Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1926)

Artikel: Mykologische Beiträge [Fortsetzung]
Autor: Fischer, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319332

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ed. Fischer.

Mykologische Beiträge.

(Fortsetzung) [1])

Mit einer Textfigur und einer Tafel.

Inhalt.

32. Zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper von *Hymenogaster.*
33. Die Tuberineengattungen *Hydnotrya* und *Gyrocratera* und ihre gegenseitigen Beziehungen.
34. Weitere Beobachtungen über *Sclerotinia Rhododendri.*
35. Zur Kenntnis der Leptopuccinien vom Typus der *Puccinia Asteris.*

32. Zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper von Hymenogaster.

Die Gastromyceten mit unterirdisch ausgebildeten Fruchtkörpern und einfach gebauter Peridie pflegt man als Hymenogastrineen zusammenzufassen. Aber die Untersuchung ihrer jugendlichen Zustände lehrt, dass es sich nicht um eine einheitliche Gruppe handelt, sondern dass sich hier die Anfangsglieder verschiedener Reihen höherer Basidiomyceten zusammenfinden. Es war vor allem REHSTEINER[2]) der für Vertreter der Gattungen *Hysterangium, Rhizopogon* und *Hymenogaster* charakteristische Verschiedenheiten in der Art der Anlage der Gleba nachwies und darauf gestützt die erstgenannte Gattung als Ausgangspunkt der Clathraceen, die zweite als die der Lycoperdaceen ansah und für die dritte die Möglichkeit einer Beziehung zu den Phallaceen ins Auge fasste. Ferner hatte J. SCHRÖTER[3]) von den typischen Gastromyceten mit hymeniumausgekleideten Glebakammern die Plectobasidieen ausgeschieden, bei denen die Basidien mehr oder weniger regellos im Fruchtkörpergeflecht eingebettet liegen oder zu Nestern vereinigt sind. In unserer Bearbeitung dieser Pilze in der ersten

---

[1]) Mykologische Beiträge 1—31 s. diese „Mitteilungen" aus den Jahren 1915, 1916, 1917, 1918, 1920, 1921, 1923, 1925.

[2]) H. REHSTEINER: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Botanische Zeitung *52* 1892 (761—771, 777—792, 800—814, 823—839, 843—863, 865—878) 2 Tafeln.

[3]) J. SCHRÖTER in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien 1. Auflage I. Teil Abt. 1* p. 62 (gedruckt 1892).

Auflage der „Natürlichen Pflanzenfamilien" von ENGLER und PRANTL[4]) verteilten wir daher diese Pilze auf folgende Familien:

die Sclerodermataceen, welche zu den Plectobasidieen gehören.

die Hysterangiaceen, die durch ihre centrifugal entwickelte Gleba den Ausgangspunkt der Clathraceenreihe bilden. REHSTEINER's Untersuchungen an *Hysterangium* erfuhren später durch ALFR. MÖLLER[5]) für *Protubera* und durch FITZPATRICK[6]) für *Gautieria, Hysterangium* und *Phallogaster* glänzende Bestätigung und Erweiterung.

die Secotiaceen, die durch ihre Columella bezw. ihren axilen Stiel Parallelformen zu den Agaricaceen repräsentieren. Ich vermutete in ihnen Anfangsglieder der Phallaceen. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Vertreter dieser Familie gaben BUCHOLTZ[7]), CONARD[8]), LOHWAG[9]) und CUNNINGHAM[10]).

die Hymenogastraceen s. str.

Letztere Familie erwies sich aber in der Folge ebenfalls als nicht einheitlich. Ich vereinigte damals in ihr die Gattungen *Hymenogaster, Octaviania, Hydnangium, Leucogaster, Rhizopogon, Sclerogaster* und *Lycogalopsis.* Unter diesen dürfte *Rhizopogon,* wie bereits oben erwähnt wurde, den Lycoperdaceen nahe stehen und *Lyco-*

---

[4]) ED. FISCHER: Hymenogastrineae und Plectobasidieae in Engler und Prantl. Natürliche Pflanzenfamilien 1. Auflage I. Teil Abt. 1** (296—313 und 329—346) (gedruckt 1899). Siehe auch ED. FISCHER: Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen, III. Serie mit einem Anhang: Verwandtschaftsverhältnisse der Gastromyceten (p. 69—78). Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft *36* 2. 1900.

[5]) ALFR. MÖLLER: Brasilische Pilzblumen. Heft 7 der Botanischen Mitteilungen aus den Tropen, herausgeg. von A. F. W. Schimper, Jena 1895 (10—22).

[6]) H. M. FITZPATRICK: A comparative study of the development of the fruit body in Phallogaster, Hysterangium and Gautieria. Annales Mycologici XI. 1913 (119—149).

[7]) F. BUCHOLTZ: Zur Morphologie und Systematik der Fungi hypogaei. Annales Mycologici *1* 1903 (152—172).

[8]) H. S. CONARD: The Structure and Development of Secotium agaricoides. Mycologia *7* 1915 (94—103).

[9]) H. LOHWAG: Entwicklungsgeschichte und systematische Stellung von Secotium agaricoides. Oesterreichische Botanische Zeitschrift 1924 (161—174).

[10]) G. H. CUNNINGHAM: The structure and development of two New-Zealand species of Secotium. Transact. of the British Mycological Society *10* part 3 1925 (216—224).

galopsis möchte ich heute mit GÄUMANN[11]) geradezu dieser Familie einreihen. Für *Leucogaster* habe ich in diesen „Mykologischen Beiträgen"[12]) dargetan, dass er *Melanogaster* nahe verwandt ist und wie dieser seinen Platz neben *Scleroderma* bei den Plectobasidieen einnehmen dürfte, während neuerdings LOHWAG[13]) diese Pilze mit den Hysterangiaceen in Beziehung bringt. — Andererseits wurde von verschiedenen Seiten, namentlich von MATTIROLO[14]), CAVARA[15]) und BUCHOLTZ[16]) darauf hingewiesen, dass verschiedene Hymenogastraceen, es werden namentlich *Hymenogaster, Octaviania* und *Hydnangium* genannt, sehr nahe Beziehungen zu den Secotiaceen, speziell *Elasmomyces* besitzen, wobei besonders MATTIROLO's *Martellia* und CAVARA's *Archangeliella* als Bindeglieder in Betracht fallen. Dies wurde denn auch durch die Untersuchung der Fruchtkörperentwicklungsgeschichte von Vertretern der Gattung *Hydnangium* bestätigt: Zuerst von PETRI[17]) für *H. carneum,* dann neuerdings von mir[18]) für die nämliche Art und für *H. Stephensii.* Als eine Secotiacee erwies sich bei meiner Untersuchung ebenfalls der Pilz, den SOEHNER[19]) *Hy-*

---

[11]) E. GÄUMANN: Vergleichende Morphologie der Pilze, Jena 1926. — Nach VON HOEHNEL: Fragmente zur Mycologie Nr. 352 (Sitz.ber. kais. Akad. der Wissensch. in Wien, Math. naturwiss. Kl. CXVIII. Abt. 1 1909 p. 86) ist diese Gattung sehr wahrscheinlich schon von CESATI 1879 unter dem Namen Enteromyxa als zweifelhafter Myxomycet beschrieben worden. Sollte sich die Identität von Enteromyxa mit Lycogalopsis bestätigen, so hätte ersterer Name die Priorität.

[12]) ED. FISCHER: Mykologische Beiträge Nr. 25. Diese Mitteilungen aus dem Jahre 1921 (Bern 1922) (301—307).

[13]) H. LOHWAG: Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten. Beihefte zum Botan. Zentralblatt Bd. XLII. 1926 p. 298—299.

[14]) O. MATTIROLO: Gli ipogei di Sardegnia e di Sicilia, Malpighia *14* 1900.

[15]) F. CAVARA: Archangeliella Borziana nov. gen. nov. spec., nuova Imenogasterea delle Abetine di Vallombrosa. Nuovo Giornale botanico italiano (Nuova Serie) *7* 1900 (117—128).

[16]) l. c.

[17]) L. PETRI: Lo sviluppo del corpo fruttifero dell' Hydnangium carneum Wallr. Rendiconti del Congresso botanico di Palermo, Maggio 1902.

[18]) ED. FISCHER: Zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper der Secotiaceen. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich 3 Heft (Festschrift Carl Schröter) Zürich 1925 (571—582).

