Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Phytohistologische Beiträge.

Von Dr. August Vogl,
Privatdocent an der Universität in Wien.

(Mit 2 Tafeln.)

II. Die Blätter der Sarracenia purpurea Linn.

Zu den sonderbarsten und merkwürdigsten unter den tausend und tausend Gestalten, welche die Planzenwelt hervorbringt, gehören unstreitig jene Blattgebilde, welche zu Hohlformen entwickelt, an Kannen, Becher, Urnen, Düten etc. erinnern. Der Umstand, dass dieselben in ihre Höhlung hinein eine mehr weniger reichliche Menge einer wässerigen Flüssigkeit absondern, macht sie noch merkwürdiger.

Nur wenige, und zwar durchaus aussereuropäische Pflanzen sind mit in solcher Art eigenthümlich entwickelten Blättern, in der beschreibenden Botonik Blattschläuche *(asci)* genannt, versehen.

Professor Oudemans in Amsterdam hat das Verdienst, in einer kleinen, erst vor Kurzem erschienenen Arbeit [1]), welche, abgesehen von dem höchst interessanten Stoffe, sich durch eine sehr klare und anziehende Darstellung empfiehlt, die erste Zusammenstellung sämmtlicher mit derartigen Blattschläuchen ausgestatteter Pflanzen geliefert zu haben.

Es gehören hieher die Gattungen *Nepenthes, Sarracenia, Heliamphora, Darlingtonia* und *Cephalotus*, deren Arten, mit Ausnahme jener von *Sarracenia* und *Darlingtonia* durchaus Bewohner der Tropen sind. Dieser Umstand, so wie jener, dass fast sämmtliche Becherpflanzen, wie sie Oudemans nennt, an sumpfiges Terrain angewiesen sind, wodurch sie der Cultur nur in beschränkter Weise zugänglich gemacht werden können, mag wohl

[1]) De Bekerplanten (im Alb. der natuur. Groningen 1863 und 1864). Vergl. auch die Kritik hiezu in Bot. Zeitung 1864. St. 17.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

vorzüglich die Schuld daran tragen, dass unsere Kenntnisse über die morphologischen und physiologischen Verhältnisse dieser merkwürdigen Pflanzenformen noch weit zurückgeblieben sind.

Nur über die Blattschläuche der Nepenthaceen besitzen wir durch die älteren Untersuchungen von Treviranus, Meyen und Korthals, so wie durch die neueren von D. Hooker und Oudemans etwas genauere Kenntnisse, insofern als wir durch Hooker eine Entwickelungsgeschichte der *Nepenthes*-Schläuche und von den anderen genannten Forschern, namentlich aber von Oudemans eine Darstellung des Wasser abscheidenden Apparates derselben erhalten haben.

Über die morphologischen und physiologischen Verhältnisse der Blattschläuche bei den übrigen Becherpflanzen fehlt uns jedwede Kenntniss mit Ausnahme einiger Andeutungen über die Structur und Wasserabsonderung der *Sarracenia*-Schläuche von Oudemans in seiner oben angeführten Abhandlung, Andeutungen, auf welche wir weiterhin ausführlicher zurückkommen werden.

Unter solchen Umständen glaube ich in meiner vorliegenden kleinen Arbeit, welche eine Darstellung der Structurverhältnisse der Blätter einer am längsten bekannten *Sarracenia*-Art, der *Sarracenia purpurea* Lin. und an diese sich anschliessend Schlussfolgerungen auf den Wasser abscheidenden Apparat dieser Organe enthält, einen nicht ganz unwichtigen Beitrag zur nähern Kenntniss dieser Gewächse und insofern als die Structur der genannten Schläuche manche auffallende Eigenthümlichkeiten darbietet, auch einen Beitrag für die vegetabilische Histologie überhaupt zu liefern.

Die Blätter der *Sarracenia purpurea* kommen gegenwärtig getrocknet, entweder für sich oder noch in Verbindung mit den Wurzelstöcken als Arzneidrogue *(Folia et Radix Sarraceniae)* im europäischen Handel vor, veranlasst durch die hochtrabenden Anpreisungen amerikanischer Ärzte in den Jahren 1861 und 1862, welche darin ein unfehlbares Mittel gegen Blattern gefunden zu haben ausgaben [1]). Dadurch sind sie einer näheren histologischen Untersuchung sehr zugänglich geworden. Ausserdem ist *Sarracenia purpurea* Lin. jene Art, die in Herbarien gewiss am ehesten

---

[1]) Vergl. Bentley, Pharm. Journ. and Transact. 1862, p. 294. Buchn. N. Rep. 1863, p. 197.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

gefunden wird, da sie, wie schon erwähnt, am längsten bekannt ist. Denn schon Clusius [1]) liefert eine Abbildung ihrer Blattschläuche nach getrockneten Exemplaren, welche er von einem Pariser Apotheker (Gonier) erhalten hatte. Auch besitzt unsere Pflanze unter allen Sarracenien den allergrössten Verbreitungsbezirk, denn derselbe reicht in Canada und den vereinigten Staaten Nord-Amerikas von der Hudsons-Bay bis an den Golf von Mexiko und wird westlich vom Alleghany-Gebirge begrenzt. Innerhalb dieses Gebietes findet sie sich reichlich an sumpfigen Orten und wird auch häufig in botanischen und sonstigen Gärten Amerikas cultivirt.

Ihr Stamm ist unterirdisch, ein horizontales etwa 3—4 Lin. dickes cylindrisches, hin- und hergebogenes Rhizom von braunrother Farbe, welches nach abwärts zahlreiche feine und lange Nebenwurzeln treibt und seiner ganzen Länge nach mit den Narben abgestorbener Blätter und Blüthenstiele versehen ist. Aus der Spitze dieses Rhizoms entspringt eine Anzahl (3 bis 4) zu einer Rosette vereinigter Blätter, aus deren Mitte sich ein langer nackter Blüthenstiel erhebt, welcher mit einer einzigen blut- oder violetrothen, mit einem grünen oder violetgrünen Stempel versehenen Blüthe abschliesst.

Als Untersuchungsmateriale diente mir theils die Handelswaare, welche mir Herr Prof. Dr. W. Bernatzik freundlichst zur Verfügung stellte, wofür ich ihm hier meinen tiefgefühltesten Dank ausspreche, theils ein altes Herbarium-Exemplar. Die untersuchte Drogue besteht nicht blos aus Blattfragmenten, sondern auch aus ganzen, vollkommen gut erhaltenen Blättern, die ein sehr frisches Aussehen haben.

Die Blätter der *Sarracenia purpurea* sind gedrungen-dütenförmig, stark gebogen und aufgeblasen [2]). Schon durch diesen Habitus sind sie auf den ersten Blick von den langen und schlanken Blattschläuchen der anderen *Sarracenia*-Arten, namentlich von den fast röhrenförmigen der *S. rubra* und *variolaris* zu unterscheiden.

---

[1]) Rar. plant. hist. 1601, IV. Cap. 55. Peregrina prorsus et elegans est haec planta, cujus iconem et ressicatum folium Lutetia usque ad me mittebat humanus vir et diligentissimus Pharmacopoeus Cl. Gonier, qui siccam eam et confracto caule mutilam Ulyssipone veluti ad me scribebat acceperat.

[2]) Oudemans l. c. pag. 44 sagt: wie unter ihrer eigenen Schwere niedergedrückt, gekrümmt und dadurch mit ihrer Basis den Boden fast erreichend.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

An jedem Blatte (Taf. I, Fig. 1) lässt sich ein hohl entwickeltes Mittelstück, der eigentliche Schlauch erkennen, der einerseits nach abwärts in einen verschieden langen Stiel sich verschmälert, andererseits an seinem obern Ende einen flächenförmig entwickelten Anhang, den sogenannten Deckel trägt.

