schäftigt und glaube der Ansicht Kohls aus mehrfachen Gründen nicht beitreten zu können. Geführt wurde ich auf diese Frage durch das Studium von Pfeffers für die Physiologie so bedeutsamen osmotischen Untersuchungen, aus denen sich meines Erachtens ergiebt, dass die Kohlehydrate des Pflanzenkörpers im reinen Zustande nicht wandern können. Diffusionsversuche, welche ich mit künstlichen Zellen angestellt habe und Versuche mit Pflanzen scheinen mir aber dafür zu sprechen, dass die Kohlehydrate nicht als Calciumverbindungen wandern, sondern in Verbindung mit Kalisalzen treten und dadurch erst in den wanderungsfähigen Zustand gebracht werden. Die Bedeutung der beiden wichtigsten Mineralbestandtheile, des Calciums und des Kaliums, wird in der Nothwendigkeit ihrer Salze für die Herstellung des bei den Lebensprocessen erforderlichen Aggregatzustandes der Eiweissstoffe und Kohlehydrate zu suchen sein. Ich hoffe über diese Fragen später Weiteres berichten zu können.

Freie Gefässbündel in den Halmen von Olyra.

Von

Fritz Müller.

In unserem Walde wächst sehr häufig eine grosse Olyra. Am Rande des Waldes bildet sie oft geschlossene Bestände, die keine andere Pflanze zwischen sich aufkommen lassen und den Wald als breiter Gürtel umsäumen. Sie wird hier Taguarí genannt, d. h. kleine Taguara, wird also vom Volke zu den Bambusen gerechnet, die bekanntlich letzteren Namen führen. In der That erinnert sie durch ihren hohen Wuchs (die Glieder des Halmes können bis über 0,6 m lang, 18 mm dick werden), durch ihre Verästelung, durch die bis über spannenlangen, breiten, kurzgestielten Blätter lebhaft an unsere grossen Taguara-Arten [1]), mit denen sie auch darin übereinstimmt, dass sie oberirdisch ausdauernde holzige Halme besitzt, sowie auch darin, dass sich in ihren Halmgliedern oft Wasser ansammelt und bisweilen, wenn auch selten, jene Kieselgallerte sich bildet, die eintrocknend zu Tabaschir [2]) wird.

---

1) Von Bambusa (Guadua) kommen hier drei Arten vor: die dornige Taguarassú, d. h. grosse Taguara, die rauhhalmige Taguara lixa (spr.: lischa) und die glatte, dornenlose Taguara mansa. Aus Taguarassú werden die bei der Mandiocmehlbereitung benutzten Presskörbe (Tipitis) gemacht; Taguara lixa dient zum Flechten von allerlei Körben.

2) Nicht »Tabaxir«, wie der Titel einer kürzlich über diesen Stoff erschienenen Schrift lautet, deren Verfasser die arabischen Buchstaben und die Aussprache der portugiesischen nicht zu kennen scheint.

Universitätsbibliothek Regensburg

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0420-1

schäftigt und glaube der Ansicht Kohls aus mehrfachen Gründen nicht beitreten zu können. Geführt wurde ich auf diese Frage durch das Studium von Pfeffers für die Physiologie so bedeutsamen osmotischen Untersuchungen, aus denen sich meines Erachtens ergiebt, dass die Kohlehydrate des Pflanzenkörpers im reinen Zustande nicht wandern können. Diffusionsversuche, welche ich mit künstlichen Zellen angestellt habe und Versuche mit Pflanzen scheinen mir aber dafür zu sprechen, dass die Kohlehydrate nicht als Calciumverbindungen wandern, sondern in Verbindung mit Kalisalzen treten und dadurch erst in den wanderungsfähigen Zustand gebracht werden. Die Bedeutung der beiden wichtigsten Mineralbestandtheile, des Calciums und des Kaliums, wird in der Nothwendigkeit ihrer Salze für die Herstellung des bei den Lebensprocessen erforderlichen Aggregatzustandes der Eiweissstoffe und Kohlehydrate zu suchen sein. Ich hoffe über diese Fragen später Weiteres berichten zu können.

