Halbflechten.

Von **H. Zukal.**

(Mit Tafel III).

Vorwort.

Bekanntlich rechnet man zu den Flechten jene Pilze, welche mit ganz bestimmten Algen in einer, beide Theile fördernden und so festen Symbiose leben, dass sie ohne ihre Algen in der freien Natur [1]) gar nicht existiren können. Doch macht auch hier die Natur keinen Sprung, d. h. die flechtenbildenden Pilze sind von den übrigen Pilzen nicht scharf abgegrenzt.

So gibt es z. B. eine Anzahl von Formen, welche wohl für gewöhnlich als Flechten (mit ihren bezüglichen Algen) vorkommen, aber doch auch zuweilen (oder häufig) auch ohne Algen, also als Saprophyten gefunden werden [2]).

Wieder andere Pilze treten in der Regel als Saprophyten oder Parasiten auf und bilden nur gelegentlich und ausnahmsweise mit den zufällig vorhandenen Algen einen Flechtenthallus.

Endlich gibt es auch Formen, welche wohl häufig auf bestimmten Algen vorkommen, aber in ihrem ganzen Verhalten einem Parasiten näher stehen, als einem flechtenbildenden Pilze.

In der folgenden Abhandlung sollen nun einige, solche Halbflechten etwas eingehender beschrieben werden, weil sie nicht nur wegen ihres biologischen Verhaltens, sondern auch wegen ihrer entwicklungsgeschichtlichen und morphologischen Verhältnisse unsere Aufmerksamkeit verdienen.

Parüphädria Heimerlii (nov. gen. et spec.).

(Tafel III Fig. 1—13).

Die Stengel und Blätter der Jungermannia quinque dentata, namentlich solcher Pflänzchen, welche auf Urgebirg wachsen, sind nicht selten mit den schwarzen Schüsselchen eines Discomyceten besetzt, dessen Entwickelung Bau und Lebensweise im Folgenden geschildert werden soll.

---

1) Ich sage in der freien Natur, denn im Laboratorium ist es bereits gelungen viele flechtenbildende Pilze ohne Algen, bloss in entsprechenden Nährlösungen zu züchten.

Siehe hierüber A. Möller, (Ueber die Cultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen, Münster 1887) und dessen weitere Berichte in der deutschen, botanischen Gesellschaft.

2) Hierüber Frank: Bielogische Verhältnisse einiger Krustenflechten (Cohn Beitr. z. Biolog. II. Bd.).

In neuester Zeit beansprucht auch Rehm und wohl mit Recht, so manche lychenologische Species für seine Discomyceten. Siehe besonders die 32. u. 33. Liefg. in Rabenhorst's Kryptogamen Flora — Pilze.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0094-0

Die dem Substrate zugewendete Seite der kriechend aufsteigenden Stämmchen des genannten Lebermooses sind gewöhnlich mit zahlreichen Saughaaren besetzt. Diese Rhyzoiden sind die Pforte, durch welche das Mycel des Discomyceten in die Jungermannia eindringt. Von diesem Umstande kann man sich an nicht zu dünnen Quer- und Längsschnitten durch den Moosstamm direct überzeugen. Man sieht dann, dass die Saughaare an ihrer tiefsten Stelle von den Mycelfäden durchbohrt und ihrer ganzen Länge nach durchwachsen worden sind, ohne dass innerhalb derselben eine Verzweigung des Mycelfadens stattgefunden hätte (Fig. 2). Aus den Haaren gelangt das Mycel in den Moosstamm, breitet sich aber hauptsächlich nur in den 2 äussersten Zellschichten desselben, also in der Rinde, aus. Hier werden allerdings viele Zellen von den Pilzhyphen nach allen Richtungen durchwachsen und in Folge dessen getödtet und gebräunt. Trotzdem scheint das Moospflänzchen unter der Invasion des Pilzes nicht besonders zu leiden. Diese Erscheinung lässt sich vielleicht durch den Umstand erklären, dass die Hyphen in das eigentliche Stammparenchym nicht eindringen oder höchstens nur vereinzelt in den Intercellulargängen verlaufen, ohne die Zellwände selbst zu durchohren.

Aus der Rinde gelangen die Hyphen in die Blätter. Hier kriechen sie entweder auf der Aussenseite der Zellen hin und zwar gewöhnlich längs der Zellgrenzen oder sie dringen in das Innere der Zellen ein. Letzteres geschieht gewöhnlich in der Blattbasis. So lange eine Zelle bloss von einem einzigen Mycelfaden durchbohrt wird, bleibt der bezügliche Protoplast am Leben, wie man sich durch die Anwendung wasserentziehender Substanzen überzeugen kann. Wenn aber eine Zelle von mehreren Pilzfäden durchwachsen wird, oder wenn sich ein Faden innerhalb der Zelle verzweigt, so stirbt der Protoplast ab und der Zellinhalt färbt sich unter starker Contraction des Wandplasmas bräunlich oder bläulich. Doch werden nur verhältnissmässig wenige Zellen der Blätterbasis auf diese Weise getödtet, denn im Grossen und Gazen wird das Gedeihen des Wirthes von dem Pilz nur wenig beeinträchtigt, was wohl auch daher kommen mag, weil das Mycel sich hauptsächlich in den unteren und älteren Theilen des Mooses verbreitet, dagegen die oberen frisch grünen Sprosse fast ganz verschont.

Unter günstigen Umständen entwickelt das die Jungermannia bewohnende Mycel auch Fruchtkörper. Die Anlage derselben erfolgt gewöhnlich auf den Blättern, seltener auf den Stämmchen des Mooses. Ehe jedoch diese Anlage geschieht, durchbricht das Mycel gewöhnlich eine obere Zellwand und zwar meist an einer solchen Stelle, wo sich auf dem Blatte eine kleine Algencolonie (Gloeocapsen und Palmellen) angesiedelt hat (Taf. III Fig. 2a). Die aus der Blattzelle der Jungermannia hervortretenden Hyphen durchwachsen dann sofort die Gallerthüllen der Algen nach allen Richtungen, ohne jedoch in die Algenzellen selbst einzudringen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0095-6

