

In 100 Theilen des Minerals waren die bereits erwähnten Bestandtheile als Oxyde berechnet, in folgender Menge vorhanden:

Si	O <sub>2</sub>	=	51.40
Fe <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	=	21.26
Al <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	=	3.85
Mn	O	=	Spuren
Ca	O	=	2.436
Mg	O	=	18.610
H <sub>2</sub>	O	=	0.490
Summe		=	98.052

Wie man aus dieser Analyse ersieht, ist in diesem Mineral ausser der Kieselsäure in bedeutender Menge Eisen, Magnesium und Aluminium vorhanden, und vergleichen wir dieselbe mit anderen bekannten Analysen, so finden wir, dass unser Mineral in chemischer Beziehung dem *Hypersthen* vom *Radanthale* (Rammelsberg: Handbuch d. Mineralchemie 1875. p. 385.) am nächsten steht.

In physikalischer Beziehung jedoch, besonders die Spaltbarkeit, die Schmelzbarkeit und nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Szabó's auch die optischen Eigenschaften betreffend, ist das Mineral von *Szarvaskő* nicht als Hypersten, sondern als *Amphibol* anzusprechen.

## Ctenopteris cycadea, Brngt. in der fossilen Flora Ungarns.

(Mit Tafel I.)

von Dr. Moritz Staub.

Vorgelegt in der Fachsitzung der ungar. geolog. Gesellschaft am 8. November 1882. S. „Földtani Közlöny“ XII. Jahrg (1882. pag. 181—187.)

Von der Flora des unterliassischen Schichtencomplexes, welcher die Stadt Fünfkirchen und deren Umgebung ihren Steinkohlenreichtum verdankt, können wir uns auf Grundlage des bisher zu Tage geförderten Materials ein ziemlich vollständiges Bild schaffen. <sup>1)</sup> Wir wissen, dass dort *Palissya Braunii* die herrschende Baumart war, zu welcher sich eine üppige, wenn auch an Arten nicht reiche Farn- und Cycadeenflora gesellte. Leider wurde bisher dort bei dem Sammeln der fossilen Pflanzen nicht jene Sorgfalt angewendet, die der Botaniker behufs der Construirung des Vegetationsbildes beobachten muss. Hantken <sup>2)</sup> selbst gesteht es ja, dass hinsichtlich der Verthei-

<sup>1)</sup> M. v. Hantken. Die Kohlenflötze u. der Kohlenbergbau in d. Ländern d. ung. Krone. Budapest, 1878. p. 105. ff.

<sup>2)</sup> M. v. Hantken, l. c. p. 118.

lung der Pflanzenarten unsere Kenntnisse noch sehr lückenhaft seien. Unter solchen Umständen ist jede neue Thatsache, die von jener interessanten Gegend unseres Vaterlandes ans Tageslicht gelangt, mit Freuden zu begrüßen, um so mehr, wenn durch dieselbe auch unsere allgemeinen phytopalaeontologischen Kenntnisse, wenn auch nur in beschränktem Maasse, einige Erweiterung erfahren.

Dies lässt sich auch von unserer hier zu beschreibenden Pflanze behaupten, die bisher aus den liassischen Schichten Ungarns unbekannt war; zugleich erfreut sich dieselbe eines Erhaltungszustandes, wie kein bis jetzt bekanntes Exemplar. Herr Anton Riegel sendete die fossile Pflanze der kgl. ung. geolog. Reichsanstalt mit dem Bemerkten ein, dass sie in dem Steinkohlenwerke des Herrn Koch zu Somogy gefunden wurde und zwar in der östlichen Grundstrecke des Kohlenflötzes Nr. 27.<sup>1)</sup>

Wir erwähnen hier zugleich, dass diese Pflanze für die Zone des *Ammonites angulatus* charakteristisch ist, welches Fossil aber in dem hier berührten Gebiete vor Jahren nur in einigen Fragmenten gefunden wurde,<sup>2)</sup> ohne dass man das Flötz gekannt hätte, aus welchem sie herrührten. Unsere Pflanze wäre somit möglicherweise auch berufen, auf den Ort hinzudeuten, wo *Ammonites angulatus* zu suchen wäre.

Wir wollen nun zur Beschreibung unseres interessanten Pflanzenexemplares schreiten.