Die ganze Länge des Blattes beträgt im Mittel 7 Zoll. Davon entfallen etwa 1 Zoll auf den Stiel und $1\frac{1}{3}$ Zoll auf den Deckel.

Das schlauchförmige Mittelstück (Taf. I, Fig. 1 *A A*) zeigt eine in horizontaler und verticaler Richtung stark gewölbte Aussen- oder Rückenseite und eine gewöhnlich etwas zusammengedrückte, in verticaler Richtung concave Innen- oder Bauchseite [1]). Auf der Mitte der letzteren erhebt sich ein senkrechter ganz- und glattrandiger Kamm oder Flügel *(C C)*, welcher an der Übergangsstelle des Schlauches in den Stiel entspringend, den ersteren seiner ganzen Länge nach durchzieht und an der flachen Ausbuchtungsstelle des wulstigen Schlauchsaumes endet. Seine Höhe wächst von unten nach aufwärts, je nach der grösseren oder geringeren Krümmung des Schlauchstückes mehr weniger rasch und wird dem untern Drittheil des letzteren entsprechend am grössten (etwa 9 Lin.), um gegen sein oberes Ende wieder etwas abzunehmen.

Die Rückenseite des Schlauchstückes geht ohne Unterbrechung in den Deckel über, der auf diese Weise eine directe Fortsetzung derselben darstellt.

Die Bauchseite endet oben mit einem nach aussen umgerollten, knorpelig steifen, glänzenden, gelb- oder rothgefärbten Saume *(m, m)*, der in seiner Mitte, dem Ende des Schlauchflügels entsprechend, eine flache Ausbuchtung zeigt. Seitlich setzt sich dieser Saum beiderseits in die Innenfläche des Deckels fort und verliert sich in dessen nach abwärts hervorgezogenen ohrförmigen Seitenlappen.

Der grösste Durchmesser des Schlauches, etwa $1\frac{1}{3}$ Zoll betragend, entspricht seiner Mitte; nach abwärts verschmälert sich seine Höhlung rasch und endet mit einem stumpf-kegelförmigen sackartigen Grunde, an jener Stelle etwa, wo aussen der Schlauch-

---

[1]) Die Ausdrücke „innen" und „aussen" nehme ich von der natürlichen Stellung der Blätter an der lebenden Pflanze, in welcher die Öffnungen der Schläuche dem Blüthenstiele zugekehrt sind.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

flügel entspringt; nach aufwärts zu, gegen die Mündung ist die Verschmälerung der Schlauchhöhlung nur unbedeutend.

Die Wandungen des Schlauches sind von abwechselnd stärkeren und schwächeren längsverlaufenden Nerven, welche besonders an beiden Seiten des Kammes und an der Innenfläche des Schlauches hervortreten, durchzogen. Durch quer- und schiefverlaufende Äste stehen dieselben in gegenseitiger Verbindung.

Der Deckel *(DED)* ist herz- oder nierenförmig, mit stumpfer, ausgeschnittener Spitze und glattem, glänzendem, steifem, etwas verdicktem, ganzrandigem, violet- oder gelbgefärbtem Saume.

Verfolgt man den letzteren nach abwärts, so findet man, dass er, indem er beiderseits über die Verbindungsstelle des Flügels mit dem Schlauche nach unten sich senkt und sich dann nach aufwärts wendet, um in den wulstigen Schlauchsaum überzugehen, zu beiden Seiten ein nach abwärts vorragendes, abgerundetes, ohrförmiges Läppchen begrenzt *(DD)*. Die Rückenseite des Deckels ist durch einen stark ausgeprägten, fast kielförmig vorspringenden Mediannerv, der einerseits in dem Ausschnitte an der Spitze des Deckels endet, andererseits sich auf die Rückenseite des Schlauches fortsetzt, in deren untern Partie er undeutlich wird, halbirt.

An aufgeweichten Blättern ist der Deckel nicht vollkommen flach, sondern längs dieses Mittelnervs nach einwärts gefaltet. Aus der Rückenseite des Schlauches treten die längsverlaufenden Nerven in den Deckel ein und vertheilen sich in demselben zu einem gegen seinen freien Rand zu allmählich feinmaschiger werdenden Netzwerk.

Der ausgefüllte Blattstiel *(PP)* hat an seiner Basis eine nahezu cylindrische Gestalt; an seiner Übergangsstelle in den Schlauchtheil zeigt er dagegen durch das Auftreten eines in den Schlauchflügel allmählich übergehenden kielförmigen Vorsprunges am Querschnitte eine dreiseitige Figur mit abgerundeter Basalseite.

Die Aussenfläche der Blätter besitzt eine grau- oder blassgrüne Farbe, unterbrochen von den Gefässbündelvertheilungen entsprechenden blassvioleten oder purpurrothen Adern. Der Stiel ist an seiner Basis hellpurpurn gefärbt.

Im Gegensatze zu der grossen Gleichförmigkeit, welche die äussere Oberfläche der Blätter darbietet, zeigt die Innenfläche des Schlauches und des Deckels eine ganz ausserordentlich auffällige Erscheinung. Die letztere ist glänzend und mit zerstreut stehenden,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mit der Spitze nach abwärts gekehrten, steifen, weisslichen Haaren besetzt. In der Höhe der Schlauchmündung verändert sich plötzlich dieses Aussehen der Innenfläche; die Haare verschwinden, die glänzende Oberfläche bricht mit einem unregelmässigen, horizontal verlaufenden Saume ab und macht einer matten, etwas bräunlich gefärbten Zone Platz, welche in einer Breite von etwa 4 Lin. den obersten Theil der Schlauch-Innenfläche einnimmt.

Auch sie endet eben so plötzlich unten mit einer unregelmässig buchtigen Linie, welche sie von einer glänzenden, vollkommen haarlosen, nach abwärts bis zur Mitte des Schlauches reichenden, gürtelförmigen Partie der innern Schlauchoberfläche scheidet, Diese letztere fällt sogleich auf durch ihre hellgrüne Farbe und ihr stark glänzendes Aussehen, indem sie wie mit Firniss überzogen erscheint. Ein zackiger, wie ausgefressener Rand trennt diese glänzende Partie von einer abermals matten bräunlich-gefärbten, welche nach abwärts den noch übrigen Theil der Schlauchwände und den Grund des Schlauches einnimmt, sich aber von der obern matten Zone durch die Anwesenheit sehr langer, feiner, gerader, mit ihrer Spitze nach abwärts sehender Haare unterscheidet. Die innere Schlauchfläche zeigt demnach schon dem unbewaffneten Auge drei durch ihr differentes Aussehen verschiedene Partien, nämlich eine obere matte haarlose, eine untere matte behaarte und zwischen beiden eine glänzende haarlose Partie.

Übrigens durchziehen die ganze Innenfläche der Schläuche violete, längs verlaufende Adern, welche an der Innenfläche des Deckels zu einem zierlichen, aus rundlichen oder polygonalen Maschen gebildeten, gegen den Deckelrand feiner werdenden Netzwerk zusammentreten.

Im getrockneten Zustande, so wie sie im Handel vorkommen, sind die Blätter der *Sarracenia purpurea* steif, gebrechlich, häufig pergamentartig, zumal die Schlauchwände, welche besonders in den unteren Partien die stärksten Stellen bilden. Schon mit unbewaffnetem Auge erblickt man hier am Querschnitte die Öffnungen weiter längs verlaufender Canäle, welche mit den Gefässbündelsträngen wechseln.