[19]) ERT SOEHNER: Hymenogaster coerulescens (spez. nov.) Zeitschrift f. Pilzkunde, Jahrg. 1 1922 (6—8).

menogaster coerulescens genannt hat und der wohl mit ROLLAND's *Chamonixia caespitosa* zu identifizieren ist.[20]). In einer kürzlich erschienenen Studie spricht sich auch LOHWAG[21]) für eine solche nahe Beziehung der Secotiaceen zu den Hymenogastraceen aus, die er aber in dem Sinne auffasst, dass die letztern das Endglied der Secotiaceenreihe bilden: Den von REHSTEINER entwicklungsgeschichtlich untersuchten *Hymenogaster Rehsteineri*[22]) betrachtet er als eine Secotiacee, bei der durch centrales Vordringen der Glebaanlage die schwache Columella zur Unsichtbarkeit zusammengepresst wird (p. 270). Dieser Pilz „ist das Endglied einer den Stiel reduzierenden Reihe, die sich aus dem Formenkreis um *Secotium* entwickelt hat".

Nach alledem erscheint es zur Abklärung der Verwandtschaftsfragen sehr notwendig, möglichst viele weitere Vertreter der Hymenogastraceen in Bezug auf ihre Fruchtkörperentwicklung zu untersuchen. Ganz besonders wünschbar ist dies bei der Gattung *Hymenogaster,* für deren sehr zahlreiche Arten noch festgestellt werden muss, ob und inwieweit sie mit dem Entwicklungstypus des *H. Rehsteineri* übereinstimmen. Die vorliegende Studie soll dazu einen Beitrag liefern.

Einer derartigen Untersuchung stellt sich aber eine Schwierigkeit entgegen: An den Standorten, wo diese Pilze auftreten, können nämlich mehrere Arten, die der nämlichen oder verschiedenen Gattungen angehören, nebeneinander vorkommen. Und wenn sich nun darunter Fruchtkörper in verschiedenen Altersstadien befinden, so läuft man Gefahr, nicht Zusammengehöriges zu kombinieren. Man ist nur dann sicher, dass sie der nämlichen Spezies angehören, wenn man sie in einer lückenlosen Serie vor sich hat, und eine solche zu bekommen, ist nicht immer leicht.

---

[20]) Briefl. Mitteilung von Herrn E. SOEHNER. — Ueber Chamonixia s. ROLLAND: Excursions à Chamonix. Bull. Soc. Mycol. France *15* 1899 (73—78). Die weitgehende Aehnlichkeit beider Pilze dürfte besonders auch hervorgehen aus FR. BATAILLE's Beschreibung und Abbildung von Chamonixia (Miscellanées mycologiques 4 Le Chamonixia caespitosa. Bull. Soc. Mycol. France *28* 1919 (129—130) (Pl. 8).

[21]) H. LOHWAG: Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten l. c. und schon in der früheren Arbeit: Zur Stellung und Systematik der Gastromyceten. Verhandl. der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien *74* (1924). 38—55.

[22]) REHSTEINER hatte den von ihm untersuchten Pilz als Hymenogaster decorus bezeichnet, nach BUCHOLTZ ist derselbe aber als besondere Art abzutrennen und wird als H. Rehsteineri bezeichnet.

Das Material, welches zu der folgenden Untersuchung diente, bestand einerseits aus *Hymenogaster luteus,* den Herr AUG. KNAPP am 11. Okt. 1925 mit mir in der Gegend von Neuewelt bei Basel sammelte, anderseits waren es sehr jugendliche Fruchtkörper von Sendling bei München, die ich der Güte des Herrn ERT SOEHNER verdanke. Beide Herren möchte ich an dieser Stelle meiner herzlichen Dankbarkeit versichern.

a) Hymenogaster luteus Vitt. von Neuewelt bei Basel.

Es lag mir hier eine Serie von Fruchtkörpern verschiedenen Alters vor, von denen die ältesten ziemlich reif waren. Sie besitzen eine ziemlich dünne, aus dicht verflochtenen, der Oberfläche parallel gelagerten Hyphen bestehende Peridie. Die Gleba ist sehr kleinkammerig, die Sporen sind glatt, verlängert ellipsoidisch und an den Enden meist verjüngt bis zugespitzt, aber ohne deutliche Papille. Ihre Länge erreicht 21 μ, ihr Durchmesser nur selten mehr als 10 μ (TULASNE gibt als Maße 19-23 : 9 ½ μ an), aber sehr häufig findet man viel kleinere, wohl nicht ganz ausgewachsene Sporen. Nicht selten sind abnorm gestaltete, von dreieckiger oder auch fast gegabelter Gestalt, eine Besonderheit, auf die schon TULASNE hinweist, wenn er sagt „Sporae nonnunquam trifurcatae". Auch SOEHNER[23]) erwähnt, dass Sporenmissbildungen, insbesondere dreieckige Formen, bei dieser Art zu den regelmässigen Erscheinungen zu gehören scheinen. Die jüngsten vorliegenden Fruchtkörper haben einen Durchmesser von zirka 2 Millimetern. Sie zeigen eine bereits ziemlich entwickelte Gleba. Leider konnte ich daher die Anlage der letztern nicht in ihren allerersten Stadien untersuchen. Immerhin liess aber die Anordnung der Tramaplatten bestimmte Schlüsse zu und deutete auf einen prinzipiellen Unterschied gegenüber den Verhältnissen, die H. REHSTEINER für *H. Rehsteineri* festgestellt hat. Bei letzterem gehen die Tramaplatten von einer innen an der Peridienschicht liegenden Geflechtszone ab und convergieren gegen ein basales Geflechtspolster. Ihre Enden sind hier anfänglich von einer Hymeniumpalisade umschlossen, aber später setzen sich die Tramahyphen mit jenem basalen Geflecht in kontinuierliche Verbindung. Im Gegensatz nun zu dieser basipetalen

---

[23]) ERT SOEHNER Prodromus der Fungi hypogaei Bavariae. Kryptogamische Forschungen, herausgegeben von der Bayer. Botan. Gesellschaft in München, Heft 6 1924 (390—398).

Entwicklung der Tramaplatten erhält man bei unserem jungen Fruchtkörper von *Hymenogaster luteus* trotz dem bereits ziemlich vorgerückten Entwicklungszustand den Eindruck, dass sich die Gleba centrifugal entwickle, d. h. dass die Tramaplatten von der Basis des Fruchtkörpers gegen die Peripherie ausstrahlen (s. Fig. 1, die einen ungefähr medianen Vertikalschnitt darstellt). Es ergibt sich das aus folgenden Verhältnissen:

a) Die Dicke der Tramaplatten nimmt meist mehr oder weniger deutlich von der Basis gegen die Peripherie hin ab. Am deutlichsten kommt dies in unserer Figur 1 links zur Geltung: man hat hier den Eindruck, dass vom basalen Geflecht einzelne Hauptäste abgehen, die sich gegen aussen hin verzweigen und verjüngen. Wäre die Entwicklung wie bei *H. Rehsteineri* basipetal, so müssten sich die Tramaplatten gegen das basale Geflechtspolster hin verjüngen, oder wenigstens, wie dies aus REHSTEINER's Abbildungen hervorgeht, gleich dick bleiben und nicht an Stärke zunehmen.

b) An der Peripherie des Fruchtkörpers reichen die Tramaplatten einzeln an die Peridie heran und münden nicht wie bei *H. Rehsteineri* in eine die letztere innen auskleidende Geflechtsschicht. Fig. 2 stellt eine solche Endigung einer Tramaplatte, nebst dem anstossenden Peridienabschnitt dar. Man erkennt, dass erstere da wo sie an die letztere anstösst nicht rundum von Hymenium umkleidet ist, sondern dass das Tramageflecht mit dem Peridiengeflecht in direkter Verbindung steht, aber immerhin so, dass zwischen beiden eine mehr oder weniger deutliche Grenze sichtbar bleibt. Wahrscheinlich gehen einzelne Hyphen der Trama in die Peridie über, aber bei der grossen Dichtigkeit des Geflechtes liess sich das nicht direkt nachweisen. Jedenfalls aber gewinnt man den entschiedenen Eindruck, dass die Tramaplatten nicht als Vorwölbungen der Peridie entstanden, sondern mit ihrem Ende gegen sie hingewachsen sind und sich nachträglich mit ihr in Verbindung gesetzt haben.

Man kommt also bei der Untersuchung dieses jugendlichen Fruchtkörpers von *Hymenogaster luteus* zur Ueberzeugung, dass die Entwicklung der Tramaplatten centrifugal oder besser gesagt basifugal vor sich geht, also in LOHWAG's Sinn dem koralloiden Typus entspricht und darin mehr den Verhältnissen von *Hysterangium* als denen von *Hymenogaster Rehsteineri* entspricht. Eine ganz definitive Bestätigung dieses Ergebnisses kann man aber erst von der Untersuchung noch jüngerer Stadien erwarten.

b) Junge Hymenogaster spec. von Sendling bei München.

