

Morphologie und systematische Stellung von *Metzgeriopsis pusilla*.

Von Dr. Victor Schiffner (Prag).

(Mit Tafel VII.)

Während seines Aufenthaltes in West-Java im Winter 1885 und 1886 hat Prof. K. Goebel ein Lebermoos entdeckt, das in mehr als einer Hinsicht zu den interessantesten und merkwürdigsten Pflanzen gehört, die bekannt geworden sind, und in seiner ideenreichen Schrift: Morphologische und biologische Studien, I. Ueber epiphytische Farne und Muscineen (Annales du Jardin botan. de Buitenzorg, Vol. VII. 1887) darüber sehr werthvolle Mittheilungen gemacht. Er fand die in Rede stehende Pflanze epiphytisch auf lebenden Blättern von *Ophioglossum pendulum* und nannte sie vorläufig *Metzgeriopsis pusilla*. Leider hat Prof. Goebel die entwickelte Fructification der Pflanze nicht kennen gelernt, und die genaue systematische Stellung derselben blieb darum bislang unklar; ebenso konnte er über die Deutung der Form nur vermuthungsweise drei Möglichkeiten aufstellen (l. c. p. 59—62). Nichtsdestoweniger behalten seine eingehenden Untersuchungen der ihm bekannt gewordenen Theile der Pflanze einen bleibenden Werth.

Vor Kurzem erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. O. Warburg ein Packet Lebermoose, welche derselbe auf seinen Reisen im tropischen Ostasien gesammelt hat, worunter sich ein reiches Materiale blattbewohnender Formen vorfand. Auf einigen Phyllocladien von *Phyllocladus cuspidatus* Warb. n. sp. und auf einem Laubblatte, dessen Stammpflanze ich nicht eruiren kann,¹⁾ fand ich zwischen Arten von *Colo-Lejeunea* und *Drepano-Lej.* zu meiner grössten Ueberraschung und Freude einige Pflanzen von *Metzgeriopsis pusilla* mit wohl entwickelten männlichen Aesten und mit voll ausgebildeter Fructification, von denen ich sofort mit der Oberhäuser'schen Camera charakteristische Details so genau wie nur möglich abbildete. Ich bin daher in der glücklichen Lage, die vorzüglichen Untersuchungen Goebel's in einer Weise zu ergänzen, dass man nunmehr *Metzgeriopsis* als eine der bestbekanntesten Lebermoosformen ansehen kann.

Ich will zunächst mit Hinweis auf Prof. Goebel's Resultate, von deren vollkommener Richtigkeit in allen wesentlichen Punkten

¹⁾ Gesammelt sind dieselben auf der Insel Batjan (Batchian), einer der Molukken, südwestlich von Halmahera, südlich von Ternate und Tidore gelegen, während einer Besteigung des Mont Sibella, welcher bis dahin als unbesteigbar galt, in einer Seehöhe von 5—6000' am 1. October 1888.

ich mich durch sorgfältige Nachuntersuchung überzeugt habe, eine detaillierte Beschreibung dieser höchst sonderbaren Pflanze geben und daran meine Ansichten über die Deutung der Form und die systematische Stellung anknüpfen und endlich die Resultate in einer lateinischen Diagnose zusammenfassen.

Die Vegetationsorgane stellen einen dem Substrat (lebende Blätter verschiedener Tropenpflanzen) eng anliegenden, flachen Thallus dar, welcher einigermaßen an die Frons einer kleinen *Metzgeria* erinnert. Derselbe ist reichlich fiederig (monopodial) verzweigt, und man bekommt von seiner Verzweigung eine Vorstellung durch das kleine Habitusbild, welches Goebel l. c. Taf. VII. Fig. 70 gegeben hat. Gewöhnlich weist der Thallus mehrere Hauptäste auf, die ihrerseits alternirende, dichtgestellte Seitenäste (oder besser Seitenlappen) tragen, die unter einem Winkel von ungefähr 45° absteigen. Diese Seitenlappen sind lineal, wie die Hauptäste, an der Spitze abgerundet und gegen ihre Ansatzstelle ein klein wenig verschmälert, in ihrer Länge meistens ungleich, etwa 2—5mal so lang, als der Hauptast breit ist, und nur wenig schmaler, als der letztere. Uebrigens kommen oft genug Pflanzen vor, wo der Thallus sich nicht in mehrere Hauptäste theilt, sondern nur eine Anzahl fiederig angeordneter Seitenlappen zeigt (z. B. meine Figur 1). Die Farbe des Thallus ist bleich, so viel ich aus meinen in Spiritus gelegenen Materialien urtheilen kann, mit einem Stich ins Rothbraune.¹⁾

