

Prom. Nr. 2811 *B.*

Diss ETH

Untersuchungen über die Gattung
Pyrenopeziza Fuck.

VON DER

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS
DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

RALF HÜTTER

dipl. Ing.- Agr. ETH

von Schönenbuch (BL) und Basel

Referent: Herr Prof. Dr. E. Gäumann

Korreferent: Herr Prof. Dr. A. Frey-Wyssling



1958

Veröffentlicht in „Phytopathologische Zeitschrift“ Band 33, Heft 1 (1958), Seite 1—54.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

Aus dem Institut für spezielle Botanik der Eidgenössischen Technischen
Hochschule in Zürich

Direktor: Prof. Dr. E. Gäumann

Untersuchungen über die Gattung *Pyrenopeziza* Fuck.

Von

R. HÜTTER

Mit 12 Abbildungen

Inhalt: Einführung. — I. Die Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. a) Geschichte der Gattung und Typuswahl; b) Die Stellung von *Pyrenopeziza* Fuck. im System; c) Gattungsfremde Glieder, die zu *Pyrenopeziza* Fuck. gestellt worden sind; d) Abgrenzung gegen verwandte Gattungen; e) Synonymie; f) Kulturversuche; g) Grundsätze der Artentrennung. — II. Untersuchungen über einige *Pyrenopeziza*-Arten. a) Diagnose der Gattung; b) Schlüssel zum Bestimmen der Arten; c) Besprechung der Arten. — Zusammenfassung. — Summary. — Literaturverzeichnis.

Einführung

Beim Studium der Discomyceten stehen uns an umfassenden Arbeiten aus neuerer Zeit vor allem die Studie von NANNFELDT (1932), die Zusammenstellungen von DENNIS (1949 und 1956) über die *Hyaloscyphaceae* und die *Helotiaceae*, die reich mit Abbildungen versehenen Werke von SEAVER (1942 und 1951) über amerikanische Formen und die Bearbeitung der madegassischen Arten von LE GAL (1953 a) zur Verfügung. Trotz dieser Arbeiten besteht aber in bestimmten Gruppen dieser Pilze Unsicherheit in der Abgrenzung der Gattungen und in den Grundsätzen der Artentrennung. Einer der umstrittenen Fragenkomplexe umfaßt *Pyrenopeziza* Fuck., *Mollisia* (Fr.) Karst. und die mit diesen verwandten Gattungen.

Ziel meiner Arbeit ist, an Hand der Bearbeitung der Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. die Gattungsgrenzen aufzuzeichnen und die Grundsätze der Artentrennung zu untersuchen. Besonderer Wert wurde dabei auf das Studium von frisch gesammeltem Material gelegt, doch fand in sehr großem Umfang auch das in den Herbarien der ETH vorhandene Material Verwendung.

Für die tatkräftige Unterstützung dieser Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. E. GÄUMANN, Leiter des Institutes für spezielle Botanik der ETH, und Herrn Dr. E. MÜLLER, Konservator der Herbarien der ETH, herzlich danken. Für manchen guten Ratschlag danke ich auch den übrigen Mitarbeitern des Institutes.

I. Die Gattung *Pyrenopeziza* Fuck.

a) Geschichte der Gattung und Typuswahl

Die Gattung *Pyrenopeziza* wurde von FÜCKEL (1869) in seinen *Symblae Mycologicae* begründet und folgendermaßen charakterisiert: „*Culpuiae duriusculae, subminutae, sessiles globosae, demum apertae, extus atrae, verticaliter plicatae vel granulosaе. Discus concavus pallidior. Asci octospori. Sporidia oblonga, clavata cylindraceaе, continua, rarius septata (?)*. *Paraphyses et quandoque conidia adsunt*.“ Er führt dazu noch an, daß sie meist weiche Pflanzenteile wie Blätter und Stengel, seltener Rinde und faules Holz bewohnen. Typus der Gattung ist *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck., die beim Autor an zweiter Stelle angeführt wird. Von der an erster Stelle genannten *Pyrenopeziza rugulosa* Fuck. ist kein Material mehr vorhanden (v. HÖHNEL 1917 c; NANNFELDT, 1932).

Im Verlaufe der Zeit war die verwandtschaftliche Stellung der Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. umstritten (s. NANNFELDT, 1932). REHM (1896) betrachtete die Gattung als nahe mit *Mollisia* (Fr.) Karst. verwandt und von dieser nur durch den Charakter der hervorbrechenden Fruchtkörper verschieden, während *Mollisia* oberflächlich wachsen soll. Diese Ansicht übernahmen die meisten späteren Autoren (s. BOUDIER, 1907; VELENOVSKY, 1934; SEAVER, 1951).