Der Habitus und andere in den folgenden Zeilen noch ausführlicher zu besprechende Eigenthümlichkeiten unserer Pflanze lassen nicht so leicht ihre Zugehörigkeit zu den Farnkräutern erkennen; vielmehr erinnert sie an die Cycadeen. Unser Fragment (welches wir nicht in seiner ganzen Grösse abbilden lassen konnten) zeigt, dass die Wedel beträchtliche Dimensionen erreichten und die Pflanze daher in unverletztem Zustande zu den ansehnlichsten Farnen gehörte. Das Laub war, wie unsere Abbildung zeigt, doppelt gefiedert. Die Hauptrhachis ist ziemlich stark, nicht um vieles schwächer ist auch die Rhachis der Fiedern, die unter einem Winkel von beiläufig 45 Graden aus ersterer entspringen. De Saporta<sup>3)</sup> erwähnt, dass die Consistenz des Laubes lederartig gewesen sei, was aber unser Exemplar nicht in so entschiedenem Maasse zeigt. Die Lappen sind hinsichtlich ihrer Gestalt länglich rund, ein wenig sichelförmig nach oben gekrümmt, ganzrandig, stumpf oder ein wenig gespitzt und mit Aus-

<sup>1)</sup> M. v. Hantken, l. c. p. 106.

<sup>2)</sup> Peters, Über den Lias von Fünfkirchen. Sitzgsb. d. k. k. Akad. d. Wi-s. Bd. XLVI. p. 263.

<sup>3)</sup> Saporta, G. de, Paleont. Franc. Plantes jurass. etc. tome I. p. 356.

nahme eines kleinen Theiles der Basis voneinander vollständig getrennt; nur die obersten Lappen scheinen, wie auch de Saporta behauptet, gleichsam mit einander zu verschmelzen. Dann erinnert die Pflanze in ihrem obersten Theile lebhaft an die Fiederspitzen von *Odontopteris Brardii*.

Am deutlichsten erhalten zeigt aber unser Exemplar die Nervatur. Es ist kein Lappen, in welchem dieselbe bei aufmerksamem Suchen nicht zu erkennen wäre. Man sieht nämlich, wie aus der Hauptachse 5—7, seltener 10 schwache, aber gleichmässig starke Adern longitudinal gegen die Spitze des Lappens zulaufen, wo sie sich schwach umbiegen. Die mittleren Nerven pflegen sich schon in ihrem unteren Theile gabelförmig zu verästeln, andere nur in ihrem mittleren Theile; die Aeste zweiter Ordnung senden aus ihrem oberen Theile noch solche dritter Ordnung aus. In dem ganzen Lappen findet man daher nicht die Spur eines die Lappen der Farne charakterisirenden Mittelnervens und dies, so wie die Form des Lappens, seine lederartige Consistenz und endlich der Umstand, dass man an den meisten bisher gefundenen Exemplaren die Nervatur gar nicht oder nur sehr schwach ausnehmen konnte, motiviren hinreichend jenen Vorgang, demzufolge man die Pflanze wiederholt als Cycadee betrachtet hatte.

de Saporta<sup>1)</sup> erwähnt von den Exemplaren von Hettanges, dass der mittlere Nerv eines jeden Lappens, daher derjenige, welcher dem echten Mittelnerven entsprechen würde, besonders in seinem unteren Theile viel stärker sei, als die ihn begleitenden; auch erstrecke er sich um vieles weiter und sei stärker verästelt und zeige somit das eigenthümliche Verhalten eines echten Mittelnervens. Unser ungarländisches Exemplar bestätigt nicht in Allem die Behauptung de Saporta's. Es gelingt uns nämlich nicht, hinsichtlich der Stärke der Nerven eines jeden Lappens einen Unterschied zu finden, in sieben, respective sechs nervigen Lappen aber ist es gewöhnlich der dritte, respective der vierte, welcher sich in 3—4 Aeste verzweigt.

Die Pflanze wurde zuerst von H. A. C. Berger im unterliassischen Sandstein der Umgebung von Coburg gefunden<sup>2)</sup>. Er beschreibt sie unter dem Namen *Odontopteris cycadea*, gab aber in ihrer Abbildung die Nervatur nicht an. A. Brongniart<sup>3)</sup>, der schon französische Exemplare sah und von Partsch die Abbildung der bei Ipsitz in der Nähe von Waidhofen in Nieder-Oesterreich gefundenen Exemplare er-

<sup>1)</sup> Saporta, G. de, l. c. p. 357.