Bezüglich des Aufbaues des Thallus sind die Angaben Prof. Goebel's so ausführlich und vorzüglich, dass ich denselben nur wenig zuzufügen weiss. Der Thallus ist vollkommen rippenlos und besteht durchaus aus einer einzigen Zellschichte. An den Rändern ist derselbe überall durch in regelmässigen Abständen angeordnete, aus einer Reihe von 3—5 Zellen bestehende Haare überaus zierlich gefranst. Die Zellen der „Haare“ sind von denen des Thallus nicht wesentlich verschieden, so dass diese Fransen eine directe Fortsetzung des Thallusgewebes bilden. Die Zellen des Thallus sind länglich-polygonal und durch starke Abrundung, der Ecken nahezu elliptisch mit nur wenig, hier und da etwas knotig verdickten Wänden, ohne auffallende Eckenverdickungen, so dass die Zellen „doppelt contourirt“ erscheinen. Dabei will ich bemerken, dass in den Figuren von Prof. Goebel l. c. Tab. VII. Fig. 71, 72, 76, 79 und Tab. VIII. Fig. 82—86 das Zellnetz halbschematisch mit einfachen Grenzlinien dargestellt ist; ich habe daher in meiner Fig. 9 ein Stück des Thallus mit 3 Randhaaren, genau mit dem Prisma abgebildet. Prof. Goebel hat zweifellos den Zellbau des Thallus ganz richtig beobachtet, denn er bemerkt (l. c. p. 56), „dass in den älteren Partien des Thallus die Zellen da, wo sie zusammenstossen, Zwischenräume

¹⁾ Die genaue Masse des Thallus, sowie aller anderen Theile der Pflanze werde ich unten in der lateinischen Diagnose angeben.

zeigen“. Er hat aber nicht untersucht, ob eine wirkliche Spaltung der Zellmembran oder nur eine starke Quellung der Mittellamelle vorliegt“. In meiner Fig. 9 habe ich diese dreistrahligen Figuren in den Zellecken, die sich übrigens in den Zellnetzen der meisten Lebermoose mit verdickten Wänden vorfinden, zur Darstellung gebracht. Eine wirkliche Spaltung der Zellmembran ist auch hier nicht vorhanden, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man den mittelst Methylviolett intensiv gefärbten Thallus bei starker Immersionsvergrößerung betrachtet. Der Zellinhalt ist bei meinem in Spiritus gelegenen Materiale körnelig und bildet einen ziemlich breiten Ring, der aber der Peripherie der Zelle nicht ganz eng anliegt. Bei der lebenden Pflanze dürfte der Inhalt gleichmässig in der Zelle vertheilt sein.

Die Theilungsvorgänge am Vegetationspunkte sind so, wie bei *Metzgeria*. Auch hier ist eine „zweischneidige“ Scheitelzelle vorhanden, die beiderseits Segmente abgibt, diese werden durch periclinalen Wände in eine schräge Reihe von Zellen zerlegt, von denen jede durch eine Anticline in zwei Zellen zerfällt. Aus jedem Scheitelsegmente gehen also gewöhnlich nur zwei schräg von der Mittellinie des Thallus gegen den Rand verlaufende Zellreihen hervor und jedem Segmente entsprechen darum zwei Randzellen, von denen sich in der dem Stammscheitel näher gelegenen durch zwei schief gegen einander geneigte Anticlinen eine Endzelle abgrenzt, die sich verlängert und durch mehrmalige Quertheilung zu einer Randfranse umbildet. Aus diesen Vorgängen folgt 1., dass die Zellen in ziemlich regelmässigen, von der Mitte des Thallus schräg gegen den Rand verlaufenden Reihen (entsprechend der Richtung der ursprünglichen Scheitelsegmente) angeordnet sind, und 2., dass jedem Scheitelsegmente eine Randfranse entspricht. Die geschilderten Vorgänge werden durch Betrachtung von Goebel's Fig. 71 auf Taf. VII (l. c.) ohne weiters klar. Die Verzweigung des Thallus stimmt in der Anlage ebenfalls ganz mit der Endverzweigung von *Metzgeria* überein. In einer Aussenzelle eines jüngeren Segmentes entsteht eine neue zweischneidige Scheitelzelle, die sich in ihren Theilungen ebenso verhält, wie die ursprüngliche, durch die überwiegende Entwicklung der ursprünglichen Scheitelregion wird aber das Zweigsystem monopodial, nicht dichotomisch, wie das meistens bei *Metzgeria* der Fall ist.