Auch v. HÖHNEL faßte anfänglich *Pyrenopeziza* als eine hervorbrechende *Mollisia* auf, doch ändert er im Verlaufe der Jahre seine Ansicht wesentlich. So teilt er 1915 die Gattung in Formen mit einem basalen Stroma und in solche ohne. Unter einem Stroma verstand er dabei ein im Substrat sich ausbreitendes Hyphengeflecht. 1917 a hat er die Typusart, *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck. genauer untersucht und gefunden, daß diese ein ausgebreitetes Stroma besitzt, und daß die Fruchtschicht durch Abbröckeln einer schwarzen Decke frei wird. Bei *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm sollen diese beiden Merkmale kaum festzustellen sein. 1918 b erklärte er dann, daß *Pyrenopeziza* nur die Überwinterungsformen von *Pseudopeziza* Fuck. umfasse. Im übrigen könne auch *Ephelina* Sacc. nicht von *Pyrenopeziza* Fuck. getrennt werden, da diese nur durch ein stark entwickeltes Hyphengewebe verschieden sei. Daraus ergibt sich die von ihm 1920 (S. 101) dargestellte Aufteilung der Gattung:

1. *Pseudopeziza* Fuck. emend. v. H.

- a) Sommerformen: *Pseudopeziza* Fuck. s. str.
Syn.: *Leptotrochila* Karst.

b) Überwinterungsformen: *Pyrenopeziza* Fuck. (nur Formen mit Stroma)Syn.: *Ephelis* Phill. (non Fr.)*Ephelina* Sacc.2. *Excipula* Fr. p. p. (Formen ohne Stroma)Syn.: *Pyrenopeziza* Aut. p. p.

Er erwähnt weiter unten noch dazu: „Noch bemerke ich, daß sich bei den meisten *Pseudopeziza*-Arten nur die Überwinterungsformen entwickeln, die bisher alle als *Pyrenopeziza*-Arten beschrieben wurden.“

Eine derartige Aufteilung der Gattung *Pyrenopeziza* beruht aber auf verschiedenen Irrtümern. Insbesondere haben die typischen *Pyrenopeziza*-Arten nichts mit *Pseudopeziza* zu tun. Auch ist zwischen Formen mit vielen und solchen mit wenigen Substrathyphen kaum eine scharfe Grenze zu ziehen, so daß eine Unterteilung auf Grund der Stromaausbildung nicht durchführbar ist (s. NANNFELDT, 1932). Im weiteren ist *Excipula* Fr. nomenklatorisch unhaltbar. Die bei FRIES (1822) an erster Stelle erwähnte Art, *Excipula turgida* Fr., ist nicht mehr aufzufinden. Die zweite Art, *Excipula rubi* Fr., ist zwar wohl eine *Pyrenopeziza*, doch sind die übrigen Glieder der Gattung derart heterogen und umfassen meist Nebenfruchtformen, so daß seit SACCARDO (1884) die Gattung als imperfekte Formen umfassend aufgefaßt wurde. Eine Verwendung des Namens *Excipula* für Ascomyceten würde, wie PETRAK und SYDOW (1923) erwähnen, nur Verwirrung stiften. Weshalb auch *Ephelina* Sacc. nicht zu *Pyrenopeziza* gestellt werden darf, hat NANNFELDT (1932) ausführlich begründet.

NANNFELDT (1932, S. 135—162) hat die Gattung *Pyrenopeziza* eingehend bearbeitet und vor allem den Bau der Fruchtkörperwand untersucht. Er hat auch versucht, *Pyrenopeziza* von *Mollisia* nicht nur durch den Charakter der hervorbrechenden Fruchtkörper zu trennen. Die Gattung ist aber bei ihm noch heterogen; seine Trennung ist deshalb nicht überzeugend.

Auch GREMMEN (1954) hat sich mit der Unterscheidung von *Pyrenopeziza* und *Mollisia* befaßt. Auf Grund seiner Erfahrungen glaubt er sich berechtigt, die beiden Gattungen zu vereinigen. Sachlich kann man über seine Ansicht geteilter Meinung sein (s. S. 10), hingegen dürfte die neue Gattung nicht *Mollisia* heißen. *Mollisia* wurde erst 1871, also zwei Jahre nach *Pyrenopeziza*, von KARSTEN zur Gattung erhoben und hatte bei FRIES (1822) nur die Stellung eines Tribus der Gattung *Peziza*, sind doch die Arten immer noch unter *Peziza* angeführt. Nach den Nomenklaturregeln müßte demnach *Pyrenopeziza* Fuck. verwendet werden (International code of botanical nomenclature, 1952, Art. 16 S. 17, Utrecht).

b) Die Stellung von *Pyrenopeziza* Fuck. im System

Die Einteilung der Discomyceten hat im Verlaufe der Zeit bedeutende Wandlungen durchgemacht. Früher wurden sie als eine natürliche Gruppe aufgefaßt, doch hat sich gezeigt, daß Arten aus sehr verschiedenen Verwandtschaftskreisen discomycetenartige Fruchtkörper ausbilden können.

Den ersten wichtigen Schritt in dieser Richtung bedeutete die Entdeckung der Unterschiede zwischen operculaten und inoperculaten Asci (CROUAN et CROUAN, 1867), die Erkennung ihres systematischen Wertes durch BOUDIER (1879) und ihre Auswertung für ein System (BOUDIER, 1885 und 1907). Während seine Zeitgenossen (REHM, SACCARDO) diesem Merkmal noch nicht die gebührende Achtung schenkten, wird es heute allgemein als Merkmal erster Ordnung anerkannt.