Die sehr jungen Fruchtkörper, die ich der Güte von Herrn ERT SOEHNER verdanke, hatte derselbe in Sendling an einem Platze gesammelt, den er seit 6 Jahren nur als *Hymenogaster*-platz kennt. Es war aber nicht ganz sicher zu entscheiden, ob sie alle der nämlichen Spezies angehören oder nicht.

Der älteste unter ihnen, etwa 2 mm im Durchmesser und 2 mm in der Höhe messend, enthielt bereits eine Anzahl Sporen, junge und auch reife. Letztere sind braun gefärbt, ihre Maße betragen für die Länge 18—21 μ, für den Durchmesser 9—10 μ; die Oberfläche ist nur schwach uneben, eine deutliche Scheitelpapille ist meist nicht vorhanden, aber das obere Einde ist mehr oder weniger zugespitzt. Es sind das Verhältnisse, die mir am besten mit TULASNE's Beschreibung von *H. lilacinus* oder *H. populetorum* zu stimmen scheinen, doch wage ich keine sichere Bestimmung. Verlauf und Anordnung der Tramaplatten macht auch hier den Eindruck einer von der Basis gegen die Peripherie verlaufenden Entwicklung, aber zu einer ganz sichern Feststellung ist das Stadium zu vorgerückt.

Ganz klar war nun aber die centrifugale, von der Basis gegen die Peripherie fortschreitende Entwicklung der Tramawülste zu erkennen bei einigen viel jüngeren Fruchtkörpern, die sich unter dem nämlichen Material befanden. Aber hier war es mir hinwiederum nicht möglich, einen Anhaltspunkt darüber zu gewinnen, welcher Spezies sie angehören und ich bin geneigt zu glauben, dass es sich nicht um die gleiche handelt wie beim soeben beschriebenen sporenführenden Fruchtkörper. Und da sie noch keine Sporen besitzen, so beruht auch die Annahme, dass wir es wirklich mit Hymenogaster zu tun haben, hauptsächlich auf dem Umstande, dass sie von einem ausschliesslich *Hymenogaster* führenden Platze stammen. Wir geben in Fig. 3 die Abbildung eines ungefähr medianen Vertikalschnittes durch einen dieser Fruchtkörper, und in Fig. 4, 6 und 7 sind drei in verschiedener Höhe geführte Horizontalschnitte eines zweiten Fruchtkörpers dargestellt.

Der in Fig. 3 wiedergegebene Fruchtkörper hatte eine abgeplattete und soviel ich mich erinnere längliche Gestalt, seine Höhe betrug etwa 1 mm, der grösste Durchmesser nahezu 2 mm. Der ganze untere und centrale Teil desselben besteht aus einem hell erscheinenden dichten Geflecht von ganz regellos verlaufenden Hyphen, in welchem reichliche Krystalle von Calciumoxalat eingelagert sind. Vom Grunde

dieser Partie geht die den ganzen Fruchtkörper umgebende Peridie ab, die aus einem dichten, regellosen Hyphengeflecht von bräunlicher Farbe besteht, das sich gegen innen mehr und mehr auflockert. Und nun erkennt man sehr deutlich, dass sich von der centralen Partie Wülste erheben, die gegen die Peridie gerichtet und durch mehr oder weniger tiefe Falten von einander getrennt sind. Diese Wülste stellen die erste Anlage der Tramaplatten, die Falten die Anfänge der Glebakammern dar. Dabei sind Wülste und Falten ununterbrochen umgrenzt von einer dichten, dunkel erscheinenden Hyphenpalissade, die dem spätern Hymenium entspricht. Es bestätigt sich also hier auf das Schönste, was wir bei *Hymenogaster luteus* aus älteren Stadien geschlossen, nämlich, dass sich die Gleba centrifugal entwickelt.

Etwas älter ist der Fruchtkörper, dem die in Fig. 4—7 dargestellten Horizontalschnitte entnommen sind. Er hatte, so viel ich mich erinnere, eine weniger abgeplattete Gestalt als derjenige von Fig. 3. Sein Querschnitt ist ziemlich regelmässig kreisförmig. Der in Fig. 4 abgebildete Schnitt, der ungefähr durch die Mitte der Höhe geführt wurde, lässt wieder eine centrale dichte und gleichförmige, helle Geflechtspartie erkennen mit radial gegen die Peridie abgehenden Tramawülsten. Letztere sind etwas länger, also weiter vorgeschritten als im Fruchtkörper von Fig. 3. An ihren Flanken, da wo sie an die Falten angrenzen, lassen sie wieder sehr deutlich die Hymeniumpalissade erkennen, aber an ihren Enden, die an das Peridiengeflecht anstossen, lässt sich diese Umgrenzung durch eine Hyphenpalissade nicht mehr deutlich erkennen, viel mehr geht das Geflecht des Tramawulstes mehr oder weniger ununterbrochen in das lockere Geflecht der Peridieninnenschicht über. Wir haben versucht, dies in Fig. 5 bei starker Vergrösserung für die mit a bezeichnete Stelle der Fig. 4 wiedergegeben. Der betreffende Wulst befindet sich in Fig. 4 rechts etwas unter der Mitte. Wie diese im Stadium der Fig. 3 noch nicht vorhandene Continuität zu Stande kommt, ob die hier befindlichen Palissadenhyphen einfach in die Peridie hineinwachsen oder durch andere sich zwischen sie eindrängende Hyphen auseinandergerückt werden, das lässt sich schwer ermitteln. So viel ist aber sicher, dass sich an dem innen an der Peridie angrenzenden Ende der Tramaplatten kein Hymenium ausbildet. — Der in Fig. 7 abgebildete Schnitt ist tangential unmittelbar unter dem Scheitel des Fruchtkörpers geführt, der in Fig. 6 wiedergegebene etwas tiefer. Diese beiden Schnitte sollen

dazu dienen, eine von LOHWAG für die Phalloideen und andere Gastromyceten vertretene Anschauung zu prüfen. Dieser Autor vertritt nämlich den Standpunkt, dass die Tramabildungen der meisten Gastromyceten ursprünglich nicht Platten sind, sondern Zapfen, die dann allerdings später seitlich mit einander in Verbindung treten und zu Platten verwachsen können. Ob und wie weit dies in einem konkreten Falle zutrifft, darüber können nur tangentiale Schnitte durch ganz jugendliche Fruchtkörper entscheiden, wie wir sie in unsern Figuren 6 und 7 darstellen. Diese zeigen nun ganz unzweifelhaft, dass die Tramabildungen schon bei ihrer ersten Anlage seitlich anastomosierende Platten und nicht freistehende Zapfen von rundlicher Querschnittform darstellen, und dass somit auch die zwischenliegenden ersten Anlagen der Kammern taschenförmige Vertiefungen, wenn auch von verschiedener Querschnittsform bilden. Man ist also gewiss berechtigt, im vorliegenden Falle schon von den ersten Stadien an von Tramaplatten zu reden. Damit soll jedoch die Vorstellung nicht ganz von der Hand gewiesen werden, dass sich diese Platten phylogenetisch auf Verwachsung von ursprünglich getrennten Zapfen zurückführen lassen, wenn es auch sicherlich nicht von fundamentaler Bedeutung sein dürfte, ob die Verhältnisse so oder anders liegen.

Wenn auch bei unsern Untersuchungen, namentlich hinsichtlich der Zugehörigkeit der vorliegenden Fruchtkörper aus Mangel an vollständigen Serien von Entwicklungsstadien noch gewisse Unsicherheiten und Zweifel vorliegen, so ist doch wohl der Schluss berechtigt, dass die Arten, welche man bis dahin in der Gattung *Hymenogaster* vereinigt hat, hinsichtlich ihrer Fruchtkörperentwicklung verschiedenen Typen angehören: neben *H. coerulescens,* der sich in einer früheren Untersuchung als typische Secotiacee herausstellte und *H. Rehsteineri,* der nach REHSTEINER's Beobachtungen eine basipetale Glebaentwicklung zeigt, finden wir in den untersuchten Formen solche, die ein centrifugales Wachstum der Tramaplatten aufweisen, oder, um mit LOHWAG zu reden, dem koralloiden Typus angehören. Sie stimmen in dieser Hinsicht mit den Hysterangiaceen überein, von denen sie sich jedoch durch die nicht gallertige Beschaffenheit der Trama unterscheiden.

Wir kommen also hier durch die Untersuchung der Fruchtkörperentwicklung zu den nämlichen Schlüssen wie sie LOHWAG[24]) gestützt

[24]) Zur Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Gastromyceten l. c. pag. 277.

auf den Peridienbau gezogen hat, nämlich dass bei *Hymenogaster* „zumindest mehrere Gattungen vorliegen". Dieser Autor teilt dann weiter (p. 277) die Hymenogastraceen in der Weise auf, dass er die Formen mit gallertiger Trama zu den Hysterangiaceen und die mit fädiger zu den Secotiaceen stellt. Die von uns untersuchten Formen würden wir aber, trotzdem sie nicht eine eigentlich gallertige Trama besitzen, wegen der Art der Entwicklung ihrer Gleba zu erstern und nicht zu letztern rechnen. Die endgültige Lösung dieser Fragen wird man aber zurückstellen müssen bis noch weitere Arten in Bezug auf ihre Fruchtkörperentwicklung vollständiger bekannt sind.