Ausser dieser normalen Endverzweigung kommt am Thallus auch Adventivsprossbildung vor. Solche Adventivsprossen entstehen wie bei *Metzgeria* aus Zellen des Thallusrandes; ihr Auftreten scheint nach Goebel an Verletzungen oder Wachstumsstörungen gebunden zu sein. Ich habe solche Sprosse oft gesehen, kann aber Goebel's Ansicht weder bestätigen, noch verneinen, doch habe ich dieselben auch an augenscheinlich ganz gesunden und unverletzten Thalluslappen gefunden. Auch die Scheitelzelle selbst kann.

wie schon Goebel beobachtet hat, in einen Adventivpross auswachsen (vergl. l. c. Tab. VIII, Fig. 86). Einen weiter entwickelten solchen terminalen Adventivpross zeigt meine Fig. 1 bei α . Die Adventivprossbildung ist aber nie so reichlich, dass sie für den Habitus des Thallus bestimmend wirkt.

Einzelne Zellen des Thallus wachsen nach der Oberseite zu in kurze, einzellige, tief braun gefärbte Haare aus; diese stehen etwas entfernt vom Rande und gleichlaufend mit diesem in zwei unregelmässigen Reihen, doch kommen öfters auch mitten am Thallus einzelne solche Haare vor, so dass sie dann vereinzelt über die Oberseite zerstreut erscheinen. Dieser Haare erwähnt Prof. Goebel nicht, doch habe ich sie immer vorgefunden.

Eine bemerkenswerthe Erscheinung am Thallus ist die reichliche Brutknospenbildung an seiner Oberseite. Die Brutknospen sind breit elliptische Scheiben, aus einer Zellschicht bestehend, welche einer kurzen stielartigen Trägerzelle so aufsitzen, dass ihre Fläche mit der des Thallus parallel ist. Eine Trägerzelle kann noch mehrmals hinter einander Brutknospen entwickeln, woher es kommt, dass man ältere und jüngere Brutknospen unregelmässig vermischt an den Thalluslappen findet. Eine jede Zelle des Thallus ist befähigt zur Brutknospenbildung; ich fand sie meistens in zwei unregelmässigen Längsreihen parallel dem Thallusrande, Goebel fand sie meistens aus Randzellen des Thallus selbst hervorgehend zwischen den Randfransen (siehe l. c. Tab. VII, Fig. 72); diesen Fall traf ich seltener an, als den ersterwähnten. Aber auch aus den Zellen der Randfransen können sie hervorgehen (meine Fig. 1 bei β), und selbst eine Scheitelzelle kann sich zur Brutknospe ausbilden, wodurch das Längenwachsthum des betreffenden Thalluslappens abgeschlossen wird (Goebel l. c. Tab. VII, Fig. 76).

