

durch eine Verlangsamung oder Beschleunigung des Ueberganges in Dauergewebe bewirkt. Da dieser Uebergang in Dauergewebe auch bei Sistirung der Zuwachsthätigkeit des Urmeristems stattfindet, so kann unter Umständen die Wachstumstrecke auf das Urmeristem eingeeengt werden. Es geschieht dieses u. a. bei mechanischer Hemmung des Wachsens (Gipsverband), aber auch bei subminimaler Temperatur.

Ausserdem wird bei Reduction des Gesamttzuwachses durch die äusseren Bedingungen je nach den obwaltenden Beeinflussungen als Resultat eine Verlängerung oder Verkürzung der Streckungszone erzielt. Eine Verlängerung wurde bis dahin nur bei superminimale Temperatur beobachtet, während in allen anderen Fällen (superoptimale Temperatur, Aether, Trockenheit, Salzlösungen) eine Depression des Gesamttzuwachses mit einer Verkürzung der Zuwachsstrecke verknüpft war.

Dass aber diese nicht in allen Fällen die grösste Länge bei optimalen Wachstumsbedingungen erreicht, geht aus dem Verhalten bei niedriger Temperatur hervor.

In Folge solcher Beeinflussungen ist auch in der Natur die Länge der wachstumsthätigen Strecke Schwankungen unterworfen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Laubblätter bei den *Campanulaceen* der Capflora.

Von
Rudolf Feitel
in Kiel.

Mit 25 Figuren.

(Fortsetzung.)

L. tenella DC.

ist ein holziger Strauch von sehr veränderlichem Habitus. Die Flora Capensis nennt neben der eigentlichen *L. tenella* noch vier Varietäten. Sitzende, kleine Blättchen, meist in Büscheln. Die Form der Blätter ist verschieden. Man trifft lanzettliche und eiförmige, spitze und stumpfe an, zudem giebt es ganzrandige und gezähnte. Blätter lederig, dick, oben rinnenartig vertieft und abstehend oder gar zurückgeschlagen. Trotz der angeführten Unterschiede in der äusseren Morphologie liegen in den anatomischen Verhältnissen keine Differenzen von Bedeutung vor. Die Umrisse des Querschnittes bei *L. tenerrima* Boek., einer Varietät von *L. tenella*, sind durch Fig. 13 angegeben. Die Epidermiszellen der Oberseite nehmen an Grösse von der Mediane nach den Blatträndern zu ab. Auch die die Mittelrippe umhüllende Epidermis ist verstärkt. Spaltöffnungen treten auf der gesammten Unterseite auf. Das assimilirende Gewebe besteht auf

der Oberseite aus zwei bis drei Schichten und aus einer, selten aus zwei, stets lockerer, auf der Unterseite. Das in Fig. 13 schwarz gehaltene Randsklerenchym erstreckt sich grossentheils auf die Oberseite des Blattes. Die Mittelrippe führt kein mechanisches Gewebe. Wasserzellen konnte ich an der Peripherie des Hauptleitbündels nicht entdecken. Dieses besitzt Sklerenchymfasern und runde, nicht flache Milehröhren von wechselnder Stärke.

L. Thunbergiana Buek.

ist ein holziges Gewächs und hat grosse Aehnlichkeit mit *L. tenella*. Blätter abwechselnd, oft bis zu zehn in Büscheln an den axillären Kurztrieben. Schmales, gezähntes Blatt mit wenig vertiefter, spärlich behaarter Oberseite und verdickten Rändern. Die Epidermis bietet nichts Besonderes. Die Zellen sind auf der Oberseite grösser wie unten. Die Spaltöffnungen sind auf der Unterseite beschränkt. Die üblichen, verkieselten Erhöhungen auf den Randzellen zahlreich vorhanden. Das Chlorenchym besteht oben aus zwei Lagen schlanker, chlorophyllreicher Palissadenzellen. Auf der unteren Seite haben die assimilirenden Zellen dieselbe längliche Form, sind aber von so zahlreichen grösseren Inter-cellularen begleitet und zugleich chlorophyllärmer, so dass man dieses Gewebe als Schwammparenchym ansprechen kann. Das Randsklerenchym, dessen Lage und Dimensionen aus Fig. 14 ersichtlich sind, greift nur wenig auf der Unterseite herum, erstreckt sich aber um so weiter auf die Oberseite. Weitere mechanische Elemente fehlen. Eine vorspringende Mittelrippe ist nicht vorhanden.

