

standene Colonien constatiren. Dieselben brachten es jedoch nicht zu günstigem Wachstum und zur Vermehrung, sondern starben nach kurzer Zeit ab. Gelegentlich der Keimung konnte ich feststellen, dass aus den Zygosporen durch die gewöhnlichen Theilungen je eine Colonie hervorgeht; Dangeard erwähnt, dass bei der Keimung zuweilen auch drei Individuen entstehen, dies konnte ich jedoch nie beobachten.

Wolle¹⁾ beschreibt ausser *Eudorina elegans* Ehrb. aus Nord-Amerika unter dem Namen *E. stagnale* Wolle eine zweite Art, welche sich von *E. elegans* durch kugelige Cönobien und kleinere Zellen unterscheiden soll.²⁾ Beides sind unhaltbare Artmerkmale; und zwar gibt Wolle für die Individuen von *E. stagnale* 5—18 μ an, ich fand dieselben von *E. elegans* von denselben Dimensionen und konnte als Durchschnittslänge 9 μ aufzeichnen; ferner fand ich in der Fortpflanzung von *E. stagnale* kein abweichendes Merkmal und zwischen beiden Arten, auch bezüglich der Gestalt der Individuen, der Form der Colonien, zahlreiche Uebergänge. Wenn wir endlich noch in Betracht ziehen, dass die Angabe Wolle's, der für die Grösse der Colonien 25—200 μ angibt, leicht verständlich ist, da die Grösse der Colonie natürlich nach der Zahl und Entwicklung der sie bildenden Individuen stark variiren muss, so kann es uns nur ganz gerechtfertigt erscheinen, wenn wir *E. stagnale* Wolle mit *Eudorina elegans* Ehrbg. vereinigen.

(Fortsetzung folgt.)

Morphologie und systematische Stellung von *Metzgeriopsis pusilla*.

Von Dr. Victor Schiffner (Prag).

(Mit Tafel VII.)

(Schluss.³⁾)

Was den Thallus von *Metzgeriopsis* betrifft, so hat derselbe nach meiner festen Ueberzeugung einen ganz anderen morphologischen Werth als die thallusähnlichen Vegetationsorgane von *Pteropsiella*. Darauf deutet schon der Umstand hin, dass der Thallus von *Metzgeriopsis* eine einfache Zellfläche ohne Rippe und blos mit seitlicher Verzweigung (Lappenbildung) — also ein wirklicher Thallus — ist, während, wie oben auseinandergesetzt wurde, der Vegetationskörper von *Pteropsiella* ein thallusähnliches Stämmchen (Frons) darstellt, welches schon durch seine Verzweigung aus der Ventral-

¹⁾ Wolle Francis, Freshwater Algae of the United States, Bethlehem, 1887, p. 160.

²⁾ conf. Wolle, op. cit. Tab. 152. Fig. 11—21.

³⁾ Vergl. Nr. 5, S. 153.

seits der Mittelrippe eine ausgesprochene Dorsiventralität aufweist, während dieselbe dem Thallus von *Metzgeriopsis* im Princip abgeht. Der Thallus entwickelt sich, wie bereits Goebel mittheilt, aus einer der beiden Scheitelzellen der Brutknospe, indem seine Scheitelzelle die Segmentirung der Brutknospenscheitelzelle einfach fortsetzt. Erst später markirt sich die dem Substrat zugekehrte Fläche als „physiologische“ Unterseite, indem sie Rhizoiden treibt, die dem Lichte zugekehrte als „physiologische“ Oberseite durch Bildung von Brutknospen. Fällt eine Brutknospe in umgekehrter Weise auf das Substrat, so setzt sie sich gewiss in ganz gleicher Weise zu einem Thallus fort und es bildet sich wieder ebenso eine physiologische Ober- und Unterseite aus. Was im ersten Falle die Oberseite war, ist im zweiten die Unterseite und umgekehrt.¹⁾ Beide Seiten des Thallus sind also morphologisch gleichwerthig und in diesem Sinne mangelt demselben die Dorsiventralität. Es besteht also zwischen der Frons von *Pteropsiella* und dem Thallus von *Metzgeriopsis* nicht ein gradueller, sondern ein principieller morphologischer Unterschied, während die physiologische Bedeutung beider Gebilde dieselbe ist.