Im Wasser schwellen die Blätter in kurzer Zeit stark an, und entfalten ihre charakteristische Gestalt. Der Maceration durch Fäulniss widerstehen sie unendlich lange.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Entsprechend schon dem äusseren Aussehen, bietet die Aussenfläche der Blätter in ihrem Baue eine grosse Einförmigkeit dar, wogegen die Innenfläche einen äusserst auffälligen Wechsel in ihrer Zusammensetzung zeigt.

Die ganze Aussenfläche des Blattes, von der Spitze des Deckels bis zum Blattstiele herab, wird von einer gleichförmigen Oberhaut gebildet, welche neben ziemlich reichlichen Spaltöffnungen sehr vereinzelt auftretende Haare und die oberen Enden eigenthümlicher Drüsen enthält.

Die Epidermiszellen sind am Deckel stark buchtig, ihre Aussenwand ist auffallend stärker verdickt als die von Porencanälen durchsetzten ziemlich dicken Seitenwände und die Innenwand; am Schlauchstücke sind sie weniger ausgebuchtet, endlich polygonal (Taf. I, Fig. 2), um schliesslich am Stiele in gestreckte trapezoïdisch begrenzte Zellen überzugehen. Der Mitte des Schlauches entsprechend, beträgt ihre Länge etwa 0·018 Lin., ihre Breite 0·012 Lin. und ihre Höhe 0·006 Lin. Als Inhalt fand ich in ihnen reichliche, von Chlorophyll umgebene Stärkmehlkörner.

Die Spaltöffnungen, welche am zahlreichsten am Deckel und am Flügel auftreten, nach abwärts zu an Zahl allmählich abnehmen und am Stiele ganz fehlen, sind ziemlich enge und werden, von der Fläche gesehen, von zwei halbmondförmigen Zellen (Taf. I, Fig. 2) begrenzt, welche, wie der Querschnitt lehrt (Taf. I, Fig. 3), ein wenig über das Niveau der Oberhautzellen hervorragen. Jede Stomazelle besitzt zwei innere concave, in den Vor- und Hinterhof der Spaltöffnung sehende Flächen und eine convexe äussere, welche sich an die Epidermiszellen anschliesst. Die obere der beiden inneren Flächen ist auffallend stärker verdickt und an ihrer freien oberen Kante etwas hervorgezogen (Taf. I, Fig. 3 und 4). Der ganze Spaltöffnungsapparat misst in der Länge 0·012 Lin., und in der Breite 0·009 Lin. oder 0·012 Lin. im Durchmesser.

Die Drüsen, über welche weiterhin ausführlich berichtet wird, kommen auf der Aussenfläche der Blätter allenthalben reichlich vor und selbst am Blattstiele fehlen sie nicht.

Dagegen findet man spärlich, und nur wie zufällig auf der Aussenfläche, zumal am Deckel einzelne Oberhautzellen zu sehr dickwandigen, stumpf-kegelförmigen, mehr weniger stark gegen die Epidermis gebogenen und mit ihrer Spitze nach abwärts gerichteten

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Haaren entwickelt, welche bei einer Länge von 0·05 bis 0·07 Lin. an ihrer Basis etwa 0·006 Lin. breit sind. Ihre deutlich erkennbare Cuticularschicht ist mit striechelförmigen Wärzchen versehen; als Inhalt führen sie eine braune, in Ätzkali mit gelber Farbe lösliche Masse.

Eine starke Cuticula überdeckt die Oberhaut der Aussenfläche.

Die Innenfläche des Blattes zeigt, entsprechend dem bereits oben beschriebenen differenten äusserem Aussehen der unterschiedenen Partien auch in ihrer Epidermallage eben so viele abweichende Structurverhältnisse.

Was zunächst die Innenfläche des Deckels anbelangt, so wird sie von einer Epidermis gebildet, deren Zellen in ihrer Gestalt mit jenen der Aussenfläche übereinstimmen, jedoch stärker ausgebuchtet und von einer mächtigeren Cuticula überzogen sind.

Sie führen ebenfalls neben Blattgrün Amylumkörnchen, oder dort, wo eine farbige Ader verlauft, statt des ersteren einen blauen Farbstoff.

Zwischen ihnen finden sich zahlreiche Spaltöffnungen und Drüsen eingestreut, ausserdem aber die schon dem unbewaffneten Auge auffallenden, bereits früher erwähnten Haare.

Die Spaltöffnungen zeigen dieselben Verhältnisse wie jene auf der Aussenfläche. Eine besondere Betrachtung dagegen verdienen die auf der Innenseite des Deckels auftretenden Haare. Sie sind schwach sichelförmig gebogen, aus breiter etwas erhöhter, im Umfange dickwandiger ellipsoidischer, von Porencanälen durchsetzter Basis ziemlich rasch pfriemförmig verschmälert, mit ihrer Spitze nach abwärts gerichtet und unter einem Winkel von etwa 30 Graden von der Epidermisebene divergirend (Taf. II, Fig. 9.). Ihre durchaus nicht dicke Wandung erscheint, unter Wasser gesehen, farblos, durchsichtig und mit einem Systeme von 20 bis 30 längsverlaufenden Streifen, welche den Eindruck von Falten machen, versehen. An der Basis der Haare sind diese Streifen etwa 0·0006 Lin. von einander entfernt, nach aufwärts nähern sie sich einander, um sich schliesslich in der stumpfen Spitze zu verlieren. Die Länge der Haare beträgt 0·3 — 0·5 Lin., ihre Breite an der Basis 0·04 Lin. Nie konnte ich in ihnen einen festen oder tropfbarflüssigen Inhalt finden; sie waren durchaus mit Luft gefüllt.

In Kalilauge, besonders beim Erwärmen, schwellen sie an; ihre Wandung wird dick, weiss, aufgequollen, die Streifen treten

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

auseinander und auf Zusatz von Chlorzinkjod färbt sich die innerste Wandschicht blau.

In Chlorzinkjod dehnen sie sich aus, ihre Wandung plättet sich, indem die Streifen verschwinden; statt derselben erscheinen nun zu zweien beisammen stehende höchst feine Linien. Bei leichtem Drucke werden die Haare platt, bandförmig, sehr dünne, gelbbraun gefärbte Schläuche darstellend, deren Innenseite häufig einen blaugefärbten flockigen Beleg zeigt. Bruch- oder Durchschnittsstellen schlagen sich gleich Manschetten um.

Concentrirte Schwefelsäure macht sie stark aufquellen und platzen, eben so Chromsäure. Die Streifen werden als doppelte feine Linien sehr deutlich; jedes Linienpaar ist etwa 0·0012 Lin. vom nächsten entfernt. Auf Zusatz von Jodsolution sieht man aus den Rissstellen eine schön blau gefärbte Masse hervorkommen, während die äussere Hülle der Haare eine braungelbe Farbe annimmt. Durch wiederholte Behandlung mit concentrirter Schwefel- und Chromsäure gelang es, die Haare bis auf einzelne Fetzen zu zerstören; diese aber widerstanden selbst der Einwirkung heisser Chromsäure.

Die Prüfung auf Kieselsäure ergab ein negatives Resultat.