Freie Gefässbündel in den Halmen von Olyra.

Von

Fritz Müller.

In unserem Walde wächst sehr häufig eine grosse Olyra. Am Rande des Waldes bildet sie oft geschlossene Bestände, die keine andere Pflanze zwischen sich aufkommen lassen und den Wald als breiter Gürtel umsäumen. Sie wird hier Taguarí genannt, d. h. kleine Taguara, wird also vom Volke zu den Bambusen gerechnet, die bekanntlich letzteren Namen führen. In der That erinnert sie durch ihren hohen Wuchs (die Glieder des Halmes können bis über 0,6 m lang, 18 mm dick werden), durch ihre Verästelung, durch die bis über spannenlangen, breiten, kurzgestielten Blätter lebhaft an unsere grossen Taguara-Arten [1]), mit denen sie auch darin übereinstimmt, dass sie oberirdisch ausdauernde holzige Halme besitzt, sowie auch darin, dass sich in ihren Halmgliedern oft Wasser ansammelt und bisweilen, wenn auch selten, jene Kieselgallerte sich bildet, die eintrocknend zu Tabaschir [2]) wird.

---

1) Von Bambusa (Guadua) kommen hier drei Arten vor: die dornige Taguarassú, d. h. grosse Taguara, die rauhhalmige Taguara lixa (spr.: lischa) und die glatte, dornenlose Taguara mansa. Aus Taguarassú werden die bei der Mandiocmehlbereitung benutzten Presskörbe (Tipitis) gemacht; Taguara lixa dient zum Flechten von allerlei Körben.

2) Nicht »Tabaxir«, wie der Titel einer kürzlich über diesen Stoff erschienenen Schrift lautet, deren Verfasser die arabischen Buchstaben und die Aussprache der portugiesischen nicht zu kennen scheint.

Universitätsbibliothek Regensburg

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0420-1

Spaltet man den Halm dieser Olyra, so sieht man in den hohlen Gliedern weisse oder in älteren Gliedern gelbliche Fäden oder Stränge, die bald wie die Saiten einer Harfe straff zwischen Boden und Decke ausgespannt sind, bald — sei es in ihrem ganzen Verlauf, sei es nur stelleuweise — schraubige, wellige oder mancherlei andere Biegungen zeigen, bald in dicht verknäueltem Gewirr die ganze Höhlung des Gliedes füllen. Sie finden sich nicht in allen Gliedern, doch habe ich sie noch in keinem Halme, den ich in ganzer Länge untersuchte, vollständig vermisst, umgekehrt aber auch nur sehr wenige Halme getroffen, denen sie nicht in einzelnen Gliedern gefehlt hätten. Ihre Zahl ist verschieden, meist 1 bis 3, selten über 10, doch kann sie auch bis über 20 steigen. Ihre Dicke pflegt zwischen 1/8 und 1/2 mm. zu schwanken, noch dicker sind sie bisweilen in den untersten Gliedern des Halmes. —