33. Die Tuberineengattungen Hydnotrya und Gyrocratera und ihre gegenseitigen Beziehungen.

Hydnotrya und *Gyrocratera* bildeten bereits den Gegenstand einer früheren kleinen Mitteilung[25]), in der wir deren Verwandtschaftsverhältnisse erörtert haben. Die folgenden Zeilen bringen einige weitere Beobachtungen zu dieser Frage und zur Systematik der hieher gehörenden Formen.

Im Jahre 1844 hatte BERKELEY[26]) nach englischen Exemplaren zum erstenmale die *Hydnotrya Tulasnei* beschrieben unter dem Namen *Hydnobolites Tulasnei.* Zwei Jahre später stellten dann BERKELEY und BROOME[27]) für diesen Pilz die neue Gattung *Hydnotrya* auf. Zugleich erwähnen sie, dass CORDA in Böhmen unter dem Namen *Hydnobolites carneus* eine weitere Spezies unterscheide. Diese wurde aber dann erst im Jahre 1854, nach CORDA's Tode, im 6. Bande der Icones Fungorum unter der Bezeichnung *Hydnotrya carnea* durch ZOBEL[28]) publiziert und, nach BERKELEY'schen Exemplaren, die Beschreibung der *H. Tulasnei* danebengestellt. Wenn man nun diese beiden Beschreibungen und namentlich auch die äusserst stark schematisierten Abbildungen nebeneinander hält, so gewinnt man allerdings den Eindruck von zwei total verschiedenen Pilzen: Bei *H. Tulasnei* sieht man zwei übereinanderliegende Reihen von sackförmigen Asci

---

[25]) ED. FISCHER: Bemerkungen über die Tuberaceengattungen Gyrocratera und Hydnotrya Hedwigia *39* 1900 p. (48)—(51).

[26]) M. J. BERKELEY: Notices of british Fungi: Annals and Magaz. of Nat. History *13* 1844 p. 357.

[27]) M. J. BERKELEY and C. E. BROOME: Notices of british hypogaeous Fungi ibid. *18* 1846 p. 78.

[28]) CORDA: Icones Fungorum *6* 1854 p. 61 Taf. XV Fig. 115.

mit mehr oder weniger deutlich zweireihig gelagerten Sporen, bei *H. carnea* dagegen eine einfache Lage von schlank keulenförmigen Asci mit streng einreihig gelagerten Sporen. Nichtsdestoweniger sind die späteren Autoren über die Berechtigung dieser Unterscheidung sehr verschiedener Meinung. Schon BERKELEY und BROOME (l. c.) sagen: „CORDA has communicated a species under the name of *Hydnobolites carneus* . . . . . We do not know, how he distinguishes it as a species". Dann ist es besonders TULASNE[29]), der einen Unterschied zwischen beiden Arten negiert: „E fragmentis ipsa cl. CORDAE manu benevoli opera cl. BERKELEYI acceptis fungus iste (gemeint ist *H. carnea*) habitu et interna structura *H. Tulasnei* plane refert". Auch diese Bemerkung datiert aus der Zeit vor der Publikation des 6. Bandes der CORDA'schen Icones. Jedoch auch nachher blieben die Ansichten geteilt: J. SCHRÖTER[30]) vereinigt beide Arten. BAIL[31]) dagegen hält die Unterscheidung für berechtigt. Auch HESSE[32]) betrachtet sie als verschieden, obwohl er für beide Arten 2reihig gelagerte Sporen beschreibt und abbildet. Ich selber[33]) hatte zwar beide Arten auseinandergehalten, aber doch Zweifel darüber geäussert, ob es gerechtfertigt sei, sie zu trennen. Endlich hat sich auch BUCHOLTZ[34]) mit diesen Pilzen beschäftigt. Er anerkennt die Schwierigkeiten, die der Abgrenzung entgegenstehen; praktisch löst er die Frage so, dass er *H. Tulasnei* und *H. carnea* als Varietäten auseinanderhält, zwischen die er dann als Zwischenform noch eine *Var. intermedia* hineinstellt.

Eine grössere Zahl von mikroskopischen Präparaten, die ich seinerzeit bei der Bearbeitung der Tuberaceen für die RABENHORST'sche Kryptogamenflora hergestellt hatte und zu denen seither noch weitere hinzugekommen sind, ermöglichten mir nun eine nochmalige Durchsicht und Vergleichung von Exemplaren aus sehr verschiedenen

---

[29]) TULASNE: Fungi hypogaei 1851 p. 127.

[30]) J. SCHRÖTER: Schlesische Kryptogamenflora III Pilze 2te Hälfte 1908 p. 194.

[31]) Im Tageblatt der 53. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Danzig Nr. 5 1880 p. 80.

[32]) R. HESSE: Hypogaeen Deutschlands Band 2 Die Tuberaceen und Elaphomycetaceen, Halle a. S. 1894 p. 49—53.

[33]) ED. FISCHER: Tuberaceen und Hemiasceen in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Bd. I Pilze Abt. V 1897 p. 28.

[34]) F. BUCHOLTZ: Nachträgliche Bemerkungen zur Verbreitung der Fungi hypogaei in Russland. Bull. Soc. Naturalistes de Moscou Nr. 4 1904.

Gebieten. Dabei kam ich zum Resultat, dass man doch die meisten dieser Exemplare ziemlich deutlich auf zwei Typen verteilen kann: solche, bei denen die Asci angeschwollen sind und nicht einreihig gelagerte Sporen enthalten und solche mit viel schlankeren, fast cylindrischen Asci mit streng einreihigen Sporen. Erstere zeigen zahlreiche subhymeniale Asci, letztere dagegen lassen in dieser Hinsicht gewisse Verschiedenheiten erkennen:

1. Formen mit mehr angeschwollenen Asci und nicht einreihigen Sporen. Hieher gehören Präparate von folgenden Exemplaren:

Von Bath, England, von BROOME (ex herb. TULASNE).

Exemplare, die von CORDA stammen sollen, in Herb. TULASNE, als *H. carnea* bezeichnet. (Es sind dies unzweifelhaft diejenigen, auf welche sich das obige Citat aus TULASNE bezieht.)

Exemplare aus der Mark Brandenburg, aus dem Botanischen Museum in Berlin, aus SYDOW Mykotheka Marchica Nr. 3369.

Exemplare von HESSE, gesammelt in der Gegend von Marburg, von HESSE teils als *H. carnea,* teils als *H. Tulasnei* bestimmt.

2. Formen mit fast cylindrischen Asci und einreihig gelagerten Sporen. Hieher gehören Präparate von folgenden Exemplaren:

Vom Zackenfall in den Sudeten leg. BAIL (aus RABENHORST Herbarium mycologicum Nr. 321). Subhymeniale Asci spärlich.

Von Bad Landeck in Schlesien (BAIL) Subhymeniale Asci spärlich, doch mag das an verschiedenen Stellen etwas wechseln.

Von Plauen i. V. (Sachsen) comm. A. UHLEMANN. Subhymeniale Asci sehr zahlreich. Mit streng einreihig gelagerten Sporen.

Parc des Crétets, La Chaux-de-Fonds (comm. P. KONRAD). Subhymeniale Asci sehr zahlreich. Mit streng einreihigen Sporen.

