erhalten, dass man die schwachen stumpfen Zähne desselben unterscheidet, welche dem vorderen Rande der einzelnen Gebiete oder Felder entsprechen, die von den Seitennerven der Fieder gebildet werden. Die Sekundärnerven laufen von dem starken Mittelnerven der Fieder unter einem Winkel von ungefähr 80 Grad aus, stehen ziemlich gedrängt und sind etwas hin- und hergebogen, bis sie, mit der Spitze stark nach vorn gebeugt, in die stumpfen Zähne des Randes auslaufen. Sie geben (die der Spitze zunächst liegenden ausgenommen) auf der Aussenseite 5 (seltener 4), auf der Innenseite 3 Tertiärnerven ab, von denen der erste der Aussenseite angehört und ganz an der Basis des Sekundärnerven abgeht, der zweite sich auf der Innenseite befindet und gleichfalls beinahe grundständig ist, der dritte dagegen, der wieder auf der Aussenseite liegt, schon hoch über der Basis entspringt. Sämmtliche Tertiärnerven gehen in sehr spitzen Winkeln ab und verbinden sich zwischen je zwei benachbarten Sekundärnerven zu spitzwinkeligen Bögen. Die Spitze der so gebildeten Bögen setzt sich in einen einfachen Zweig fort, welcher in den nächstfolgenden Bogen eintritt und sich mit ihm verbindet. Durch die in dieser Weise verketteten Bogenspitzen wird ein zusammenhängender Verbindungsnerv gebildet, der die Grenze von je zwei Nervengebieten einhält und dessen Ende in die kleine Bucht einläuft, die sich vor jedem Zahne des Randes befindet. Der Zahl der Tertiärnerven der Innenseite entsprechend sind gewöhnlich je drei übereinanderliegende Bögen vorhanden, während der vierte und fünfte Tertiärnerv der Aussenseite in den Aussenrand einläuft ohne an der Bogenbildung theilzunehmen.

Suchen wir nun die hier beschriebene Nervatur unter den lebenden Farnkräutern wieder zu finden, so werden wir

zwar noch in mehreren anderen Gattungen, namentlich bei Anisogonium Presl und Cyclodium Presl einen ähnlichen Verlauf der Nerven antreffen, aber einen in allen wesentlichen Punkten übereinstimmenden blos in den beiden Gattungen Goniopteris Presl und Nephrodium Presl. Die Gattung Anisogonium, von Presl aus einer Abtheilung der Gattung Diplazium gebildet, weicht von der beschriebenen Nervatur der fossilen Art dadurch ab, dass der erste und dritte Tertiärnerv nicht aussen, sondern innen liegen, dass ferner der Verbindungsnerv nicht einfach in die Bucht einläuft, sondern sich gabelartig theilt, mit dem einen Theil in den nächstunteren, mit dem anderen in den nächstoberen Zahn des Randes eintretend. Ueberdies findet sich an dem fossilen Exemplar, freilich nur an einer einzigen Stelle und wenig ausgeprägt, ein Pünktchen, das eine runde und nicht, wie bei Diplazium und Anisogonium längliche Gestalt des Fruchthäufchens andeutet. Ebenso zeigt Cyclodium, von Presl aus Aspidium ausgeschieden, genauer betrachtet erhebliche Abweichungen vom Typus der fossilen Art. Auch bei Cyclodium befindet sich der erste und dritte Tertiärnerv innen und die aus den Bogenspitzen entspringenden Zweige verbinden sich nicht zum zusammenhängenden Verbindungsnerven. Letzteres ist wenigstens bei den beiden Arten, die sich im Uebrigen mit dem fossilen Farne vergleichen liessen, Cyclodium meniscioides und confertum, der Fall. Dagegen stimmen die beiden Gattungen Goniopteris und Nephrodium, über deren Zusammengehörigkeit ich mich schon im Eingang ausgesprochen habe, mit der fossilen Art in allen wesentlichen Stücken überein, doch finden sich diejenigen lebenden Arten, welche dem fossilen Farnkraut in den specifischen Charakteren am nächsten stehen, in Presl's Gattung Goniopteris. Als solche sind anzuführen einerseits Polypodium fraxinifolium Jacq., anderseits Polypodium proliferum Kaulf. und macropus Kunze Msp., das erstere mit tiefer gekerbtem d. i. mehr lappenartig eingeschnittenem Rande der Fiedern und zahlreicheren, mehr