Nach dem Gesagten kann wohl kaum ein Zweifel entstehen, dass man den Thallus von *Metzgeriopsis* nicht als Stammorgan auffassen darf, und es bleibt nur die Möglichkeit, denselben als eine Vorkeimbildung zu deuten, allerdings von einer Grösse, einer hohen Differenzirung, strengen Gesetzmässigkeit der Zelltheilungsvorgänge und daher so bestimmten Form und Verzweigungsart, wie wir dergleichen an Protonemabildungen bei keinem anderen Lebermoose antreffen. Alle diese Eigenschaften werden aber erklärlich, wenn man in Anbetracht zieht, dass diesem Organe fast die gesammten vegetativen Functionen zufallen. Auch die sonst nirgends beobachtete selbstständige Vermehrung durch Brutknospen kann dieser Deutung nicht entgegengehalten werden, da *Metzgeriopsis* eine so bedeutende vegetative Regenerationsfähigkeit besitzt, dass selbst die Brutknospen wieder secundäre Brutknospen zu bilden fähig sind (siehe oben).

So lässt sich denn gegen eine Deutung als Vorkeimgebilde kein stichhaltiger Einwand erheben. Aber ausserdem hat Goebel einige so vorzügliche Beweise für diese Deutung beigebracht, dass es geradezu unbegreiflich erscheint, dass er sich selbst diesen That-sachen verschliessen konnte. Er fand, dass die Brutknospen von *Lejeunea*-Arten nach dem Abfallen und vor der Entwicklung des beblätterten Sprosses ein allerdings geringes selbstständiges Wachs-

¹⁾ Ich bin vollkommen überzeugt, dass sich diese Verhältnisse an lebendem Materiale direct durch das Experiment werden nachweisen lassen, indem man den Thallus einfach umdreht. Der Mangel der Dorsiventralität ist von Pfeffer und Leitgeb für die Keimscheiben und Brutknospen zahlreicher anderer Lebermoose experimentell festgestellt worden.

thum besitzen. Wenn man sich letzteres entsprechend gesteigert denkt, so kann man sich leicht daraus die Entstehung eines Thallus resultirend vorstellen. Noch überzeugendere Analogien bieten einige tropische, blätterbewohnende Arten von *Radula*: „Aus der Brutknospe entwickelt sich ein dieselbe an Grösse mehrfach übertreffender, dem Substrat angedrückter, nicht selten seitliche Sprossungen zeigender Thallus oder „Flachspross“, an dem sodann die junge Pflanze entsteht.“ Denken wir uns diesen Thallus dadurch, dass ihm die sämtlichen Vegetationsfunctionen zufallen, noch mächtiger und regelmässiger entwickelt und darum Hand in Hand damit die daran entstehende Pflanze bis auf die Sexualsprosse reducirt, so haben wir ganz genau den Zustand, in dem sich *Metzgeriopsis* repräsentirt. — Klarere und instructivere Analogien kann man nicht verlangen!

