

56. *Endopyrenium verruculosum* Müll. Arg.; squamae confertae et sparsae, rugulosae, crassiusculae, planae, fusco-cinereae, supra verruculis crebre subconcentricis scabratae, intus albae, majores vix 1 mm latae; apothecia demum leviter emergentia et pro squamis majuscula, apice nigra, convexa, in thallo pallida; sporae in ascis 8-nae, oblongo-ellipsoideae, 17—24 μ longae, 8—9 μ latae. — Habitu ad *Verrucariam crustulosam* Nyl. (in Lamy Cat. p. 157) bene accedit, sed squamae distinctae (nec thallus ambitu evanescente continuus) adsunt et superficies peculiariter, fere ut in *Thalloidimate Toniniano* Mass., sed subtilius verruculosa est. — Calcicola, in monte Kuh Zufa prope Schiras, cum *Rinodina controversa* Mass. mixta.

Trib. 10. **Staurothelieae** Müll. Arg.; thallus placodialiter evolutus, gonidia globosa, apothecia pyrenocarpica.

57. *Staurothele elopima* Th. M. Fries Arct. p. 263; in monte Kuh Zufa, calcicola.

Trib. 11. **Verrucarieae** Müll. Arg. Pyrenoc. Cubens. p. 398.

58. *Verrucaria macrostoma* Duf. ap. DC. Fl. Fr. 2. p. 319, f. nigrata Müll. Arg.; thalli areolae validiores, e brunneo-cervino nigratae, margine demum undulato-inaequales. — Calcicola prope Zaergun (parce lecta, haud bene servata, apothecia et sporae tamen conveniunt).

59. *Verrucaria nigrescens* Pers. in Usteri Annal. Bot. 14. p. 36; ad saxa camporum prope Buschir (sterilis).

Ueber zwei auf Leguminosen vorkommende Uredineen.

Von P. Dietel.

(Mit Tafel IX.)

1. *Phragmidium deglubens* (Berk. et Curt.) De-Toni.

Vor einiger Zeit erhielt ich mit einem Hinweis auf ihren interessanten Membranbau von Herrn Prof. v. Lagerheim eine Uredinee aus Ecuador, die allem Anscheine nach und nach der Ansicht des Einsenders mit *Phragmidium deglubens* (Berk. et Curt.) De-Toni identisch ist. Bei der sehr unvollkommenen Kenntniss dieses Pilzes und im Hinblick auf die Frage, ob ein *Phragmidium* auch auf einer nicht zu den Rosaceen gehörigen Nährpflanze vorkomme, dürften einige genauere Angaben über denselben am Platze sein.

Der Pilz ist von Berkeley als *Triphragmium deglubens* nach Exemplaren aus Texas beschrieben worden. Als Nährpflanze ist eine nicht bestimmte Leguminose angegeben. Die Beschreibung lässt unzweifelhaft erkennen, dass die Gattungsbezeichnung eine unzutreffende ist, sie passt vielmehr auf ein *Phragmidium* und daher stellte De-Toni in Saccardo's Sylloge fungorum (Bd. VIII, S. 749) ihn zu dieser letzteren Gattung mit einem Fragezeichen und der Bemerkung: „An, errore matricis, revera *Phragmidium*?“

Die Nährpflanze des mir vorliegenden Pilzes gehört in der That zu den Leguminosen, es ist eine nicht näher bestimmte Coursetia mit behaarten Blättchen und Blattstielen. v. Lagerheim fand auf dieser Pflanze den Pilz an drei verschiedenen Orten, nämlich im August 1891 zwischen Ambato und Mocha (provincia de Chimborazo, westliche Cordillere), im September zwischen Riobamba und Cajabamba (proy. de Chimborazo) und endlich im Dezember und Januar bei Baños (prov. de Leon, östliche Cordillere). An den beiden ersten Orten wurden nur Uredosporen, bei Baños Uredo- und Teleutosporen zugleich gefunden. Auf einer Coursetia mit glatten Blättern wurde der Pilz ebenda nicht gesehen.