<sup>2)</sup> Berger, H. A. C., Die Versteinerungen der Fische u. Pflanzen im Sandsteine d. Coburger Gegend, p. 23 et 27. t. fig. 2. 3.

<sup>3)</sup> Brongniart A., Hist. des vég. foss. I. p. 387. pl. 129. fig. 2. 3.

hielt, konnte die Nervatur auch nicht sehen und so hielt er den Vorgang Berger's nicht für richtig, dass er das Fragment einfach wegen der Form seiner Fiedern in die Gruppe der *Odontopteriden* stellte. Brongniart<sup>1)</sup> gab seinem diesbezüglichen Zweifel in dem der Pflanze beigelegten Namen *Filicites cycadea* Ausdruck und vereinigte mit derselben eine andere schon früher bei Hoer in Skandinavien gefundene und von ihm *Pecopteris Aghardiana* benannte Art. Berger's Benennung wurde aber beibehalten von Unger<sup>2)</sup>, Brauns<sup>3)</sup>, der die Pflanze bei Seinstedt fand; Göppert<sup>4)</sup> aber änderte ihren Namen auf *Odontopteris Bergeri* um. Auch A. Schenk<sup>5)</sup> bemühte sich, die richtige Stellung der Pflanze zu klären. Er machte darauf aufmerksam, dass man bislang unter dem Namen *Odontopteris Bergeri* verschiedene nicht zusammengehörige Pflanzenfragmente vereinigte. Für ihn ist auch nur die Berger'sche Pflanze das typische Exemplar, mit welchem daher *Odontopteris Bergeri*, Göpp.<sup>6)</sup>, *Zamites Bergeri* Presl.<sup>7)</sup>, *Odontopteris cycadea*, Unger<sup>8)</sup> und *Filicites cycadea*, Sternbg.<sup>9)</sup> zu vereinigen sind. Schenk, der auch an den deutschen Exemplaren keine verzweigten Nerven entdecken konnte, sondern nur einfache Nerven sah, behauptet daher mit Entschiedenheit, dass die Pflanze Berger's zu dem Cycadeen-Genus *Pterophyllum* gehört und identisch mit der Göppert'schen Art *Pterophyllum crassinerve*<sup>10)</sup> wäre.

W. Ph. Schimper<sup>11)</sup>, der die Nervatur der Pflanze ebenfalls nicht kannte, nahm sie auch unter die Cycadeen auf und beschrieb sie unter dem Namen *Cycadopteris Bergeri*.

Endlich konnte de Saprota<sup>12)</sup> aus dem Sandstein von Hettanges reichlicheres und vollständigeres Material studieren, insofern er die Nervatur genauer beschreiben konnte.

<sup>1)</sup> Brongniart A., Ann. sc. nat. IV. 218. pl. XII. fig. 3.

<sup>2)</sup> Unger F., Genera et species plant. foss. p. 92.

<sup>3)</sup> Brauns J., Palaeontographica IX. p. 51. t. 13. fig. 5.

<sup>4)</sup> Goepfert H. R., Systema fil. foss. p. 219.

<sup>5)</sup> Schenk A., Die fossile Flora d. Grenzschichten des Keupers u. Lias Frankens, p. 169—170.

<sup>6)</sup> Goepfert, l. c. et Unger, l. c. p. 93. Unger achtete bei Abfassung seines Buches nicht darauf, dass er unter die Synonyme von *Odontopteris Bergeri* Goepf. (p. 94) auch *Odontopteris cycadea* Berg. stellte, obwohl er letztere auf p. 92 als selbstständige Art beschreibt.

<sup>7)</sup> Sternberg, Flora d. Vorw. II. p. 198.

<sup>8)</sup> Unger F., l. c. p. 92, excl. *Filicites Aghardiana*.

<sup>9)</sup> Sternberg, l. c. p. 175. excl. syn. F. *Aghardiana*.

<sup>10)</sup> Palaeontographica I. p. 123. t. 15. Fig. 5.