Durch diesen Vorgang wird die Algencolonie in ein biologisches Individuum verwandelt, welches von einem Thallusschüppchen oder Körnchen einer Flechte nicht unterschieden werden kann. Auf der Oberfläche dieser mikroskopischen Thalluskörnchen entstehen dann häufig die Fruchtkörperprimordien in der Form winziger Knäuelchen. Die Anlage derselben geht stets von einer Hyphe aus. Es bilden sich nämlich auf einer etwas angeschwollenen und stark lichtbrechenden Zelle eines Mycelfadens fast gleichzeitig mehrere Vegetationspunkte, aus welchen eben so viele, nahezu gleich dicke Zweigchen hervorgehen, die sich alsbald miteinander verflechten und auf diese Weise ein winziges (3—4 μ grosses) farbloses Knäuelchen bilden. Dieses Letztere entsteht daher auf eine rein vegetative Weise, ohne Intervention eines Archicarps oder Trichogyns. Die Hyphen des Primitivknäuels pflegen dann sehr frühzeitig, d. h. ehe sie sich weiter verzweigen und durch Querwände fächern, stark in die Dicke zu wachsen, sowie ihre Membranen zu verdicken und zu bräunen Taf. III Fig. 2a). Dann nimmt das Volumen des Knäuels rasch zu; bald verändert derselbe auch, durch ein in der Längenachse etwas vorwiegendes Wachsthum, seine kugelige Form und erhält dafür die Gestalt einer etwas ausgeschweiften Vase (Taf. III Fig. 3 u. 4). Die Vasenform wird hauptsächlich durch die Anlage eines Organes oder besser eines Fruchtkörpertheiles bedingt, welcher meines Wissens unserer Parüphädria allein eigenthümlich ist. Dieser eigenartige Theil des Fruchtkörpers besteht im Wesentlichen aus einem Gewebering, durch welchen der grösste Theil der Mündung des urnenförmigen Fruchtkörpers, wie mit einem, in der Mitte durchbohrten Deckel verschlossen wird. Durch denselben Gewebering wird gleichzeitig der obere Rand des Fruchtkörpers kragenartig verdickt. Im Folgenden werde ich, der Kürze halber, für diesen Gewebering stets den Ausdruck »Kragen« gebrauchen. Der Kragen bildet sich schon sehr früh d. h. in einer Zeit aus, wo die Oberfläche des Primordiums soeben erst durch Fächerung ihrer Hyphen ein pseudoparenchymatisches Aussehen gewonnen hat. Morphologisch gehört der Kragen zur Hülle, denn er baut sich aus denselben Elementen, als die Rinde auf. Doch bildet er immerhin einen eigenthümlich modificirten Theil der Fruchtkörperwand. Besonders auffallend ist diese Modification, kurz nach ihrer Anlage, denn auf dieser Entwickelungsstufe hat der Kragen das Aussehen eines flachen, in der Mitte durchbohrten Deckels (Taf. III Fig. 5). Indem später das Wachsthum des Deckels hauptsächlich in radialer Richtung Schritt hält mit dem Wachsthum des ganzen Fruchtkörpers, wird der Porus in seiner Mitte allmählig grösser und auf diese Weise geht die Scheibe des Deckels nach und nach in die Form eines Ringes oder Kragens über (Taf. III Fig. 5—9). Schon während dieses Ueberganges von der Deckelform in die Ringform verdicken die ursprünglich dünnwandigen, kurzcylindrischen Zellen des Kragens ihre Wände beträchtlich und werden so allmählig englumiger.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0096-2

Mit der Verdickung der Wände geht auch eine Bräunung und eine Art Verkorkung der Kragenzellen Hand in Hand. Wenn der Pilz seine vollkommene Reife erlangt hat, unterscheidet sich das Gewebe des Kragens von dem der Apothecienwand — abgesehen von seiner grösseren Derbheit — hauptsächlich durch eine geringere Quellbarkeit und eine grössere Resistenz gegen die Einflüsse der Verrottung. Diese Widerstandsfähigkeit ist so gross, dass sich der Kragen, nachdem von dem übrigen Pilz längst keine Spur mehr vorhanden ist, noch monatelang in der Form eines losen Ringes erhält. Ueber die biologische Bedeutung des Kragens werde ich später meine Meinung abgeben, vorerst jedoch wieder zu der Entwickelung des Fruchtkörpers zurückkehren.

Es wurde schon oben erwähnt, dass sich der primitive Fruchtknäuel durch Zweigbildung und Zelltheilung etc. allmählig in einen vasenförmigen Körper umwandelt, der oben durch einen flachen Deckel geschlossen wird. Dieser vasenförmige Körper ist aber innen nicht hohl, sondern wird von einem farblosen, dünnwandigen Pseudoparenchym erfüllt. Letzteres besitzt, wenigstens theilweise nur den Charakter eines provisorischen Füllgewebes, denn es wird in der Mitte des Fruchtkörpers bald resorbirt und durch einen Paraphysenkegel ersetzt. Etwas später treten in der Basalgegend des Fruchtkörpers einige dicke schlangenförmig gewundene, und reich mit Plasma und Reservestoffen erfüllte Hyphen — die Ascogone — auf, welche sich rasch verzweigen und dabei das Füllgewebe überall verdrängen und aufsaugen. Aus der obersten, resp. innezsten Schicht dieses Hyphencomplexes entstehen die Asci, welche in der bekannten Weise in den Paraphysenkegel hineinwachsen und die Paraphysen auseinanderdrängen. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Asci aus besonders differenzirten Hyphen (Ascogonen) entstehen, während die Paraphysen dem primären Pseudoparenchym angehören. Da aber auch die ascogonen Hyphen nicht einem präformirten Archicarp, sondern in dem gegebenen Falle ebenfalls dem primären Pseudoparenchym des Fruchtkörpers entspriessen, so entspringen in letzter Instanz Asci und Paraphysen aus demselben Gewebe und der ganze Entwickelungsunterschied zwischen beiden Organen besteht darin, dass die Paraphysen direct, die Asci indirect — d. h. mit Einschaltung der Ascogone — aus dem genannten Pseudoparenchym hervorgehen. Die ascogonen Hyphen haben offenbar den Zweck Protoplasma und Reservestoffe in grosser Menge aufzuhäufen und später den Sporenschläuchen zuzuführen. An der eigentlichen Schlauchproduction betheiligt sich nur die oberste resp. innerste Schicht derselben. In demselbe Maasse aber, als neue Asci hervorgeschoben werden, erscheinen auch die ascogonen Hyphen immer inhaltsärmer und gleichzeitig wird ihre Fächerung immer deutlicher. Endlich verwandeln sie sich in jenes inhaltsarme, grosszellige Pseudoparenchym, welches unter dem Namen »Subhymenialschicht« bekannt ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0097-7

In seiner weitere Entwickelung verhält sich unser Pilz, wie die meisten übrigen Discomyceten d. h. er geht durch bekannte Wachsthumsvorgänge aus der ursprünglichen, urnenförmigen in die scheibenförmige Form über, deren Oberfläche schliesslich convex wird (Taf. III Fig 8 u. 9). Je weiter jedoch die Parüphädria in ihrer Entwickelung vorschreitet, desto mehr überrascht sie durch ihr flechtenartiges, resp. Lecidea-artiges Aussehen. Dieser Eindruck wird bedingt durch die Beschaffenheit der Gleba, des Subhymeniums und Excipulums. Die gegliederten, oben knopfförmig verdickten Paraphysen schliessen nämlich mit ihren vergallerten, gefärbten Membranen zu einer lückenlosen, derben, bräunlichen Gallertschicht, welche den eindringenden Sporenschläuchen einen ziemlich grossen Widerstand entgegensetzt. Auch die Subhymenialschicht färbt sich dunkel und gleicht in allen Stücken dem Hypothecium eines Lecidea-Apotheciums. Auch wird die Aehnlichkeit mit Lecidea durch das dunkel gefärbte Excipulum proprium und die hornige Consistenz des ganzen Fruchtkörpers noch verstärkt. Andrerseits weicht unser Pilz durch den Besitz des Kragens wieder von der Lecideenform ab (Taf. III, Fig. 9).