Geht man auf die jüngsten Zustände der Halmglieder zurück, so findet man, dass die obersten 4 oder 5 Glieder, die sich unter dem Vegetationspunkte unterscheiden lassen und die zusammen nur wenige Millimeter Länge haben, noch dicht sind. Die Höhle beginnt sich zu bilden in dem zwischen dem letzten und vorletzten der völlig entfalteten Blätter[1]) liegenden Gliede; sie erscheint, wenn das Glied etwa 0,3 mm lang ist, als schmale Querspalte im Marke; über der Spalte liegt eine dünne Platte, unter ihr eine weit dickere, nach unten stark gewölbte Masse weissen Markes. Sobald durch die Bildung der Höhle die pfeilerartig deren Boden und Decke verbindenden Stränge von dem allseitig auf dem Innern wachsenden Sprosse lastenden Drucke befreit sind, beginnen sie rascher zu wachsen als die Wand der Höhle und ehe noch letztere 1 mm Höhe erreicht, sieht man sie oft schon stark gekrümmt und bei doppelter Höhe mehrfach hin- und hergebogen. Solche jüngere Fäden sind durchsichtig genug, um ohne weiteres ihre Zusammensetzung erkennen zu lassen. In ihrer Mitte verläuft ein enges Ringgefäss, dessen Ringe bald ziemlich dicht stehen, bald um mehr als den Durchmesser des Gefässes von einander entfernt sind; es ist umgeben von engen, langen Zellen und aussen findet sich eine Lage dünnwandiger Zellen, die etwa doppelt so lang als breit und dick und denen ähnlich sind, welche innen die Wand der Höhle auskleiden. Geht man einige Glieder weiter abwärts, so sieht man, dass unter dem weissen Marke am Rande der Höhle mehrere Lagen der darunter liegenden kurzen, bisweilen fast würfelförmigen Zellen ihre Wände zu verdicken beginnen, um nach einiger Zeit eine sehr feste, dunklere Hautschicht zu bilden. Namentlich in den untersten, auf den dichten Wurzelstock

1) Die Spreite der jüngeren Blätter ist eingerollt; wie bei den Zingiberaceen, bei Bambusa, Streptochaeta und allen anderen Gräsern, die ich mir darauf ansah, ist die übergreifende Hälfte schmäler. Sollte es nur ein Schreibfehler sein, dass Hackel (Engler-Prantl, Pflanzenfamilien II, 2 S. 4) für die Blätter der Gräser das Gegentheil behauptet? —

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0421-6

folgenden Gliedern pflegt die ganze Höhe sich mit einer ähnlichen, aber dünneren Hartschicht auszukleiden und die Fäden sich mit einer solchen zu überziehen. Das vertrocknete Mark am Boden der Höhle wird häufig durch die wachsenden Fäden, die es als weisse, bald nur dünne, bald bis über 2 mm dicke Scheibe umgibt, von der Hartschicht losgerissen und mehr oder weniger weit emporgehoben, — in der Regel nur wenige Millimeter, doch bisweilen auch zu weit beträchtlicherer Höhe. Hier einige Beispiele. In den sieben letzten hohlen Gliedern eines Halmes, die 18—22,5—16,5—10,5—8,5—3,5—0,5 cm lang waren und beziehungsweise 7—7—4—2—2—5—2 Fäden hatten, war die Scheibe der 4 unteren Glieder beziehungsweise 8—6—4—2 cm gehoben, im 5. schon deutlich abgegrenzt, doch noch am alten Platze, in den beiden letzten noch nicht ausgebildet. — Die Höhle eines 21 cm langen Gliedes mit 3 geraden in derselben Ebene liegenden Faden zeigte die von den Fäden durchbohrte Scheibe 2 cm über den Boden. — Bei einem 7 cm langen Gliede hatte sie der Faden 2,7 cm gehoben. — In der 18 cm hohen Höhle eines anderen Gliedes liefen 3 gerade Fäden, von denen 2 die 4 cm über den Boden gehobene Scheibe durchbohrten, während der dritte an ihr vorbeilief. — In der 11 cm hohen Höhle eines anderen Gliedes hatten die 7 geraden Fäden die von ihnen allen durchbohrte Scheibe 8 cm hoch, also bis über die Mitte der Höhle hinaus geschoben. Ja, in einem 41 cm langen, 6 mm dicken Gliede befand sich die Scheibe 21 cm über dem Boden, getragen von 4 fast geraden Fäden, während ein fünfter unten abgerissen war und nun bis wenig unter die Scheibe reichte.