abstehenden Tertiärnerven, von denen jedoch nur die beiden untersten jeder Seite bogenartige Verbindungen eingehen; die beiden letzteren im Gegentheil mit fast ganzrandigen Fiedern, gegen den Rand hin nur wenig gebogenen Sekundärnerven, von welchen die Tertiärnerven in sehr spitzen Winkeln auslaufen und gleichfalls nur zwei und zwar sehr spitze Bögen bilden, von denen der zweite häufig schon mit dem Rande der Fieder zusammenfällt. Bei P. macropus kommt es öfters vor, dass der aus dem ersten Bogen entspringende Zweig frei endigt, indem er den zweiten Bogen nicht erreicht, ein Fall, der auch an dem fossilen Exemplar an einer Stelle sich zeigt. Sämmtliche mit der fossilen verglichene Arten gehören Süd-Amerika, besonders Brasilien, an.

2. Goniopteris stiriaca.

Die augenscheinliche specifische Aehnlichkeit und unzweifelhafte generische Uebereinstimmung des neuen Oeninger Farnkrautes mit dem von Unger in der Chloris protogaea nach weit vollständigeren Exemplaren beschriebenen und abgebildeten Polypodites stiriacus war mir nicht entgangen; ich war daher erfreut meine Gattungsbestimmung bestätigt zu finden durch die Stelle, welche Ad. Brongniart in seinem *Tableau des genres de vég. foss.* dem Unger'schen Farnkraute anweist, indem er für dasselbe die Gattung Goniopterites, als Analogon der Gattung Goniopteris unter den lebenden Farnen, gründet. Auch Unger selbst hat in seiner Abhandlung: *die Pflanzenwelt der Jetztzeit in ihrer historischen Bedeutung* diese von ihm schon in der Chloris protogaea angedeutete Gattungsbestimmung aufgenommen und das steierische Farnkraut mit Weglassung der Fossilitätsendigung als Goniopteris stiriaca aufgeführt. Es könnte wohl in Frage gezogen werden, ob die Oeninger Goniopteris von der steierschen wirklich als Species unterschieden ist. Ohne Vergleichung vollständigerer Reste der ersteren und ohne Ansicht der Exemplare der letzteren möchte ich darüber nicht völlig entscheiden. Nach den Figuren auf Tafel 36. der Chloris

protogaea scheint sich Goniopteris stiriaca durch folgende Merkmale von G. oeningensis zu unterscheiden: 1) durch längere, mit stärkeren Sägezähnen versehene Fiedern; 2) durch straffere, stärker in die Augen fallende Sekundärnerven, welche sich gegen den Rand weniger stark vorwärts biegen, weshalb auch die Spitze des Zahns von dem Einschnitt entfernter ist; 3) durch etwas zahlreichere Tertiärnerven (aussen 5 bis 6, innen 4 bis 5), welche mitunter mehr als 3 Bögen zu bilden scheinen, deren unterster einen fast rechten oder wenig spitzen Winkel bildet.

Als ähnlichste lebende Art führt Unger das schon bei Goniopteris oeningensis erwähnte Polypodium fraxinifolium Jacq. an; noch ähnlicher in Tracht, Form der Fiedern und Nervatur scheint mir Polypodium lineatum Colebr. (Goniopteris lineata Presl) aus *Nepal*, das sich durch zahlreichere (ungefähr 6) Bögen zwischen je 2 Sekundärnerven leicht unterscheidet. Polypodium crenatum Sw. (Goniopteris crenata Presl) von den Antillen, das von Unger gleichfalls mit Goniopteris stiriaca verglichen wird, weicht ausser den weit breiteren Fiedern wesentlich darin von der fossilen Art ab, dass die aus den Bögen entspringenden Zweige mit freien Spitzen endigen.