Weitere bedeutungsvolle Schritte, zum Teil gestützt auf Untersuchungen älterer Autoren, unternahm NANNFELDT (1932). Er umschrieb die klassischen Discomyceten als *Helotiales* (*Inoperculates*) und trennte davon neben den *Pezizales* (*Operculates*), welche er nicht in seine Untersuchungen einbezog, die *Lecanorales* (mit besonders gegen die Spitze hin sehr dickwandigen, durch Jod ganz blau färbbaren Asci) und die *Ostropales* (mit lang-zylindrischen, an der Spitze halbkugelig erweiterten Asci). Er erkannte auch die ascoloculäre Entwicklung der *Arthoniaceae*.

Seine *Helotiales* enthalten aber noch die *Phacidiaceae*, welche neuerdings — wie bereits früher, aber in anderer Umgrenzung — als eigene Reihe aufgefaßt werden (TERRIER, 1942; v. ARX und MÜLLER, 1954). Sie stimmen im Ascustyp wohl mit den *Helotiales* überein, unterscheiden sich aber von diesen durch ihre eigenartige, den *Ascoloculares* sensu NANNFELDT ähnliche Entwicklung (v. HÖHNEL, 1917 b; PETRAK, 1922; TERRIER, 1942).

Als Übergangsformen zwischen den *Helotiales* und den *Lecanorales* faßt NANNFELDT die *Patellariaceae* auf. BUTLER (1939 und 1940) und MÜLLER (1954 a) haben aber festgestellt, daß *Patellaria atrata* Fr. (= *Lecanidion atratum* [Hedw.] Endl.) bitunicate Asci besitzt und zu den *Dothiorales* gestellt werden muß. Dasselbe gilt für weitere, mit *Patellaria* Fr. verwandte Formen.

In neuerer Zeit zeichnet sich noch eine weitergehende Aufteilung ab. CHADEFAUD (1944) entdeckte in *Leotia lubrica* (Scop.) Fr. eine Form, bei deren Asci Merkmale der *Operculates* wie auch der *Inoperculates* vereinigt sind. Da seither noch mehr derartige hemioperculate Formen gefunden worden sind (LE GAL, 1946 b und 1953 a) scheint sich die Aufstellung einer neuen Reihe zu rechtfertigen, die wahrscheinlich *Sarcoscyphales* zu heißen hätte. Obwohl CHADEFAUD (1946) diesen Ascustyp nicht mehr, wie in seiner ersten Arbeit, als hemioperculat, sondern als paraoperculat bezeichnet und LE GAL (1946 a) dafür die Ausdrücke suboperculat und subinoperculat einführt, sehe ich keine Veranlassung, die Bezeichnung hemioperculat fallen zu lassen, bevor wir über die eigentliche Bedeutung dieser Formen mehr wissen.

Es ergibt sich somit eine Aufspaltung des Discomyceten in Gruppen von nicht nahe miteinander verwandten Formen, die auf folgende Reihen verteilt werden müssen: *Helotiales* und *Pezizales*, vielleicht verbunden durch die *Sarcoscyphales*, *Ostropales* als Verwandte der *Clavicipitales*, *Lecanorales*, *Phacidiales* und *Dothiorales*. Als weiter entwickelte *Pezizales* müssen noch die *Tuberales* mit hypogäisch sich entwickelnden Fruchtkörpern angeschlossen werden (s. Abb. 1).

Nach dem Ascustyp und nach der Entwicklung muß *Pyrenopeziza* Fuck. (nach der Typusart *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck.) zu den *Helotiales* gestellt werden.

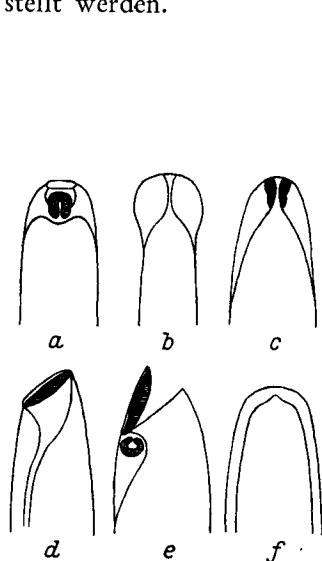


Abb. 1. Die Ascustypen der Discomyceten (schematisiert). a) *Helotiales* und *Phacidiales*; b) *Ostropales*; c) *Lecanorales*; d) *Pezizales* und *Tuberales*; e) *Sarcoscyphales*; f) *Dothiorales*

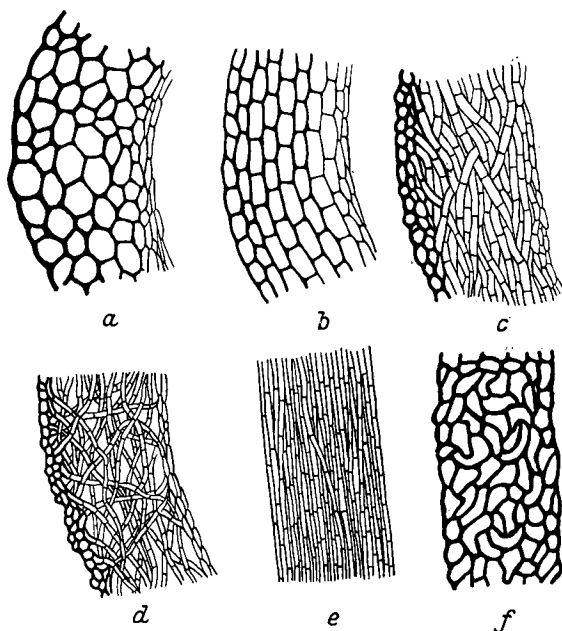


Abb. 2. Die Wandtexturen der *Helotiales*. a) *textura globulosa*; b) *textura prismatica*; c) *textura oblita*; d) *textura intricata*; e) *textura porrecta*; f) *textura epidermoidea*