Für den Zweck des Kragens mag folgender Versuch sprechen. Behandelt man nämlich ein reifes oder halbreifes, lebendes Apothecium unserer Parüphädria mit verdünnter Schwefelsäure oder mit einer anderen Substanz, welche den Pilz stark quellen macht z. B. mit Kali, so werden vor den Augen des Beobachters die meisten Asci aus der Lamina herausgepresst. Diese Wirkung tritt prompt binnen wenigen Minuten ein und ich bediente mich dieses Verfahrens wiederholt zur Isolirung der Asci. Es ist mir auch gelungen bei diesem Vorgange d. h. bei dem Herauspressen der Schläuche, noch einiges Detail zu beobachten. Betrachtet man nämlich die quellenden Fruchtkörper, nachdem sie in eine etwas 30 %ige Schwefelsäure gebracht worden sind, mit einer starken Lupe, so sieht man, dass sich vorerst einige Sporenschläuche — nämlich die reifsten — rasch verlängern und bald deutlich über die, das Hymnium oben bedeckende Gallertschicht hinausdringen. Sobald dann die Streckung, welche in diesem Falle in dem mittleren und unteren Theil des Ascus vor sich geht, eine gewisse Grenze überschritten hat, reissen die Asci von ihren unteren Befestigungspunkten ab und werden dann vollkommen intact, d. h. sammt ihren Sporen, mit einem Ruck herausgepresst, wobei es nicht selten vorkommt, dass ihr kurzes Stielchen in der obersten Gallertshicht des Fruchtkörpers stecken bleibt. Ich war von dem ganzen Vorgange eigentlich nicht sonderlich überrascht, weil ich schon in einigen andereu Fällen erfahren hatte, dass sich bei einigen Ascomyceten — entgegen der allgemeinen Meinung — die Schläuche noch vor der Sporenejaculation von ihrer Anheftungsstelle ablösen [1]).

1) Dies geschieht z. B. bei Thelebolus stercoreus Tode und Rhyparobius pachyascus Zuk. Siehe meine »Mykologische Untersuchungen« p. 2 und »Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen« p. 59.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0098-3

Ich stellte mir nun die Frage, ob auch im Freien, unter natürlichen Bedingungen, bei Parüphädria die Sporenschläuche herausgeschleudert werden? Für die Beantwortung im bejahenden Sinne sprach folgender Umstand. Ich fand nämlich in der Nähe der mit Parüphädria besetzten Jungermannia ein grosses, lebendes Räderthierchen, welches einen vollkommen geschlossenen, mit reifen Sporen erfüllten Ascus der Parüphädria verschluckt hatte. Wie war nun der Sporenschlauch aus dem Fruchtkörper des Pilzes isolirt worden? Die Annahme, dass dies durch die nagende Thätigkeit eines Thieres bewirkt worden sei, glaubte ich mit Hinblick auf die vollkommene Intactheit des Sporenschlauches verwerfen zu müssen. Viel wahrscheinlicher erschien mir eine andere Anuahme, nämlich die, dass der Schlauch herausgeschleudert und dann von dem Räderthier verschluckt worden sei. Dabei dachte ich, dass der dicke, wenig quellbare Kragen durch seinen Gegendruck die Kraft geliefert hätte, durch welche die sich verlängernden Asci, sobald sie einmal mit ihrem grössten Querschnitt die oberste Gallertschicht des Hymeniums passirt hatten, dann mit ihren unteren, glatten, conischen Theilen so energisch emporgehoben wurden, dass sie dabei von ihrer Anheftungsstelle abrissen. Als ich aber bald darauf den Versuch machte die Fruchtkörper der Parüphädria durch das Aufquellen im Wasser zum Herauspressen ihrer Schläuche zu bewegen, misslang derselbe total. Wie sehr ich auch das Experiment und die Zeit des Versuches variirte, ich erzielte höchstens die Ejaculation der Sporen nach dem gewöhnlichen Modus, niemals aber sah ich ganze Schläuche heraustreten. In Folge dieses Umstandes kann ich auch einstweilen auf die Frage nach dem Nutzen des Kragens keine befriedigende Autwort ertheilen.

Wenn wir nun auf das Gesagte zurückblicken, so haben wir in der Parüphädria einen Discomyceten kennen gelernt, dessen Mycel das Substrat — nämlich verwittertes Schiefergestein, Dammerde etc. — höchst wahrscheinlich als Saprophyt durchwuchert und von hier aus in verschiedene Moose namentlich in Jungermannia quinquedentata aber auch in J. trichophylla und Mnium punctatum eindringt. In diesen Moosen lebt nun unser Pilz als ein ziemlich harmloser Parasit, bildet auf den Blättern derselben mit den dort eventuell vorhandenen Algencolonien mikroskopische Flechtenthallusschüppchen und gelangt gelegentlich daselbst auch zur Fructification.

Was seine systematische Position anbelangt, so gehört er in die Familie der Bulgarien [1]), nimmt aber innerhalb derselben, als Repräsentant einer neuen Gattung, eine exceptionelle Stellung ein.

Ich schliesse mit der Mittheilung seiner Diagnose.

---

1) Die Aufklärung über die Stellung der Parüphädria im Pilzsystem verdanke ich einer sehr liebenswürdigen Mittheilung Dr. Rehm's.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0099-1

Parüphädria [1]) nov. gen.

Fruchtkörper schwärzlich und dunkelbraun, trocken hornartig, feucht knorpelig gallertig, in der Jugend von einem flachen, in der Mitte punktförmig durchbohrten Deckel geschlossen, welcher sich später in einen, den oberen Discusrand umfassenden Ring oder Kragen verwandelt.

P. Heimerlii [2]) nov. spec.

(Taf. III Fig. 1—13.

Fruchtkörper etwa 1—2 mm breit, anfangs urnen- oder krugförmig, später flach ausgebreitet bis convex, trocken hornartig schwarz, angefeuchtet knorpelig gallertig, durchscheinend braun, in der Jugend mit einem, in der Mitte durchbohrten Deckel, später mit einem etwa 45 μ breiten Kragen versehen. Asci keulenförmig, oben zugespitzt, unten allmälich in den kurzen Stiel verlaufend ca. 45—50 μ lang und 8—11 μ breit (pars sporif). Sporen zu 8, schief einreihig, bei vollkommener Reife schwach bräunlich, sonst farblos, ungleich 2zellig, elliptisch oder kurz keulenförmig, ca. 15—18 μ lang und 4—5 μ breit (Taf. III Fig. 10, 11 u. 13).

Paraphysen deutlich gegliedert, oben knopfförmig verdickt, mit breiten, bräunlichen Gallertsaume (Taf. III, Fig. 12). Hypothecium und Excipulum proprium derb und dunkel gefärbt (Taf. III, Fig. 8 u. 9).

Auf Jungermannia quinquedentata und anderen Moosen, besonders im Urgebirg. Aufgefunden von M. Heeg (Wien) in der Nähe von Aspang in Niederösterreich.

Gloeopeziza Rehmii (nov. gen. et spec.).

(Taf. III Fig. 14—25).

Auch dieser Discomycet bewohnt Moose und zwar so viel bis jetzt bekannt ist, die Jungermannia trichophylla, aber nicht als Parasit, sondern als Epiphyt. Ich konnte mich wenigstens niemals davon überzeugen, dass die Hyphen in das Innere der Mooszellen eindringen. Der Entwickelungsgang der Fruchtkörper ist hier sehr klar, weil sich die Primordien häufig auf den haarartigen Blattzipfeln der Jungermannia bilden, wo sie bequem verfolgt werden können. Das Mycel des Pilzes ist auch in diesem Falle sehr zart, farblos, septirt und ziemlich armästig. In einzelnen Fällen zieht es spinnengewebartig seine Fäden in der Luft von Blatt zu Blatt, gewöhnlich schmiegt es sich aber den Zellen der Jungermannia dicht an und ist dann schwer zu sehen. Die erste Anlage der Fruchtkörper besteht aus einem farblosen, äusserst zartem Knäuel, der nur wenige Windungen zeigt (Taf. III Fig. 14). Dieser winzige Knäuel sitzt einer einzigen Hyphe auf und seine Windungen erscheinen vollkommen gleichartig. Die Anlage des Knäuels selbst wurde zwar nicht beobachtet.