Die vollständigsten Exemplare von Goniopteris stiriaca sind nach Unger's Angabe in dem Braunkohlenwerke von *Schöneck* bei *Wies* in Steiermark vorgekommen; Fragmente mit kenntlicher Fruktifikation bei *Arnfels* in Steiermark; Fragmente mit schärferer Bezahnung der Ränder bei *Winkel* unfern *Parschlug*. In den Gen. et Spec. plant. foss. fügt Unger als weiteren Fundort *Trofaiach* in Steiermark an und in der Iconograph. pl. foss. auch *Radoboj* in Croatien. Der letztgenannte Fundort scheint mir jedoch zweifelhaft, da das an angegebenem Ort t. 4. f. 17. dargestellte Fragment eine ganz andere Nervatur zu verrathen scheint.

3. Goniopteris dalmatica.

Leopold v. Buch führt in seiner Abhandlung über die Lagerung der Braunkohlen in Europa unter den vom Bergrath Erbreich in der Braunkohlenformation des Berges Promina in Dalmatien gesammelten Pflanzenresten unter anderen die Reste zweier Farnkräuter auf, von denen er das eine als Pecopteris bezeichnet, das andere mit Sphenopteris recentior Ung. von *Radoboj* vergleicht. Unter den Stücken von der genannten Lokalität erkannte ich in einer vereinzelten Fieder ausserdem noch ein drittes Farnkraut, das nach der bisherigen Weise zu Taeniopteris gerechnet werden müsste, das ich aber, wegen seiner Aehnlichkeit mit der böhmischen Taeniopteris dentata Sternb., von welcher im Museum der hiesigen Universität instruktive fruktificirende Exemplare aufbewahrt werden, zur Gattung Blechnum bringen werde. Das als Pecopteris erwähnte Farnkraut zeigt bei genauer Untersuchung eine Anastomose der untersten Tertiärnerven und muss deshalb aus dem Chaos der Pecopteris-Arten ausgeschieden und in dem früher erörterten Sinne unter Goniopteris gestellt werden.

Goniopteris dalmatica scheint am Monte Promina nicht selten zu sein, da die Sammlung 5 Exemplare mit wohlerhaltenen Resten derselben aufweist. Das vollständigste Stück ist Figur 2. in natürlicher Grösse wiedergegeben. Auf der linken Seite des Steins ist ein Stück des Mittelstiels (Rhachis) sichtbar, von welcher nach der rechten Seite 7 übereinanderliegende Fiedern (Pinnae) in einer Erstreckung von kaum 2 Zollen abgehen. Das Blatt war demnach ohne Zweifel ein einfach gefiedertes mit ziemlich dicht gestellten Fiedern. Die Fiedern selbst sind nirgends ganz vollständig erhalten, die längsten messen ohne Spitze ungefähr 3 Zoll, sie mögen demnach vollständig gegen 4 Zoll lang gewesen sein. Sie sind schmal, selten über 3 Linien breit, im Umriss fast linienförmig, gegen die Spitze, soweit man es beurtheilen kann, nur wenig verschmälert, bis zur Hälfte der Breite der Seitenfläche fiederspaltig mit dreieckigen, bald spitzeren, bald

stumpferen und mehr gerundeten Lappen, deren man an der vollständigsten Fieder auf einer Seite 28 zählt. An den zwei obersten sichtbaren Fiedern, deren mit dem Mittelstiel zusammenhängende Basis erhalten ist, bemerkt man, dass die Fiedern sehr kurz gestielt und am Grunde ungleichseitig, am nach unten gewendeten Rande nämlich früher zur Fläche ausgebreitet sind. Der erste Lappen der Unterseite ist fast basilär, kleiner und stärker abstehend als der zweite, welchem der erste der Oberseite fast gegenübersteht. Aus den vorhandenen verschiedenen Abdrücken der Unterfläche und Oberfläche kann man entnehmen, dass der Mittelnerv der Fiedern auf der Unterseite erhaben, auf der Oberseite rinnenartig vertieft und jederseits mit einer Kante versehen war, von welcher die Sekundärnerven nach den Lappen abgehen. Die Oberfläche der Fiedern ist etwas gewölbt und alle Ränder etwas nach unten gekrümmt; die Ränder sind ganz, ohne Spur von Zähnen oder Kerben. Der Verlauf der feineren Nerven ist durch zwei vergrösserte Stückchen (Fig. 3 und 4) dargestellt. Die Sekundärnerven laufen geradlinig in die Spitzen der Lappen aus; sie senden auf der Aussenseite 8 bis 9, auf der Innenseite 7 bis 8 Tertiärnerven aus, von denen die zwei untersten grundständig sind, der dritte etwas höher und auf der Aussenseite, der vierte auf der Innenseite u. s. w. sich befindet. Sämmtliche Tertiärnerven laufen in leichter, auswärts geschweifter Krümmung in verschiedener Höhe in den Rand des Lappens ein mit Ausnahme der sich begegnenden untersten, welche anastomosirend einen Bogen bilden, der, wenn er geradlinig gemessen wird, ungefähr einen rechten Winkel bildet, durch die Krümmung der sich verbindenden Nerven aber spitzwinkelig erscheint. Aus seiner Spitze entspringt ein ziemlich langer Zweig, der in die zwischen beide Lappen befindliche spitze Bucht einläuft. Mitten im Verlaufe der Tertiärnerven sieht man an einigen der vorhandenen Fragmente kleine Punkte, welche die Stelle der Fruchthäufchen anzeigen. Sie sind bei Figur 3. angedeutet.