Aus den eben geschilderten Erscheinungen geht unzweifelhaft hervor, dass die Haare eine äussere, der Cuticula angehörige, im gewöhnlichen Zustande längsgefaltete Hülle und eine innere wesentlich aus Cellulose bestehende Wandung besitzen. — Eine ganz eigenthümliche Beschaffenheit kommt der Oberhaut der oberen matten Partie mit Einschluss des wulstigen Schlauchsaumes zu. Von der Fläche gesehen, gibt sie das Bild eines Ziegeldaches (Taf. II, Fig. 7 und 8). Die Zellen erscheinen hiebei der Länge nach etwas gestreckt (0·012 Lin. lang, 0·004 Lin. breit), mit fast geraden Seiten, abgerundeter Basis und stumpfer, mehr weniger vorgezogener, nach abwärts gekehrter und die Basis der nächst unteren Zelle deckender Spitze. Ein System feiner Linien verläuft von der Basis und den Seiten jeder Zelle in nach aussen etwas concaven Bögen gegen ihre Spitze und verleiht den sonst farblosen, durchsichtigen Zellen ein äusserst zierliches Aussehen.

Am Querschnitte parallel der Längenaxe des Blattes zeigen diese Zellen eine rhombische Figur (Taf. II, Fig. 11), deren nach abwärts gekehrter oberer Winkel ausgezogen ist und sich über die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

nächstfolgende Zelle legt. Ihre Aussenwand ist auffallend stark verdickt und aussen von einer starken Cuticula überdeckt, welche über die Spitze zur nächsten Zelle sich fortsetzt; die Seitenwände und die Innenwand zeigen deutliche Porencanäle.

Am Durchschnitte senkrecht zur Längenaxe zeigt sich ihre Aussenwand mehr weniger stark gewölbt (Taf. II, Fig. 10). Versetzt man ein derartig erzeugtes Schnittblättchen mit Ätzkali, so quillt die Verdickungsschicht der Aussenwand rasch und mächtig auf (Fig. 10 *aa*) und füllt nach und nach fast die ganze Zelle aus; sie ist weiss, gallertartig und färbt sich durch Jodsolution nach der Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure tiefblau, während hiebei die Aussenwand und die äussere Hälfte der Seitenwände eine rothbraune, der übrige Theil der letzteren und die Innenwand eine anfangs grünlichgelbe, später blaue Färbung annehmen.

Darnach ist die Aussenwand und die äussere Hälfte der Seitenwände dieser Zellen vercuticularisirt, die übrigen Wandtheile dagegen aus mit einem Stoffe infiltrirter Cellulose, die Verdickungsschicht der Aussenwand endlich aus reiner Cellulose gebildet.

Das ganze Verhalten dieser eigenthümlichen Oberhautzellen erinnert durchaus an die oben beschriebenen gefalteten Haare des Deckels, welche gleichsam unmässig verlängerte derartige Zellen darstellen. Schon bei *Sarracenia purpurea* findet man als Beweis hiefür mitunter einzelne Übergangsstufen, zumal an der Grenze der Deckelepidermis in die ziegeldachförmige Oberhaut; bei *Sarracenia variolaris* dagegen und bei *Sarracenia rubra* nach meinen eigenen Erfahrungen, so wie bei *S. flava* nach den Angaben von Oudemans sind die vorragenden Spitzen der die obere Partie der innern Schlauchoberfläche bildenden Oberhautzellen durchaus so verlängert, dass man diese Zellen schon für Haare ansehen könnte.

Am stärksten entwickelt ist diese merkwürdige Oberhaut an dem wulstigen Saume der Schlauchmündung; ihre Zellen gehen hier allmählich in jene der Epidermis der Aussenfläche über. An der stärksten Krümmungsstelle dieses Saumes sind sie besonders derb- und dickwandig und die Cuticula hier besonders stark entwickelt, was wohl die Ursache der knorpeligen Beschaffenheit dieses Theiles ist.

Als Inhalt findet man in den dachziegelförmigen Zellen eine spärliche, krümmliche, durch Jodlösung sich gelb färbende Masse.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Durch anhaltendes Kochen in Ätzkali gelingt es leicht, grössere Partien der von ihnen zusammengesetzten Oberhaut von den darunter liegenden Zellschichten abzulösen. Durchmustert man eine solche isolirte Partie, so findet man in ihr zahlreiche von 5 — 7 Zellen begrenzte eckige Lücken (Taf. II, Fig. 7 *x*). Hat man, wie es häufig geschieht, beim Ablösen der Epidermallage zugleich auch die zunächst darunter folgenden Zellschichten mitgenommen, so überzeugt man sich, dass jeder derartigen Lücke eine Drüse entspricht (Taf. II, Fig. 8 *x*).

Hier möge etwas Näheres über diese Organe, die wir bereits auf der ganzen Aussenfläche des Blattes und der Innenfläche des Deckels angetroffen haben, mitgetheilt werden.

Dieselben sind im Allgemeinen kugelig, mit einer nach aussen gerichteten halsförmigen Verengerung (flaschenförmig) (Taf. I, Fig. 6 und 7). In der Ebene der Epidermis bestehen sie aus sechs Zellen, von denen die zwei mittleren, nach einwärts keilförmig verschmälerten, von der Fläche gesehen halbkreisförmig oder abgerundet dreieckig erscheinen und so beinahe an Spaltöffnungszellen erinnern (Taf. I, Fig. 5 und 6 *a*). Durch ihre dicken gelblichgefärbten Wandungen fallen sie sogleich auf. Um sie herum stehen die vier anderen Zellen (Taf. I, Fig. 5 und 6 *a'*).

Der Hauptkörper der Drüse wird aus 16, seltener aus 8, im ersteren Falle in zwei übereinander gesetzten Lagen stehenden, dünnwandigen, braungefärbten, einen braunen körnigen Inhalt führenden Zellchen zusammengesetzt und liegt bereits in den nächst tieferen Zellschichten unter der Oberhaut (Taf. I, Fig. 5 und 6 *a''*, Fig. 7 *d*).

Eine aufmerksame Betrachtung von in verschiedener Richtung geführten senkrechten Schnitten durch die Drüsen, ferner der Einwirkung concentrirter Schwefel- und Chromsäure, welche die angrenzenden Zellen zerstören, die Drüsen jedoch, so wie die Cuticula anfangs gar nicht angreifen, endlich die Flächenansicht der Epidermis nach der Behandlung mit Jodsolution und Schwefelsäure, wodurch die Cuticula braun gefärbt wird, lässt keinen Zweifel übrig, dass letztere an den Seiten der Oberhautzellen, dort wo die Drüsen zwischen ihnen in den beschriebenen Lücken eingeschaltet sind, sich in die Tiefe senkt und eine Hülle um jede einzelne Drüse bildet (Vergl. Taf. I, Fig. 6.). Damit im Zusammenhange steht auch die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Thatsache, dass diese Secretionsorgane der Einwirkung concentrirter Schwefel- und Chromsäure äusserst lange widerstehen, und erst nach langem Kochen in Ätzkali, wodurch ihre Zellwandungen entfärbt und ihr Inhalt aufgelöst wird, erscheinen sie schliesslich eingeschrumpft und lösen sich dann in den eben genannten Säuren auf.

Die Grösse der Drüsen ist sehr gering, denn ihre Höhe beträgt höchstens 0.015 Lin., und ihre Breite an der Basis 0·018 Lin., an dem Halse kaum 0·009 Lin. — —

Gegen die glänzende Partie zu werden die Spitzen der dachziegelförmigen Zellen allmählich stumpfer und weniger hervorragend, und die letzteren gehen rasch in die Oberhautzellen dieser Partie über.

Dieselben betragen etwa 0·009 bis 0·012 Lin. im Durchmesser, sind wie die Epidermiszellen der innern Deckelfläche buchtig-tafelförmig, doch mit zahlreicheren vor- und einspringenden Theilen und stärkeren, von weiten Porencanälen durchsetzten Seiten- und Innenwänden versehen (Taf. II, Fig. 12.)