Die Teleutosporen gleichen in der Anordnung der Zellen ganz und gar den typischen *Phragmidien*. Die Anzahl der Sporenzellen, die in der Längsrichtung des sehr kurzen Stieles in gerader Linie übereinanderstehen, beträgt stets drei. Untersucht man die Sporen in Wasser, so lassen sie einen hochentwickelten Membranbau erkennen. Von der braungefärbten inneren Membran der Sporenzellen wird das dünne Exospor durch eine zwischen beiden befindliche farblose Schicht, die in Wasser stark aufquillt, abgehoben. Schon hierdurch wird es häufig gesprengt. (Vergl. Fig. 2.) Durch Verschiebung des Deckglases kann man leicht die Spore von dem Exospor befreien und die übrigen Schichten umso deutlicher erkennen. Das Exospor ist blass gelbbraun gefärbt. Seine Dicke beträgt 1μ . Auf ihm befinden sich in gleichmässiger Vertheilung kräftige, kegelförmige Warzen, die sich etwa $1\frac{1}{2} \mu$ hoch über die Oberfläche erheben. Es sind dies nicht, wie zumeist die stacheligen oder warzenförmigen Erhöhungen auf der Teleutosporenmembran vieler anderer Uredineen, niedrige Ausstülpungen des gleichmässig dicken Exospors, sondern es sind solide Gebilde, die der Oberfläche aufgesetzt sind. (Fig. 4.) Daher erscheinen sie auch dunkler gefärbt als die umgebenden Stellen der Membran. Das Exospor zeigt

also nicht den geringsten Zusammenhang mit der unter ihm befindlichen farblosen, quellungsfähigen Schicht. Dagegen ist diese mit den von ihr umgebenen braungefärbten inneren Membrantheilen in festem Zusammenhang. Nur in ganz wenigen Fällen liess dieser gequollene Membrantheil eine Trennung in drei den Sporenzellen entsprechende Partien erkennen; häufiger war nur eine dieser Trennungslinien sichtbar (Fig. 3.), meist erschien diese Schicht ungetheilt. Auf Altersverschiedenheiten schien dieses ungleiche Verhalten kaum zurückzuführen zu sein.

Der innere, tiefbraun gefärbte Theil der Membran besteht noch aus drei Schichten. Die äusserste derselben ist sehr dünn, ist aber bei einer bestimmten Einstellung des Mikroskops scharf erkennbar. Sie scheint nicht an der Dreitheilung der weiter nach innen befindlichen Schichten betheiligt zu sein. Die beiden innersten Schichten heben sich an reifen Sporen nur wenig durch ihr etwas verschiedenes Lichtbrechungsvermögen von einander ab, jedoch ist an unreifen Sporen die innerste Schicht von der darüber befindlichen deutlich zu unterscheiden. Diese gefärbten Membranschichten sind von vier deutlichen Keimporen durchsetzt. Dieselben stehen bei der Mittelzelle im Aequator, an den beiden Endzellen zwischen dem Pole und der nach innen liegenden Grenz wand.