L. fasciculata DC.

trägt zahlreiche kleine, nur einige Millimeter lange, sitzende Blätter. Diese sind eiförmig, spitz und gezähnt, sonst vollkommen glatt. In den Achseln, besonders bei den älteren, ein Kurztrieb mit einem Büschel kleiner Blättchen. Bei genauerer Betrachtung des Herbarmaterials zeigte sich, dass die Blattränder nach unten gekrümmt waren. Oft ist diese Krümmung so bedeutend, dass die Blattränder sich berühren und die Unterseite des Blattes nur am Grunde desselben sichtbar ist. Die Blätter sind stets auch in ihrer Längsrichtung nach unten gebogen und zurückgeschlagen, und zwar an jüngeren Trieben so stark, dass die Blattspitze annähernd den Stengel berührt. Bringt man einen solchen trockenen Zweig in Wasser, dem einige Tropfen Kalilauge zugesetzt sind, so sieht man, wie die Blätter sich heben, strecken und ausbreiten. Die Umrisse des Blattquerschnittes und das Sklerenchym sind in Fig. 18 angegeben. Der Querschnitt der analog gebauten *L. ciliata* ist in Fig. 8 etwas schematisirt dargestellt. Das Blatt ist etwa noch einmal so breit wie dick, die Oberseite gewölbt, die Blattränder nach unten gewendet, die Unterseite flach concav. Im trockenen Zustande ist die Unterseite nach oben eingestülpt und die Oberseite so scharf gekrümmt, dass die beiden Ränder sich berühren und so die Unterseite von der Aussenwelt gänzlich

abgeschlossen ist. Am augenfälligsten sind einerseits das Band von Sklerenchymfasern, welche unter der Epidermis der gesamten Oberseite und der Randzonen sich ununterbrochen hinzieht, andererseits ein Hohlraum, der etwa die Hälfte des Blattes ausfüllt und nur von einigen hyphenförmigen Fäden durchquert wird, die an der Epidermis der Unterseite ansetzen und nach der Nervatur sich hinziehen.

An dieser Stelle kann ich ausser auf Fig. 7 auch auf Fig. 6 verweisen, welche die Umgebung eines Leitbündels von *L. rubioides* darstellt. Bemerkenswerth ist die verschiedenartige Gestaltung der Sklerenchymstränge im Innern und aussen, unter der Epidermis. Die nach dem Blattinnern zu liegenden Fasern habe weite Lumina, sind grösser und bestehen aus reiner Cellulose, während die peripherisch gelegenen verholzt sind*).

Fig. 7 zeigt die erwähnten schlauchförmigen Zellen der Unterseite, und zwar ist die zur Darstellung gebrachte Partie vom Rande des Blattes. Im mittleren Theil sind die Stränge noch weitläufiger gestellt. Die Anlage und Gestalt der Schliesszelle in Fig. 7 zeigen durchaus nichts Ungewöhnliches. Die Zellschläuche des Hohlraumes führen stets etwas Chlorophyll und sind häufig durch Quercommissuren mit einander verbunden. Augenscheinlich liegt ein etwas ungewöhnlich gebautes Schwammparenchym vor, welches infolge seiner luftigen Bauart einem Zusammenfallen keinen merklichen Widerstand entgegenzusetzen kann. Die Epidermis ist dort, wo sie dem Sklerenchym aufgelagert ist, etwas stärker, die Zellen von oben gesehen, stark seitlich ausgebuchtet und mit Kieselknöpfchen versehen. Die Spaltöffnungen

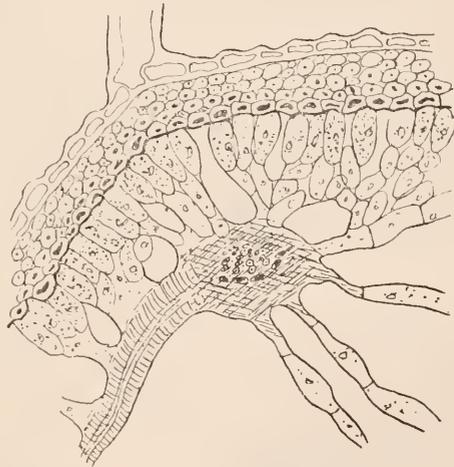


Fig. 6. *Lightfootia rubioides*.