---

1) *παρυφή* der Kragen und *δρία* die Urne.

2) Zu Ehren meines lieben Freundes, des Botanikers Dr. Heimerl in Wien.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0100-8

doch konnte ich immerhin so viel constatiren, dass bei derselben weder ein Trichogyn, noch irgend ein anderes distinctes Initialorgan intervenirt. Der farblose und halbdurchsichtige Knäuel wächst dann durch Zweigbildung langsam bis zu einem Durchmesser von etwa 15 μ heran, ohne eine Veränderung, als die der Grössenzunahme zu zeigen (Taf. III Fig. 15), Von jetzt ab scheidet der Primitivknäuel eine Gallerte ab, welche zuerst auf dem Scheitel des Knäuels deutlich wird und sich hier auch später kuppelförmig anhäuft, während die Seiten des Knäuels von einer dünneren Schichte desselben Stoffes überzogen werden (Taf. III Fig. 16—21). Die Gallerte ist vollkommen homogen und farblos, löst sich in Wasser, Alkohol und Aether nicht, wohl aber in caustischen Alcalien, sie quillt in starken Mineralsäuren und schrumpft bis zur Unkenntlichkeit in wasserentziehenden Substanzen. Jod färbt sie gelb, andere Farbstoffe und zwar sowohl alkalische wie saure speichert sie nicht oder nur in sehr geringer Menge auf, wenigstens so lange nicht, als sie frisch und von quellenden Reagentien nicht angegriffen ist.

Die weitere Veränderung, welche der primitive Knäuel von jetzt ab erleidet, besteht darin, dass er nunmehr in die Breite wächst und sich durch reichliche Fächerung in einen pseudoparenchymatischen Zellkörper verwandelt. Dieser Zellkörper besteht aus durchaus gleichartigen Zellen, weil es zur Differencirung einer Rinden- oder Aussenschicht überhaupt nicht kommt. Bald darauf sprossen einzelne Zellen auf dem Scheitel des pseudoparenchymatischen Zellkörpers aus und entwickeln Paraphysen, welche in die oben erwähnte Gallertkuppel hineinwachsen (Fig. 17—19). Etwas später entwickeln auch die tiefer und seitlich gelegenen, oberflächlichen Zellen des pseudoparenchymatischen Zellkörpers paraphysenartige Gebilde, welche nach und nach den ganzen Primitivknäuel bis zur Basis bekleiden. Diese obenerwähnten, paraphysenartigen Gebilde unterscheiden sich etwas von denen auf dem Scheitel des Fruchtkörpers, denn sie bleiben kürzer und tragen mehr den Charakter von Trichomen (Fig. 19 u. 20). Ihre biologische Bedeutung besteht wahrscheinlich darin, dem sonst nackten Fruchtkörper die Rinde an der Mantelfläche zu ersetzen, während die merkwürdige Gallertkuppel dasselbe für den Scheitel leistet.

Die oben beschriebene Bedeckung steht unter den Ascomyceten einzig da. Wohl gibt es noch 2 andere Discomyceten, welche ebenfalls keine Hülle (Rinde, excipulum) besitzen, nämlich Ascodesmis nigricans v. Tiegh und Gymnodiscus neglectus [1]) Zuk. Allein diesen beiden Formen fehlt die Gallertkuppel der Gloeopeziza. Bei Gymnodiscus bildet sich übrigens an dem Fruchtkörperprimordium eine Rinde aus, wie bei den übrigen verwandten Formen. Diese Rinde wird jedoch von dem scheitelständigen

1) Ueber Gymnodiscus siehe Zukal, Ueber einige neue Ascomyceten. Verh. der K. K. zool. bot. Gesellschaft. Wien 1887.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0101-3

Paraphysenkegel sehr frühzeitig durchbrochen und wächst dann um denselben nicht mehr weiter, so dass das Hymenium allerdings vollkommen hüllenlos bleibt während der basale Theil des Fruchtkörpers dagegen eine Hülle besitzt. Gymnodiscus stellt uns also in Bezug auf die Berindung einen höheren Typus vor, als die Gloeopeziza, Ascodesmis dagegen einen tieferen, denn bei der letzteren Form werden die Asci einzig und allein durch einen Kranz von Paraphysen geschützt, welche sich bogig über den Sporenschläuchen zusammenneigen.

Während mit den Fruchtkörperprimordien der Gloeopeziza die oben beschriebenen Veränderungen vor sich gehen, entwickeln dieselben an der Basis gewöhnlich zahlreiche Rhizoïden, welche dann über das Substrat — die Jungermannia — dahinkriechen. Treffen dieselben auf Gloeocystis oder Palmella-Häufchen — eventuell auch auf blaugrüne Coccenformen — so bilden sie alsbald mit diesen Algen einen mikroskopischen Flechtenthallus (Taf. III Fig. 21).

Sobald der junge Fruchtkörper der Gloeopeziza einmal seine Paraphysenhülle und die Gallertkuppel entwickelt hat, weicht sein ferneres Wachsthum bis zur Sporenejaculation kaum mehr von dem gewöhnlichen Schema der Pezizen ab. Wie bei diesen entstehen auch hier die Asci als directe Ausstülpungen eigenthümlicher, dicker, stark lichtbrechender Hyphen (den Ascogonen im engeren Sinne). Auch die Anlage und Ejaculation der Sporen bietet keine besonders erwähnenswerthe Momente. Bei der Sporenentleerung wird die Spitze des Schlauches kappenförmig abgeworfen (Taf. III Fig. 24). Zu erwähnen ist noch, dass die Gallertkuppel in dem Maasse schmäler wird, als der Fruchtkörpes sich ausbreitet und die Scheibenform gewinnt. Bei vollkommener Reife ist das Hymmium der Gloeopeziza nur von einer dünnen Gallertschicht überzogen, welche in keiner Weise auffällt (Taf. III Fig. 21).

Gloeopeziza nov. gen.

Fruchtscheiben nahezu mikroskopisch, seitlich von einer aus modificirten Paraphysen bestehenden Hülle, oben von einer kuppelförmigen Gallertmasse begrenzt. Eine pseudoparenchymatische Hülle (Rinde) fehlt. Sonst Ascophanus-artig.

G. Rehmii [1]) nov. spec.

Discus etwa 100—150 μ hoch und 200 μ breit, weich, schwach durchscheinend röthlich, von einer, aus verklebten Paraphysen bestehenden Hülle umgeben, sonst rindenlos, in der Jugend von einer klaren Gallertmasse, wie von einer Blase umschlossen (Fig. 21). Asci keulenförmig, oben allmählig abgerundet, mit etwas verdicktem Scheitel, gerade oder

1) Zu Ehren des um die Erforschung der Discomyceten hoch verdienten Dr. Rehm.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0102-9

gekrümmt, deutlich gestielt, etwa 84—90 μ lang und 8—10 μ breit (pars sporif.) Fig. 22—24). Sporen zu 8, schief einreihig, einzellig, elliptisch und nahezu eiförmig, glatt, farblos, etwa 10—12 μ lang und 6—8 μ breit (Fig. 25). Paraphysen einfach, septirt, oben schwach kolbig verdickt, mit sehr schmalem Gallertsaume.