Aus der Vergleichung verschiedener Alterszustände hat sich Folgendes über die Entwicklung dieser Sporen ergeben. Schon in sehr jungen Stadien (Fig. 5) ist der Inhalt, den die zum Exospor werdende dünne Membran des Hyphenendes umgiebt, in zwei Theile geschieden. Aus dem inneren gehen die Zellinhalte, aus dem äusseren die gesammten Membranschichten des Endospors hervor. Die innere Partie zerfällt bald in drei Theile, die häufig hutartig gestaltet sind, so dass immer eine in eine entsprechende Vertiefung des anderen hineinragt. Jede dieser drei Plasmapartien ist umgeben von einer dünnen Hautschicht, die durch ihre bläuliche Färbung von der nach aussen hin folgenden Hauptmasse der Membrananlage sich abhebt. Die letztere erleidet dann eine weitere Differenzirung in eine innere, sich zunächst intensiv gelb färbende Hälfte und eine äussere, farblos bleibende (Fig. 6). Von der ersteren grenzt sich schliesslich eine dünne äussere Schicht ab und es folgt eine Scheidung der dicken Mittel lamelle in drei den Inhalten der Einzelsporen entsprechende Theile. Mit der nun noch erfolgenden Bräunung der Membran ist die Ausbildung der Sporen vollendet.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Coursetiapilz in der Anordnung der Sporenzellen ganz und gar mit den typischen *Phragmidien* übereinstimmt. Dies ist auch der Fall hinsichtlich der Stellung der Keimporen. Die meisten *Phragmidien* haben drei, seltener vier Poren in jeder Zelle und zwar kommen beide Zahlen bei einer und derselben Art vor. *Phragmidium deglubens* hat deren stets vier. Wie in dieser Hinsicht, so ist dieser Pilz auch hinsichtlich der Zahl der Sporenzellen zu vollkommener Constanz gelangt. Es wurde nicht eine einzige Abweichung von der Dreizahl beobachtet. Bei den Rosaceenphragmidien dagegen weicht bekanntlich stets ein ziemlich grosser Prozentsatz hinsichtlich der Zellenzahl von der Durchschnittsziffer ab. Diese Eigenthümlichkeiten können natürlich die Zugehörigkeit der in Rede stehenden Uredinee zur Gattung *Phragmidium* nicht in Frage stellen, es bleibt daher nur noch zu erörtern, ob auf die Verschiedenheit des Membranbaues eine generische Trennung zu gründen ist. Hierzu liegt unseres Erachtens keine Nothwendigkeit vor. Würde man eine grössere Anzahl von Phragmidien kennen, die in ihrer Membran eine quellbare Schicht enthalten und die nach ihren sonstigen Merkmalen als verwandte Arten zu betrachten wären, so würde eine Abtrennung dieser Arten als besondere Gattung aus praktischen Gründen zu empfehlen und auch gerechtfertigt sein. Diese Voraussetzung ist aber nicht erfüllt. Andererseits ist zu bedenken, dass auch bei der Gattung *Puccinia* die theilweise sehr verschiedene Differenzirung der Membran (man vergleiche z. B. solche extreme Formen wie *Puccinia Asphodeli* und *Puccinia Podophylli*), die zweifellos durch biologische Verhältnisse bedingt ist, nicht als ein Grund für eine Trennung in verschiedene Genera betrachtet wird.

Diesen Abweichungen gegenüber tritt eine unzweifelhafte Uebereinstimmung mit den echten Phragmidien darin hervor, dass auch bei unserem Pilze die Uredolager und späterhin die Teleutosporenlager von einem dichten Kranz keulenförmiger, nach innen gebogener, farbloser Paraphysen umgeben sind. Vielleicht gelingt es auch, die möglicherweise vorhandene, aber bisher noch nicht beobachtete *Accidium*form aufzufinden und durch deren Beschaffenheit die hier vertretene Ansicht über die Zugehörigkeit dieses Pilzes zu *Phragmidium* weiter zu begründen oder zu widerlegen.

Phragmidium deglubens zeigt in seinem Membranbau grosse Uebereinstimmung mit *Uropyxis Amorphae* (Curt.) Schröt. Eben um dieselbe hervorzuheben, haben wir oben

eine so eingehende Beschreibung dieses Membranbaues gegeben. Zwar giebt Magnus (Ber. d. Deutschen Bot. Ges. Bd. X, S. 193) an, dass bei *Uropyxis Amorphae* „die beiden Zellen der Teleutospore sich durch echte Zelltheilung, durch das Auftreten einer Scheidewand bilden“, ich kann aber nach wiederholter Untersuchung nur die Schröter'sche Darstellung (Hedwigia, Bd. XIV, S. 165), die der oben von *Phragmidium deglubens* gegebenen in der Hauptsache entspricht, bestätigen. Eine weitere Uebereinstimmung zwischen diesem *Phragmidium* und *Uropyxis Amorphae* besteht ferner in dem Vorhandensein der oben erwähnten Paraphysen, die bei beiden von gleicher Gestalt sind. Abweichend ist dagegen, von der Zahl der Sporenzellen abgesehen, die Anzahl der Keimporen. Offenbar steht *Uropyxis Amorphae* in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu *Phragmidium deglubens*, wofür auch das Vorkommen beider auf Leguminosen spricht.

Schliesslich geben wir unter möglichster Anlehnung an den Wortlaut in Saccardo's Sylloge eine vervollständigte Diagnose von

Phragmidium deglubens (Berk. et Curt.) De-Toni.