Ob und inwieweit Grösse und Faltigkeit der Fruchtkörper wirklich als Unterschiede zwischen beiden Formen in Betracht kommen, das wage ich nicht endgültig zu entscheiden. Man wird aber nach obiger Zusammenstellung zunächst geneigt sein, mit CORDA zwei Arten auseinanderzuhalten und die Exemplare der ersten Serie mit *H. Tulasnei,* die der zweiten mit *H. carnea* zu identifizieren. Aber es stellen sich dieser Auffassung gewisse Hindernisse entgegen:

1. Das Exemplar, welches TULASNE von BERKELEY als CORDA'sches Originalexemplar der *H. carnea* erhielt, befindet sich in der

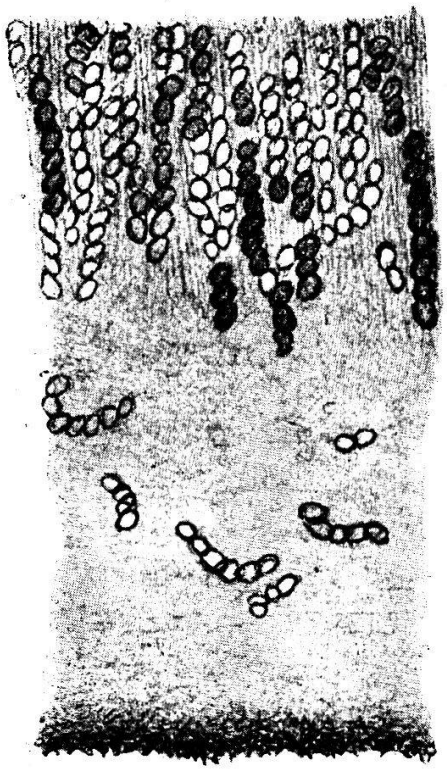
ersten Serie! Es stimmt also nicht mit der in CORDA Icones fungorum gegebenen Beschreibung und Abbildung von *H. carnea*, sondern mit derjenigen von *H. Tulasnei*. Es bleibt zur Erklärung dieses Widerspruchs kaum eine andere Annahme übrig als die, dass BERKELEY eine Verwechslung zwischen den ihm von CORDA gesandten und einem englischen Exemplar passiert ist. Untersuchung anderer CORDA'scher Exemplare müssten bestätigen, ob diese Annahme zutrifft. Aber leider waren solche, wie mir der seither verstorbene Professor F. BUBAK mitteilte, in Prag nicht mehr aufzufinden. Hat wirklich eine solche Verwechslung stattgefunden, so ist es auch ohne weiteres verständlich, dass BERKELEY selber und dann auch TULASNE zwischen *H. Tulasnei* und *H. carnea* keinen Unterschied feststellen konnten. Auch erklärt sich vielleicht daraus der weitere auffallende Umstand, dass TULASNE in seiner Beschreibung von *H. Tulasnei* die Sporen im Ascus als uniseriales bezeichnet, während er sie in seinen beiden Abbildungen zweireihig darstellt.

2. Der Gegensatz zwischen beiden Formenreihen ist lange nicht so scharf, wie man ihn nach der Abbildung in CORDA Icones fungorum annehmen müsste, sowohl hinsichtlich der Sporenanordnung im Ascus, wie auch hinsichtlich des Vorhandenseins oder Fehlens der subhymenialen Asci. Bei einem Fruchtkörper, den ich von Herrn H. SYDOW erhielt, und den er im Isargebirge (Grenzdorf bei Schwarzbach) gesammelt hatte, sah ich neben Asci mit einreihigen Sporen auch solche, in denen sie nicht einreihig waren (Subhymeniale Asci waren ziemlich zahlreich). Auch bei Exemplaren, die mir seinerzeit Herr THESLEFF von Wiborg in Ostfinnland zugesandt hatte, fand ich im nämlichen Fruchtkörper Asci mit ausgesprochen einreihig gelagerten Sporen und an anderen Stellen solche, deren Anordnung nicht streng einreihig war. Vor allem aber liegen sehr auffallende Uebergänge vor hinsichtlich der subhymenialen Asci. Während in CORDA's Icones fungorum bei *H. carnea* die Asci als streng einreihig gezeichnet und als „simplici serie in hymenio ordinati" beschrieben werden, fanden wir auch in der zweiten Serie in allen Exemplaren subhymeniale vor, freilich z. T., so bei denen vom Zackenfall, nur sehr spärlich. Es wäre daher ganz gut möglich, dass solche auch in CORDA's Exemplaren vorhanden gewesen, aber wegen ihres seltenen Vorkommens übersehen worden wären. Bei andern Fruchtkörpern der zweiten Serie dagegen findet man sie in grosser Menge, so bei denen von Plauen und Chaux-

de-Fonds. Für solche Formen hat nun BUCHOLTZ seine *forma intermedia* aufgestellt. Und so kommen wir mit diesem Autor zur Auffassung, dass *H. Tulasnei* und *H. carnea* in ihrer durch CORDA's Icones Fungorum gegebenen Umschreibung nur die Extreme einer Uebergangsreihe darstellen. Es ist daher Sache willkürlicher Entscheidung, ob man diese ganze Reihe unter dem Namen *H. Tulasnei* in einer Spezies unterbringen und in derselben die drei Varietäten *typica, intermedia* und *carnea* unterscheiden will, oder ob man nach der Form der Asci und Anordnung der Sporen *H. Tulasnei* und *H. carnea* als Spezies auseinanderhalten und bei letzterer eine *forma intermedia* aufstellen will.

Von besonderem Interesse ist es nun, dass bei *Gyrocratera* ganz entsprechende Verhältnisse vorliegen. In dem bereits angeführten kleinen Aufsatze in der Hedwigia hatte ich gezeigt, dass diese zuerst von HENNINGS beschriebene Gattung ausserordentlich nahe Beziehungen zu *Hydnotrya* erkennen lässt, besonders nachdem sich herausgestellt hatte, dass bei letzterer mitunter auch Exemplare vorkommen, die nur eine einzige scheitelständige Mündung zeigen. Für diese Verwandtschaft kam zunächst nur *H. carnea* in Frage, weil bei *Gyrocratera* nur eine Reihe von schlanken Asci mit einreihig gelagerten Sporen, aber keine subhymenialen Asci beobachtet waren. Nun erhielt ich durch gütige Vermittlung des Herrn ERT SOEHNER in München Exemplare eines hypogaeischen Pilzes, den Herr E. T. H. CORNER in Cambridge (England) in Bedfordshire gesammelt hatte und für den ich Zugehörigkeit zu *Gyrocratera,* zugleich aber auch das Vorhandensein subhymenialer Asci nachweisen konnte. Aus einer Beschreibung des Herrn CORNER ist zu entnehmen, dass die kleinsten Fruchtkörper derselben ein in der Mitte vertieftes, schildförmiges Gebilde darstellen; bei andern sind die Ränder nach oben eingebogen, so dass eine an *Genea hispidula* erinnernde Hohlkugel mit scheitelständiger Oeffnung entsteht. Noch andere, grössere Exemplare zeigen Einfaltungen der Wandung oder Vorsprünge an deren Innenseite. In einem Falle aber wurde ein reifer Fruchtkörper gefunden, der sich durch lappiges Aufreissen der Wandung schlüsselförmig öffnete wie eine *Sarcosphaera.* Abgesehen vom letzten Punkte besteht also grosse Uebereinstimmung mit Hennings *Gyrocratera Ploettneri.* Dies gilt auch in Bezug auf die palissadenartig angeordneten, schlanken Asci. Die Sporen haben die nämliche Skulptur, im wesentlichen auch die nämlichen Grössenmaße. (Allerdings schien es mir, dass diejenigen des HENNINGS'schen Pilzes

einen im Verhältnis zur Länge etwas grössern Durchmesser zeigen; indes möchte ich darauf kein allzugrosses Gewicht legen.) Aber schon die ersten Schnitte, die ich ausführte, ergaben das Vorhandensein sehr zahlreicher subhymenialer Asci (s. nebenstehende Figur). Diese liegen teils unmittelbar unter dem normalen Hymenium, teils weit im Innern, oft fast in der Mitte der Wandung; bald sind sie ungefähr gleichgerichtet wie die normalen Asci, bald aber schräg oder quer zu denselben, mitunter auch gebogen.



Gyrocratera von Bedfordshire, leg. CORNER. Querschnitt durch die Fruchtkörperwandung. Hymenium mit subhymenialen Asci. Vergr. c. 80.

Als ich dann auch die HENNINGS'schen Exemplare der *Gyrocratera Ploettneriana* aus der Mark Brandenburg nochmals durchsah, konnte ich konstatieren, dass auch hier subhymeniale Asci vorkommen. Freilich sind sie sehr vereinzelt und auch nicht in jedem Schnitte zu treffen, so dass man sich nicht darüber wundern kann, dass sie bisher der Beobachtung entgangen waren. Wir stehen also vor dem gleichen Falle wie bei *Hydnotrya* indem hier wie dort das Auftreten der subhymenialen Asci je nach dem Vorkommen wechselt. Es dürfte sich daher, angesichts der sonstigen Uebereinstimmung empfehlen, dem Vorgange von BUCHOLTZ bei *Hydnotrya* zu folgen und vorläufig nicht Arten, sondern Formen zu unterscheiden, die sich so zu einander verhalten, wie die *f. intermedia* zur *f. carnea.* Man würde dann die von HENNINGS beschriebene Form als *Gyrocratera Ploettneriana f. typica* bezeichnen. Für die englische Form hatte Herr RAMSBOTTOM, mit dem Herr CORNER Rücksprache nahm, den Namen *sabuletorum* vorgeschlagen, ich würde daher dieselbe jetzt *Gyrocratera Ploettneriana f. sabuletorum Ramsbottom* nennen. Sollte allerdings auf den erwähnten Sporenunterschied grösseres Gewicht gelegt werden müssen, so wäre dann doch der englische Pilz zu einer besondern Art zu erheben.