Später hat sich Goebel allerdings auch der hier von mir vertretenen Deutung angeschlossen, indem er (l. c. in Flora 1889, p. 14) *Metzgeriopsis* unter den Fällen anführt, „in denen die blättrige Pflanze, welche die Geschlechtsorgane trägt, als Anhängsel des Vorkeims erscheint“, aber er konnte sich noch nicht von der vorgefassten Idee losreissen, *Metzgeriopsis* und *Pteropsiella* gewaltsam in eine Parallele zu pressen, indem er hier (umgekehrt wie in den „Morph. u. biol. Studien“) wieder die Frons der letzteren als Vorkeim auffasst, was nach meinen obigen Auseinandersetzungen kaum wahrscheinlich ist.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass zwischen den aus der Brutknospe hervorsprossenden Thallomen von *Metzgeriopsis* und denen der genannten *Radula*-Arten, die als „Vorkeimgelbilde“ angesprochen wurden und dem aus der keimenden Spore hervorgehenden wirklichen Vorkeim (Protonema, Prothallium) mindestens ein genetischer Unterschied besteht, und ich möchte daher für die ersteren Bildungen den Namen „Brutknospenvorkeim“ („Gemmothallium“) vorschlagen.

Ueber die systematische Stellung von *Metzgeriopsis* kann, nachdem nunmehr alle charakteristischen Theile der Pflanze genau bekannt sind, kein Zweifel mehr obwalten. Die Beziehungen zu anderen *Lejeunea*-Arten sind so enge, dass sie sich als Vertreterin einer eigenen Gattung unmöglich halten lässt, wenn man sich auf den gegenwärtig allgemein adoptirten Standpunkt von R. Spruce stellt, nach welchem alle *Lejeuneaceae* nur eine grosse Gattung mit vielen Untergattungen bilden. Goebel hat ganz richtig die engen Beziehungen zu *Lejeunea* vermuthet, indem er die Pflanze in „Ueber die Jugendzustände der Pflanzen“ (Flora 1889) als *Lejeunea Metzgeriopsis* bezeichnet und dies (l. c. p. 17) folgendermassen begründet: „Dass ich die früher beschriebene *Metzgeriopsis*, obwohl die Perianthbildung derselben noch nicht bekannt ist, zu *Lejeunia* stelle, gründet sich einerseits auf das übereinstimmende Wachsthum des *Lejeunia*-Vorkeims mit dem Thallus von *Metzgeriopsis* (nur dass

der letztere viel reicher gegliedert ist), andererseits darauf, dass die Zellenanordnung der Brutknospen, welche sich am Thallus und an den Blättern von *Metzgeriopsis* finden, übereinstimmt mit der, welche ich für eine Anzahl *Lejeunea*-Arten nachgewiesen habe.*

Es kann also nur mehr die Frage zu beantworten sein, welchen Platz man ihr innerhalb der riesigen Gattung *Lejeunea* ¹⁾ anzuweisen hat. Durch das gänzliche Fehlen der Amphigastrien, sowie im Baue der Brutknospen stimmt sie mit dem Subgenus *Colo-Lejeunea* Spruce überein, weicht aber in der Beschaffenheit der Perianthien, in der Form der Perichätialblätter und im Zellnetz derselben erheblich von dieser Untergattung ab, hingegen stimmt sie in den letzteren Beziehungen auffallend mit *Drepano-Lejeunea* Spruce überein. Da man das Fehlen der Unterblätter unbedenklich auf Rechnung der weitgehenden Reduction der Sexualsprosse, also auf eine Anpassungserscheinung zurückführen kann, so kann kaum ein Zweifel obwalten, dass sie *Drepano-Lejeunea* am nächsten steht. Von allen anderen *Lejeunea*-Arten weicht unsere Pflanze aber schon durch die Gemmothalliumbildung derartig ab, dass sie als Repräsentant einer eigenen Untergattung, die ich *Thallo-Lejeunea* nenne, betrachtet werden muss.

Subgenus: *Thallo-Lejeunea* Schffn.

Ab omnibus *Lejeuneae* subgeneribus diversum organis vegetabilibus thallo formatis pro exiguitate plantulae permagno, unistrato, ramificato, in facie antica gemmas pluricellulares, disciformes proferente, apicibus ramulos fertiles foliosos, perbreves, ad inflorescentiam feminam vel spiculam masculam reductos gerente. A *Colo-Lejeunea*, quacum amphigastriorum absentia convenit, diversum forma perianthii foliorumque involucri eorumque areolatione, quibus notis simillima est *Drepano-Lejeuneae* affini.