Sehr selten nur löst sich auch das an der Decke der Höhle liegende abgestorbene Mark als sehr dünne Scheibe ab und wird von den Fäden abwärts gezogen; so sah ich sie in einem 11 cm langen Gliede mit 11 Fäden 6 mm herabgezogen. Ein Beweis, dass das Wachsthum der Fäden wenigstens nicht immer ausschliesslich am unteren Ende stattfindet.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Fäden bald gerade zwischen Boden und Decke ausgespannt, bald in mannichfachster Weise gebogen sind. Besonders häuffg sind sie in ihrem untersten Theil mehr oder minder stark gebogen, weiter oben gerade, seltener umgekehrt; ja es kann auch ein mehrfacher Wechsel zwischen geradem Verlaufe und starker Biegung eintreten. So waren die 5 Fäden eines kurzen Gliedes bis etwa 12 mm über dem Boden stark gebogen, dann 20 mm gerade, darauf 9 mm stark gebogen, und die letzten 9 mm wieder fast gerade. — Es kommt auch vor, dass im selben Halmgliede einige Fäden fast gerade verlaufen, andere von unten bis oben in den mannichfachsten Biegungen sich ergehen. Der gerade Verlauf der Fäden scheint in manchen ein ursprünglicher zu sein, indem von Anfang an die Wand des Halms im Wachsthum gleichen Schritt hält mit den freien Gefässbündeln im Innern; häufiger aber dürfte er auf nachträglicher Streckung beruhen, dadurch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0422-2

veranlasst, dass die anfangs langsamer wachsende Wand später rascher wächst als die Fäden, oder auch, nachdem diese aufgehört, noch fortfährt zu wachsen. Einen Beweis für solchen durch die wachsende Wand auf die Fäden ausgeübten Zug liefert das Zerreissen derselben, das bei über 40 cm langen Gliedern fast regelmässig eintritt, aber auch bei kürzeren Gliedern vorkommt. So fand ich, um wenigstens einige Beispiele zu geben, in einem 27 cm langen Gliede den sehr dünnen Faden 1 cm über dem Boden abgerissen und 4 cm zu kurz. In einem 38 cm langen Gliede waren die beiden Fäden dicht am Boden, unter der Scheibe abgerissen, die sie 5,5 cm emporhoben hatten. — Bisweilen findet man die abgerissenen Enden der Fäden dicht zusammengeknäuelt. In einem 65 cm langen Halmgliede waren die beiden sehr dünnen Fäden oben und unten (ich habe vergessen, zu messen in welcher Entfernung von Boden und Decke) abgerissen und lagen zusammengeknäuelt schon in der Mitte des Gliedes; es müssen da wohl die noch sehr elastischen aufs äusserste gedehnten Fäden gleichzeitig an beiden Enden gerissen sein, da auf andere Weise ihr Zusammenschnurren nach der Mitte hin kaum erklärbar scheint. Sehr selten nur scheint das Zerreissen der Fäden einzutreten, ehe das Glied eine Spanne lang ist; der äusserste Fall, der mir vorgehommen, ist der eines schon 30 cm langen, 4 bis 5 mm dicken Gliedes, dessen einziger ganz gerader Faden unter der Scheibe abgerissen war, und diese etwa 20 cm emporgehoben hatte. (Die Längen sind nur geschätzt, da ich keinen Massstab zur Hand halte). — Der längste nicht zerrissene Faden, den ich bis jetzt gesehen, fand sich in einem 45 cm langen Halmgliede.

Nicht selten kommt es vor, dass zwei Fäden mit einander verschmelzen. Sie bilden dann statt eines drehrunden Stranges ein Band, das schon doppelt so breit wie dick und jederseits von einer mehr oder minder tiefen Längsfurche durchzogen ist Da solche Doppelfäden in der Richtung der Breite dem Biegen grösseren Widerstand leisten, als in der Richtung der Dicke, biegen sie sich nie schraubenförmig oder sonstwie in beliebiger Richtung, sondern immer genau oder annähernd in ein und derselben Ebene, was bei einfachen Fäden kaum jemals der Fall ist; man kann sie daran sofort erkennen. In einem der fadenreichsten Halmglieder, die ich gesehen (es war 24 cm lang) fanden sich neben 13 einfachen 4 Doppelfäden; sämmtlich stark gebogen bis etwa 1,5 cm über dem Boden, verlaufen sie dann etwa 3,5 cm fast gerade (diese Strecke ist nicht gleich gross für alle), darauf wieder die einen stärker, die andern schwächer gebogen bis etwa 2 cm unter der Decke, zu der sie dann dichtgedrängt und gerade emporsteigen; 4 der einfachen Fäden sind in ihrem ganzen Verlaufe so gut wie gerade. Die Bruckstücke der zerrissenen Scheibe haften 5 cm über dem Boden an den Fäden.