Der Nachweis des Vorkommens subhymenialer Asci bei *Gyrocratera* bringt nun diese Gattung mit *Hydnotrya* noch näher zu-

sammen und legt aufs Neue die Frage nahe, ob man nicht die beiden Gattungen vereinigen sollte. Indess ist dem gegenüber doch der Umstand hervorzuheben, dass bei *Gyrocratera* der hohlkugelige Typus prädominiert, der sogar dazu führen kann, dass in der Reife ein *Sarcosphaera*-artiges Aufreissen der Wand eintritt, während bei *Hydnotrya* niemals ein centraler Hohlraum vorkommt, sondern stets eine grosse Zahl von Gängen, die in der Regel an verschiedenen Punkten ausmünden. Aus dem nämlichen Grunde müssen vorläufig auch die beiden von MISS GILKEY[35]) beschriebenen *Hydnotrya*arten *H. ellipsospora* und *H. cerebriformis* bei *Hydnotrya* verbleiben, obwohl sie sich durch ihre kleinwarzigen Sporen sowohl von letztgenannter Gattung, wie auch von *Gyrocratera* scharf unterscheiden. Zu *Gyrocratera* dürfte dagegen die von BESSEY und BERTHA THOMPSON[36]) beschriebene *Genea cubispora* mit ihrem einfach hohlen aber faltigen Fruchtkörper gehören, wenn auch für sie keine subhymeniale Asci angegeben sind. Von *Genea* unterscheidet sie sich durch das fehlende Epithecium.

34. Weitere Beobachtungen über Sclerotinia Rhododendri.

In Nr. 31 dieser Mykologischen Beiträge haben wir gezeigt, dass *Sclerotinia Rhododendri* auf *Vaccinium Myrtillus* übergeht und hier ihr Oidium ausbildet. Dieser Nachweis wurde geleistet durch erfolgreiche Infektion eines Zweigleins der Heidelbeerpflanze vermittelst der Ascosporen; es konnten dann aber auch umgekehrt durch Uebertragung der so erhaltenen Oidiumsporen auf die *Rhododendron*-blüten wieder Sklerotien in den Früchten erzogen werden.

Nachdem auf diese Weise die Verhältnisse experimentell klargelegt worden waren, bot es ein besonderes Interesse, ihnen nun auch in der Natur nachzugehen und an einem Standorte, wo der Pilz reichlich auftritt, das Oidium auf dem *Vaccinium* aufzusuchen. Ein solcher Standort befindet sich in den Waldungen am Fuss des Plattje bei Saas-Fee im Wallis (ca. 1800—1900 m ü. M.). Hier hatten wir im Jahre 1924 in grosser Menge die Sklerotien gesammelt, die den Ausgangspunkt unserer letztjährigen Untersuchung bildeten. Der richtige Zeitpunkt für das Auffinden des Oidiums ist natürlich derjenige der Alpenrosenblüte. Für das Jahr 1926 mit seiner langandauernden kühlen

---

[35]) H. M. GILKEY: A revision of the Tuberales of California. University of California Publications in Botany *6* 1918 (307—308).

[36]) E. A. BESSEY and BERTHA E. THOMPSON: An undescribed Genea from Michigan. Mycologia *12* 1920 (282—284) Plate 20.

und regnerischen Witterung der Monate Mai, Juni und Juli war nun anzunehmen, dass dieser Zeitpunkt gegen andere Jahre verspätet sei. Daher begab ich mich am 10. Juli nach Saas-Fee und fand denn auch an den Abhängen über der Häusergruppe Kalbermatten das *Rhododendron ferrugineum* in voller Blüte. Gleichzeitig waren auch die jungen Triebe entfaltet und zeigten weiche, hellgrüne, aber meist noch nicht ganz ausgewachsene Blätter. Ich suchte nun an den zahlreichen neben diesen Alpenrosen stehenden Heidelbeerpflanzen nach den zu erwartenden gebräunten Zweiglein mit conidienbereifter Axe. Aber ich fand solche nur in relativ geringer Zahl, vermutlich deshalb, weil die meisten schon abgefallen waren. — Viel günstigere Verhältnisse traf ich dann aber am folgenden Tage, als ich die etwa 100 m höher gelegenen Abhänge über der ersten grossen Kehre des Plattje-Weges durchsuchte. In dem hier ganz lichten Bestande von Lärchen und Arven befinden sich Heidelbeerbestände mit eingestreuten Alpenrosensträuchern, deren Blüten teils offen waren, teils noch in Knospen. In ihrer Umgebung, bald näher, bald weiter entfernt fand ich an den Heidelbeeren zahlreiche gebräunte, herabgebogene Zweiglein, ganz so aussehend, wie sie WORONIN und NAWASCHIN für *Sclerotinia heteroica* abbildeten. Meist trifft man nur je ein solches krankes Zweiglein an den Hauptästen. Solche wurden nun mit nach Bern genommen und bei näherer Untersuchung bestätigte es sich, dass sie die nämlichen Conidienbildungen trugen, wie ich sie im vorigen Jahre in meinem Infektionsversuche erhalten hatte. Die Axe derselben, mitunter auch die Stiele junger Früchte sind von einem graulich-weissen Conidienpelz überzogen. Ihre Blätter sind teils ganz gebräunt, teils in ihrem oberen Teile noch grün. Mikroskopische Untersuchung ergab für die Conidien im wesentlichen die gleichen Maße, meist 10—13½ μ für die Länge, 8½—12 μ für den Durchmesser, selten grössere Dimensionen. — So sind also durch die Beobachtungen am natürlichen Standorte die experimentellen Feststellungen des letzten Jahres ergänzt und es geht daraus hervor, dass sich im Freien der Wirtswechsel in derselben Weise vollzieht.

Am 14. Juli leitete ich sodann mit diesen Conidien noch einige Objektträgerversuche in Wasser und in Zwetschgendekokt ein. Im Wasser trat Keimung nur ganz ausnahmsweise und vereinzelt ein. Kleine keimungsunfähige Conidien, wie sie bei den autoecischen vaccinienbewohnenden Sclerotinien so reichlich auftreten, konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen. Sehr rasch und reichlich entstanden

dagegen Keimschläuche im Zwetschgendekokt, oft beobachtete man zwischen denselben Fusionen, aber keine kleine, keimungsunfähige Conidien. Es entspricht dies ganz den Verhältnissen, wie sie WORONIN und NAWASCHIN für *Sclerotinia heteroica* beschrieben. Am 23. Juli bemerkte ich dann, dass an den reichverzweigten Mycelien in nesterweisen Gruppen wieder Conidienketten entstanden waren.

Die Nachforschungen am Abhang des Plattje führten aber noch zu einem weiteren Ergebnis: Ausser auf *Vaccinium Myrtillus* fand ich nämlich in der Umgebung der Alpenrosen auch *Vaccinium uliginosum* mit gebräunten Zweiglein. In Bern untersucht, erwiesen sich auch diese mit den charakteristischen *Sclerotinia*-Oidien besetzt und die Sporen derselben stimmten genau mit den auf *Vaccinium Myrtillus* auftretenden überein: ich maß Längen von 10—15½ μ und Durchmesser von 7½—13½ μ. Somit können diese Conidien nicht zu *Sclerotinia megalospora* gehören, bei der die Maße für Länge und Durchmesser 24—30 μ erreichen; vielmehr lag es unter obwaltenden Verhältnissen viel näher, wieder an *Sclerotinia Rhododendri* zu denken. — Zum Glück waren nun im Alpinum des Botanischen Gartens, wo ich schon letztes Jahr meine Versuche vorgenommen hatte, noch einige letzte Blüten von *Rhododendron hirsutum* vorhanden und so war es möglich, am 14. Juli ein paar Infektionen auszuführen. In 8 noch nicht ganz verblühten Inflorescenzen steckte ich oidientragende Zweigstückchen in Blumenkronen oder strich sie in denselben ab. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass ich dabei möglichst Sorge trug, jede Verunreinigung mit Conidien von *Vaccinium Myrtillus* zu vermeiden.[37]) Die infizierten Blütenstände wurden markiert und dann am 19. August einer Kontrolle unterworfen: Diese ergab:

Fruchtstand 1: Ein Sklerotium und 10 unbefallene Früchte.

Fruchtstand 2: Vier ganz vertrocknete, klein gebliebene Fruchtknoten.

Fruchtstand 3 und 3 a (am gleichen Ast): 3 kleine Sklerotien und 8—10 unbefallene Früchte.

Fruchtstand 4: Vier kleine Sklerotien und ausserdem eine unvollständig sklerotisierte Frucht, keine ganz unbefallene Frucht.

Fruchtstand 5: Ein Sklerotium und 10 unbefallene Früchte.