Stück aus dem Blattquerschnitt (Oberseite).
(Vergrösserung 200fach.)

*) Ueber die Beziehungen dieser Structurverhältnisse zum Einrollungsmechanismus vgl. Tschirch, Beiträge zu der Anatomie und dem Einrollungsmechanismus etc. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. Bd. XIII.)

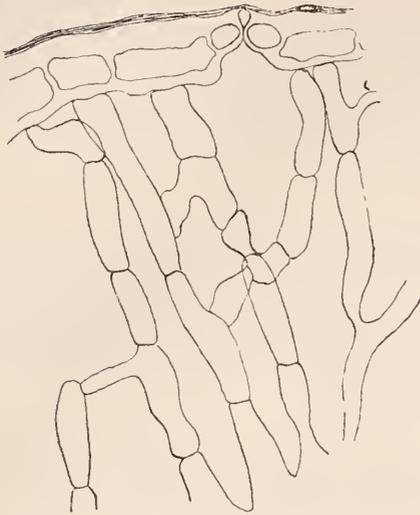


Fig. 7. *Lightfootia fasciculata*.

Stück aus dem Blattquerschnitt (Unterseite).
(Vergrößerung 400 fach).

nicht so scharf nach unten gebogen, dagegen im trockenen Zustande auf der Unterseite durch das Einrollen der Ränder völlig geschlossen. Im Princip liegt derselbe anatomische Bau vor, wie bei *L. fasciculata*. Das Blatt ist im Spitzentheile so dick wie breit, nach der Basis nimmt die Breite etwas zu. Das Sklerenchym ist überall ziemlich gleich mächtig. Eine Schicht Palissadenzellen ist gut ausgebildet, die zweite (Fig. 6) dagegen nur stellenweise vorhanden und besteht aus kürzeren, unregelmässig angeordneten Zellen.

L. ciliata Sond.

Kurztriebe mit Büscheln kleiner Blättchen, vier bis zehn gewöhnlich, finden sich in den Achseln der ausgewachsenen Blätter. Diese stehen abwechselnd, ziemlich verstreut, sind zurückgebogen, sitzend, am Grunde gezähnt. Im trockenen Zustande sind die Ränder nach unten gekrümmt, so dass sich dieselben im Spitzentheile des Blattes aneinander legen. Die Blätter sind relativ breiter und weniger dick, wie die von *L. rubioides*. In ihrem anatomischen Aufbau zeigen sie eine weitgehende Uebereinstimmung mit den genannten beiden Species. Auf den Blattquerschnitt in Fig. 8 habe ich bereits hingewiesen. Das Skleren-

sind auf die Unterseite, die frei von Sklerenchym ist, naturgemäss beschränkt. Die Leitbündel führen keine Wasserzellen, wohl aber einzelne Sklerenchymfasern.

L. rubioides DC.

trägt an dünnen Zweigen entfernt stehende, abwechselnde oder gegenständige, sitzende Blätter, die denjenigen von *L. fasciculata* sowohl im äusseren, wie im inneren Bau vielfach gleichen. Unterschiede bestehen in der schmälere Form, der spärlichen seitlichen Behaarung und dem Fehlen von Kurztrieben an dem mir vorliegenden Exemplar. Die Blätter sind bei *L. rubioides*

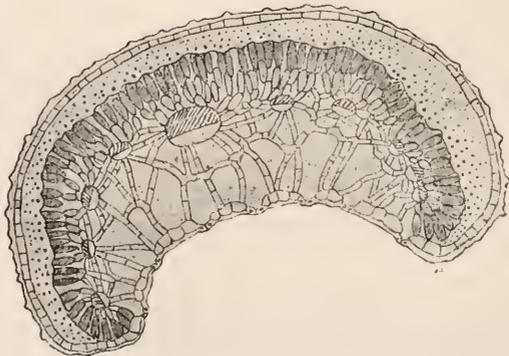


Fig. 8. *Lightfootia ciliata*.