Bisweilen sind zwei Fäden nur an ihrem unteren Ende, selten gleichzeitig auch am oberen, auf eine kürzere oder längere Strecke verschmolzen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0423-8

und sonst frei. Ebenso kommt es umgekehrt vor, dass Fäden unten und oben frei, in der Mitte verschmolzen sind. So waren in einem 23 cm langen Gliede die beiden Fäden unten 0,6 cm, oben 6,5 cm frei und gebogen, dazwischen verwachsen und gerade; das nächstfolgende Glied desselben Halmes hatte 4 Fäden, die unten 1 bis 2 cm, oben 6,5 cm frei und gebogen, in der Mitte zu einem einzigen geraden Faden verschmolzen waren. In einem 24 cm langen Gliede von einem anderen Halme derselben Pflanze vereinigten sich die 3 Fäden 1 cm über dem Boden; 13,5 cm unter der Decke wurde der eine wieder frei und 10 cm unter der Decke trennten sich auch die beiden anderen wieder.

Verschmelzung von drei und mehr Fäden ist nicht selten in den kurzen untersten Gliedern der Halme, deren Fäden sich durch besondere Dicke auszuzeichnen pflegen, — sehr selten dagegen, wenigstens für die ganze Länge, in längeren Gliedern; ich besitze ein 17 cm langes Halmglied mit 2 einfachen und einem aus 5 verschmolzenen Faden.

Wie unter sich, können die Fäden auch mit der Wand des Halmes verwachsen. Bei kürzeren, nicht mehr als eine Spanne langen Gliedern ist mir dies noch nicht vorgekommen; dagegen sah ich es nicht selten bei besonders langen und dicken Gliedern. Meist ist es der mittlere Theil des Fadens, der mehr oder minder weit, mehr oder minder fest mit der Wand verbunden ist, bald völlig in sie aufgenommen scheint, bald über sie vorspringt oder selbst mit einiger Vorsicht sich unversehrt ablösen lässt. Indessen kommt auch das Umgekehrte vor, dass ein Faden nur in der Mitte frei, oben und unten mit der Wand des Halmes verwachsen ist. In einem 27 cm langen Halmgliede mit 2 Fäden war der eine vom Boden aus 15,5 cm, von der Decke aus 6,5 cm mit der Wand verwachsen und nur 3,5 cm frei und wellig gebogen; der zweite Faden war nur unten auf 12,5 cm mit der Wand verwachsen. An einem anderen Halme derselben Pflanze fand sich ein 32 cm langes Glied, deren einziger Faden unten auf 4 cm mit der Wand verwachsen war.

Die Fäden kommen noch in den dünnsten Zweigen und dünnen Halmen junger Pflanzen vor, so lange deren Glieder überhaupt hohl sind; ich fand sie in kaum 1 mm dicken Gliedern. Noch dünuere Glieder pflegen dicht zu sein.