Fruchtstand 6: Eine sehr kleine, anscheinend sklerotisierte und 8 unbefallene Früchte.

---

[37]) Beim Transport nach Bern hatte ich die beiden befallenen Vaccinien in der nämlichen Büchse, aber die Zweige von V. uliginosum apart in Papier eingewickelt.

Fruchtstand 7: Ein Sklerotium und 5 unbefallene Früchte.
Fruchtstand 8: Ein Sklerotium und 11 unbefallene Früchte.

Es kann angesichts dieses Ergebnisses keinem Zweifel unterliegen, dass auch das auf *Vaccinium uliginosum* auftretende Oidium sein Sklerotium auf *Rhododendron* bildet. Und bei der morphologischen Uebereinstimmung der Conidien auf den beiden Vaccinien wird man somit auch den Pilz auf *V. uliginosum* zu *Sclerotinia Rhododendri* stellen. Immerhin bleibt aber dabei noch die Möglichkeit offen, dass es sich um eine besondere biologische Art derselben handelt; man müsste daher noch sehen, ob mit Ascosporen aus dem gleichen Apothecium (oder aus Apothecien, die auf dem nämlichen Sklerotium entstanden sind), beide Vaccinien oder nur das eine derselben infiziert werden können. Sei dem aber wie es wolle, so ergibt sich die interessante Tatsache, dass die zur heteroecischen *Sclerotinia Rhododendri* gehörenden Oidien auf *Vaccinium Myrtillus* und *V. uliginosum* übereinstimmen, während die auf diesen beiden Vaccinien lebenden autoecischen erheblich von einander abweichen: *Sclerotinia baccarum* auf *V. Myrtillus* hat 19-23 μ Conidiendurchmesser, *Scl. megalospora* auf *V. uliginosum* dagegen 24-30 μ.

Nach unseren heutigen Kenntnissen gibt es also auf *Vaccinium uliginosum* drei zu Sclerotinien gehörige Oidien:

1. dasjenige der heteroecischen *Sclerotinia Rhododendri* oder einer forma specialis derselben. Conidienmaße 10-15 (17) : 7½-13½ μ.

2. dasjenige der heteroecischen *Sclerotinia heteroica:* Conidienmaße 17½-22 : 10-17 μ.

3. dasjenige der autoecischen *Sclerotinia megalospora:* Conidien meist kugelig, Durchmesser 24—30 μ.

Zum Schluss müssen wir nochmals kurz auf die Frage nach der Möglichkeit einer autoecischen Entwicklung der *Sclerotinia Rhododendri* zurückkommen, die wir in unserem frühern Aufsatze erörtert haben. Als ich am Standort am Plattje die oidienkranken Vaccinien sammelte, konstatierte ich gleichzeitig noch das Vorhandensein sowohl von einzelnen Heidelbeerblüten, als auch von Blüten des *Vaccinium uliginosum.* Die Möglichkeit einer Infektion der Narbe derselben durch Conidien ist also vorhanden und man könnte an eine autoecische Entwicklung des Pilzes denken. Aber, wie wir damals bereits erwähnten, konnten WORONIN und NAWASCHIN die *Sclerotinia heteroica* im Fruchtknoten von *Vaccinium uliginosum* nie zur Sklerotiumbildung

bringen. Es wird sich daher vermutlich auch in unserem Falle die Sache ebenso verhalten. Immerhin wäre die Frage doch einer nochmaligen Prüfung wert.

35. Zur Kenntnis der Leptopuccinien vom Typus der P. Asteris.

Die compositenbewohnenden Leptopuccinien werden von G. WINTER[38]) unter dem Namen *Puccinia Asteris* in eine Spezies zusammengefasst, obwohl schon frühere Autoren mehrere dahingehörende Arten unter besonderem Namen beschrieben hatten, so z. B. *Puccinia Cnici oleracei Persoon, P. Millefolii Fuckel* und *P. Verruca Thümen.* P. und H. SYDOW[39]) haben dieselben dann in ihrer Monographie wieder getrennt und ausserdem die *P. Asteris alpini* als selbständige Art von den übrigen Aster-bewohnenden abgelöst. Für diese Aufspaltung waren neben den besondern Wirten vor allem auch kleine Unterschiede in der Sporenform maßgeblich. Aber immerhin stehen diese Arten einander so nahe, dass es wünschenswert erschien, ihre Nichtidentität einmal durch Infektionsversuche zu bestätigen.

Die Auffindung von *Puccini Cnici oleracei* auf *Cirsium oleraceum* in der Nähe des Giessbachhotels am Brienzersee im Sommer 1925 gab mir nun Anlass, einige solche Versuche auszuführen, und an anderer Stelle[40]) habe ich gezeigt, dass dieser Pilz, obwohl er eine Leptoform ist, dennoch mittelst seiner Teleutosporen auf toten Blattstücken überwintern und im folgenden Frühjahr wieder auf *Cirsium oleraceum* übertragen werden konnte. Ausser diesem kamen nun in meinen Versuchen noch *Centaurea Scabiosa,* der Wirt der *Puccinia Verruca, Achillea Millefolium,* der Wirt der *Pucc. Millefolii* und *Aster alpinus,* der Wirt von *Pucc. Asteris alpini* zur Verwendung. Die Ergebnisse waren folgende:

Versuchsreihe I

eingeleitet am 11. März 1926 mit Teleutosporenmaterial, das am 26. Sept. 1925 gesammelt worden war. Als Versuchspflanzen diente je ein Exemplar der vier genannten Compositen. Auf keiner derselben trat ein Erfolg ein.

---

[38]) G. WINTER: Pilze in Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Abteilung I 1884 p. 167.

[39]) P. et H. SYDOW: Monographia Uredinearum, Vol. I 1904.

[40]) ED. FISCHER: Zur Kenntnis des Jahrescyklus der Lepto-Uredinales Festschrift für Alexander Tschirch zu seinem 70. Geburtstag. Leipzig (Tauchnitz) 1926 (415—420).

Versuchsreihe II

eingeleitet am 12. März 1926 mit Teleutosporenmaterial, das am 26. Sept. 1925 gesammelt worden war, wiederum auf je einem Exemplar der vier genannten Arten. Hier nun trat ein positives Resultat auf *Cirsium oleraceum* ein: am 3. April bemerkte man an zwei Blättern gelbliche Flecken, am 8. April lässt eine dieser Infektionsstellen ein Teleutosporenlager erkennen. Das betreffende Blatt wird abgeschnitten. Das andere zeigt bei der Untersuchung am 14. April ziemlich viele Lager. Sporen aus diesen Lagern, in Wasser gelegt, erwiesen sich als sofort keimfähig. — Die übrigen Versuchspflanzen ergaben ein negatives Infektionsresultat.

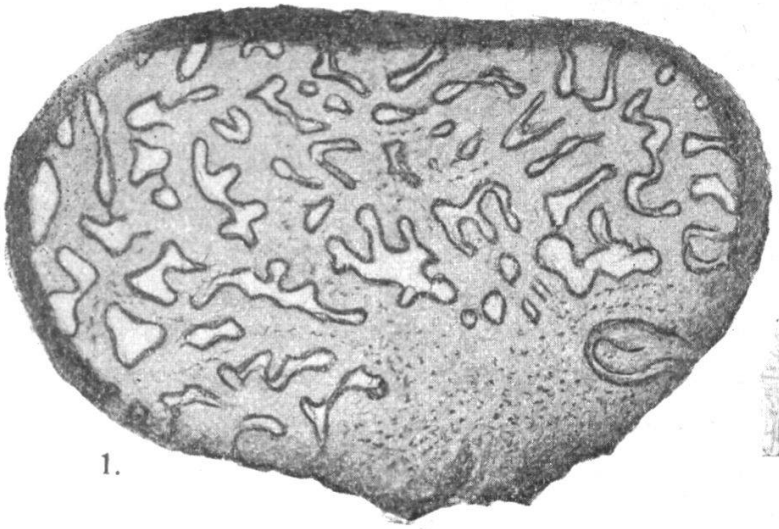
Versuch III.

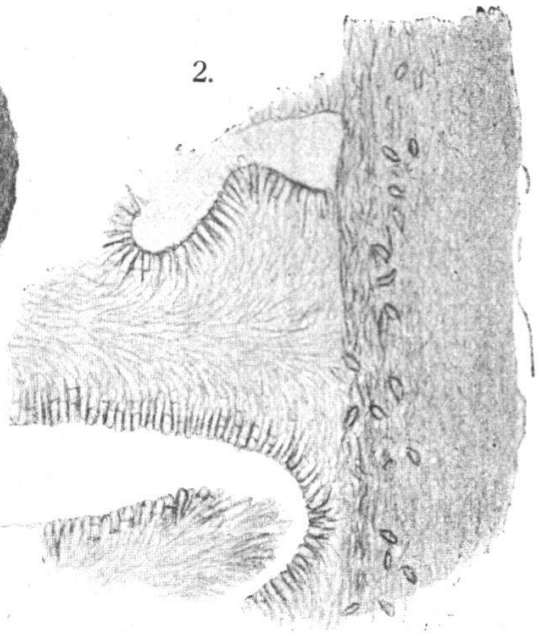
Auf Objektträger ausgekeimte Teleutosporen aus der vorigen Versuchsreihe werden an jüngern Blättern von *Cirsium oleraceum* abgestrichen. Es trat aber kein positives Resultat ein.