Die Aufteilung dieser Reihe in Familien ist nach sehr verschiedenen Grundsätzen vorgenommen worden (s. DURAND, 1900; LAGARDE, 1906; GÄUMANN, 1926 und 1949). Hauptsächlich sind makroskopisch feststellbare Merkmale herangezogen worden, wie Form und Lage der Fruchtkörper oder ihre Konsistenz. Außer bei den *Geoglossaceae* erlaubt aber weder das eine noch das andere Einteilungsprinzip eine Erfassung der natürlichen Gruppen. Deshalb hat bereits KARSTEN (1871) die nur mikroskopisch feststellbare Textur der Fruchtkörperwand zur Familiencharakterisierung herangezogen. Er unterschied zwischen der pseudoparenchymatischen Textur der *Mollisieae* und der pseudoprosenchymatischen der *Helotieae*. Weiter verfeinert wurde diese Einteilung durch STARBÄCK (1895) (s. Abb. 2). NANNFELDT (1932) hat seine Familien weitgehend nach diesem Merkmal aufgeteilt. Entgegen KIRSCHSTEIN (1938) bin ich davon überzeugt, daß dieses Einteilungsprinzip innerhalb der *Helotiales* vorderhand die einzige Möglichkeit darstellt, natürliche Gruppen zu erfassen.

Von STARBÄCK (1895) habe ich auch nach Möglichkeit die Nomenklatur der Fruchtkörperteile übernommen und habe dazu die in NANNFELDT (1932) vorgenommenen Ergänzungen und Verbesserungen mit einbezogen.

c) Gattungsfremde Glieder, die zu *Pyrenopeziza* Fuck. gestellt worden sind

Vergleichen wir die vielen beschriebenen *Pyrenopeziza*-Arten mit dem Gattungstypus, so erkennen wir, daß eine Reihe von Formen zu dieser Gattung gestellt worden sind, die nicht dazu gehören. Eine große Zahl solcher Arten sind bereits von früheren Autoren zu anderen Gattungen gestellt worden. So betont NANNFELDT (1932), daß es ihm sehr zweifelhaft erscheine, ob irgendeine der zahlreichen *Pyrenopeziza*-Arten, die auf Gramineen und Cyperaceen angegeben sind, dieser Gattung wirklich angehöre. Es hat sich nämlich gezeigt, daß alle von ihm untersuchten, auf den betreffenden Wirten wachsenden Arten zu *Belonium* Sacc. oder *Hysteropezizella* v. H. gehören. Einige Arten werden zu *Pirottaea* Sacc., zu *Pseudopeziza* Fuck. oder zu anderen Gattungen gestellt, da sie in der Ausbildung der Asci, der Excipulumausswüchse, der Excipulumstruktur oder der Ausbildung eines Stromas von *Pyrenopeziza* Fuck. verschieden waren. In der folgenden Zusammenstellung seien die aus der Literatur bekannten Fälle von als *Pyrenopeziza*-Arten beschriebenen, nun aber zu anderen Gattungen zu stellenden Pilzen angeführt, soweit diese als gesichert oder sehr wahrscheinlich betrachtet werden dürfen:

<i>Pyrenopeziza agrostemmatidis</i> Fuck.	= <i>Diplocarpon saponariae</i> (Ces. ap. Klotzsch) Nannf. (NANNFELDT, 1936 a)
— <i>artemisiae</i> (Lasch) Rehm	= <i>Mollisia artemisiae</i> (Lasch) Gremmen (GREMMEN, 1955)
— <i>arundinariae</i> Sacc.	= <i>Belonium eustegiaeforme</i> (Berk. et Curt.) Sacc. (SEAYER, 1951)
— <i>aterrima</i> Rehm	= <i>Pirottaea brevipila</i> (Rob.) Boud. (NANNFELDT, 1932)
— <i>caricis</i> Rehm	= <i>Hysteropezizella leporinae</i> Nannf. (NANNFELDT, 1932)
— <i>centaureae</i> Lamb.	= <i>Pirottaea brevipila</i> (Rob.) Boud. (NANNFELDT, 1932)
— <i>crastophila</i> Sacc.	= <i>Belonium hystrix</i> (de Not.) v. H. (v. HÖHNEL, 1917 c)
— <i>cyanites</i> (Cke. et Phill.) Boud.	= <i>Tapesia Kneiffii</i> (Wallr.) v. H. (NANNFELDT, 1936 b)
— <i>emergens</i> Boud.	= <i>Hysteropezizella emergens</i> (Karst.) Nannf. (NANNFELDT, 1932)
— <i>glabrata</i> Sacc.	= <i>Dermatella glabrata</i> (Sacc.) v. H. (v. HÖHNEL, 1923)
— <i>graminis</i> (Desm.) Sacc.	= <i>Belonium hystrix</i> (de Not.) v. H. (v. HÖHNEL, 1917 c)
— <i>Greinichii</i> Petr.	= <i>Drepanopeziza populorum</i> (Desm.) v. H. (NANNFELDT, 1932)
— <i>grisella</i> (Cke. et Phill.) Boud.	= <i>Unguicularia scrupulosa</i> (Karst.) v. H. (NANNFELDT, 1936 b)
— <i>hysterina</i> Sacc.	= <i>Belonium hystrix</i> (de Not.) v. H. (v. HÖHNEL, 1917 c)
— <i>ligni</i> (Desm.) Sacc.	= <i>Mollisia ligni</i> (Desm.) Karst. (v. HÖHNEL, 1918 b)