Auf Jungermannia trichophylla. Aufgefunden im Wechselgebiet in Niederösterreich von M. Heeg (Wien).

Nectria phycophila nov. spec.

(Taf. III Fig. 26—32).

Hypheothrix Zenkeri Ktz., (Os. tapetiformis Zenker Linn. IX 1835 p. 125 Leptothrix Zenkeri, Ktz. Phyc. germ. p. 199) eine Alge aus der Familie der Oscillarien, bildet rosenrothe und fleischrothe, kalkige Ueberzüge an nassen Felsen und Mauern, welche sich oft in handgrossen Stücken von ihrer Unterlage ablösen lassen. Mein Untersuchungsmaterial stammt aus dem Höllenthal und aus Baden in Niederösterreich, stimmt aber in jeder Beziehung mit den Rabenhorst'schen Exsicaten — insbesondere mit Nr. 535 — überein. Vor der Untersuchung wurde das Material zuerst durch sehr verdünnte Salzsäure entkalkt und dann unter dem Präparirmikroskop mit der Nadel zerfasert. Bei dieser Untersuchungsmethode konnte ich stets — auch in Rabenhorst's Nr. 535 — in dem Thallus dreierlei Fadenelemente unterscheiden, nämlich 1) die dünnen Fäden der Hypheothrix Zenkeri, 2) die dicken Fäden einer Scytonema (Myochrous Ag.)? und 3) Scytonema-artige Fäden, welche sowohl in Bezug auf die Dicke, als auch bezüglich der Scheiden, Heterocysten, Form der Zellen etc. genau zwischen den Formen 1 und 2 die Mitte hielten.

Die bogig hin und her gekrümmten, dicht mit einander verwebten, grünlichen und röthlichen Fäden der H. Zenkeri bilden allerdings die Hauptmasse des Materials und zugleich seine oberste und jüngste Schicht. Die einzelnen Fäden messen sammt den ziemlich weiten Scheiden etwa 3—3,5 μ, ohne Scheide etwa 1,5 μ und sind theils deutlich gegliedert und zwar sowohl kurz- als langzellig, theils undeutlich gefächert. Die Art der Gliederung eines Fadens hängt offenbar von seinem Vegetationszustand ab. Befindet er sich in der Periode des lebhaften Wachsthums und der Theilung, dann sind seine Zellen kurz, nach der Periode der Streckung jedoch lang (Taf. III Fig. 30). Die sub 2 erwähnten Scytonema-Fäden sind etwas spärlicher vertreten wie die Hypheothrix-Fäden und liegen gewöhnlich unter den letzteren. Sie messen sammt den Scheiden etwa 30—32 μ; Letztere sind gelblich braun, deutlich divergirend geschichtet und an einzelnen Stellen Schizosiphon-artig [1]) aufgesprengt. Die Form der Trichome (innere Zellfäden) variirt bedeutend. Im Allgemeinen kann man

1) Die Formen der Kützing'schen Gattung Schizosiphon werden in neuerer Zeit zu verschiedenen modernen Gattungen gezogen z. B. zu Calothrix, Dichotrix etc.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0103-5

sagen, dass sie in den unteren Theilen der Fäden mehr dickwandig und langzellig, in den oberen Theilen dünnwandig und kurzzellig sind. Zuweilen schwillt das Trichom gegen das Fadenende zu kolbig an und zeigen die ineinander geschachtelten Häute ein Anthrosiphon-ähnliches Aussehen, in anderen Fällen wieder erscheinen die Trichome gegen das Ende zu peitschenförmig verdünnt und die Scheiden sind an diesen Stellen offen und vielfach zerschlitzt. Ebenso ist die Verzweigung bald echt Scytonema-artig, bald wieder Schizosiphon-artig und das an ein und demselben Faden (Fig. 23 u. 24). Neben den Hypheothrix- und den Scytonema- resp. Schizosiphon-artigen Fäden kommt, wie schon oben erwähnt, noch eine 3. Art von Fäden vor, welche sowohl in Bezug auf die Form und Verzweigung, als auch bezüglich der Dimensionen genau die Mitte zwischen den genannten Fadenarten hällt.

Ich habe mich auch im Laufe der Untersuchung davon überzeugt, dass alle 3 Fadenformen genetisch zusammenhängen. Da ich aber an einem anderen Ort über die Hypheothrix-Metamorphose ausführlich berichten werde, so möge die ausgesprochene Behauptung über den genetischen Zusammenhang der 3 Fadenformen als eine vorläufige Mittheilung aufgenommen werden. Hier will ich nur einen Pilz beschreiben, den ich stets in der Form eines Mycels oder auch in entwickelten Fruchtkörpern auf meinem Material der Hypheotrix Zenkeri angetroffen habe. Merkwürdiger Weise fand ich denselben Pilz auch auf den Rabenhorst'schen Exsiccaten und insbesondere auf Nr. 535.

Die ziemlich dickwandigen, häufig röthlich gefärbten, meist 2,5 μ dicken Hyphen des genannten Pilzes durchwachsen die ganze Hypheothrix-Haut bis zu den Scytonema-Fäden hinab. Die älteren, abgestorbenen Fäden der letzteren werden dabei nach allen Richtungen hin durchwachsen. In die Trichome der jüngrren, lebenden Fäden dringt jedoch das Mycel nicht ein, sondern es verläuft nur in den Scheiden.

Der Pilz selbst gehört zu der Gattung Nectria ist aber eine neue Art.

Im Folgenden gebe ich seine Diagnose.

Perithecien gesellig, 100—200 μ hoch, oberflächlich, eiförmig bis stumpf kegelförmig, bläulich roth, im Alter zusammenfallend und dann bräunlich roth, glatt, fleischig hautig, mit kleiner Papille (Fig. 26). Asci schmal keulenförmig, deutlich gestielt, 50—60 μ lang (pars sporif.) und 17—20 μ breit (Fig. 31). Sporen zu 8, undeutlich zweireihig oder schräg einreihig, zweizellig, die Zellen oft ungleich lang und breit, an der Querwand kaum eingeschnürt, an einem Ende gewöhnlich abgerundet, farblos, etwa 15—16 μ lang und 6—7 μ breit (Fig. 32). Conidien unbekannt. Auf Hypheothrix Zenkeri Ktz. Höllenthal und Baden in N. Oesterreich. Ferner in Rabenhorst's Algen N. 535.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0104-1

Endomyces Scytonematum nov. sper.

(Taf. III Fig. 34).

(Ephebella Hegetschweileri Itzigsohn).

Im Jahre 1857 beschreibt Itzigsohn auf p. 123 der »Hedwigia« eine neue Flechtengattung und Art unter dem Namen Ephebella Hegetschweileri. Das Material war von Hegetschweiler bei Pfäffers in der Schweiz gesammelt und durch Hepp an Itzigsohn gesendet worden. Es bestand aus einer Scytonema, welche an einzelnen Fäden ähnliche kugelige oder flaschenförmige Anschwellungen zeigte, wie die fructificirenden Zweigchen von Ephebe pubescens L.