Blattquerschnitt. (Vergrößerung 100 fach.)

chym pflegt an den Randzonen stärker zu sein, wie in der Mediane. Die zweite, d. i. die innere Schicht der Palissadenzellen, ist schwächer und lockerer gebaut, wie die erste. Die Schwammgewebsschläuche sind zahlreicher, wie bei *L. fasciculata*. Im Hauptleitbündel sind die Sklerenchymfasern sehr zahlreich, indem man bis vier und mehr übereinander antrifft, während die Gefässe ungewöhnlich klein und spärlich auftreten. An jede Sklerenchymreihe schliesst sich, nach dem Siebtheil zu, unmittelbar je eine Milchröhre an.

L. cinerea Sond.

Blätter wie bei *L. fasciculata*, im trockenen Zustand röhrenförmig eingerollt. Basal abstehend, Spitzentheil dem Stengel zugekrümmt, mit Kurztrieben in den Achseln. Der Querschnitt zeigt uns im Wesentlichen dieselben anatomischen Eigenheiten, wie *L. fasciculata*. Selbst im völlig gedehnten, nassen Zustande nehmen die Oberseite und die Ränder des Blattes infolge der starken Krümmung reichlich drei Viertel der Blattoberfläche in Anspruch. Die Spaltöffnungen auf den restirenden kleinen Streifen, die Blattunterseite, beschränkt, liegen ausserordentlich dicht. Das Sklerenchym ist an den Randzonen am dicksten. Die Verhältnisse des Hauptleitbündels stimmen mit denjenigen von *L. ciliata* völlig überein.

L. rubens Buck.

gehört, was die Morphologie und Anatomie der Blätter anbetrifft, zu den letztbeschriebenen Arten. Die Blätter weisen, im Vergleich mit denen von *L. ciliata*, in Stellung, Form und Grösse keine nennenswerthen Unterschiede auf. Vergleicht man die Anatomie von *L. rubens* und *L. fasciculata*, so bemerkt man, dass die, dem Sklerenchym der Oberseite aufgelagerte Epidermis dicker ist. Ein weiterer Unterschied ist die starke Abschwächung und die stellenweise Unterbrechung des Sklerenchymgürtels in der Mediane des Blattes. Fig. 16 bringt die Umriss des Blattes mit dem Sklerenchym im Querschnitt zur Anschauung.

L. albens Spreng.

findet sich auf sandigen Plätzen. Die Blätter stehen abwechselnd, in Büscheln bis zu zehn Stück zusammen, sind aufrecht bis abstehend, linear, sitzend. Die Blattränder sind nach unten gekrümmt, dick und glatt. Fig. 16 giebt die Umriss des Querschnittes und des Sklerenchyms wieder. Die Aehnlichkeit des Verhaltens des Sklerenchymcomplexes in der Mediane des Blattes zwischen *L. rubens* und *L. albens* ist unverkennbar. Die Differenz liegt darin, dass bei letzterer das Sklerenchym vollständig unterbrochen, bei ersterer nur auf der gleichen Strecke durchbrochen ist. An der Unterbrechung tritt das assimilirende Gewebe an die Epidermis heran und steht hier durch einige Spaltöffnungen mit der Aussenwelt in Verbindung. Zwei Schichten länglicher Palissadenzellen ziehen sich an der Oberseite und den Rändern hin. Hieran anschliessend finden wir die Leitbündel und zwischen diesen und

der Epidermis der Unterseite Schwammparenchym. Dieses ist ausserordentlich locker gebaut und hat sowohl durch die schlanke, cylindrische Form der Zellen, als durch die weitläufige Anordnung eine gewisse Anlehnung an das Schwammparenchym von *L. ciliata* und auch von *L. Thunbergiana*. Die Epidermis differirt von derjenigen von *L. rubens* nur durch die bereits erwähnte median auftretende Zone, die Spaltöffnungen führt, wie die Unterseite. Denkt man sich den Mediantheil des Schnittes erweitert, so erhält man den in Fig. 15 dargestellten Basalquerschnitt. Das Hauptleitbündel weist peripher einige Wasserzellen auf und ist in seinem Aufbau demjenigen von *L. ciliata* sehr ähnlich.