<sup>11)</sup> Schimper W. Ph. Traité pal. vég. I. p. 487.

<sup>12)</sup> Saprota G. de, Pal. Franc. Plantes jurass. I. p. 255. ff. t. 40. fig. 2--5; t. 41. fig. 1. 2.

Es ist wohl wahr, dass auch *Saporta* kein so vollständiges Exemplar, wie wir jetzt eines aus dem Fünfkirchner Lias aufweisen können, besass; er fand nicht ein einziges Stück, an dem die Fiedern noch an die Hauptrhachis befestigt gewesen wären, was ihn zu der Behauptung bewog, dass die Fiedern überhaupt sehr leicht abfällig oder gebrechlich gewesen sein mögen. Dem widerspräche nun unser Fünfkirchner Exemplar, dennoch aber gehört es nicht zu den Unmöglichkeiten, dass das Laub der französischen Exemplare ursprünglich stärkeres Parenchym besass und deshalb auch gebrechlicher war. Auch für die *Saporta* blieb bislang das Partsch'sche Exemplar unter den bisher bekannt gewordenen, das vollständigste. Nachdem die Benennung Schimper's schon früher von Br. Zigno auf ein im venetianischen Oolith gefundenes und gänzlich verschiedenes Farngenus angewendet wurde, so empfahl Brongniart den Namen *Ctenopteris*, der aber ebenfalls nicht glücklich gewählt wurde, da derselbe Name von Blume einer Gruppe der recen ten Polypodien gegeben wurde, welche Gruppe dann unter Beibehaltung des Namens als besonderes Geschlecht anerkannt wurde.<sup>1)</sup>

Die *Saporta* setzte aber die pteridologische Natur unserer Pflanze ausser allen Zweifel und untersuchte gründlich die Verwandtschaft der ihr nahestehenden Arten. Das Laub von *Ctenopteris cycadea* erinnert zumeist an das Laub von *Odontopteris Brardii* Brgt.<sup>2)</sup>, welches bei beiden Arten übereinstimmend angeordnet ist; nur sind an der jurassischen Pflanze die Lappen stumpfer und ihre Spitze weniger nach oben gebogen, in welcher Hinsicht es eher *Odontopteris obtusa* Brgt.<sup>3)</sup> entspricht.

Im Uebrigen ist es mit anderen jurassischen Farnen nicht zu verwechseln und hält es die *Saporta* für möglich, dass gewisse, bisher zweifelhaft gebliebene Pterophyllum-Arten, so wie *P. crassinerve* und *P. Münsteri*<sup>4)</sup> nichts anderes als Fragmente von *Ctenopteris cycadea* seien, was besonders die Fig. 5 und vor allem die Fig. 9 der 39-ten Tafel in dem schon citirten Werke Schenk's vermuthen lassen, so sehr ähneln sie den Fragmenten von Hettanges.

Sind sie nicht identisch, so zeigen sie doch, wie sehr die einander benachbarten Typen sich mit einander vermischen; im übrigen aber weicht die Nervatur von *Ctenopteris cycadea* bedeutend von der Nervatur der echten *Pterophyllum*-Arten ab.

Schimper<sup>5)</sup> schloss sich auch jetzt noch nicht den Erläute-

<sup>1)</sup> J. Smith, Historia Filicum 1875.

<sup>2)</sup> Brongniart A., Hist. d. vég. foss. pl. 76.

<sup>3)</sup> Brongniart A., l. c. pl. 78.

<sup>4)</sup> Pterozamites Schimper, Traité de pal. vég. II. p. 145, 146.

<sup>5)</sup> Schimper W. Ph., Traité de pal. vég. III., p. 487.