Das Innere dieser kugeligen Auftreibungen fand Itzigsohn mit kleinen weissen, eiförmigen Körperchen erfüllt, welche er für Flechtenspermatien hält, doch sah er keine Sterigmen. Ueber diesen Punkt sagt Itz. Folgendes: »Leider gelang es mir bis jetzt aber nicht gleichzeitig Sterigmen hervorzudrücken, von denen die Spermatien sich abgeschnürt hätten. Ich habe hinlänglichen Grund diese Körper für Spermogonien zu der Ephebella zu halten, indem ich mich eben vielfach mit den Befruchtungsorganen der Ephebe pubescens beschäftigte — bei Ephebe selbst sah ich die Sterigmen in sehr grosser Menge«. Dann fährt er fort: »Die Apothecien der Ephebella kenne ich noch nicht, aber auch diejenigen der Ephebe habe ich noch nicht sicher gefunden, wiewohl ich in unzähligen Fällen deren Spermogonien untersuchte«.

Itzigsohn hielt also, gestützt auf die herausgepressten, eiförmigen Körperchen und auf die Analogie mit Ephebe, die kugeligen Anschwellungen an seiner Scytonema für Spermogonien und erklärt infolge dessen das Scytonema-artige Gebilde für eine Flechte, der er den Gattungsnamen Ephebella beilegte. Diese Auffassung blieb zwar nicht ohne Widerspruch, denn Sitzenberger (Hedwigia 1858 Nr. 1) erklärte die Spermogonien der Ephebella für Parasiten und die Ephebella selbst für eine echte Scytonema. Trotzdem fand die Ephebella Aufnahme in die lichenologischen Compendien und verblieb daselbst bis heute, ohne dass es jedoch gelungen wäre, die Sporenschläuche und Sterigmen aufzufinden oder sonst wie die Angaben Itzigsohn's zu erweitern. Zu erwähnen ist noch, dass Rabenhorst die Ephebella als Scytonema Hegetschweileri (Itz.) Rbh beschreibt und unter Nr. 598 seiner Exsiccaten ausgibt. In diesen letzteren Exemplaren fehlen die kugeligen Anschwellungen, dagegen erscheinen die Fäden der Scytonema reichlich von Pilzhyphen durchwuchert. Im Jahre 1888 sammelte ich bei Neuhaus nächst Cilli (Steiermark) eine Scytonema, bei welcher ich an einzelnen Fäden (aber sehr sporadisch) genau dieselben kugeligen Auftreibungen fand, wie sie von Itzigsohn in seinem oben erwähnten Aufsatz auf Tafel XVII (Hedwigia 1857) abgebildet worden sind. Die nähere Untersuchung ergab, das diese kugeligen Auftreibungen durch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0105-6

den Ascushaufen eines parasitischen Pilzes hervorgerufen werden (Fig. 34). Gewöhnlich hat die Auftreibung einen Durchmesser von ca. 60 μ. Ihre gelblich braune, etwa 4 μ dicke Wand wird einzig und allein von der etwas gequollenen Masse der Scytonema-Scheide gebildet und zeigt keine Spur einer Hyphe, dagegen noch Reste der lamellösen Scheidenstructur. Das ganze Innere der kugeligen Ausweitung wird von einem Ascushaufen ausgefüllt. Die einzelnen Asci dieses Haufens divergiren mit ihren Scheiteln nach allen Richtungen, wie die Radien einer Kugel; sie besitzen jedoch einen gemeinschaftlichen Befestigungspunkt, der beiläufig in der Mitte der kugeligen Ausweitung liegt. Die Form der Sporenschläuche ist breit birnformig, ausserdem sind die Asci 8sporig, deutlich gestielt und etwa 25—26 μ lang und 17—18 μ breit. Die farblosen etwa 8 μ langen und 3—5 hohen, glatten Sporen haben eine flache Bauch- und eine gewölbte Rückenseite und bilden in dem Ascus einen kugeligen Haufen [1]). Der beschriebene Ascusknäuel besitzt keine Perithecienwand, noch sonst irgend eine Mycelhülle, sondern liegt absolut nackt im Inneren der kugelig aufgetriebenen Scytonema-Scheide. Der die Auftreibung verursachende Ascomycet muss daher zu den Gymnoascen und wegen seiner sonstigen Eigenthümlichkeiten zu der Gattung der Endomyces (Rees) gestellt werden.

Ueber die Entwickelung des Ascusknäuels konnte ich nur Folgendes ermitteln. Das Mycel des Pilzes dringt in die Form von zarten, septirten, farblosen Hyphen an einer beliebigen Stelle in die Scheide der Sytonema ein und zwar gewöhnlich senkrecht gegen die Mantelfläche des cylindrischen Fadens. Dort, wo die Hyphe eindringt, wird meist etwas Scheidensubstanz resorbirt und an dieser Stelle erscheint daher die eindringende Hyphe von einem Hof umgeben (Fig. 34*c*). Wenn der senkrecht eindringende Mycelfaden die innnerste Lamelle der Scheide erreicht hat, biegt er gewöhnlich um und verfolgt nun, unter schwächerer und stärkerer Verzweigung, eine mehr longitudinale Wachsthumsrichtung innerhalb der Scheide. Ein oder der andere Seitenzweig dringt aber doch auch in die Zellreihe (Trichom) der Scytonema selbst ein, besonders gern an solchen Stellen, wo die Algenprotoplasten noch eine zarte Membrane und der ganz innere Zellfaden (Trichom) ein oscillarinartiges Aussehen hat. Durch das Eindringen des Mycelastes sterben alle jene Algenprotoplasten, in welche der Pilz unmittelbar eindringt, der Reihe nach ab und werden von der Hyphe grösstentheils resorbirt, während gleichzeitig die Scheide rings um die absterbenden Protoplasten sichtlich erweicht wird. Das Zugrundegehen der Algengenprotoplasten innerhalb der kugeligen Anschwellungen hat schon Itzigsohn beobachtet, wenn er auch die Ursache des Absterbens durch die eindringende Hyphe nicht

1) Leider bekam ich niemals ganz reife Sporen zu Gesicht.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0106-2

erkannt hat, wie denn überhaupt das Wort Hyphe oder Pilzfaden in seiner ganzen Abhandlung gar nicht erwähnt wird. Die bezügliche Stelle lautet: »Je mehr sich die Kuppe (die Anschwellung des Scytonema-Fadens) in ihrer Convexität vergrössert, desto deutlicher sah man, dass an der entsprechenden Stelle die Gonidialzellen resorbirt wurden und dass durch irgend eine vitale Einwirkung dieselben in eine gelblich bräunliche, pulpöse Masse verwandelt waren. Somit fehlten denn in den fertig entwickelten, kugeligen Anschwellungen die Gonidien gänzlich und die Gonidien des um zu beiden Seiten der Kuppel in diesen einmündenden Zellschlauches waren gegen die gelblich pulpöse Masse scharf abgesetzt«. Ich kann hinzufügen, dass der, in die Scytonema-Protoplasten eindringenden Mycelzweig stark anschwillt, an den Gelenken (Zellwänden) deutlich knotig wird und sich mit einem stark lichtbrechenden Inhalt erfüllt. Bald darauf treibt er an einer bestimmten Stelle einige kurze Zweige, welche ein sehr lockeres, grossmaschiges Knäuel bilden. Aus den Hyphen dieses Knäuels und Büschels gehen, als unmittelbare Ausstülpungen, die Sporenschläuche hervor, welche gleich anfangs mit ihren Scheiteln nach den Radien der Anschwellung orientirt sind. In dem Maasse nun, als sich der Ascusknäuel vergrössert, wird die ohnedies bereits stark gequollene Scheide des Scytonema-Fadens passiv gedehnt und erlangt endlich bei vollständiger Reife der Asci ihre definitive Kugelgestalt. Die jugendlichen Asci sind anfangs sehr zart und enthalten 8 grosse, stark lichtbrechende Zellkerne. Zerquetscht man in diesem Entwickelungsstadium der Asci die ganze kugelige Anschwellung, so werden natürlich die zarten Sporenschläuche ebenfalls zerquetscht und ihr Inhalt tritt dann in der Form einer schleimigen Masse heraus, aus welcher die Zellkerne, als runde und eiförmige Körperchen (wahrscheinlich die Spermatien Itzigsohns), deutlich hervorleuchten.