— <i>lignicola</i> Sacc.	= <i>Mollisia ligni</i> (Desm.) Karst. (v. HÖHNEL, 1918 b)
— <i>lugubris</i> (de Not.) Sacc.	= <i>Ephelina lugubris</i> (de Not.) v. H. (v. HÖHNEL, 1918 b)
— <i>millegrana</i> Boud.	= <i>Mollisia millegrana</i> (Boud.) Nannf. (NANNFELDT, 1932)
— <i>molluginis</i> f. <i>centaureae</i> Rehm	= <i>Pirottaea brevipila</i> (Rob.) Boud. (NANNFELDT, 1932)
— <i>multipuncta</i> (Peck) Sacc.	= <i>Hysteropezizella multipuncta</i> (Peck) Nannf. (NANNFELDT, 1932)
— <i>nervisequia</i> (Pers.) Sacc.	= <i>Spilopodia nervisequia</i> (Fr.) Boud. (v. HÖHNEL, 1920)
— <i>Prahiana</i> Jaap in sched.	= <i>Hysteropezizella Prahiana</i> (Jaap) Nannf. (NANNFELDT, 1932)
— <i>rhaphidospora</i> Rehm	= <i>Odontotrema rhaphidosporum</i> Rehm (REHM, 1896)
— <i>salicis capreae</i> Jaap	= <i>Drepanopeziza sphaeroides</i> (Fr.) Nannf. (NANNFELDT, 1931)
— <i>tamaricis</i> (Roumeg.) Sacc.	= <i>Mollisia ligni</i> (Desm.) Karst. (v. HÖHNEL, 1918 b)
— <i>ulmariae</i> (Lasch) Boud.	= <i>Hyaloscypha ulmariae</i> (Lasch) Nannf. (NANNFELDT, 1936 a)
— <i>Vossii</i> Rehm	= <i>Dibeloniella Raineri</i> (de Not.) Nannf. (NANNFELDT, 1932)

Es verbleiben aber immer noch zahlreiche Arten in der Gattung *Pyrenopeziza*, die davon losgelöst werden müssen.

An erster Stelle möchte ich die von NANNFELDT (1932) mit *Pyrenopeziza* vereinigten *Pyrenotrochila*-Arten anführen. Damit kann ich nicht einig gehen, da die beiden Arten, *Pyrenopeziza laurocerasi* (Desm.) Nannf. und *Pyrenopeziza tini* (Duby) Nannf., in wesentlichen Merkmalen von den typischen *Pyrenopeziza*-Arten verschieden sind:

- a) in den Sporen, die bei den *Pyrenotrochila*-Arten runder sind als bei den *Pyrenopeziza*-Arten und die mit zahlreichen kleinen Öltröpfchen angefüllt sind,
- b) im Bau des zentralen Teiles des Excipulums, welcher bei den typischen *Pyrenopeziza*-Arten einen allmählichen Übergang vom Hypothecium ins Excipulum zeigt, bei den *Pyrenotrochila*-Arten aber unmittelbar unter dem spärlich ausgebildeten Hypothecium eine distinkt braun-gefärbte Reihe von Zellen aufweist, unterhalb derer sich das Excipulum weiter ausdehnt,
- c) im Margo, der bei den *Pyrenotrochila*-Arten sehr kompakt aus ziemlich großen, etwas keulig angeschwollenen braunen, parallelgerichteten Zellen aufgebaut ist,
- d) in der Nebenfruchtform, die bei den *Pyrenopeziza*-Arten in der Natur fehlt (mit Ausnahme von *Pyrenopeziza salicis* [Feltg.] Nannf.), die aber bei *Pyrenopeziza laurocerasi* (Desm.) Nannf. *Gloeosporium*-artig ausgebildet ist (McGREGOR, 1936), und welche nach v. ARX (1957) zu *Cryptocline* Petr. zu stellen ist.