Microcodon.

M. hispidulum Sond.

sowohl, als die beiden folgenden Arten von *Microcodon* sind nach den Angaben über den Standort xeromorphe Pflanzen und stimmen alle drei in den Grundzügen der Anatomie ihrer Blätter mit *W. divergens* überein. Die abwechselnd stehenden, gezähnten Blättchen der genannten Species gleichen in Form und Grösse einer Fichtennadel. Sie besitzen ein kräftiges Randsklerenchym. Die Epidermiszellen der Oberseite sind etwas kleiner wie diejenigen von *W. divergens*. Interessante Unterschiede zeigt das assimilirende Parenchym. Den Leitbündeln aufsitzend, findet man Zellen mit breitem, polsterförmigem Grunde, an dem sich nach den Palissadenzellen hin gewöhnlich zwei walzenförmige Fortsätze befinden, welchen die Palissadenzellen unmittelbar oder durch Vermittelung einer kurzen, rundlichen Zelle angeheftet sind. Streckenweise ist die der Epidermis der Oberseite zunächst liegende Schicht Palissadenzellen aus rundlichen Zellen zusammengesetzt, welche nur etwa halb so lang, wie diejenigen der zweiten Palissadenschicht sind.

M. lineare Buek.

hat in seinem Habitus manche Aehnlichkeit mit *W. capillacea*. Blätter im trockenen Zustande gedreht. Leider liess sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Drehung 90° oder wie bei *W. capillacea* 180° beträgt. Blätter sitzend, gezähnt, glatt oder an der Basis behaart. Die Umriss der Querschnitte sind in Fig. 19 aufgezeichnet. Als Unterschiede gegenüber der Anatomie von *W. divergens* erwähne ich, dass die Zellen der Epidermis der Oberseite nicht entfernt deren Grösse erreichen. Das Randsklerenchym dagegen ist stärker, ebenso ist das assimilirende Gewebe besser entwickelt. Oberhalb der Leitbündel erblicken wir zwei bis drei, unterhalb zwei, an der Mittelrippe nur eine Schicht schlanker Palissadenzellen. Schwammgewebe fehlt. Die Milchrohre sind rundlich, nicht flach. Jeder Reihe Gefässe schliesst sich eine Sklerenchymfaser nach unten an. Auf der Unterseite des Leitbündels liegt eine Reihe Wasserzellen.

M. glomeratum DC.

trägt am unteren Theil des Stengels gegenständige, oben abwechselnde, lineare, gezähnte, spitze Blättchen. Bei Betrachtung der Verhältnisse der Epidermis, der sklerotischen und collenchymatischen Elemente und der Leitbündel zeigt es sich, dass *M. glomeratum* mit den bereits besprochenen Arten von *Microcodon* die weitgehendsten Uebereinstimmungen aufweist. Bei dem vorliegenden, von Ecklon gesammelten Exemplar ergaben die Längs- und Querschnitte das Vorhandensein von nur je einer Schicht eiförmiger Palissadenzellen auf jeder Seite des Blattes. Zwischen diesen Lagen so ungewöhnlich kurzer Zellen sieht man ein ziemlich dichtes Schwammparenchym, das aus kugeligen bis eiförmigen Zellen besteht.

Diese Verhältnisse des assimilirenden Gewebes erscheinen mir ungewöhnlich. Die „Flora Capensis“ giebt an, dass *M. glomeratum* sowohl wie *M. hispidulum* und *M. lineare* auf sandigen und steinigen Plätzen des Caplandes wachsen. Die beiden letztgenannten Arten bestätigen in ihrem Aufbau, dass sie in gewissem Grade xeromorphe, mindestens aber Sonnenpflanzen sind. *M. glomeratum* dagegen enthält in seinem anatomischen Bau einen Widerspruch, indem das Chlorenchym auf eine Schattenpflanze hindeutet. Das untersuchte Exemplar ist vielleicht nicht unter normalen Bedingungen aufgewachsen.