rungen de Saporta's an; Heer O.<sup>1)</sup> aber fand die geringen Fragmente, die im Schweizer Lias gefunden wurden, vollkommen identisch mit den französischen; eine Abweichung können wir nur insofern constatiren, dass er in den Lappen 10 Nerven, so wie bei einigen des ungarischen Exemplars, fand; aber ihre Verästelung konnte er nicht sehen, möglicherweise deshalb nicht, weil die Nerven sich sehr schwach abhoben und theilweise gänzlich verwischt waren. Die auf den Schambelen gefundenen Fragmente betrachtete Heer früher<sup>2)</sup> als möglicherweise zu *Pterophyllum Hartigianum* gehörig. Endlich nahm auch Schimper<sup>3)</sup> die Benennung Brongniart's an, die Stellung der Pflanze unter den Farnen hält er aber auch jetzt nicht für gesichert, weil wie er meint, das doppelt gefiederte Laub sie noch nicht aus der Gruppe der Cycadeen ausschliesst, da das neuholländische Genus *Bowenia* ebenfalls doppelt gefiedertes Laub besitzt. Es sei hier auch erwähnt, dass man die Fruktifikation der Pflanze noch nicht kennt; nach der Entdeckung derselben wird wohl die strittige Frage zur Lösung gebracht werden können.

A. G. Nathorst<sup>4)</sup> beschreibt die Pflanze auch von Palsjö; aber auch dort wurde sie nur in zwei Fragmenten gefunden, an denen die Nervatur gut erhalten ist. Nathorst bildete einen vergrösserten Lappen ab, dessen fünf Nerven sämmtlich verzweigt sind.

Schliesslich wird die Pflanze noch im Neuen Jahrb. f. Min. u. Geol.<sup>5)</sup> erwähnt. Dem betreffenden Autor fällt die Aehnlichkeit unserer Pflanze mit der aus dem mexikanischen Rhät beschriebenen *Thinnfeldia crassinervis* auf. Auch de Saporta und Nathorst erwähnen, dass Ctenopteris an die Thinnfeldien erinnere; doch wie immer auch das Laub der mexikanischen Pflanze dem der europäischen gleichen möge, so ist die Nervatur doch gänzlich verschieden. Es wäre eben nur die Fig. 10 b auf den Tafeln Geinitz's, welche die beiden Arten zusammenbringen könnte, aber die Nerven der übrigen abgebildeten Lappen zeigen ein ganz anderes Bild; sie erscheinen alle als wie aus einem gemeinsamen Punkt entspringend; ebenso ist die Verästelung der einzelnen Nerven abweichend, in welcher Beziehung wir besonders auf die Figur 14 b und 16 der Geinitz'schen Tafel hinweisen wollen.

<sup>1)</sup> Heer O., Flora foss. Helv., p. 125., t. LI. Fig. 13. 13b.

<sup>2)</sup> Herr O., Umwelt d. Schweiz, edit. I., t. IV. Fig. 12.

<sup>3)</sup> Schimper W. Ph. in Zittel's Handb. d. Pal. II. p. 122.

<sup>4)</sup> Nathorst, A. G., Bidrag till Sveriges fossila Flora. Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 14. Nro. 3 p. 37; t. VI. Fig. 1—7.

<sup>5)</sup> Jahrg. 1877. p. 445.

<sup>6)</sup> Geinitz, Über rhät. Pflanzen- u. Thierreste in der argent. Provinz etc. Palaeontographica 1876. Suppl. III. Liefg. II. Heft. 2. p. 4—5. t. I. Fig. 10—16.



- Ctenopteris cycadea*, Brongnt. . . . . Saporta G. de, Paléont. Franc. etc. Plantes jurassiques etc. tome I. p. 355 t. 40. Fig. 2—5; t. 41; Fig. 1. 2. (1873).
- „ „ „ . . . . . Heer O., Flora Foss. Helv. p. 125; t. 51. Fig. 13. 13b (1877) et Urwelt d. Schweiz, ed. II. t. IV. Fig. 12. (1879).
- „ „ „ . . . . . Schimper W. Ph. in Zittel, Handbuch d. Pal. II. p. 122. (1879).
- „ „ „ . . . . . Nathorst, A. G., Kgl. Svenska Vetensk. akad. Handl. XIV. Nro 3. p. 37. t. VI. Fig. 5. 7. (1880).

Vorkommen: Im Rhät und im unteren Lias in der Zone des *Ammonites angulatus*. In Ungarn bei Somogy im Baranyaer Komitate; bei Ipsitz in Niederösterreich, bei Coburg, Halberstadt, Quedlinburg und Seinstädt in Deutschland; in der Umgegend des Col de la Marelaine, bei Tarentaise und auf den Schambelen in der Schweiz; bei Hettanges in Frankreich; bei Hoer und Palsjö in Skandinavien.