Nach diesen Merkmalen kann es kaum zweifelhaft sein, dass

die fossile Art Dalmatiens einer Gruppe der Presl'schen Nephrodien angehört, als deren Hauptrepräsentanten man Aspidium gongylodes Schkuhr (contiguum Kaulf.) betrachten kann, auf welches Link seine unhaltbare Gattung Cyclosorus zu gründen suchte. Die ziemlich zahlreichen Arten, welche in dieser Gruppe aufgestellt wurden, sind sich alle so ähnlich, dass es schwer ist, ihre specifische Verschiedenheit mit Bestimmtheit nachzuweisen; bei mehreren derselben scheint das geographische Moment die hauptsächlichste Stütze der specifischen Unterscheidung zu sein. Es gehören hieher namentlich:

1) Aspidium gongylodes Schkuhr auf den Antillen und in Surinam. Die Fiedern sind noch schmäler als bei der fossilen Art, deutlicher gestielt mit dem ersten Lappen nach oben; die Lappen sind sehr kurz, gerundet und stumpf; Tertiärnerven 7 bis 8.

2) A. fecundum Wallich aus *Nepal* ist dem vorigen sehr ähnlich, aber die kurzen Lappen in der Mitte etwas gespitzt; die zwei ersten Lappen der gestielten Fiedern opponirt; Tertiärnerven 6 bis 7.

3) A. Pohlianum Presl aus Brasilien hat breitere Fiedern als die fossile Art; sie sind ziemlich lang gestielt mit opponirten ersten Lappen; die Lappen sind verlängert dreieckig und ziemlich spitz mit 10 bis 11, an den stärksten Exemplaren selbst 12 bis 13 Tertiärnerven.

4) A. resiniferum Kaulf. von den Sandwichsinseln und ganz übereinstimmend auch aus Californien (von Deppe gesammelt im Berliner königl. Herbar) ist dem vorigen sehr ähnlich, von dem es sich kaum anders als durch etwas stärkere Pubescenz der Unterseite zu unterscheiden scheint.

5) A. propinquum R. Brown aus Neuholland, wenn nämlich die von Sieber Syn. Fil. No. 100 gegebene Pflanze die richtige ist (nicht A. propinquum Kunze und der Gärten, welches zu violascens zu gehören scheint). Die Fiedern kurz gestielt, die beiden ersten Lappen fast gegenüber, im Uebrigen die Lappen etwas breiter als bei der fossilen Art, gerundet und in der Mitte kurz gespitzt; Tertiärnerven 7 bis 9.

6) A. Eckloni Kunze vom Cap ist dem vorigen höchst ähnlich. Die Fiedern sind kurz gestielt, der erste Lappen auf der Oberseite, dem ersten unteren schief gegenüber; die Form der Lappen stimmt fast ganz mit der der fossilen Art überein; Tertiärnerven 9 bis 10. Diese Art ist unter allen mir bekannten der fossilen am ähnlichsten.