Eine äusserst starke Cuticula überdeckt diese Oberhaut, welche weder Spaltöffnungen noch Haare, dagegen zahlreiche Drüsen besitzt, die nach abwärts zu an Anzahl zunehmen. Die Epidermiszellen führen auch hier, wie die gleichen Zellen der Blattaussenfläche und der innern Deckelfläche neben Chlorophyll Amylumkörnchen.

Was diese letzteren anbelangt, so zeigen dieselben, wie sie in den Oberhautzellen hier, so wie im Mesophyll und im Wurzelstocke vorkommen, sehr verschiedene Formen (Taf. I, Fig. 8). Sie sind abgeflacht, häufig linsen- und herzförmig, oft ganz unregelmässig. Ihre Grösse beträgt höchstens 0·003 Lin. im Durchmesser. — Eine von der oberen matten Zone durchaus verschiedene Beschaffenheit bietet die Oberhaut der unteren matten Partie dar. Sie besteht zunächst aus zwei übereinander geschichteten Zelllagen, deren äussere aus polygonalen, etwas längsgestreckten, 0·012 bis 0·018 Lin. langen und 0·004 Lin. breiten, tafelförmigen, an der freien (äussern) Fläche etwas quergewölbten, durchaus dünnwandigen Zellen zusammengesetzt wird (Taf. II. Fig. 2 bis 4), während die innere (tiefere) Schicht buchtige, etwas dickwandigere, tafelförmige Zellen enthält. Die Zellen beider Schichten besitzen braune Wandungen, welche durch Kochen in Ätzkali vollkommen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

farblos werden; jene der tieferen Schicht quellen hiebei etwas auf, die zwischen ihnen auftretende Intercellularsubstanz (primäre Zellwände) bleibt gelbgefärbt und bildet zwischen den farblosen Zellwänden ein gelbes Netzwerk. Durch Zusatz von Chlorzinkjod konnte ich an den Zellmembranen keine blaue Färbung hervorrufen.

Als Inhalt findet sich in den Zellen beider Lagen eine braune, in Ätzkali zum Theile lösliche Masse (Chlorophyll?), aber kein Amylum. Mit verschiedenen Reagentien behandelte Querschnitte lehren, dass dieser Epidermis ihrer grössten Ausdehnung nach eine Cuticula ganz fehlt. Führt man den Schnitt parallel der Längenaxe des Blattes derart, dass er die Übergangsstelle der glänzenden Partie in die untere matte Partie trifft, so überzeugt man sich, dass die auf ersterer so mächtig entwickelte Cuticula allmählich sich verfeinernd, an der letztgenannten Stelle ganz verschwindet. Die Epidermis dieser Partie enthält weder Spaltöffnungen noch Drüsen, dagegen eigenthümliche Haare.

An einzelnen Stellen erhebt sich diese Oberhaut zu kleinen Hügeln, welche aus Gruppen dick- und gelbwandiger, mit braunem Inhalt gefüllter Zellen, welche ringsherum in die gewöhnlichen dünnwandigen Oberhautzellen übergehen, bestehen (Taf. II, Fig. 2.). An diesen warzigen Erhebungen findet sich eine deutliche Cuticula. An anderen Stellen sind zwischen die Oberhautzellen lange, gerade, nadelförmige Haare eingeschaltet, welche mit schiefer, dickwandiger, polygonaler oder ellipsoidischer Basis entspringend, und unter einem Winkel von etwa 50 Graden mit der Oberhautebene divergirend, mit ihren Spitzen nach abwärts gerichtet sind (Taf. II, Fig. 5 und 6). Ihre von Porencanälen durchbrochene Basis übertrifft bei weitem an Grösse die Oberhautzellen, ihre Länge erreicht 0·5 bis 1 Lin.; ihre Wandung ist sehr dick, ihr Inhalt eine rothbraune Masse. Nach abwärts gegen den blinden Grund des Blattschlauches nehmen sie an Zahl ab und fehlen schliesslich ganz. — —

Das zwischen den beiden Epidermalplatten befindliche Gewebe des Schlauches und des Deckels ist seiner grössten Ausdehnung nach ein sogenanntes schwammförmiges, gebildet von grossen, unregelmässig sternförmigen Zellen, welche weite Räume zwischen sich lassen, die im Schlauche längsverlaufende, der Innenfläche genäherte, am Querschnitte schon dem unbewaffneten Auge sichtbare Canäle, im Flügel und im Deckel dagegen unregel-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mässige Lücken bilden. Nur unmittelbar unter jeder Epidermisplatte sind die Zellen des Mesophylls kleiner und schliessen enger aneinander, derart, dass unter der Epidermis der Innenfläche vier, unter jener der Aussenfläche drei Lagen buchtig-tafelförmiger Zellen folgen, welche nur kleine Lücken zwischen sich lassen. Unter der erstgenannten Epidermis sind diese Zellen im Allgemeinen kleiner und buchtiger als unter der letztgenannten. Sämmtliche Zellen des Mesophylls sind ziemlich dickwandig, porös; ihre Wände quellen in Kalilauge auf und färben sich gelb; auf Zusatz von Chlorzinkjod tritt eine blaue Färbung ein. Die zwischen ihnen auftretende Intercellularsubstanz (ihre primären Zellmembranen) löst sich zum grössten Theile in Ätzkali auf.

In sämmtlichen Parenchymzellen des Mesophylls findet sich als Inhalt neben Chlorophyll geformtes Amylum.

Dieses lockere Gewebe durchsetzen zahlreiche Gefässbündel, welche der Innenfläche näher liegen als der Aussenfläche. Am Querschnitte erscheinen die stärkeren derselben gewöhnlich oval, mit der spitzeren Seite nach aussen, mit der stumpferen nach innen gewendet. An jedem dieser Enden findet sich eine starke Lage dickwandiger Bastfasern (Taf. II, Fig. 1 *bb*), wovon die äussere Lage stärker als die innere ist. Zwischen beiden liegt von aussen nach innen zunächst ein starkes Bündel sehr feiner Leitzellen (Cambium Fig. 1 *cc*), dann eine Gruppe von eng- und weiträumigen Spiroiden *(sp.)* und endlich eine Lage dünnwandiger Prosenchymzellen (Holzfasern *hh*). Seitlich begrenzen jedes Gefässbündel, eine gewöhnlich einfache Schicht bildend, senkrecht gestreckte, cylindrische oder prismatische, mit horizontalen Wänden übereinander gestellte amylumführende Parenchymzellen.

Die Bastfasern sind sehr lang, cylindrisch, beiderseits allmählich zugespitzt und glattwandig, die Spiroiden sind fast durchwegs einfach getüpfelt.

Im Blattstiele sind sämmtliche Parenchymzellen gestreckt, cylindrisch, dichter an einander gestellt. Ein Querschnitt durch denselben an der Ursprungsstelle des Schlauchflügels zeigt innerhalb eines gleichförmigen Gewebes etwa 10 bis 12 längs der eine ovale Figur begrenzenden Peripherie gestellte Gefässbündel, von denen drei in den vorgezogenen Theil der ovalen Fläche fallen und für den Flügel bestimmt sind.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Unter diesen drei Gefässbündeln liegt, etwas gegen das Centrum des Querschnittes gerückt, ein vereinzeltes grösseres Gefässbündel, welches im Schlauche dort, wo die beiden Lamellen des Flügels sich erheben, der Länge nach bis zum wulstigen Schlauchsaume verläuft. — — — —

Überblicken wir den geschilderten Bau der Blätter von *Sarracenia purpurea*, so fällt uns als eine ganz besonders merkwürdige Thatsache die sonderbare Structur ihrer Innenfläche am meisten auf, eine Structur, wie wir sie in ähnlicher Weise kaum bei anderen Pflanzen wieder finden.

