gleichmässig dick; ihre Dicke ist im Allgemeinen geringer als jene der oberen Wand. An den Polen dagegen sind die Seitenmembranen ziemlich dick (Fig. 13).

Geht die Schnittebene durch die obere und vordere Hälfte der Schliesszelle (immer im Sinne des Querschnittes Fig. 7 gemeint), so erscheint diese im Längsschnitte ihrem Gesammtumrisse nach hantelförmig (Abbildung 9). Die untere Membran verläuft in ihrer mittleren Region geradlinig wie bei den Gramineen und zeigt eine nach der jeweiligen Schnittführung wechselnde Dicke[1]). Die Dicke der runden Polendenmembran hängt, wie eine Betrachtung des Querschnittes dieser Region ergibt (Fig. 6), begreiflicherweise davon ab, ob die Schnittebene gleichzeitig durch das äussere Hautgelenk und die verdünnte Partie der Innenmembran oder durch eine oder zwei Cutinlamellen ging (vgl. Fig. 8 und 9). Sehr oft finden sich Ansichten seitlicher Anschnitte, wie sie auch bei den Gymnospermen häufig in derselben Ausführung zu Stande kommen. In diesen Fällen fehlt die untere Membran überhaupt und die Innenhälfte der Polarmembran ist nach oben zu offen (Abbildung 8).

Erscheint die Schliesszelle wie in Abbildung 13 von innen gesehen, so treten bei tieferer Einstellung die Verdickungen der Rückenwand auf (in der Abbildung punktiert) und oberhalb derselben die untere Grenze des Cutinwalles der Rückenwand (vgl. Abbildung). Umgekehrt treten alle diese Verhältnisse schon bei hoher Einstellung deutlich hervor, wenn die Schnittführung einen Ausschnitt der Rückenwand von aussen gesehen ergab (Abbildung 14). In beiden Fällen liegt im Hintergrunde ein Theil der die äussere Athemhöhle begrenzenden cutinisierten Membran der Nebenzelle (vgl. Abbildung 13 und 14).

(Schluss folgt.)

Aus dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität in Graz.

„Potamogeton Morloti“ Unger, eine tertiäre Loranthacee.

Von **F. Knoll**, stud. phil.

(Mit 2 Textfiguren und Tafel IV.)

Schon im Jahre 1852 beschrieb Unger[2]) ein überaus interessantes Fossil, dem er den Namen *Potamogeton Morloti* beilegte, da dasselbe von Morlot (1848) in einem aufgelassenen Braunkohlenbergbau, SO vom Schloss Kainberg (bei Kumberg in Steiermark)

[1]) Vgl. Pfitzer, Beiträge zur Kenntniss der Hautgewebe der Pflanzen. I. Ueber die Spaltöffnungen der Gräser nebst einigen Bemerkungen über erstere im Allgemeinen. Pringsh. Jahrb. VII. 1869—1870, p. 541.

[2]) Iconographia plantarum fossilium, Denkschriften d. kais. Akad. der Wissenschaften in Wien, math. naturw. Cl. Band IV (1852), p. 88 f.

entdeckt wurde. Ich selbst habe in den Braunkohlenbergwerken dieser Gegend Nachschau gehalten und an den Schutthalden des Bergbaues bei der Hofmühle [1]) und besonders in Klein-Semmering die erwähnten Fossilien in grosser Menge gefunden. An beiden Fundorten ist das Material ein grauer, schieferiger Thon, der auf seinen Spaltungsflächen neben anderen Pflanzenresten jene „Potamogeton"-Blätter enthält.