Ausser diesen 6 Arten, welche ich durch die beigefügten Bemerkungen keineswegs vollständig zu charakterisiren beabsichtigte, sondern nur anzudeuten suchte, dass, bei aller Aehnlichkeit mit der fossilen Art, sie sich doch sämmtlich mehr oder weniger von derselben unterscheiden, kommen verwandte Arten auch auf Java (A. obtusatum Sw. und A. conjunctum Hofmannsegg), auf den Philippinen und auf Mauritius vor, welche letzteren jedoch noch keine sichere specifische Bestimmung erhalten zu haben scheinen. Ich führe alle diese Arten an um den Verbreitungskreis der der Goniopteris dalmatica verwandten lebenden Formen vollständiger ziehen zu können. Beginnen wir nämlich auf der südlichen Hemisphäre am Vorgebirge der guten Hoffnung mit A. Eckloni, so werden wir von da über Mauritius nach der andern Seite des Aequators geführt, wo wir in Nepal A. fecundum treffen, dann wieder südlich nach Java (A. obtusatum und conjunctum), nördlich nach den Philippinen, abermals südlich nach Neuholland (A. propinquum), nördlich nach den Sandwichsinseln und nach Californien (A. resiniferum) und wieder südlich nach den Antillen, Guiana und Brasilien (A. gongylodes und Pohlianum). Die von dem Aequator entferntesten Punkte dieses Verbreitungskreises liegen demselben immer noch um mindestens 12 Grade näher als der dalmatische Fundort der fossilen Art.

4. Goniopteris ? lethaea.

Nach oft wiederholter Betrachtung des Bildes, das Unger in der Iconographia pl. foss. t. 4. f. 9 und 10 von seinem zuerst in der Gen. et spec. pl. foss. aufgestellten Aspidium lethaeum von *Kainberg* in Steiermark gegeben hat,

kann ich mich der Vermuthung nicht entschlagen, dass auch dieses Fragment der Gattung Goniopteris angehört und zwar einer mit der vorigen nahe verwandten Art. Unger vergleicht zwar die fossile Art mit Aspidium patens, molle und Oreopteris, lebenden Arten, welche keine Anastomosen besitzen, allein A. Oreopteris hat gabelige Tertiärnerven, während sie bei A. lethaeum einfach sind; A. patens und molle haben tiefer fiederspaltige Pinnen und längere mit der Spitze mehr nach vorn gekrümmte Lappen. Mir scheinen die kurzen Lappen des A. lethaeum, welche von ihrer Basis bis zum Mittelnerv der Fieder noch einen breiten Raum lassen, ferner die, wie es nach der Abbildung scheint, etwas derbe Beschaffenheit des Laubs, so wie die aus der Schattirung zu entnehmende Wölbnng und schwache Umbiegung der Ränder, endlich die in der vergrösserten Figur gegebene wenn gleich nicht in allen Theilen sichtbare und gerade in der fraglichen Beziehung nicht entschieden deutliche Darstellung der Nervatur selbst die Anwesenheit eines Verbindungsbogens der untersten Tertiärnerven wahrscheinlich zu machen. Eine nochmalige scrupulöse Untersuchung des Originalexemplars könnte uns hierüber vielleicht Gewissheit geben; wenn nicht, so müssen wir die Entscheidung von der Auffindung vollständigerer Exemplare hoffen. Von der dalmatischen Art ist A. lethaeum durch etwas breitere Fiedern, etwas längere, mehr schief nach vorn gerichtete Lappen und durch weniger dichtgedrängte und fast gerade in den Rand auslaufende Tertiärnerven verschieden. Der Rand soll nach Unger sehr fein und schwach gesägt sein, ein Umstand, der mit der hier versuchten Anreihung an Goniopteris dalmatica und die Gruppe des A. gongylodes schwer vereinbar scheint, indem ich in dieser Gruppe nur bei A. Eckloni schwache Spuren eines gekerbten Randes gefunden habe.

5. **Goniopteris Buchii.**

Der gütigen Mittheilung L. v. Buch's verdanke ich noch ein anderes Farnkraut, das ich nach manchen Zweifeln in