Ich habe mich bemüht, irgendwelche Beziehung aufzufinden zwischen dem Auftreten der Fäden einerseits und andrerseits der Länge und Dicke der Glieder, der Anwesenheit von Wasser oder Kieselgallerte in denselben, dem Standorte, dem üppigen oder dürftigen Wuchse der Pflanzen u. s. w. Ich habe an mehr als 200 Halmen die Länge (und oft auch die Dicke) der Glieder gemessen, die Fäden gezählt und etwaige Eigenthümlichkeiten derselben vermerkt. Bis jetzt ohne jeden Erfolg. Völlig regellos, wie es scheint, wechseln an demselben Halme lange und kurze Glieder, Glieder mit und ohne Wasser, mit und ohne, mit weniger und mit vielen Fäden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0424-4

Ebenso verschieden sind oft gleichalte Halme derselben Pflanze, die einen arm, die andern reich an Fäden, — ebenso verschieden oft nachbarlich wachsende Pflanzen. In der Sonne, wie in tiefern Urwaldschatten, in feuchtem Thale, wie auf trockener Bergeshöhe wachsende Pflanzen können reich und können arm sein an Fäden.

Betrachtet man ein Halmglied, das wie zum Platzen vollgepfropft ist mit zahlreichen wirr verschlungenen Fäden, so möchte man glauben, diese umfangreichen Gebilde hätten der Pflanze einen wichtigen Dienst zu leisten. Dem aber widerspricht die Unbeständigkeit und Regellosigkeit ihres Vorkommens. Wenn von zwei an gleicher Stelle gleich üppig gedeihenden Pflanzen die eine reich ist an diesen Fäden, die andere ihrer fast entbehrt, — wenn ähnliche Unterschiede zwischen den Halmen derselben Pflanze, den Gliedern desselben Halmes sich zeigen, — wenn über ein Dutzend aufeinanderfolgender Glieder dieselben ohne Nachtheil entbehren können, — wenn gerade in den längsten und kräftigsten Gliedern sie entweder fehlen oder zeitig zerreissen, — so wird es durch dies alles bei weitem wahrscheinlicher, dass die Fäden für das Gedeihen der Pflanze werthlose und somit der regelnden Naturauslese entzogene Gebilde sind.

Bei anderen Gräsern, deren ich schon eine ziemliche Zahl darauf untersucht, habe ich ähnliche freie Gefässbündel im Innern der hohlen Halme noch nicht gefunden, auch nicht bei zwei anderen Olyra-Arten unseres Waldes.

Blumenau, Santa Catharina, Brazil, 7./7. 89.

Erklärung der Abbildungen.

Die beigegebenen Abbildungen, die ich der Güte meines Freundes Bernhard Scheidemantel verdanke, zeigen sämmtlich in natürlicher Grösse längsgespaltene Glieder aus dem untersten Theile von Olyra-Halmen; weiter oben sind die Glieder meist nicht stark genug verholzt, um gespalten beim Trocknen ihre Form unverändert zu bewahren[1]).

Fig. 1. Halmglied mit einem einzigen, unten schraubig gebogenen, oben geraden Faden. Unter der weissen Scheibe aus vertrocknetem Mark sieht man die dunkle Hartschicht, an der Innenwand des Halmes als Längsleisten vorspringende Gefässbündel. Das nächstobere Glied ist ohne Fäden.

Fig. 2. Drei Halmglieder. Scheibe und Hartschicht bei allen deutlich; *a* mit einem doppelten und einem einfachen Faden, *b* mit 4, *c* mit 3 einfachen Fäden.

Fig. 3. Halmglied mit 8 unten stark gebogenen, oben geraden Fäden. Scheibe links etwas gehoben.

Fig. 4. Drei Halmglieder, deren Wand bis auf einen schmalen Streifen entfernt ist; *a* mit einfachem, schraubig, *b* mit doppeltem wellig gebogenem Faden, *c* mit 2 einfachen und 2 Doppelfäden.

Fig. 5. Halmglied mit mehr als 10 Fäden, die theils frei verlaufen, theils zu dicken Bündeln verschmolzen und in ihrem ganzen Verlaufe stark gebogen sind. Scheibe gehoben.

1) Die Figurennummern (welche der Xylograph aus Versehen weggelassen hat) gehen von links nach rechts. *a, b, c* Bezeichnung der Internodien von unten nach oben. D. H.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0425-0

Fig. 6. Drei Halmglieder, *a* und *b* mit je 2, *c* mit 3 Fäden; in *c* die Scheibe etwas gehoben.