Species unica adhuc nota:

Thallo-Lejeunea pusilla (Goebel) Schffn.

= *Metzgeriopsis pusilla* Goebel, Morphol. und biolog. Studien I (Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, Vol. VII. p. 54—62, Tab. VII, VIII. 1887). — *Lejeunea Metzgeriopsis* Goebel, Ueber die Jugendzustände der Pflanzen (Flora 1889, p. 14).

Thallus 2—4 mm. longus, 0.2—0.27 mm. lat.; ciliae marginales longissimae 0.13 mm.; cellulae thalli (lumina) 0.015 × 0.015 — 0.033 × 0.02 mm.; rami fructiferi a basi ad perianthii apicem 0.78 — 0.93 mm.; fol. invol. 1) lob. 0.56 × 0.24, lobul. 0.44 × 0.08 mm., 2) lob. 0.67 × 0.3, lobul. 0.5 × 0.16 mm., 3) lob. 0.78 × 0.32, lobul. 0.5 × 0.15 mm.; cell. fol. invol. (lumina) 0.021 × 0.02 — 0.03 ×

¹⁾ Es sind mir davon nahezu 900 Arten bekannt.

0.026 mm.; perianthia 1) 0.5×0.27 mm., 2) 0.54×0.27 mm., 3) 0.65×0.38 mm., 4) 0.78×0.54 mm.; capsulae diam. 0.24 mm.; spiculae masc. 0.5 mm. longae, 0.35 mm. latae.

Habitatio: In Java occid. ad folia *Ophioglossi penduli*, cum androeciis et floribus ♀ jun. (Goebel, hiberno 1885/86 detexit). — In insula Batjan (ex insulis Molukkanis) in monte Sibella alt. 5—6000' supra mare ad folia viva inter *Colo-Lejeuneae*, *Drepano L. dactylophorum* etc., cum androeciis et cum perianthiis evolutis (Dr. O. Warburg).

Planta pusilla, ad folia viva arcte repens, pallida. Thallus pro plantulae exiguitate permagnus, adpressus, planus, linealis, unistratosus, ecostatus, dense pinnatim ramosus, ramis vel potius lobis obtusis, basi subangustatis, marginibus dense ciliatus, subtus rhizoidis brevibus, in haustoria lobata dilatatis substrato affixus, in superficie pilis sparsis, brevibus et gemmis disciformibus, breviter petiolulatis, pluricellularibus praeditis, cellulis aedificatus oblongo-ellipticis, circacircum hic illic subnoduloso-incrassatis, cuticula laevi.

Inflorescentia dioica; ramuli ♂ et ♀ e cellula terminali thalli ejusque ramorum orti, semper fere in utraque latere innovatione thalli suffulti, i. e. in dichotomia positi, brevissimi, foliosi, basi postica radiceles.

Ramuli feminei foliis 1—2 subfloralibus (inferioribus) parvis, plus minus rudimentariis, bifidis, subcomplicatis et foliis involueralibus pro more magnis vestiti, archegonio unico terminati. Lateraliter ad basin folii involueralis alterius oritur (semper ut videtur) alter flos femineus junior; in toto igitur ramulo femineo 4—6 folia inveniuntur. Amphigastria omnino desunt.

Folia involueralia magnitudine formaque valde variantia, magna, patentia, oblique rhombeo-lanceolata vel saepius subfalcata, basi nempe assurgentia apiceque longe acuminato extus conversa, marginibus irregulariter et grosse paucidentata, dentibus obtusiusculis vel rarius uno alterove acuto, longiore. Lobulus permagnus, ad $\frac{2}{3}$ fere lobi longitudinis et $\frac{1}{2}$ latitudinis adaequans, carina longa, obtusa cum folii lobo connatus, lanceolatus et longe acuminatus vel apice truncatus rotundatusve, margine apicali saepe dentibus inconspicuis 1—2 instructus.