Was die Oberhaut der Innenfläche hier besonders so auffallend macht, ist der Wechsel, der in ihrer Structur Platz greift; denn von der Spitze des Deckels bis zum Grunde des Schlauches sehen wir diese nicht weniger als viermal sich ändern, während die Epidermis der ganzen Aussenfläche eine vollkommene Gleichförmigkeit zeigt.

Im Nachstehenden stelle ich übersichtlich nochmals die angedeuteten Structurverhältnisse der Oberhaut auf den Blättern der *Sarracenia purpurea* zusammen.

Aussenfläche	Innenfläche			
	Deckel	Schlauch		
		obere matte Partie	glänzende Partie	untere matte Partie
buchtige tafelförmige Zellen (Amylum führend).	buchtige tafelförmige Zellen (Amylum führend).	dachziegelförmige Zellen (ohne Amylum)	buchtige tafelförmige Zellen (Amylum führend)	polygonale Zellen (ohne Amylum)
Stomata	Stomata	keine Stomata	keine Stomata	keine Stomato
Drüsen	Drüsen	Drüsen	Drüsen	keine Drüsen.
sehr vereinzelte warzige Haare.	faltige Haare.	keine Haare.	keine Haare.	nadelförmige Haare.

In dieser Art ist vielleicht die Epidermis der Innenfläche der Blätter bei keiner anderen *Sarracenia*-Art zusammengesetzt; jeden-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

falls nicht bei *S. variolaris* und *rubra*. Bei diesen beiden sind etwa die obersten zwei Drittheile der Innenfläche der Schläuche (getrocknet) hellbräunlich, matt; das untere ein Drittheil schwach glänzend. Erstere Partie enthält eine Epidermis, die in gleicher Weise aus dachziegelförmigen Zellen zusammengesetzt wird, wie die obere matte Zone bei *S. purpurea*, nur sind die nach abwärts gerichteten Spitzen der einzelnen Zellen, wie schon oben angeführt wurde (pag. 10), weiter ausgezogen, pfriemförmig, schon gleichsam Haare darstellend; die letztere Partie entspricht in ihrem Baue fast vollkommen der untern matten Partie von *S. purpurea*. In ganz gleicher Art beschaffen ist nach der Beschreibung von Oudemans die Epidermis der Schlauch-Innenfläche bei *Sarracenia flava*.

Bei allen drei Arten fehlt also die bei *S. purpurea* als „glänzende" bezeichnete haarlose Partie. Der Deckel zeigt bei allen eine ganz analoge Zusammensetzung.

Bei *Nepenthes* ist die Innenfläche der Schläuche gleichfalls, wie bei *Sarracenia variolaris*, *rubra* und *flava*, in zwei, jedoch fast gleich grosse Partien getheilt, wovon die obere matt, die untere glänzend ist. Letztere allein enthält die Wasser absondernden sogenannten linsenförmigen Drüsen.

Eine andere Besonderheit ist die eigenthümliche, höchst wahrscheinlich sämmtlichen Sarracenien zukommende ziegeldachförmige Epidermis der obern Schlauchpartie, ein Gewebe, welches in gleicher Art meines Wissens noch nicht bei Laubblättern beobachtet wurde und zum Theil in der papillösen Epidermis der Unterseite mancher Laubblätter (*Erythroxylon Coca*) und gewisser Blüthendecken vielleicht eine Analogie findet.

Eine nicht geringere Merkwürdigkeit bieten die beschriebenen gefalteten Haare des Deckels, die wahrscheinlich ebenfalls keiner *Sarracenia*-Art fehlen und auch bei *Darlingtonia californica* und bei *Heliamphora nutans* vorkommen [1]).

Endlich ist noch als eine ganz besonders auffällige Erscheinung, das Auftreten geformter Stärke in sämmtlichen Oberhautzellen der Blätter von *Sarracenia purpurea* mit Ausnahme jener der oberen und unteren matten Partie der Schlauchinnenfläche hervorzuheben.

---

[1]) Bei ersterer nach Torrey an der Schlauchmündung, bei letzterer nach Bentham am Schlauchgrunde.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Offenbar kommt hier die Stärke als Inhalt von Chlorophyllbläschen vor, in derselben Art, wie in den unter der Oberhaut liegenden Parenchymzellen.

Geformtes Amylum ist, soweit mir bekannt, in Epidermiszellen noch nicht beobachtet worden, wohl aber formlose Stärke von C. Sanio und Schenk in *Gagea lutea, Ornithogalum spec.* etc. (vergl. Bot. Zeitsch. 1857, pag. 420, 497 und 555). Dadurch wird die Vermuthung Sanios, dass in der Oberhaut, wenn auch ausnahmsweise, alle diejenigen Verbindungen vorkommen, die sich in dem darunter gelegenen Parenchym vorfinden (Bot. Zeitung 1864, pag. 197. Anmerkung), zur Gewissheit erhoben.

Interessant ist, dass Björklund und Dragendorff, welche erst unlängst eine chemische Analyse der Blätter und des Wurzelstockes von *Sarracenia purpurea* geliefert haben, in ersteren kein Amylum fanden [1]). Nach den Angaben amerikanischer Ärzte geschieht die Einsammlung der Blätter zu medicinischen Zwecken im Mai, kurz vor der Entfaltung der Blüthen, während der amylumreiche Wurzelstock erst im Späthherbste ausgegraben wird. Das abweichende Verhalten der Blätter in Bezug auf ihren Amylumgehalt deutet jedoch darauf hin, dass ihre Einsammlung nicht blos im Frühlinge geschiet. So möchte ich namentlich die von mir untersuchte Drogue als aus einer späteren Vegetationsperiode stammend, ansehen, während die beiden oben genannten Herren die im Frühlinge gesammelte Waare vor sich gehabt haben.

Zum Schlusse erlaube ich mir, gestützt auf die dargestellten Structurverhältnisse der Blattschläuche von *Sarracenia purpurea*, einige Andeutungen über den Sitz gewisser Ausscheidungen, welche an ihnen und den Blättern der anderen Sarracenien beobachtet werden.

---

[1]) Zeitschrift des allgem. österr. Apotheker-Vereins 1864, Nr. 8—10. Sie sagen pag. 193: Weder das Mikroskop noch die Prüfung des Decocts der Blätter und der Stengelknospe mittelst Jod ergaben die Anwesenheit von Amylum. — In 100 Theilen der Blätter fanden sie: Hygroskopische Flüssigkeit 8·60; *Cellulose* 14·55; Lignin, Cuticularsubstanz, unlöslichen Pflanzenschleim 19·90; Zucker 3·95; Pflanzenalbumin 1·02; Pflanzencasein 1·40; flüchtiges Amid 0·77; flüchtige Säure (Acrylsäure) 0·12, nicht flüchtige Säure, Gerbsäure, in kochendem Wasser löslichen Pflanzenschleim, unkrystallinischen Extractivstoff, rothen Farbstoff (durch verdünnte Salzsäure löslich) sämmtlich nicht bestimmbar; indifferentes Harz Chlorophyll 5·47; Wachs etc 0·53; Aschenbestandtheile (schwefelsaure Kalk und Kali, Chlornatrium, Kieselerde, Eisenoxyd und Phosphorsäure etc.) 2·14 Perc.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dieselben sind nach den Angaben vieler Beobachter doppelter Art. Die eine besteht in der Ausscheidung einer wässerigen Flüssigkeit in die Höhlung der Schläuche, die andere in der Absonderung einer klebrigen honigartigen Masse. Was die Wasserabscheidung anbelangt, so findet eine solche nach den übereinstimmenden Angaben aller Forscher in dem Vaterlande dieser Pflanzen in so reichlicher Menge statt, dass die Schläuche mehr weniger mit Wasser gefüllt werden. In unseren Gewächshäusern ist die Menge der in den Schläuchen befindlichen Flüssigkeit allerdings eine ungleich geringere; dass aber eine solche überhaupt auch hier wirklich gefunden wird, ist gewiss der sicherste Beweis dafür, dass sie ihren Ursprung dem Lebensprocesse der Pflanze selbst, und nicht etwa atmosphärischen Niederschlägen verdanke.