Sori in pagina inferiore foliorum et petiolis irregulariter dispersi, paraphysibus clavatis introrsum curvatis circumvallati. Uredosporae pallide flavo-brunneae, ovoideae, 22—27 μ longae, 20—22 μ latae, echinulatae. Teleutosporae ellipticae, pedicello crassiusculo, brevi fultae, horizontaliter biseptatae, membrana interiore brunnea, exteriori pallida, echinulata, in aqua deglubente. Longitudo in aqua dimensa 52—60 μ (in siccis 45—53 μ), latitudo 42—45 (30—35) μ .

2. *Ravenelia inornata* (Kalchbr.) m.

Auf *Acacia horrida* Willd. kommen im Caplande, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, zwei verschiedene *Ravenelia*-arten vor. Die eine derselben ist noch unbeschrieben, die andere ist irrthümlicher Weise als *Ravenelia glabra* K. et C. zuerst von Kalchbrenner und dann von allen Autoren, die dieses Pilzes Erwähnung thun, bezeichnet worden. Auf dieselbe beziehen sich die folgenden Angaben. Dieselbe gehört, wie wir sehen werden, als Teleutosporenform zu *Aecidium inornatum* Kalchbr. und ist daher, da sie mit keiner der bisher beschriebenen *Ravenelien* identisch ist, als *Ravenelia inornata* (Kalchbr.) zu bezeichnen.

Der Beschreibung seines *Aecid. inornatum* (Grevillea XI p. 25) fügte Kalchbrenner die Bemerkung hinzu, dass es mit *Ravenelia glabra* zusammen vorkomme. Zwar ist damit nichts über die Zusammengehörigkeit beider Pilzformen ausgesagt, aber thatsächlich gehören sie zusammen, wie dies auch Magnus in den Berichten der deutschen Bot. Ges. (Bd. X, S. 200) annimmt — nur ist eben die *Ravenelia* nicht die angegebene Species. Es wäre gewiss auch sehr merkwürdig, wenn *Rav. glabra*, die auf der einen Nährpflanze (*Calpurnia silvatica*) Uredo- und Teleutosporen bildet, auf einer anderen Nährpflanze (*Acacia horrida*), die noch dazu einer anderen Unterfamilie der Leguminosen angehört, Aecidien und Teleutosporen, aber keine Uredo bilden würde.

Die Aecidien sind, wie schon in der Originalbeschreibung angegeben wird, über die Unterseite der Blättchen zerstreut. Vereinzelt brechen sie auch auf der Oberseite und an den Stielen hervor. Die Teleutosporenköpfchen entspringen grösstentheils aus den alten Aecidienbechern oder in der Umgebung derselben stets in geringer Anzahl und zeigen daher dieselbe Vertheilung. Sie sind stark gewölbt und tragen auf ihrer Oberseite vereinzelt stehende warzenförmige Hervorragungen, die man in der Fläche leicht übersieht, aber am Rande deutlich bemerkt. Ist schon hierdurch *Rav. inornata* von *Rav. glabra* verschieden, so ist sie dies noch deutlicher durch die Anzahl und Grösse der Einzelsporen, welche jedes Köpfchen zusammensetzen. Bei *Rav. inornata* zählt man in der Richtung des Querdurchmessers des Köpfchens 8—11, bei *Rav. glabra* 6—8 Einzelsporen, die bei nahezu gleicher Grösse der Köpfchen daher bei letzterer Art grösser sind. (Vergl. Fig. 7 und 8.) Endlich sind bei *Rav. glabra*, wie Parker zuerst (On the Morphology of *Ravenelia glanduliformis*. Proc. of the Am. Acad. of Arts and Sciences 1886 p. 216) festgestellt hat, die inneren Sporen jedes Köpfchens zweizellig, pucciniaähnlich, nur die randständigen sind einzellig, bei *Rav. inornata* sind auch die inneren Sporen einzellig. Auf der Unterseite tragen die Köpfchen zahlreiche „Cysten“. Die Sporen lösen sich ohne Stiel von der Nährpflanze los. Doch lassen halbreife Sporen bei vorsichtigem Abheben von der Nährpflanze einen kurzen, wie bei *Rav. glanduliformis* u. a. zusammengesetzten Stiel erkennen. Der Durchmesser des Köpfchens beträgt 130 bis 160, seltener bis 180 μ .

Die Diagnose dieser Art würde also etwa folgendermassen lauten:

Aecidia hypophylla, singula epiphylla vel epicaulia, sparsa. Pseudoperidia cylindrica, margine recto, integro. Aecidiosporae oblongae, saepe angulatae 25—29 μ longae, 20—23 μ latae, subtiliter verrucosae, membrana achroa praeditae.