Nur bei diesem Fossil lässt sich die ganze erhaltene Blattsubstanz in einem zusammenhängenden Stück vom Gestein abziehen und wie ein rezentes Blatt ohne weitere Präparation mikroskopisch untersuchen, ja sogar mit dem Mikrotom schneiden! Bei allen übrigen daselbst vorkommenden Blättern ist die Blattsubstanz verkohlt und lässt sich wegen ihrer Sprödigkeit nur in kleinen undurchsichtigen Fragmenten vom Thon abheben. Ueber diesen Pflanzenrest äussert sich Unger a. a. O. folgendermassen:

„Schon an der Form dieses Blattabdruckes, der, obgleich häufig, doch fast durchaus nur fragmentarisch erhalten war, ergab es sich, dass derselbe keiner holzigen Landpflanze, wie die übrigen da vorkommenden Pflanzenreste, sondern einem krautartigen Wassergewächse angehört haben mag. Die vortreffliche Erhaltung der Nervatur, und was so äusserst selten der Fall ist, sogar der Substanz des Blattes liess keinem Zweifel Raum, dass dieses fossile Wassergewächs der jetztlebenden Gattung *Potamogeton* angehört . . . ."

Ja, Unger geht noch weiter. Er sagt, dass diese Pflanze am meisten dem *Potamogeton rufescens* Schrad. nahekomme und schliesst daraus, dass der damals an der Stelle des jetzigen Fundortes vorhanden gewesene Süsswassersee „seiner Beschaffenheit nach von den gegenwärtig in Mitteleuropa vorhandenen Seen nicht sehr verschieden sein könnte."

Als ich das in Fig. 2 der beiliegenden Tafel gezeichnete Blatt in den Thonschichten von Klein-Semmering fand, fiel mir sogleich die grosse Aehnlichkeit auf, welche dasselbe mit den Blättern unserer einheimischen *Viscum*-Art besitzt. Da ja ohnedies das Vorhandensein von Loranthaceen für die Tertiärzeit [2]) sichergestellt ist, wäre das Auftreten einer unserem *Viscum* nahestehenden Pflanze im Miocän nicht unmöglich.

Der Leitbündelverlauf der Loranthaceen gehört keinem einheitlichen Typus an, denn die demselben zu Grunde liegenden Typen kommen auch in anderen Pflanzenfamilien vor. Daher kann der Leitbündelverlauf für die Bestimmung eines Loranthaceen-ähnlichen Blattes nicht allein massgebend sein. Da müssen also noch

---

[1]) Siehe auch Hilber, Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. Jahrbücher der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1893, p. 322.

[2]) Schenk, Handbuch der Palaeophytologie, p. 712.

andere Merkmale herangezogen werden, um die Bestimmung als Loranthacee zu sichern oder wenigstens wahrscheinlich zu machen.

In Blattform, Consistenz und Leitbündelverlauf kommt das Fossil jedenfalls unserer Mistel sehr nahe.

Die Blattform ist länglich oval, in der Mitte am breitesten, gegen die Spitze nur schwach verschmälert, die Spitze sehr stark abgerundet (oft sogar halbkreisförmig), meist stumpf elliptisch; die Basis ist keilförmig, in den Stiel verschmälert, der Stiel kurz und breit; die untere Blatthälfte ist meistens unsymmetrisch, da der Stiel oft nach einer Seite herüber gebogen ist, wie dies auch bei den Blättern von *Viscum album* L. der Fall ist. Der Blattrand ist ganz, höchstens manchmal sehr flach eingebuchtet.

Die Consistenz des Blattes war jedenfalls eine derb-lederartige. Auffallend verschieden ist der Erhaltungszustand bei den einzelnen Exemplaren des Fossils. Während die einen Blätter dick und undurchsichtig schwarz sind, sind die anderen oft so dünn, dass sie beinahe als durchsichtig bezeichnet werden müssen, von lichtbrauner oder gelber Farbe.[1]) In dem Grade der Durchsichtigkeit der abgezogenen Blätter finden sich alle Uebergänge zwischen den angegebenen Extremen. Diese Dickenunterschiede zeigen sich am deutlichsten in den an Mikrotom-Querschnitten vorgenommenen Mikrometer-Messungen:

bei einem zarten Blatt:	20 μ
bei einem mitteldicken Blatt:	48—120 μ
bei einem sehr dicken Blatt:	160—224 μ.