Wir sind nun bei der Frage angelangt, ob die Ephebella noch fernerhin als Flechte zu betrachten sei oder nicht.

Von einem Flechtenpilz wird jetzt allgemein vorausgesetzt, dass er mit einer bestimmten Alge in einer dauernden Symbiose lebt, welche beiden Theilen zum Vortheile gereicht [1]).

Wie verhällt sich dagegen unser Endomyces zu seiner Scytonema? Er dringt in ihre Scheide und lebt in derselben so lange als Endophyt, bis sich ihm die Gelegenheit bietet in die Algenprotoplasten selbst einzudringen und diese zu tödten; dann erst entwickelt er seine Fructifica-

1) Dies gilt wenigstens im Grossen und Ganzen. Denn dass einzelne Algenindividuen und geringe Gruppen von Algenindividuen in den älteren Theilen des Flechtenthallus zu Grunde gehen können — ist längst bekannt. Siehe über diesen Punkt Bonnet's denkwürdige Abhandlung: Rech. sur l. Gon. d. Lich. An. sc. nat. t. XVII. Ferner meine »Flechtenstudien« nämlich das Verhalten der Gonidien bei Ephebe Kerneri, Plectospora condensata und Eolichen compactus.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0107-8

tionsorgane, wobei er einen Theil der Scytonema-Scheide gallenartig auftreibt.

Ist dies eine auf gegenseitiger Förderung beruhende Symbiose? Ich glaube nicht, denn das Verhalten der Endomyces unterscheidet sich in keinem wesentlichen Punkte, von dem eines echten Schmarotzers. Man führe gegen diese Auffassung nicht die grosse Aehnlichkeit der Ephebella mit Ephebe (einer anerkannten Flechte) ins Treffen. Denn auf diesen Einwand müsste ich antworten, dass die Verhältnisse bei Ephebe denn doch ganz anders liegen, wie bei Ephebella. Bei Ephebe fördern sich Pilz und Alge offenbar gegenseitig, beide zusammen bilden eine lebenskräftige, biologische Einheit, welche freudig gedeiht und zuweilen grosse Felsflächen überwuchern kann. Die von Endomyces befallenen Scytonema geht dagegen zu Grunde, wenigstens in jenen Stämmchen, welche die kugeligen Auftreibungen zeigen.

Ich beantrage daher die Ephebella aus der Klasse der Flechten zu streichen und ihren Pilz in die Familie der Gymnoascen einzureihen. Im Folgenden gebe ich seine Diagnose.

Endomyces Scytonematum nov. spec.
(Ephebella Hegetschweileri Itzigsohn).
(Taf. III Fig. 34 *a, b, c*).

Mycel farblos, septirt etwa 0,8—1 μ dick. Fertile Hyphenstücke (etwa 2 μ) an den Gelenken knotig angeschwollen. Sporenschläuche birnförmig, deutlich gestielt, 8sporig, etwa 25—26 μ lang und 17—18 μ breit. Sporen im Schlauche gehäuft, farblos (?) einzellig, glatt, etwa 8 μ lang und 6 μ breit, caffeebohnenartig, d. h. mit flacher Bauch und gewölbter Rückenseite (Fig. 34 *b*). Die Ascushäufchen bilden in verschiedenen Scytonema-Arten kugelige und flaschenförmige Auftreibungen (Algengallen). Das vegetative Mycel bewohnt die Scheiden[1]), das fertile dringt in die Algenzellen und tödtet dieselben.

Von mir auf Scytonema alatum (Borzi) bei Neuhaus nächst Cilli in Steiermark gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Jungermannia quinquedentata mit den Fruchtkörpern der Parüphädria besetzt — schwach vergrössert.

Fig. 2. Längsschnitt durch den Stamm der Jungermannia. Bei *a* bildet auf einem Algenhäufchen das eingedrungene Mycel ein Fruchtkörperprimordium — 300.

Fig. 3—9. Entwickelungszustände der Parüphädria — 300.

Fig. 10. Reifer Ascus, 800.

---

1) Verläuft auch häufig zwischen den Fäden der Alge.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0108-4

Fig. 11. Entleerter Ascus., 800.
Fig. 12. Paraphyse, 800.
Fig. 13. Sporen, 800.
Fig. 14—20. Entwickelungszustände der Gloeopeziza auf Jung. trichophylla, 450.
Fig. 21. Reife Gloeopeziza im optischen Längsschnitt, 450. *a*: Mikroskopische Thallusschüppchen.
Fig. 22. Reifer Ascus, 800.
Fig. 23. Paraphysen, 800.
Fig. 24. Ascus nach der Sporenejaculation, 800.
Fig. 25. Sporen, 800.
Fig. 26. Ein Stück Hypheothrixhaut, besetzt mit dem Perithecien von Nectria phycophila, 180.
Fig. 27. Ein Scytonema-Faden aus der Hypheothrixhaut mit eingedrungenem Mycel, 300.
Fig. 28–30. Verschiedene Fadenelemente der Hypheotrixhaut, 800.
Fig. 31. Reifer Ascus der Nectria, 800.
Fig. 32. Sporen, 800.
Fig. 33. Ein büschelig verzweigter Hypheothrix-Faden, 800. (Gewöhnlich ist Hypheothrix unverzweigt).
Fig. 34. Endomyces Scytonematum nov. spec. (Ephebella Hegetschweileri Itzigs.), 800.
a: Ascus *b*: Nicht ganz reife Sporen, 800.

