

eine Erhärtung der *Acropyle* heute auf Grund des mangelhaften Materiales zgedachten systematischen Einordnung; überdies erbringt es auch den Beweis, daß einer richtigen Auswertung holzanatomischer Merkmale gewiß ein bedeutender systematischer Wert innewohnt¹⁾. Eine restlose Klärung der systematischen Stellung von *Acropyle* ist allerdings nur von weiterem Materiale zu erwarten und es ist zu hoffen, daß Mr. Sahni, wie Seward im IV. Band seiner „Fossil plants“ ankündigt, auf Grund seines reichen Materials diese Frage lösen wird.

Literaturnachweis:

- Coulter J. M. und Chamberlain Ch. J., *Morphology of Gymnosperms*, 1910.
 Kubart B., *Podocarpylon Schwendac*, Öst. bot. Zeitschrift, 1911, und die dort angeführte Literatur.
 Pölger R., *Taxaceae* im „Pflanzenreich“, 1903.
 Seward A. C., *Fossil plants*, Bd. IV (1919).
 Solms-Laubach H., *Einleitung in die Paläophytologie*, 1887.

Über die Kutikula der submersen Wasserpflanzen²⁾.

Von Erna Schreiber (Wien).

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität in Wien, Nr. 169 der zweiten Folge.)

Die Kutikula der Landpflanzen ist auf Grund ihrer chemischen Beschaffenheit für Gase, Wasser und die darin gelösten Stoffe schwer durchlässig und entspricht damit auf das vollkommenste ihrer Funktion als Schutz Einrichtung gegen allzu starke Transpiration.

Wie aber steht es bei den submersen Wasserpflanzen? Einen Transpirationsschutz brauchen diese unter Wasser nicht. Andererseits haben sie vielfach keine oder schwach ausgebildete Wurzeln und müssen infolgedessen ihre Nährstoffe durch andere Organe aufnehmen. Haben die submersen Wasserpflanzen eine Kutikula? Ist diese an der ganzen

¹⁾ Solms-Laubachs diesbezügliche Bedenken aus dem Jahre 1887 (Einleitung) können daher wohl als der Vergangenheit angehörig und glücklicherweise überwunden angesehen werden.

²⁾ Die vorliegende Mitteilung stellt einen Auszug aus einer Dissertation dar, die wegen der derzeit ungeheuren Druckkosten nicht veröffentlicht werden kann und im Archiv des Dekanates der philosophischen Fakultät der Wiener Universität als Manuskript aufbewahrt wird.

Oberfläche gleich entwickelt? Und wenn eine Kutikula vorhanden ist, ist sie von besonderer Art? Das zu untersuchen, war meine Aufgabe.

Ausführliche Angaben über die Kutikula überhaupt findet man bei H. v. Mohl, A. de Bary, F. v. Höhnell, G. Haberlandt und F. Cohn; aber speziell bei der Kutikula der submersen Wasserpflanzen fließen die Angaben spärlich. F. Mayr¹⁾ findet Stellen in der Kutikula der Wasserpflanzen, die zart, mit Sudan III schwach färbbar und für Farbstoffe durchlässig sind; diese nennt er Hydropoten. De Bary bemerkt, daß die Wasserpflanzen eine dünne Kutikula besitzen und daß bei *Potamogeton* die Kutikularschichten fehlen. Lamarlière behandelt ebenfalls die Kutikula der Wasserpflanzen, ohne jedoch auf einen Unterschied zwischen Blatt und Stamm hinzuweisen.

Die Kutikula wurde an folgenden Wasserpflanzen untersucht: *Elodea canadensis*, *Elodea densa*, *Ceratophyllum submersum*, *Stratiotes aloides*, *Potamogeton densus*, *Myriophyllum verticillatum*, *Myriophyllum* sp., *Ranunculus fluitans*, *Vallisneria spiralis*, *Lemna trisulca*, *Nymphaea alba*, *Hippuris vulgaris*.