Roella.*R. ciliata* L.

trägt zahlreiche, abwechselnd stehende, kleine lanzettliche Blättchen. Diese erhalten vielfach eine S-förmige Gestalt, indem sie vom Stengel abstehen, sich ihm zukrümmen und die Spitze wieder nach aussen biegen. Sie sind am Rande mit starken Haaren besetzt und beherbergen in ihren Achseln ein Büschel kleiner Blättchen. Der anatomische Bau der Blattspitze zeigt neben einem massiven, halbmondförmigen Sklerenchymbündel, welches die Mittelrippe ausfüllt, ein continuirliches Band von Sklerenchymfasern, welches sich auf der Oberseite unter der Epidermis hinzieht und die Blattränder ein wenig umfasst. Abgesehen von den relativen Stärkeverhältnissen des Sklerenchyms würde Fig. 24 den Querschnitt durch die Blattspitze, Fig. 23 den durch die Mitte und Fig. 22 den Basalschnitt darstellen. Das Randsklerenchym, das im Grunde des Blattes vom Rande aus je etwa ein Drittel der Oberseite bedeckt, ist je mehr nach der Mediane hin verlängert, je mehr man sich der Blattspitze nähert. Beide Theile stellen etwa in halber Höhe des Blattes die Verbindung durch einzelne Sklerenchymfasern her. Gehen wir höher hinauf, nach der Blattspitze hin, so sehen wir die Sklerenchymfasern in der Mediane zahlreicher werden, bis schliesslich ein überall gleich starkes Band vorhanden ist. Vierzig Mikren betrug die mittlere Stärke des Randsklerenchyms, die grösste Tiefe des Sklerenchyms der Mittelrippe das Dreifache. Bei den Blättchen der Achselbüschel bleibt die Mittellinie des

Blattes stets von Sklerenchym frei, selbst in der äussersten Spitze. Die Epidermiszellen sind auf der Oberseite des Blattes in dessen Mitte am grössten, nehmen nach den Rändern zu an Grösse ab, gehen dort in die gelappten, mit verkieselten Erhöhungen versehenen Randzellen über, werden auf der Unterseite kleiner und dünnwandiger, führen zahlreiche, parallel zur Mediane gestellte Spaltöffnungen und nehmen schliesslich auf der Mittelrippe an Grösse und an Stärke der Aussenwandung wieder zu, erreichen aber nicht entfernt die Grösse wie auf der Oberseite des Blattes. Das Chlorenchym ist nur schwach entwickelt. An der Oberseite erblickt man eine Schicht schlanker Palissadenzellen, ebenso an den Rändern und der Mittelrippe. Seitlich der Mittelrippe aber und im Innern des Blattes muss man trotz der länglichen Form der Zellen das ganze Gewebe mit Rücksicht auf die zahlreichen, grossen Intercellularen als Schwammgewebe ansprechen. Die in das Schwammparenchym eingebetteten Leitbündel sind durch die wenigen schwachen Gefässe ausgezeichnet. In der höheren Hälfte des Blattes stellte ich fest, dass in dem Hauptleitbündel in einem Falle drei Milchröhren, drei Sklerenchymfasern und nur ein Gefäss vorhanden waren. Wasserzellen waren an der Peripherie des Leitbündels nicht vorhanden.

R. spicata L.

hat die meisten Eigenschaften der inneren und äusseren Morphologie der Blätter mit *R. ciliata* gemein. Das Blatt ist abstehend und stärker behaart, wie bei dieser Art. Die Verhältnisse der Epidermis und des Sklerenchyms der Oberseite sind bei *R. spicata* und *R. ciliata* dieselben. Das Sklerenchymcomplex der Mittelrippe ist hier noch verhältnissmässig dicker. Die Figuren 22 u. 23 sind von Querschnitten aus halber Höhe der Blätter von *R. spicata* gewonnen. Die assimilirenden Zellen sind im Allgemeinen von kürzerer Form, aber ganz wie bei *R. ciliata* gruppiert.