Welche Theile des Blattschlauches diese Ausscheidung vermitteln, lässt sich aus dem anatomischen Baue getrockneter Blätter allerdings nicht mit voller Sicherheit erschliessen. Mit Rücksicht jedoch auf die eigenthümliche Zusammensetzung der Epidermis auf der Innenfläche der Schläuche, lässt sich der Gedanke nicht zurückweisen, dass dieselbe zu dieser Ausscheidung in einem näheren Zusammenhange stehe. Den so merkwürdigen Wasser abscheidenden Drüsen der *Nepenthes*-Schläuche analoge Gebilde fehlen den untersuchten Sarracenien ganz, denn die oben beschriebenen Drüsen sind wohl zweifellos, wie wir sogleich noch näher andeuten wollen, Organe der andern Secretionsform und überdies fehlen sie gerade jener Partie des *Sarracenia*-Schlauches, welche der den wasserabsondernden Apparat enthaltenden Fläche der *Nepenthes*-Schläuche entspricht.

Bezeichnend gewiss ist, dass auf der ganzen Innenfläche der erstgenannten Schläuche Spaltöffnungen ganz fehlen; es können demnach nur die Epidermiszellen als die absondernden Theile angesehen werden. Wenn wir nun hier bedenken, dass die Oberhaut der obern matten und der glänzenden Partie von einer starken Cuticula überzogen ist, und ihre Zellen auffallend verdickte Aussenwände besitzen, dass dagegen diese Gewebsschicht an der untern matten Partie aus dünnwandigen Zellen zusammengesetzt wird, denen, wenigstens in der grössten Ausdehnung eine Cuticula ganz fehlt; wenn wir ferner überlegen, dass gerade diese Partie jener Fläche entspricht, welche bei *Nepenthes* die wasserabsondernden

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Drüsen enthält: so lässt sich gewiss der Schluss rechtfertigen, dass bei *Sarracenia* die Epidermis der unteren matten Partie der Wasserabscheidung dienstbar ist. Im Zusammenhange damit steht vielleicht der Umstand, dass in ihrer Nähe weite Canäle durch das Mesophyll verlaufen, welche möglicherweise Wasser führen, und dass ihr nicht blos Spaltöffnungen, sondern auch Drüsen ganz abgehen.

Welche Bedeutung hier die nadelförmigen Haare haben, welche besonders die gestreiften des Deckels und die sonderbare Epidermis der oberen matten Partie; ob die beiden letzteren Gebilde, in Anbetracht, dass sie meist mit Luft gefüllt sind, ebenfalls der Wasserabscheidung dienen oder der Luftexhalation, ist schwer zu entscheiden.

Sicher ist, dass die gefalteten Haare des Deckels mit der Honigabsonderung nichts zu thun haben. Oudemans hält eine solche von Seite dieser Haare für wahrscheinlich, und zwar aus dem Grunde, weil er keine anderen Organe fand, auf welche er eine solche Secretion beziehen konnte, denn die von mir beschriebenen Drüsen sind ihm entgangen. Ist jedoch die Beobachtung amerikanischer Forscher (Macbride) bezüglich der Absonderung einer süssen Flüssigkeit [1]) in der Nähe der Schlauchmündung richtig, so können als Organe dieser Secretionsform gewiss nur diese Drüsen bezeichnet werden, nur finden sich dieselben bei *Sarracenia purpurea* nicht blos an der Schlauchmündung, sondern mit Ausnahme der unteren matten Partie allenthalben an der Aussen- und Innenfläche.

Die beiden erwähnten Ausscheidungen benützt man in Nord-Amerika praktisch dazu, um gewisse lästige Insecten in bewohnten Räumen aufzufangen, in ähnlicher Weise wie man sich bei uns im Sommer zur Vertilgung der Fliegen des Fliegenpapiers, des Quassienaufgusses etc. bedient. Man schneidet zu dem Ende die Blätter tief am Stiele ab und stellt sie in den betreffenden Localen auf; die naschhaften Thiere ertrinken in dem Wasser der Schläuche, da ihnen der beschriebenen Richtung der Haarspitzen am Deckel und

---

[1]) Für eine solche Absonderung spricht auch der Umstand, dass die *Sarracenia*-Schläuche in ihrem Vaterlande von Insecten stark besucht werden, wie man denn am Grunde der getrockneten käuflichen Blätter jedesmal mehr weniger zahlreiche Fragmente diverser Insecten (Füsse und Flügeldecken von Coleopteren und Hymenopteren) und selbst kleine Crustaceen *(Daphnia)* findet.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Schlauchsaume wegen das Eindringen leicht, die Rückkehr dagegen sehr erschwert oder unmöglich gemacht ist.

Der geringen Entwickelung der Spitzen an den Epidermiszellen der obern matten Partie bei *Sarracenia purpurea* wegen dürfte diese Art in dieser Beziehung als Fliegenfänger weniger geeignet sein, als die übrigen Sarracenien.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Ein Blatt der *Sarracenia purpurea L.* nach einem in Wasser aufgeweichten Exemplare der Handelswaare. Natürliche Grösse.

„ 2. Partie der Epidermis der Aussenfläche vom unteren Theile des Schlauches, mit Ätzkali behandelt. Vergr. $^{270}/_{1}$.

„ 3. und 4. Partien senkrechter Schnitte durch die Epidermis der Aussenfläche. *ss* Spaltöffnungszellen. In Fig. 3 ist eine Spaltöffnung quer, in Fig. 4 der Länge nach durchschnitten. Vergr. $^{480}/_{1}$.

„ 5. Stück der Oberhaut der Aussenfläche mit einer Drüse, von der Fläche gesehen. *e* Epidermiszellen. *a* und *a'* in der Ebene der Epidermiszellen, *a''* unter derselben liegende Zellen der Drüse. Vergr. $^{380}/_{1}$.

„ 6. Eine Drüse mit den angrenzenden Zellen im senkrechter Durchschnitt. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 5. Vergr. $^{480}/_{1}$.

„ 7. Partie der Epidermis von der Innenfläche des Deckels im senkrechten Durchschnitt. *dd* Drüsen; *h* gestreiftes Haar. Vergr. $^{270}/_{1}$.

„ 8. Stärkmehlkörnchen. Vergr. $^{960}/_{1}$.

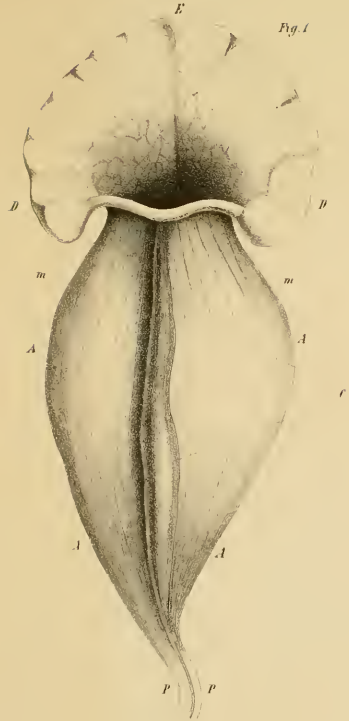
Tafel II.