Fig. 7. Drei Halmglieder, *a* mit 3 Fäden, *b* mit 6 unten verschmolzenen Fäden, *c* mit 3 einfachen Fäden und einem Doppelfaden, der senkrecht auf die Ebene des Papieres auf- und abgebogen ist.

Fig. 8. Zwei Halmglieder, *a* mit einem doppelten und einem einfachen Faden (letzterer in der Figur nicht deutlich); *b* mit 4 Fäden.

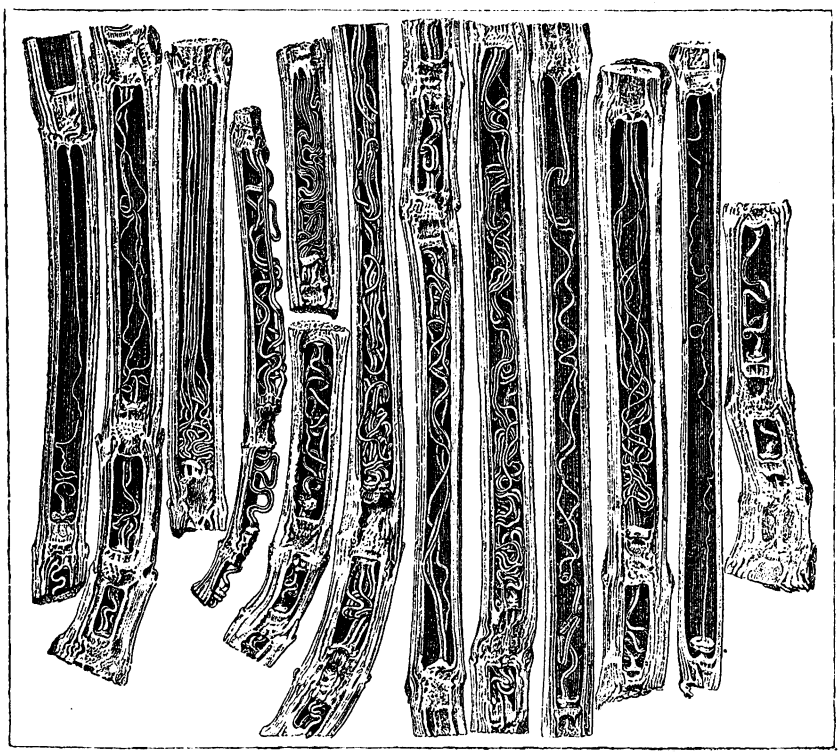
Fig. 9. Zwei Halmglieder, *a* mit 3 einfachen Fäden, *b* mit 5 einfachen und einem Doppelfaden, alle in ganzer Länge stark gebogen.

Fig. 10. Halmglied mit 2 Fäden, die oben und unten zu einem stark gebogenen Doppelfaden verschmolzen sind.

Fig. 11. Zwei Halmglieder, *a* mit 2 einfachen Fäden, *b* mit 7 Fäden, die unten in ein dickes Bündel verschmolzen sind; im unteren Theile des Gliedes sehr stark, weiter oben mässig gebogen, sind sie in der Nähe der Decke fast gerade.

Fig. 12. Halmglied mit einem einzigen einfachen, unten und oben fort gerade verlaufenden Faden. Scheibe gehoben; unter der Hartschicht in dem weicheren Theile der Scheidewand ein durch Eintrocknen entstandener Spalt.

Fig. 13. Die beiden obersten (dichten) Glieder des Wurzelstocks und die beiden untersten (hohlen) Halmglieder, jedes mit einem einfachen, dicken, gebogenen Faden. Durch Eintrocknen ist unter der Hartschicht von *a* eine Höhle entstanden, unter der von *b* eine flachere Grube.



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05167-0426-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 72

Autor(en)/Author(s): Müller Fritz

Artikel/Article: Freie Gefässbündel in den Halmen von Olyra. 414-420