Cellulae foliorum involueralium magnae, convexae, valde pachydermae, parietibus valde nodoso-incrassatis, limitibus cellularum (praecipue in incrassationibus angularibus) insigniter notatis; lumina erosa, annulo chlorophylli lato, pariete haud incumbente instructa.

Perianthia evoluta, capsulam semimaturam vel fere maturam includentia valde variabilia quoad magnitudinem formamque, pro more parva, subrudimentaria, oviformia, ecarinata, band compressa, latere uno alterove dente acuto ornata vel omnino laevia, basi substipitata, apice in tubulum parvum constricta (Fig. 6). Vel parva, laevia, ecarinata sed lateraliter in cornua plana, obtusiuscula, laevia

protracta (Fig. 8); vel obpyramidata, cornibus lateralibus subulatis, apice spinoso-dentatis; carinis duobus posticis altis, acutis, antice sulco laevi signata (Fig. 2, 5); vel late obcordata, sat compressa, marginibus subulatis, irregulariter grosse dentatis, postice carinis duobus in unicam latam, biseriatim dentatam confluentibus, antice sulco praedita hic illic dentem gerente (Fig. 1).

Calyptra pyriformis, basi breviter stipitata, collo archegoniali saepius tubulum perianthii superante.

Capsula (in calyptra inclusa, sed bene evoluta) globosa.

Androecia spiculas formant oviformes, subcompressas, basi stipitatas. Folium infimum (vel 2 infima) sterile et rudimentarium. Folia perigonia 3—4 juga, densissima, basi semiglobosa antheridia 2, longe stipitata, globosa, foventia, biloba, lobo anticali submajore, acuto, posticali apice fere rectangulariter truncato. Amphigastria etiam in androecis omnino nulla.

Erklärung der Tafel (VII).

Thallo-Lejeunea pusilla (Goebel) Schiffn.

- Fig. 1. Ein kleinerer ♀ Thallus mit einem entwickelten und einem sehr jungen Fruchtspross von der Anticalseite gesehen; α ein durch Endspaltung entstandener Thallusast; β eine Brutknospe, an einer Randfranse des Thallus entstanden. Vergr. 37:1.
- Fig. 2. Stück eines ♀ Thallus mit einem entwickelten Fruchtspross von der Posticalseite gesehen; α und β die beiden Involucralblätter der zweiten jüngeren, γ und δ die der älteren, entwickelten ♀ Inflorescenz des Sprosses. Vergr. 37:1.
- Fig. 3. Die beiden Involucralblätter γ und δ aus Fig. 2 separat gezeichnet. Vergr. 37:1.
- Fig. 4. Das in Fig. 2 mit α bezeichnete (noch wenig entwickelte) Involucralblatt mit dem Archegonium der zweiten Inflorescenz. Vergr. 37:1.
- Fig. 5. Perianthium aus Fig. 2 von der Anticalseite. Vergr. 37:1.
- Fig. 6. Stück eines ♀ Thallus mit einem entwickelten Fruchtspross von der Posticalseite gesehen; die zweite ♀ Inflorescenz α beginnt sich erst zu entwickeln. Vergr. 37:1.
- Fig. 7. Das Involucralblatt β aus Fig. 6 separat. Vergr. 37:1.
- Fig. 8. Ein anderes Perianthium (in einem älteren Entwicklungsstadium als das in Fig. 2 und 5 dargestellte). Vergr. 37:1.
- Fig. 9. Stück des Thallus mit drei Randfransen. Vergr. 168:1.
- Fig. 10. Spitze des Involucralblattes aus Fig. 1. Vergr. 168:1.
- Fig. 11. Stück des ♂ Thallus mit einem Antheridienspross von der Posticalseite gesehen. Die Antheridien schimmern durch die Perigonalblätter durch. Vergr. 37:1.

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. 205-210](#)