Ein Vergleich mit *Trochila craterium* (D. C.) Fr., dem Typus der Gattung *Trochila* Fr., zeigt, daß die *Pyrenotrochila*-Arten in den wesentlichen Merkmalen mit dieser Art übereinstimmen. Die Abtrennung von *Pyrenotrochila* durch v. HÖHNEL (1917 c) ist wohl auf schlechtes Untersuchungsmaterial zurückzuführen. Der Autor sah bei *Trochila craterium* kein vollständig entwickeltes Excipulum, vor allem keine perihymeniale Partie, und er erklärte, daß das Hymenium seitwärts nur durch derbe, bräunlich gefärbte Paraphysen abgegrenzt sei. Eine eingehendere Prüfung von frischem Material hat aber ergeben, daß auch *Trochila craterium* ein deutliches, wenn auch nur aus zwei bis drei Schichten parallelgerichteter Zellen gebildetes, perihymeniales Excipulum aufweist, das in einen Margo ausläuft. Dieser Teil des Excipulums entspringt auch eindeutig der basalen Partie der Fruchtkörperwand, und er besteht keineswegs aus derberen, gefärbten Paraphysen. Da die Nebenfruchtkörperform gleich gebaut ist wie bei *Pyrenopeziza laurocerasi* (s. PETRAK, 1947 b; v. ARX, 1957) und auch der basale Teil des Excipulums, wenn auch dunkler, so doch nach dem gleichen Prinzip wie bei jener Art aufgebaut ist, muß *Pyrenotrochila* wieder mit *Trochila* vereinigt werden.

Es gilt demnach:

<i>Pyrenopeziza laurocerasi</i> (Desm.) Nannf. =	<i>Trochila laurocerasi</i> (Desm.) Fr.
	(FRIES, 1849)
— <i>tini</i> (Duby) Nannf.	= <i>Trochila tini</i> (Duby) Fr.
	(FRIES, 1849)

Ein zweiter Formenkreis umfaßt den größten Teil der Arten, die NANNFELDT (1932, S. 141) in einer Gruppe zusammengefaßt hat, die er folgendermaßen charakterisiert:

„Eine andere Gruppe bildet eine Anzahl von Arten, die sämtliche auf vorjährigen Stengeln wachsen, und deren Apothecien mit breiter Basis ihren Holzzylindern aufsitzen. Beim Hervorbrechen der Fruchtkörper lösen sich häufig große Teile der überliegenden Gewebe ab, und man ist leicht geneigt, ihre Fruchtkörper für oberflächlich zu halten. Ihre Mycelien durchsetzen reichlich die Holzzylinder. Ihr Excipulum ist kräftig entwickelt, auch der Margo ist dick und hat wenig oder gar nicht entwickelte Randfasern; hierdurch unterscheiden sie sich von den *Mollisia*-Arten. Die Asci reagieren gewöhnlich nicht auf Jod (mit Ausnahme von *P. euphrasiae*). Die Sporen sind im allgemeinen eiförmig oder mehr kommaartig ausgezogen.“

Eine genaue Untersuchung der von ihm zu dieser Gruppe gestellten Arten zeigt, daß *Pyrenopeziza euphrasiae* (Fuck.) J. Kze. und *Pyrenopeziza thalictri* (Peck.) Sacc. in dieser Gruppe eine isolierte Stellung einnehmen, daß aber die übrigen Glieder gut zusammenpassen, folgende Merkmale gemeinsam haben und in diesen verschieden sind von den typischen *Pyrenopeziza*-Arten:

- a) Sporen eiförmig,
- b) Asci größer als bei *Pyrenopeziza*,
- c) Paraphysen an der Spitze angeschwollen,
- d) eigenartiger Aufbau des Excipulums im lateralen Teil, der aus von innen nach oben außen gestreckten Zellen aufgebaut ist,
- e) Schollen von dunklen Zellgruppen sitzen außen am Excipulum,

- f) das Xylem, wie auch die unter dem Xylem liegenden Gewebeteile, wie auch zum Teil noch vorhandene Reste der primären Rinde sind stromaartig durchwuchert.

Es handelt sich dabei um die folgenden Arten:

Pyrenopeziza Bubakii Klika, *P. gentianae* (Fuck.) Rehm, *P. impatientis* (Rehm) Nannf., *P. islebiensis* J. Kze., *P. lini* (Rostr.) Petr. et Syd., *P. lycopi* Rehm, *P. lythri* Fautr., *P. nigrella* Fuck. und *P. nigrificans* Rehm.

Diesen Arten müssen die folgenden, die NANNFELDT (1932) zu *Pseudopeziza* Fuck. gestellt hat, angeschlossen werden:

Pyrenopeziza campanulae Fuck., *P. drabae* Nannf., *P. jasionis* Rom., *P. medicaginis* Fuck. und *P. svalbardensis* Lind.

Die Bearbeitung des damit zusammenhängenden Fragenkomplexes wird von anderer Seite durchgeführt. Wahrscheinlich müssen diese Arten in der Gattung *Leptotrochila* Karst., die NANNFELDT (1932) als Synonym zu *Pseudopeziza* Fuck. betrachtet, vereinigt werden.

Ob irgendeine der Arten, die auf toten Flecken lebender Blätter beschrieben sind, wirklich zu *Pyrenopeziza* Fuck. gehört, möchte ich bezweifeln. Es scheint sich dabei um *Pseudopezizoideae* sensu NANNFELDT mit stark ausgebildetem Excipulum zu handeln. Es betrifft dies *Pyrenopeziza angelicae* (Dearn.) Nannf., *P. knautiae* Kirschst. et Ludw. und *P. soldanellae* Petr. Da eine eindeutige Abklärung ihrer Stellung aber von Kulturversuchen abhängig scheint und kein frisches Material zur Verfügung stand, konnten diese Fragen nicht abgeklärt werden.