Diese Unterschiede hängen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, von der verschieden grossen Masse kohliger Elemente zwischen den erhaltenen Epidermis-Resten[2]) ab. Das ganze Mesophyll ist bis auf einen Theil der Leitbündelelemente in eine körnige, licht- oder dunkelbraune Masse umgewandelt. Die Farbe der erhaltenen Cuticula, sowie die der cutinisierten Schichten ist zart lichtbraun oder gelb. Die Gesammtfarbe des Fossils (im durchfallenden Lichte) ist daher eine Mischfarbe, wobei einmal die dunkle Farbe der inneren Kohlenmassen überwiegt, ein anderes Mal, wenn diese mehr zurücktritt, die gelbe Färbung der Cuticula mit den darunter befindlichen Cuticularschichten. Da in den Blättern der Viscum-ähnlichen Loranthaceen stets Drüsen von oxalsaurem Kalk vorkommen, sah ich in den Fossilien nach, ob sich nicht etwa Andeutungen derselben in Pseudomorphosen erhalten hätten. Die Untersuchung im polarisierten Lichte ergab, dass sich im Innern des fossilen Blattes keinerlei mineralische Stoffe vorfinden. Wenn Gyps oder ähnliche Minerale vorhanden gewesen waren, mussten

---

[1]) Unger stand jedenfalls nur wenig Material zur Verfügung. Das von ihm untersuchte Blatt war ziemlich kohlearm, so dass er nur von „foliis tenuissime membranaceis pellucidis“ spricht.

[2]) Wenn ich dieses Wort gebrauche, verstehe ich stets die immer gut erhaltenen cutinhältigen Theile der Epidermis (Cuticularschichten und Cuticula).

diese durch das Wasser, welches die Schichten dieser Fundorte fortwährend durchfliesst, aufgelöst und fortgeführt worden sein.

Zur Ergänzung der von Hilber (l. c. p. 322 f.) gemachten Angaben über Klein-Semmering führe ich die Liste der von mir dort gesammelten Fossilien an:

Glyptostrobus Europaeus Brgt. sp. Zweige und Zapfen;
Myrica lignitum Ung. sp.[1]) Blätter und Früchte;
Chara sp. Oosporen („Früchte“);
„*Potamogeton*“ Morloti Ung.

In einer alten Collection fossiler Pflanzen von „Hochwald, zwischen Obdach und Reichenfels“, welche im Joanneum in Graz aufbewahrt wird, befindet sich das von mir auf Taf. IV, Fig. 1 abgebildete Blatt. Die Identität dieses Fossils mit den von Unger beschriebenen „*Potamogeton*“-Blättern ist durch die mikroskopische Untersuchung der erhaltenen Blattsubstanz vollkommen sichergestellt. Auch bei diesem Stück ist der Erhaltungszustand der gleiche wie in Klein-Semmering und Kumberg.

Ich habe schon früher erwähnt, dass sich die Blätter unversehrt vom Substrat abziehen lassen. Dies ist, soviel ich weiss, noch bei keinem anderen fossilen Blatt bekannt geworden. Es gab doch auch sonst Blätter genug mit gleich verdickter Epidermis, und doch haben sie sich nur als spröde Kohlenkruste auf dem Gestein erhalten. Da die mit den „*Potamogeton*“-Blättern auf demselben Gesteinsstück liegenden, also unter denselben chemischen und physikalischen Verhältnissen eingebetteten und durch gewaltige Zeiträume hindurch erhalten gebliebenen Blätter von *Ficus tiliaefolia* H. eine jeder mikroskopischen Untersuchung trotzende Kohlenkruste besitzen, ist man gezwungen, für die cutinisierte Epidermisaussenwand unseres Fossils eine ganz besonders günstige chemische Beschaffenheit anzunehmen, so dass diese der Maceration so lange Widerstand leistete, bis fast das ganze Blattinnere dem Verwesungsprocess anheimgefallen war. Und gerade diejenigen Blätter, von denen nur wenig mehr als die Epidermisreste erhalten ist, eignen sich besonders gut für die mikroskopische Untersuchung.