R. recurvata DC.

besitzt zurückgebogene Blätter, die denen von *R. ciliata* gleichen. Ebenso sind die Verhältnisse der Epidermis dieselben. Der Sklerenchymcomplex der Oberseite, bezw. das Randsklerenchym, ist hier noch mehr ausgebreitet. Im Allgemeinen bemerken wir unter der Epidermis der Oberseite ein continuirliches, schmales Band von Sklerenchymfasern, welches auch den Blattrand ziemlich umgreift. Nur im basalen Theil des Blattes ist das Sklerenchymband in der Mediane dünn oder unterbrochen. Die Blättchen des Kurztriebes sind in Bezug auf das Sklerenchym wie die Blätter von *R. ciliata* gebaut. Das assimilirende Gewebe ist etwas kräftiger entwickelt wie bei *R. ciliata*, indem besonders an der Oberseite zwei Schichten Palissadenzellen auftreten, deren innere lockerer gebaut ist.

R. reticulata DC.

hat in ihrem Habitus viel Aehnlichkeit mit *R. ciliata* und trägt kleine, nadelförmige, stark behaarte Blätter. Reichlich die Hälfte

des gesammten Mesophylls besteht aus echten Sklerenchymfasern. Fig. 9 zeigt den Querschnitt in halber Höhe des Blattes. Das Sklerenchymbündel der Unterseite bildet einen breiten, massiven Komplex von 60—70 Mikren Tiefe. Das Randsklerenchym ist eine dicke Platte auf der morphologischen Oberseite geworden und nur der Umstand, dass die Platte an den Rändern umgebogen ist, erinnert an die ursprüngliche Lage am Rande des Blattes. Das Sklerenchym der Oberseite ist fast überall gleichmässig dick. Eine geringe Abschwächung tritt in der Mediane der Basis auf. Die Blättchen der Achselbüschel lassen betreffend des Sklerenchyms ähnliche Verhältnisse wie die Blätter von *R. ciliata* erkennen. Durch die ungewöhnliche Ausdehnung des Sklerenchyms, oben wie unten, ist das Chlorenchym auf einen kleinen Raum beschränkt. Ausserdem erfolgt nur die Ausbildung einer einzigen, allseitigen Palissadenschicht, das Uebrige ist Schwammparenchym. Aus allem dem scheint mir hervorzugehen, dass das Blatt mehr dem Schutze der Pflanze, als dem Assimiliren dient, um so mehr, als die Blätter der axillären Kurztriebe und der Stengel mit assimilirendem Parenchym reichlich versehen sind. Die Palissadenzellen sind vielfach an dem nach aussen gekehrten Ende verbreitert, so dass sie keulenförmig erscheinen. Die Epidermis ist wie bei *R. ciliata* gebaut.

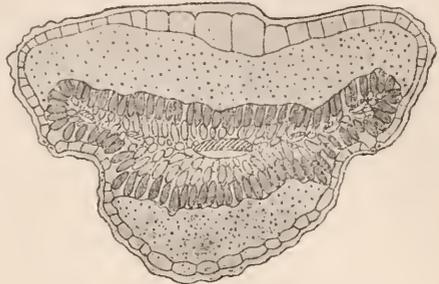


Fig. 9. *Roella reticulata*.

Blattquerschnitt. (Vergrösserung 100 fach.)

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Hebebrand, A., Ein neuer Objectträger zur mikroskopischen Untersuchung von Wasser, Nahrungs- und Futtermitteln. (Zeitschrift für Nahrungs- und Genussmittel. II. 1899. p. 694—699.)

Prior, E., Ein neuer Thermoregulator für electrisch geheizte Thermostaten. (Zeitschrift für Nahrungs- und Genussmittel. II. 1899. p. 701—703.)

Sammlungen.

Arnold, F., Lichenes exsiccati. No. 1778—1800. München 1899.

Es gelangen zur Ausgabe:

1777. *Physcia scopularis* Nyl., Oldenburg; — 1778. *Lecanora expallens* Ach., Oldenburg; — 1779. *Lecidea proxima* Nyl., Oldenburg; 1780. *Buellia*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [81](#)

Autor(en)/Author(s): Feitel Rudolf

Artikel/Article: [Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Laubblätter bei den Campanulaceen der Capflora. \(Fortsetzung.\) 97-105](#)