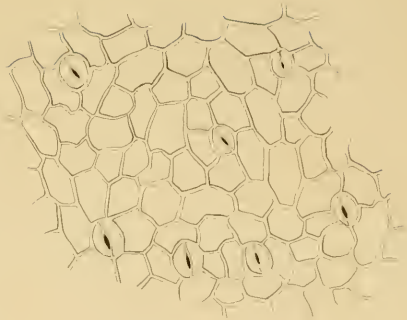
Fig. 1. Partie eines Schnittes durch den unteren Theil des Schlauchstückes senkrecht zur Längenaxe. *EE* Epidermis der Aussenfläche; *mm* Mesophyll; *bb* Bastbündel; *cc* Leitzellenbündel; *sp* Spiroiden; *hh* Holzzellenbündel; *II* Epidermis der Innenfläche. Vergr. $^{150}/_{1}$.

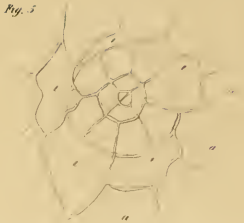
„ 2. Partie eines Schnittes durch die Epidermis der unteren matten Partie senkrecht zur Längenaxe. *bb* hügelige, aus dickwandigen Zellen gebildete von einer Cuticula überzogene Erhebung; *ee* äussere, *e' e'* innere Epidermallage; *pp* Parenchymzellen. Vergr. $^{480}/_{1}$.

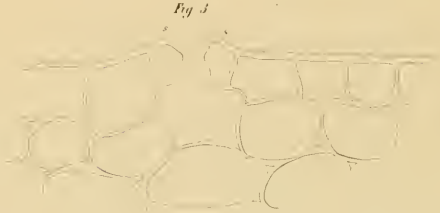
„ 3. Ein ähnlicher Schnitt wie Fig. 2, jedoch von einer Cuticula freier Stelle. Vergr. $^{480}/_{1}$.

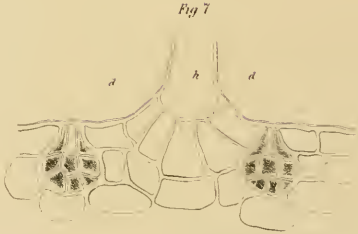
Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

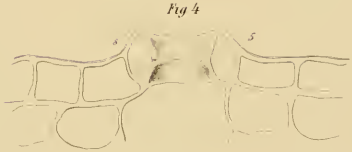






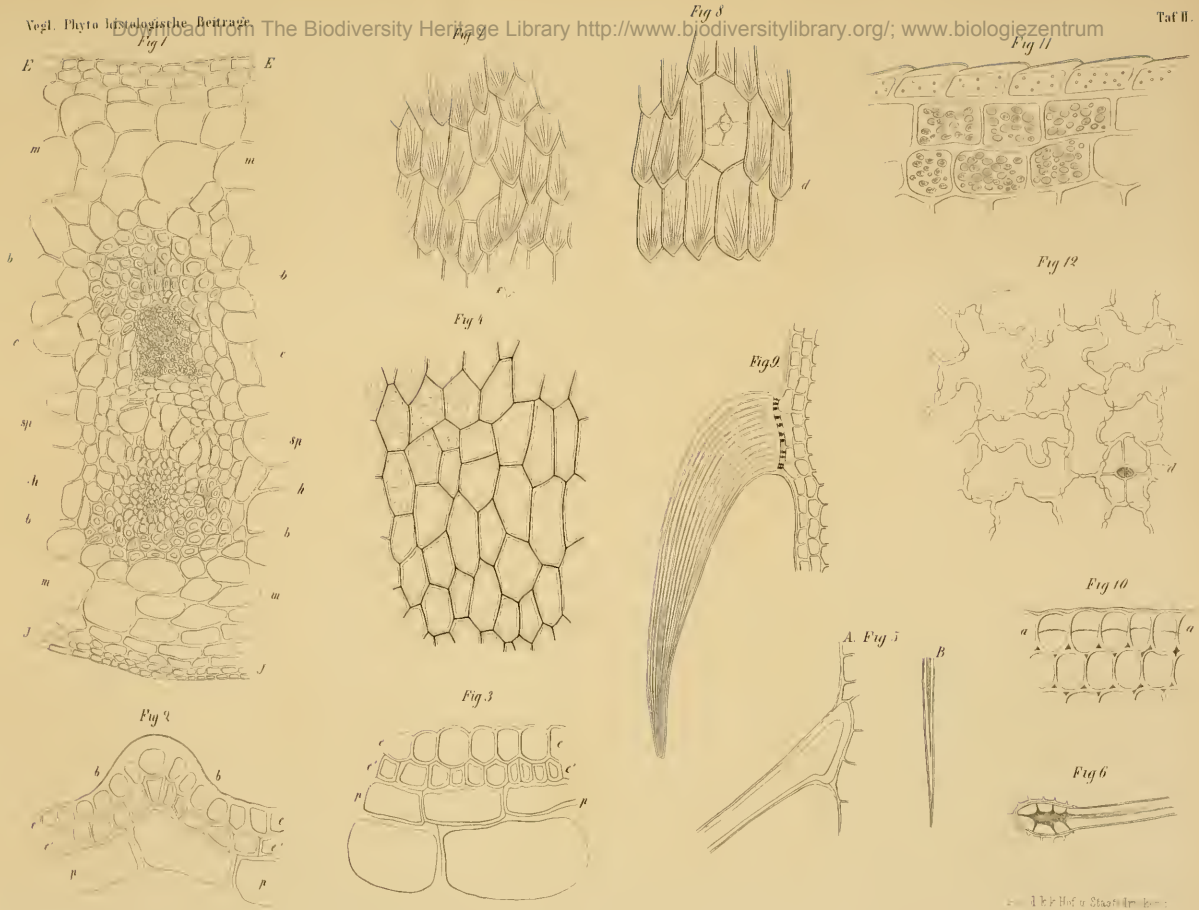






Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum



Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Fig. 4. Epidermis der untern matten Partie, von der Fläche gesehen. Vergr. $^{480}/_{1}$.

„ 5. und 6. Nadelförmige Haare der unteren matten Partie. Fig. 5 und 6. *A* unterer, Fig. 6 *B* oberer Theil eines solchen Haares. Vergr. $^{270}/_{1}$.

„ 7 und 8. Ziegeldachförmige Epidermis der obern matten Partie. *x* Lücke, respect. die sie ausfüllende Drüse. Vergr. $^{270}/_{1}$.

„ 9. Gestreiftes Haar des Deckels. Vergr. $^{150}/_{1}$.

„ 10. Partie eines Durchschnittes der ziegeldachförmigen Epidermis, senkrecht zur Längenaxe. *aa* Verdickungsschichte der Aussenwand.

„ 11. Dieselbe Epidermis im Durchschnitte parallel der Längenaxe. *e* Epidermis; *pp* mit Amylum gefüllte Parenchymzellen. Vergr. $^{270}/_{1}$.

„ 12. Epidermis der glänzenden Partie von der Fläche gesehen; *d* Drüse. Vergr. $^{480}/_{1}$.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Vogl August Emil von Fernheim

Artikel/Article: Phytohistologsiche Beiträge. 281-301