Von jüngeren Pflanzenteilen (Stengeln und Blättern) konnte die Kutikula isoliert werden, und zwar durch Chromschwefelsäure, Erwärmen mit 50% Kalilauge und Mazeration mit Glycerin bei 300° unter Druck. (An älteren Organen ist der Kontakt zwischen Kutikula und Epidermis bedeutend fester, so daß eine Trennung mittels der Kalilaugemethode schwerer gelang.) Alle drei Methoden ergaben das gleiche Resultat. Die losgelöste Kutikula erscheint als homogenes, äußerst zartes Häutchen ohne Strukturen und Poren. Um sie besser sichtbar zu machen, wurde sie mit Nilblau gefärbt. Kutikularschichten fehlen überall, so daß zwischen Kutikula und Epidermiswand eine scharfe Grenze besteht. An Querschnitten ist sie nur nach Färbung oder mit Immersion zu sehen.

Chlorzinkjod und Jodkalium färben gelbbraun, Chlorophylllösung lichtgrün; die Tinktion erfolgt also wie bei den Landpflanzen, nur bedeutend schwächer. Auch die Fettfärbungsmittel Sudan III, Scharlachrot und Alkannatinktur färben gelbrot bis rot.

Bei den meisten der untersuchten Wasserpflanzen konnte nun durchwegs ein Unterschied zwischen der Kutikula von Blatt und Stengel festgestellt werden. Die angeführten Fettfärbungen fallen bei der Stengelkutikula immer stärker aus, bei der Blattkutikula sehr schwach. Die Verseifungsprobe ergab bei Stengeln die Verseifungskügelchen von

¹⁾ Beih. z. Bot. Centralbl., I. Abt., Bd. XXXII (1915).

Fettsäuren, bei Blättern nicht. Die Kutikula des Stengels zeigt also ein ähnliches Verhalten wie die der Landpflanzen. Diejenige des Blattes erweist sich fast frei von Fettsäuren.

Dieser mikrochemische Befund wurde durch Permeabilitätsversuche mit Farbstoffen, wie: Safranin, Anilinblau, Methylenblau, Neutralrot, Kaliumpermanganat und Eisenchlorid bestätigt. Abgesehen von den jüngsten, sind die Blätter für Farbstoffe gut durchlässig, die Stengel nie.

Aus all dem erhellt, daß die Kutikula des Blattes von nicht bewurzelten (und einigen anderen) Wasserpflanzen, entgegen der des Stengels und aller Landpflanzen für Wasser und die darin gelösten Stoffe verhältnismäßig leicht durchlässig ist. Hier findet wahrscheinlich die Aufnahme der Nährstoffe statt.

Zum Vergleich mit den angeführten Phanerogamen wurde *Chara* geprüft. Die jungen Sprosse sind nicht durchlässig und bei älteren konnte keine Regelmäßigkeit beim Diffundieren von Farbstoffen festgestellt werden, so daß man an den gefärbten Stellen das Eindringen eventuell auf Verletzungen zurückführen könnte.

Bei *Ceratophyllum submersum* und *Stratiotes aloides* wird Neutralrot in den mit Phloroglucotannoiden gefüllten Zellen gespeichert, ohne daß die Kutikula an diesen Stellen anders beschaffen wäre. In *Myriophyllum* sp. färbt sich mit Neutralrot ein Körper, der sich weder als Phloroglucotannoid, noch als Myriophyllin deuten ließ.

Schließlich erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Professor Dr. Hans Molisch, für die Anregung zu dieser Arbeit und seine stete Förderung wärmstens zu danken.

Versuch einer natürlichen Gliederung des Formenkreises der *Minuartia verna* (L.) Hiern.

Von Dr. August Hayek (Wien).

Eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Gliederung der zahlreichen zu *Minuartia verna* (L.) Hiern zu zählenden Formen stößt bei der Minutiösität der in Betracht kommenden Merkmale auf große Schwierigkeiten. Dazu kommen noch Komplikationen in nomenklatorischer Hinsicht, die hauptsächlich darauf zurückzuführen sind, daß Fenzl, dem wir die ersten Versuche einer solchen Gliederung verdanken, einerseits