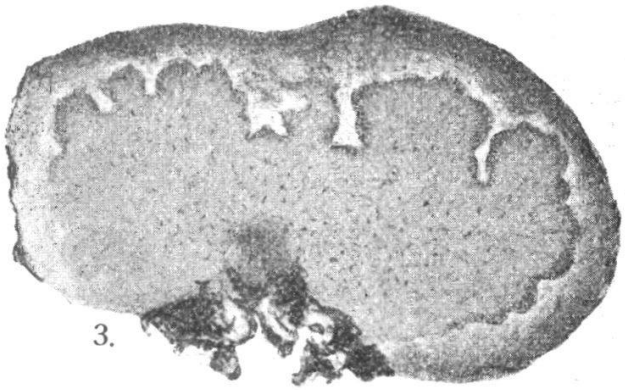
Versuchsreihe IV

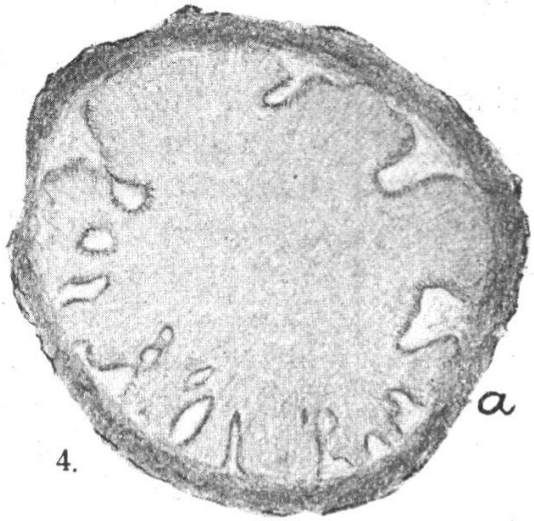
eingeleitet am 24. April mit Teleutosporenmaterial, welches am 15. August 1926 gesammelt worden war, auf 2 *Cirsium oleraceum,* 1 *Centaurea Scabiosa,* 3 *Aster alpinus* und 2 *Achillea millefolium.* Ein positives Ergebnis zeigte sich wiederum nur auf *Cirsium oleraceum* und zwar bloss auf einem der beiden verwendeten Exemplare: am 7. Mai waren hier gelbe Flecken bemerkbar, am 11. Mai waren an deren Unterseite höckerige Anschwellungen zu sehen und am 14. Mai konstatierte ich hervorgebrochene Teleutosporenlager. — Auf den übrigen Pflanzen war das Infektionsresultat negativ.

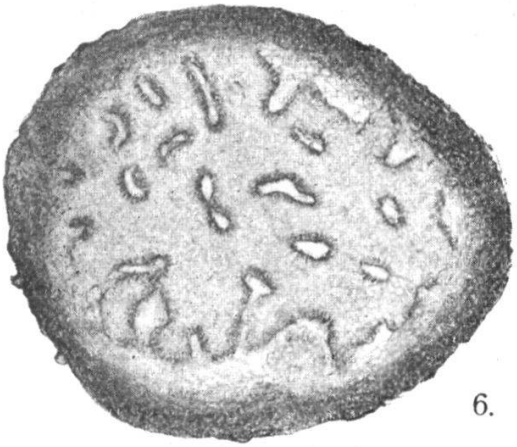
Von 5 zu diesen Versuchen verwendeten *Cirsium oleraceum* haben also 2 ein positives Infektionsergebnis geliefert, auf allen übrigen Pflanzen war es negativ. Dies liegt jedenfalls in erster Linie an unregelmässiger Keimung der Teleutosporen. In der Tat hatte ich nicht bei allen Lagern, die ich auf Objektträgern auslegte, die Bildung von Basidiosporen beobachtet. Dadurch wird nun natürlich auch die Beweiskraft der negativen Ergebnisse auf den übrigen Arten abgeschwächt. Aber immerhin wird man doch das Gesamtresultat eher zu Gunsten einer Nichtempfänglichkeit von *Centaurea Scabiosa, Achillea millefolium* und *Aster alpinus,* d. h. einer Nichtidentität der *Puccinia Cnici oleracei* mit *Pucc. Verruca, Pucc. Millefolii* und *Pucc. Asteris alpini* deuten. Weitere Versuche müssten nun ergeben, ob auch innerhalb der *Puccinia Cnici oleracei* und der übrigen Arten der Gruppe von *Pucc. Asteris* eine weitere Spezialisation besteht.

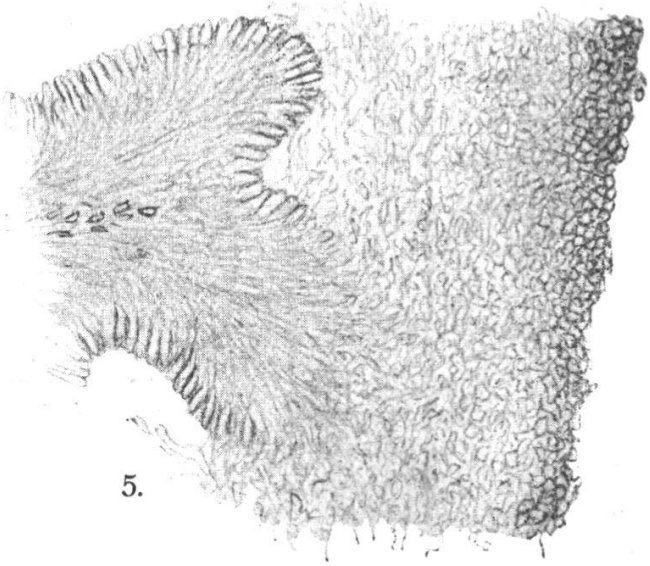


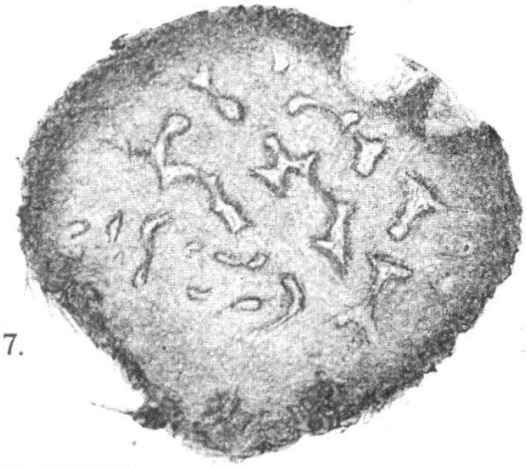












del. ED. FISCHER.

Erklärung der Tafel.

Entwicklung von Fruchtkörpern von *Hymenogaster.*

Fig. 1—2 *H. luteus* von Neuewelt.

Fig. 1. Jüngster untersuchter Fruchtkörper; ungefähr medianer Vertikalschnitt. Vergr. 35.

Fig. 2. Endigung einer Tramaplatte an der Innenseite der Peridie aus dem nämlichen Fruchtkörper. Zeiss Immers. $\frac{1''}{7}$ Oc. 1.

Fig. 3—7 *Hymenogaster spec.* von Sendling.

Fig. 3. Sehr junger Fruchtkörper; ungefähr medianer Längsschnitt, die erste Anlage der Tramaplatten und Glebakammern in Form von Wülsten und Falten zeigend. Vergr. 35.

Fig. 4. Ein etwas älterer Fruchtkörper; horizontaler Querschnitt, wohl ungefähr in halber Höhe. Tramaplatten etwas weiter entwickelt als in dem in Fig. 3 dargestellten Fruchtkörper. Vergr. 35.

Fig. 5. Derselbe Fruchtkörper. Detailbild der Stelle a von Fig. 4: Endigung einer jungen Tramaplatte innen an der Peridie. Zeiss Immers. $\frac{1''}{7}$ Oc. 1.

Fig. 6. Derselbe Fruchtkörper. Querschnitt etwas unterhalb des Scheitels. Vergr. 35.

Fig. 7. Derselbe Fruchtkörper. Querschnitt höher als voriger, unmittelbar unter dem Scheitel. Vergr. 35.

Alle Figuren, ganz besonders Fig. 2 und 5 mehr oder weniger schematisiert.