Capitula teleutosporarum in eadem distributione, qua aecidia, soros minutos formantes, e cellulis vel sporis 8—11 in omni directione composita 130—160 μ diam., mamillis solitariis ornata, inferne appendices cystiformes gerentia, pedicello brevi. Sporae simplices ut in Uromycete.

Hab. in foliis *Acaciae horridae* Willd. ad promont. Bonae Spei.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Teleutospore von *Phragmidium deglubens* bei trockener Untersuchung.
Fig. 2. Desgl. in Wasser. Das Exospor ist links unten gesprengt.
Fig. 3. Desgl. (halbschematisch) nach Entfernung des Exospors.
Fig. 4. Durchschnitt durch einen Theil des Exospors.
Fig. 5. Ein Lager junger Teleutosporen, von Paraphysen umgeben.
Fig. 6. Halbreife Teleutospore.
Fig. 7. Teleutosporenköpfchen von *Ravenelia inornata* von oben. Die Cysten sind nicht sichtbar.
Fig. 8. Teleutosporenköpfchen von *Ravenelia glabra*.

Hepaticae africanae.

Von F. Stephani, Leipzig

(Mit Tafel X—XV.)

(Fortsetzung.)

IV. Kamerun.

Nachdem ich im fünften Heft dieser Zeitschrift vom Jahre 1891 eine erste Sammlung Lebermoose, welche Dusén aus Kamerun geschickt hatte, beschrieben habe, lasse ich hier eine zweite fast noch schönere folgen, insofern darunter neue sehr abweichende Formen enthalten sind, die uns zum ersten Male einen Einblick in die Flora der Lebermoose derjenigen Thäler gestattet, welche dem westlichen Abfall des innerafrikanischen Hochlandes benachbart sind und die eine bisher nur geahnte Fülle hervorragender Formen beherbergen, wie ich aus der Ausbeute schliessen muss, die zwei Excursionen allein bereits ergeben haben.

Aerolejeunea confertissima. St. n. sp. Dioica, fusco-brunnea, dense depresso-caespitosa, fragilissima. Caulis pauciramisus, apice interdum flagelliforme continuatus, ceterum arcte repens. Folia confertissima (lobuli



Fig. 1.

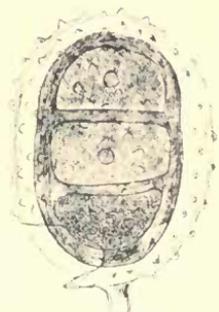


Fig. 2.

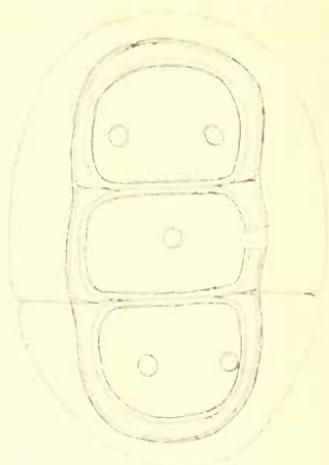


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

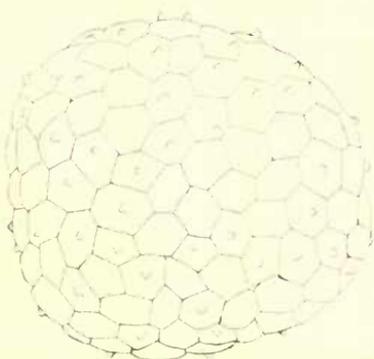


Fig. 7.

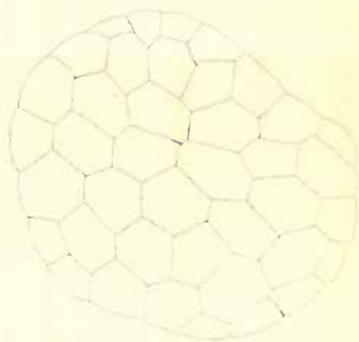


Fig. 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [31_1892](#)

Autor(en)/Author(s): Dietel Paul

Artikel/Article: [Ueber zwei auf Leguminosen, vorkommende Uredineen. 159-165](#)