dieselbe Verwandtschaft mit Goniopteris dalmatica stellen muss. Es stammt von einer erst kürzlich entdeckten Fundstätte tertiärer Pflanzen bei *Dijon* und befindet sich in einem von Kalkspathadern durchzogenen gelblichen Süsswasserkalk von unebenem Bruch in Gesellschaft von Dicotyledonenblättern aus den Gattnngen Acer, Diospyros, Dombeyopsis ? und anderen. Figur 5. stellt das zu beschreibende Exemplar in natürlicher Grösse dar. Es hat die Farbe des Steins und zeigt nicht die geringste Spur kohliger Substanz. An einem mehrfach gebrochenen Fragment des Mittelstiels sitzt bei *a* eine Fieder mit wohlerhaltener Basis; sie wendet uns die Oberfläche zu und ist schwach gewölbt. Eine zweite Fieder liegt bei *b* vom Mittelstiel abgerissen und an beiden Enden unvollständig erhalten; sie zeigt die Unterfläche und erscheint deshalb schwach concav. Die Breite der Fiedern beträgt 5 bis 6 Linien, die Länge lässt sich nach der Fieder *b* auf 3 Zoll schätzen. Die Fiedern sind selbst wieder fiederspaltig und zwar etwas über die Mitte, fast auf $\frac{2}{3}$ der Breite der Seitenfläche eingeschnitten. Die Lappen sind schwach vorwärts geneigt, länglich, gerundet, stumpf, völlig ganzrandig. Nach der Fieder *a* zu urtheilen sind die Fiedern ungestielt und haben den ersten, grösseren und rechtwinkelig abstehenden Lappen auf der Aussenseite. Die Sekundärnerven laufen geradlinig vom Mittelnerven der Fieder bis in die Spitze der Lappen und bilden, entsprechend der schiefen Stellung der Lappen, mit dem Mittelnerven einen Winkel von ungefähr 65 Grad. Die Tertiärnerven sind nur theilweise und undeutlich sichtbar; sie erscheinen als bedeckte, schwach durchscheinende Streifen in der Kalkmasse. Dass ihre Zahl sehr gross ist, indem jederseits vom Sekundärnerven 12 bis 13 abgehen, lässt sich mit Bestimmtheit ermitteln, ebenso dass sie, ohne sich weiter zu theilen, bis in den Rand auslaufen; dagegen ist es sehr schwierig zu entscheiden, ob die untersten anastomosiren und einen Bogen bilden, oder nicht. An einer Stelle jedoch (in der mit *x* bezeichneten Bucht der Figur 5) glaube ich den Bogen mit dem daraus hervorgehen-