Die Untersuchung von *Pyrenopeziza capsulicola* Petr. (PETRAK, 1947 a) hat mir gezeigt, daß diese Art im Fruchtkörperbau in den wesentlichen Merkmalen (Sporen, Asci, Excipulum, Margo) nicht mit *Pyrenopeziza* übereinstimmt und wahrscheinlich zur Gattung *Diplocarpon* Wolf gehört.

Eine weitere Art, deren Stellung unklar ist, stellt die von MÜLLER (1954 b) auf *Potentilla* beschriebene *Pyrenopeziza pseudostromatica* E. Müller dar. Sie ist wohl identisch mit *Mollisia potentillae* Keissl., von der NANNFELDT (1928) schreibt, daß sie keineswegs zu den *Mollisioideae* gestellt werden könne, daß er sich aber über die systematische Stellung dieser Art im unklaren sei.

d) Abgrenzung gegen verwandte Gattungen

Nachdem die Gattung von den gattungsfremden Gliedern gereinigt worden ist, kann auch untersucht werden, ob und wie sie gegen die verwandten Gattungen abgegrenzt werden kann.

Als wichtigstes Problem stellt sich dabei die Abgrenzung gegen *Mollisia* (Fr.) Karst. Wir haben schon oben (s. S. 2) erwähnt, daß die meisten Autoren *Pyrenopeziza* Fuck. als eine hervorbrechende *Mollisia* betrachtet haben und in der Folge die beiden Gattungen nur durch die Lage der jungen Fruchtkörper unterschieden. Da sich aber diese Art der Trennung als unscharf erwiesen hatte, versuchte es NANNFELDT (1932) noch mit anderen Merkmalen, doch

kann seine Auffassung nicht überzeugen. Auch die von GRELET (1953) angeführten Unterscheidungsmerkmale erlauben keine zuverlässige Trennung der beiden Gattungen. GREMMEN (1954) hat auf Grund der festgestellten Übergangsformen sogar die Gattung *Pyrenopeziza* mit *Mollisia* vereinigt.

Untersuchen wir aber die Typen der beiden Gattungen und die mit den Typen eng verwandten Arten, so finden wir zwischen diesen Artgruppen gut erkennbare Unterschiede, die sich folgendermaßen darstellen lassen (s. Abb. 3 und 4):

Pyrenopeziza Fuck.

Apothecien an der Basis abgerundet, höchstens mit zapfenartigem Auswuchs, der aus isodiametrischen Zellen aufgebaut ist.

Margo in mehr oder weniger lange, freie Randfasern auslaufend, die an den Enden nicht oder kaum keulig angeschwollen sind.

Fruchtkörper meist eingesenkt oder spät hervorbrechend. Auch wenn früh hervorbrechend und oberflächlich ausgebreitet, die oben angeführten Merkmale aufweisend.

Mollisia (Fr.) Karst.

Apothecien mit stiel- oder zapfenartiger Basis, welche meist im Substrat verankert ist und die aus longitudinal gestreckten Zellen aufgebaut ist.

Margo nicht in lange Fasern auslaufend, meist in keulig angeschwollenen Zellen endend.

Apothecien früh hervorbrechend oder oberflächlich.

Trotz der zwischen den Typen auftretenden Übergangsformen — die übrigens nur selten zu finden sind — dürfen die beiden Gattungen nicht zusammengeworfen werden. Würden wir nämlich in ihrer engverflochtenen Verwandtschaft überall dort, wo wir Übergangsformen finden könnten, die Gattungsgrenze aufheben, so müßten mindestens alle folgenden Gattungen in einer vereinigt werden: *Belonium* Sacc., *Belonopsis* Rehm, *Hysteropezizella* v. H., *Mollisia* (Fr.) Karst., *Pirottaea* Sacc., *Pyrenopeziza* Fuck., *Tapesia* Fuck. und *Trichobelonium* Rehm. Ich halte jedoch dieses Vorgehen nicht für glücklich, denn es ließen sich innerhalb dieser großen Gattung einheitliche Artgruppen erkennen, die den Rahmen der alten Gattungen hätten, weshalb das

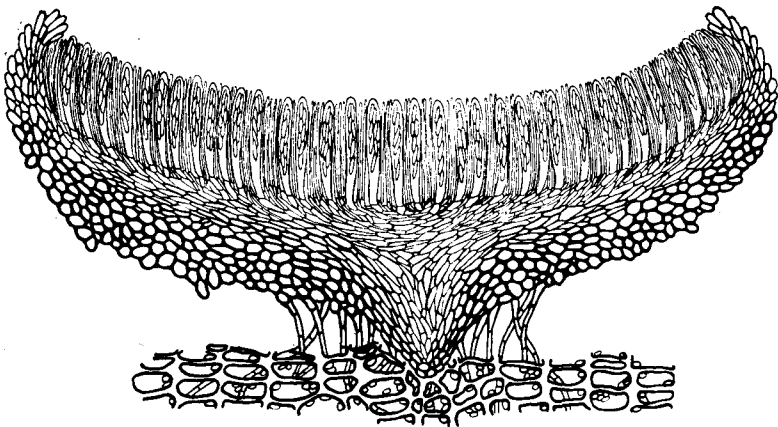


Abb. 3. Schnitt durch ein Apothecium von *Mollisia cinerea*. Vergr. etwa 250×

Problem einer zweckmäßigen Einteilung lediglich um eine Stufe verschoben würde. An Stelle einer Unterfamilie mit Gattungen hätten wir dann eine Gattung mit Untergattungen.