Lichenologische Beiträge

von

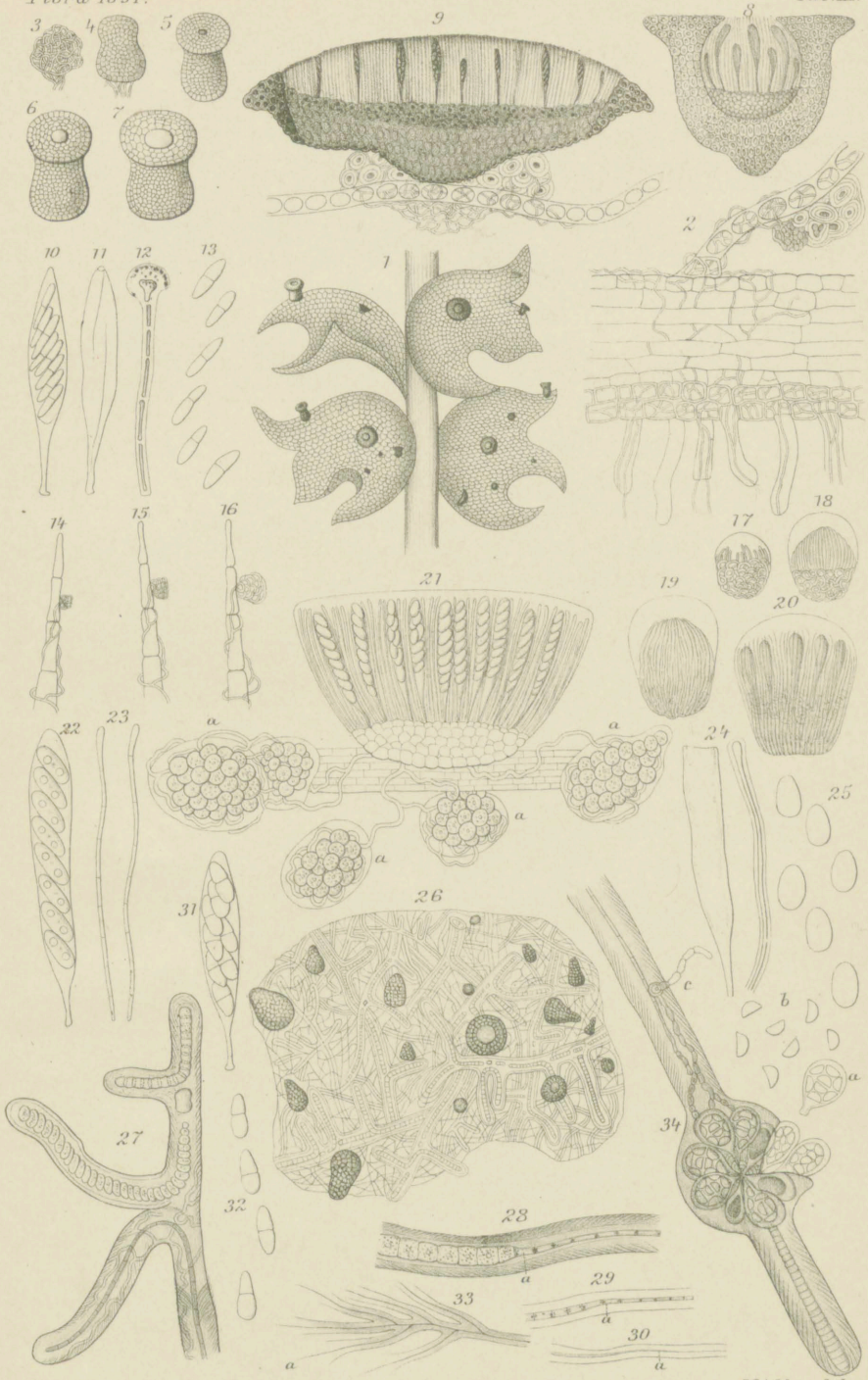
Dr. J. Müller.

XXXIV.

1580. **Synechoblastus coilocarpus** Müll. Arg.; thallus fere monophyllus, majusculus, laxe adhaerens, irregulariter (non radiatim) tortuoso-plicatus et hinc inde clathratim perforatus, fusco-nigricans v. madefactus nigrescenti-olivaceus, siccus coriaceo-membranaceus; apothecia 1—1 1/3 mm lata et minora, praesertim in jugis sita, juniora omnino immersa et gyalectiformi-aperta, thallo marginata, dein magis emersa semperque urceolato-concava et crasse marginata; margo demum subrugosus; discus rufus v. fusco-ruber, nudus; sporae 8-nae, 35—40 μ longae, 5—5 1/2 μ latae, fusiformes, utrinque acutatae, 6—9-loculares. — Habitu inter *S. flaccidum* et *S. nigrescentem* Auct. medium tenet, at apotheciis majoribus et crasse marginatis ad *S. japonicum* Müll. Arg. L. B. n. 131 accedit, a quo jam differt sporis magis divisis et dein essentialiter apotheciis junioribus peculiariter immersis. — Corticola in insula Mauritii: Dr. Capes.

1581. **Synechoblastus bicaudatus** Müll. Arg.; habitus ut in *S. flaccido* Körb., sed thallus amplus, platylobus, firme membranaceus, laevis (non plicatus) et nudus, obscurato-olivaceus, lobi integri; apothecia sparsa, adpresso-sessilia, 1—1 1/2 mm lata, tenuiter et demum tenuissime marginata; discus planus, rufescenti-fuscus, nudus; sporae 8-nae, bicaudato-fusiformes, 6-loculares, 45—50 μ longae, 8—9 μ latae, utrinque

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0109-2



H. Zukal del. W. A. Meyn lith.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0539-1

Solms-Laubach, Ueber die Fructification von Bennettites Gibsonianus Carr. S.-A. aus der Botan. Zeitnng 1890, No. 49—52.
— — Ueber die Species in der Gattung Rafflesia, insonderheit über die auf den Philippinen sich findenden Arten. S.-A. aus den Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg. Vol. IX. Leiden 1891.
Stizenberger, Bemerkungen zu den Ramalina-Arten Europas. S.-A. aus dem XXXIV. Jahresber. der Naturf. Gesellsch. Graubündens. Chur 1891.
Thonner, Anleitung zum Bestimmen der Familien der Phanerogamen. Berlin 1891. Verlag von R. Friedländer & Sohn.
De Toni, Sulla Navicula aponina Kuetz. e sui due generi Brachysira Kuetz. e Libellus Cleve. nota.
Tschirch, Physiologische Studien über die Samen, insbesondere die Saugorgane derselben. S.-A. aus den Ann. du Jardin Bot. de Buitenzorg. Vol. IX. Leiden 1891.
De Vries, Steriele Mais als erfelijk ras. — Eenige gevallen van klemdraai bij de meekrap (Rubia tinctorum). S.-A. a. d. botanisch Jaarboek der Dodonaea. Gent 1891.
Warburg, Die Liukiu-Inseln. S.-A. aus den Mittheilungen der Geogr. Gesellsch. in Hamburg, 1890.
— — Beiträge zur Kenntniss der papuanischen Flora. S.-A. aus Engler's bot. Jahrb. Bd. 13. H. 2. 1891.
von Wettstein, Leitfaden der Botanik für die oberen Classen. Wien 1891. F. Tempsky's Verlag.
Zacharias, Ueber Bildung und Wachsthum der Zellhaut bei Chara foetida. S.-A. aus den Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1890.
Zukal, Ueber einige neue Pilzformen und über das Verhältniss der Gymnoascen zu den übrigen Ascomyceten. S.-A. aus den Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch. Bd. VIII. Heft 8. 1890.
— — Thamnidium mucoroides n. sp. S.-A. aus den Verh. der k. k. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. 1890.
— — Epigloea bactrospora. S.-A. aus der österr. botan. Zeitschrift. 1890. No. 9.
— — Ueber die Diplocolonbildung. S.-A. aus Notarisia, 1890, No. 21.

Berichtigung zu der Arbeit über Halbflechten von H. Zukal.

Auf p. 92 und p. 97, Anmerkung, des 1. Heftes dieses Jahrganges soll es statt Parüphädria Paryphydria (Kragenurne) heissen. Von παρυφή der Kragen und ὑδρία die Urne.

Zukal.

Marburg. Universitäts-Buchdruckerei (R. Friedrich).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05166-0194-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 74

Autor(en)/Author(s): Zukal Hugo

Artikel/Article: Halbflechten. 92-107