Die Entwicklung der Brutknospen und das Auswachsen derselben zu einem neuen Thallus hat Goebel in erschöpfender Weise untersucht, und ich kann mich hier darauf beschränken, die wichtigsten Resultate der Vollständigkeit halber zu wiederholen. Das kugelig anschwellende Ende der Trägerzelle wird als Endzelle abgegliedert, die sich zur Brutknospe umbildet. Diese Zelle theilt sich durch eine Wand in zwei gleiche Hälften, von denen jede durch eine schiefe Anticline in zwei ungleiche Segmente zerfällt. Die beiden kleineren Segmente theilen sich nur in wenige Zellen, während sich die beiden grösseren Segmente nach Art einer „zweischneidigen“ Scheitelzelle weiter entwickeln (vergl. das Schema von Goebel l. c. Tab. VI, Fig. 55). Das Resultat ist, dass die entwickelte Brutknospe durch die immer noch deutlich erkennbare erste Theilungswand in zwei nahezu gleiche Hälften getheilt erscheint, und dass jede Hälfte eine zweischneidige Scheitelzelle besitzt. Die ganze Brutknospe besteht aus etwa 20—25 Zellen. Die geschilderten Vorgänge kehren genau ebenso wieder bei der Brutknospenbildung anderer blätterbewohnender

Lejeunea-Arten, z. B. *Cola-Lej. Goebelii* (Gott.) Schffn.: Nachdem die Brutknospe von der Trägerzelle abgefallen ist, entwickelt sie sich auf günstigem Substrat zu einem neuen Thallus, indem meistens eine ihrer beiden Scheitelzellen sich weitertheilt und ohneweiters zur Scheitelzelle des jungen Thallus wird (vergl. Goebel l. c. Tab. VII, Fig. 74, 75). Seltener nehmen beide Scheitelzellen der Brutknospe die Theilung auf, dann scheint aber auch nur eine sich weiter zu entwickeln, während die andere das Wachstum bald wieder einstellt. Manchmal wird eine von den der ersten Theilungswand anliegenden Randzellen der Brutknospe zur Scheitelzelle des jungen Thallus. Von hoher Wichtigkeit für die Deutung des Thallus scheint mir der von Goebel mehrfach beobachtete Fall (l. c. p. 56, Tab. VII, Fig. 77, 78), dass Brutknospen nicht zum Thallus auswachsen, sondern secundäre Brutknospen bilden, die den gewöhnlichen ähnlich gestaltet sind; dieselben entstehen meistens aus den Scheitelzellen der Mutterbrutknospe.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass die oben erwähnten dunkelbraunen Haare auf der Oberseite des Thallus mit der Brutknospenbildung im genetischen Zusammenhange stehen; vielleicht sind es alte Trägerzellen, die sich etwas in die Länge gestreckt haben und die erwähnte braune Farbe annehmen.

Die Entwicklung des Thallus aus der Spore ist noch nicht beobachtet, dürfte aber in derselben Weise verlaufen, wie die aus der Brutknospe, indem sich wahrscheinlich bei der Keimung der Spore zunächst ein scheibenförmiger Zellkörper bilden dürfte, der sich ähnlich verhält, wie die Brutknospe.

Auf der Unterseite des Thallus findet man einzelnstehende Rhizoiden, die gewöhnlich in zwei Längsreihen parallel den Rändern angeordnet sind, doch finden sich einzelne auch mitten am Thallus in unregelmässiger Stellung. Sie sind kurz und an ihrer Spitze gewöhnlich in eine gelappte Haftscheibe erweitert (vergl. Fig. 2, 6, 11).

Die merkwürdigste Erscheinung bei *Metzgeriopsis* ist der Umstand, dass die aus dem Thallus entspringenden Geschlechtsprossen beblättert sind und sich in keinem wesentlichen Punkte von denen anderer Arten von *Lejeunea* unterscheiden.

Die Pflanze ist nach meinen Beobachtungen entschieden diöcisch. Beiderlei Geschlechtsprossen gehen aus der Scheitelzelle des Thallus oder seiner Verzweigungen hervor, und wird dadurch das Spitzenwachsthum der betreffenden Thalluspartie abgeschlossen, aber seitlich wächst einseits oder weit öfter zu beiden Seiten ein Thalluslappen hervor, und im letzteren Falle steht dann der Sexualspross in der Dichotomie (vergl. Fig. 1, 2, 6, 11).

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische
Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [043](#)

Autor(en)/Author(s): Schiffner Viktor Ferdinand
auch Felix

Artikel/Article: [Morphologie und systematische
Stellung von Metzgeriopsis pusilla. 118-122](#)