Der Leitbündelverlauf des fossilen Blattes stimmt sehr gut mit den schmäleren Blättern von *Viscum album* L. überein. Aus dem Blattstiele — vorausgesetzt, dass man den schmalen Basaltheil des Blattes so nennen kann — treten aus dem Zweig drei oder fünf gleich starke Bündelstränge in die Blattspreite ein. Nicht so gerade, wie dies Unger[2]) gezeichnet hat, durchziehen sie das Blatt, sondern gewöhnlich dort ein wenig nach rechts oder links gebogen, wo seitliche Nerven abzweigen. Niemals erreichen die Hauptnerven die Blattspitze, sondern, indem sie sich immer mehr verjüngen, verlieren sie sich im Netzwerk der feineren Endverzweigungen. Eigentliche Secundärnerven kommen meist nur an den

---

[1]) = *Dryandra Vindobonensis* Ett.
[2]) Iconogr. pl. f. Tab. 29, Fig. 6.

äussersten Hauptnerven vor, u. zw. immer an der dem Blattrande zugekehrten Seite, wo sie dann Bogen bildend dem Rande entlang laufen, oft wieder zum Primärnerv zurückkehren, oft aber auch sich in feine Verzweigungen auflösen (s. Fig. 5 u. 14). Deutliche Queranastomosen, wie bei *Potamogeton*, kommen zwischen den Längsnerven nie vor. Nur selten läuft ein schwacher Nerv unter sehr spitzem Winkel von einem Hauptnerv zum andern, in sich Tertiärnerven aufnehmend und selbst wieder solche aussendend. Alle Zwischenräume zwischen den primären und secundären Nerven sind von einem dichten Maschenwerk tertiärer Nerven ausgefüllt (s. Fig. 14).

Nach dem soeben Gesagten sehen wir, dass der Leitbündelverlauf thatsächlich mit *Viscum album* L. vollkommen übereinstimmt.

Betrachten wir die von Unger l. c. gegebene Zeichnung. Wenn das Fossil wirklich so beschaffen gewesen wäre, würde die Deutung des Restes als *Potamogeton*-Blatt nach dem Leitbündelverlauf möglich sein, wenn sich auch manche Abweichungen vom *Potamogeton*-Typus zeigen. Für diese Deutung würden auch die zahlreichen, wenngleich nur sehr schwach und zaghaft (!) angedeuteten Queranastomosen Zeugnis geben. Wenn nicht die Identität mit unserem Fossil sichergestellt wäre, müsste man meinen, Unger hätte wirklich ein *Petamogeton*-Blatt vor sich gehabt. Wie wir noch später sehen werden, ist der grosse Forscher jedenfalls einer Autosuggestion zum Opfer gefallen; weil er den Rest zuerst als *Potamogeton* aufgefasst hatte, hat sich Alles dem *Potamogeton*-Charakter angepasst.

Sehr wertvoll sind die wenigen anatomischen Details, welche aber trotzdem die Sicherheit der Deutung des Fossils wesentlich vervollständigen helfen. Zu diesem Zwecke untersuchte ich zuerst eine grössere Anzahl von Loranthaceen-Blättern, die ich einer aus dem Nachlass C. v. Ettingshausen's stammenden Sammlung recenter Loranthaceen entnahm. Die grosse Uebereinstimmung der Loranthaceen, besonders der Unterfamilie *Visceae*, die sich bei der Untersuchung des Spaltöffnungsapparates zeigte, war für die Durchführung des Vergleiches sehr günstig[1]).

---

[1]) Ueber die anatomischen Verhältnisse bei den Loranthaceen siehe Solereder, Systematische Anatomie der Dicotyledonen, p. 818, ferner Marktanner-Turneretscher, Zur Kenntnis des anatomischen Baues unserer Loranthaceen (Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. Wien 1892, Band CI, Abt. 1 math. nat. Cl.).

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 054

Autor(en)/Author(s): Knoll F.

Artikel/Article: "Potamogeton Morloti'" Unger. eine tertiäre Loranthacee. 17-21