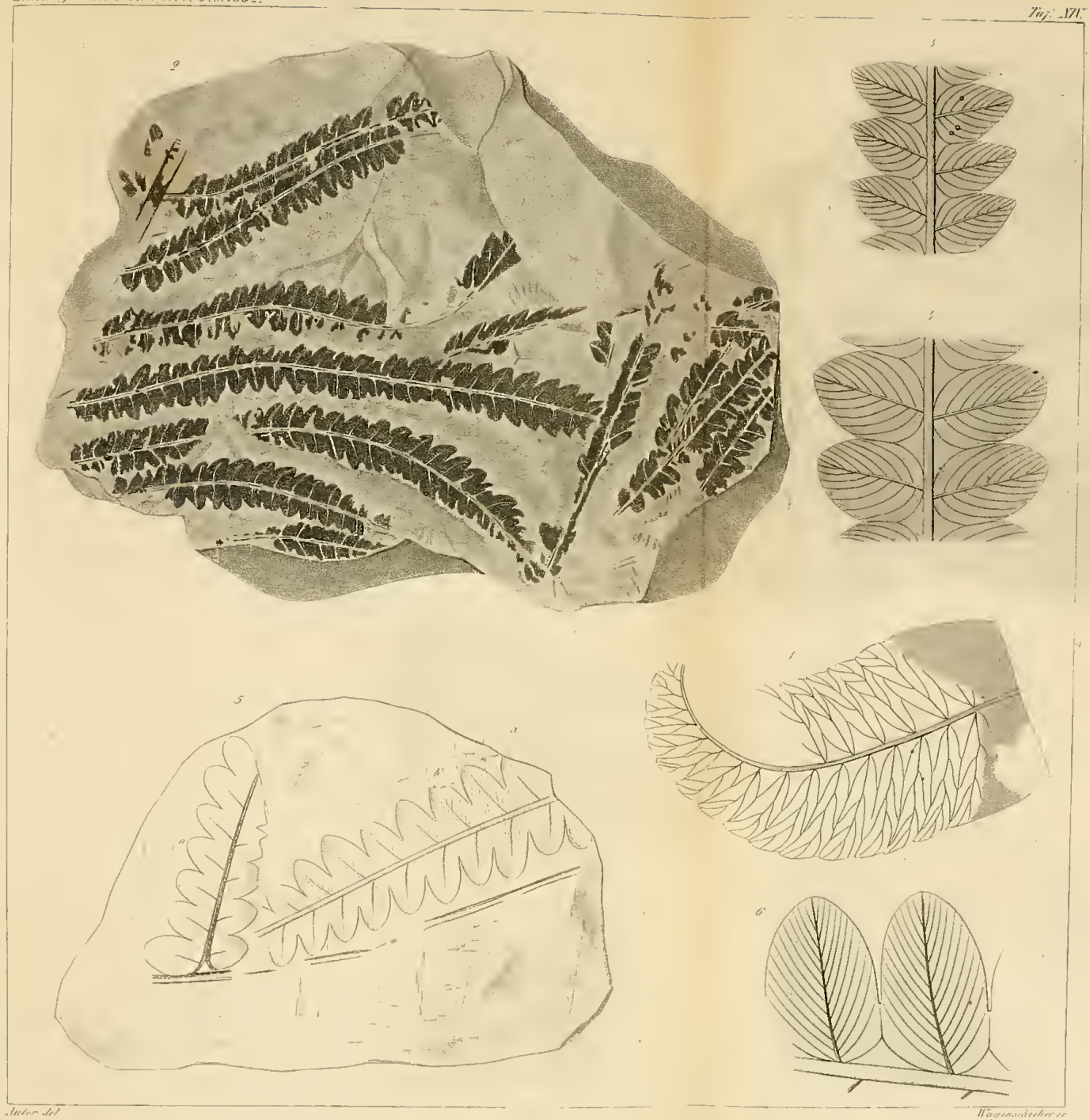
den und in die Bucht einlaufenden Verbindungszweig unzweifelhaft zu erkennen und hoffe in die durch Figur 6 gegebene typische Darstellung der Nervatur nichts Subjectives eingemischt zu haben. Von Fruktifikation ist keine Spur zu erkennen.

Unter den lebenden Farnen habe ich vergebens sowohl in der Gattung Lastrea als in anderen Gattungen nach einer Art gesucht, welche sich der hier beschriebenen an die Seite stellen liesse. Die sehr zahlreichen, einfachen und dichtgedrängten Tertiärnerven finde ich nirgends als in der schon oben unter Goniopteris dalmatica erörterten Gruppe des Aspidium gongylodes, in welcher aber Goniopteris Buchii sich durch ungewöhnlich breite und tiefgelappte Fiedern sehr auszeichnet.

Am Schlusse will ich noch eines Farnkrautes der Steinkohlenformation erwähnen, das der Nervatur zu Folge unter Goniopteris zu stellen ist; es ist Göppert's Polypodites elegans (Syst. Fil. t. 15. f. 10), in Germar's Versteinerungen des Steinkohlengebirges von *Wettin* und *Lobejün* auf Tafel 15. als Pecopteris elegans dargestellt. Diese Art bildet in der Verbindungslinie der am Rande deutlich entwickelten Lappen mehrere übereinanderliegende Bögen, vergleichbar Aspidium unitum Sw., serratum Sw., cyatheoides Kaulf. und anderen lebenden Arten. Die noch unbekannte Fruktifikation allein könnte entscheiden, ob diese alte Art wirklich in dieselbe Gattung mit den tertiären und lebenden gehört, d. h. ob sie eine Lastrea-Goniopteris ist oder ob sie einen Fall analoger Nervatur in einer anderen Reihe darstellt.

Erklärung der Figuren.

Taf. XIV. Fig. 1. Goniopteris oeningensis A. Br. in doppelter Grösse.
„ XIV. „ 2. Goniopteris dalmatica A. Br.
„ XIV. „ 3. 4. Vergrösserte Fragmente derselben.
„ XIV. „ 5. Goniopteris Buchii A. Br.
„ XIV. „ 6. Typische Darstellung der Nervatur derselben.



Autor del.

Wagenschieber sc.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1851-1852

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Braun Alexander Carl Heinrich

Artikel/Article: Ueber fossile Goniopteris-Arten 545-564