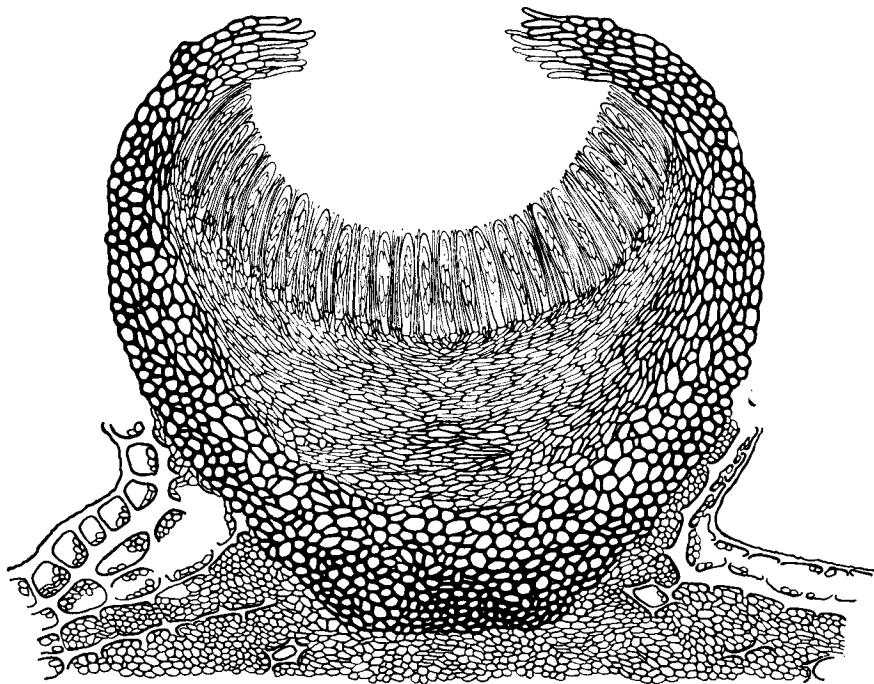


Abb. 4. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza Chailletii*. Vergr. etwa 250×

Tapesia und *Trichobelonium* besitzen Fruchtkörper, die auf einem Subiculum wachsen, und die sich darin deutlich von *Pyrenopeziza* unterscheiden. Die Trennung der beiden Gattungen scheint mir im übrigen sehr fraglich. *Pirottaea* zeichnet sich aus durch die dunklen Borsten, *Belonium* durch die dunklen Haare, die das Excipulum besetzen. *Belonopsis* grenzt sehr eng an *Mollisia* und unterscheidet sich von *Pyrenopeziza* in den gleichen Merkmalen wie *Mollisia*, besitzt aber im Gegensatz zur amersporen *Mollisia* septierte Sporen. *Hysteropezizella* endlich steht sehr nahe bei *Pyrenopeziza*, weicht aber von dieser durch den mehr parallel-faserigen Aufbau des perihymenialen Teiles des Excipulums, durch den reduzierten Margo und durch das Vorkommen auf Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen deutlich ab.

Diese Gattungsgruppe (bei NANNFELDT, 1932, vereinigt als *Mollisioideae*) läßt sich folgendermaßen schlüsselartig darstellen:

I. Apothecien an der Basis abgerundet oder mit zapfenartigem Auswuchs, der aus isodiametrischen Zellen aufgebaut ist; Margo in deutliche Randfasern auslaufend (*Pyrenopezizeae*).

1. Apothecien nicht mit dunklen Excipulumauswüchsen

a) Margo reduziert, an Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen

Hysteropezizella v. H.

- b) Margo gut ausgebildet, meist an krautigen, selten an verholzten Pflanzen, nicht an Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen *Pyrenopeziza* Fuck.
- 2. Apothecien mit dunklen, mehrzelligen Excipulumauswüchsen
 - a) Auswüchse als steife, septierte Borsten *Pirottaea* Sacc.
 - b) Auswüchse als dunkle Haare; an Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen *Belonium* Sacc.
- II. Apothecien in fuß- oder stielartige Basis ausgezogen, die aus longitudinal gestreckten Zellen aufgebaut ist; Margo meist reduziert und nicht in Randfasern auslaufend, sondern höchstens in keulig angeschwollenen Zellen endend (*Mollisieae*).
 - 1. Apothecien auf deutlichem, zusammenhängendem Subiculum sitzend
 - a) Sporen einzellig *Tapesia* Fuck.
 - b) Sporen mehrzellig *Trichobelonium* Rehm
 - 2. Apothecien nicht auf Subiculum sitzend, sondern an der Basis höchstens mit mehr oder weniger zusammenhängendem Hyphengewebe umgeben
 - a) Sporen einzellig *Mollisia* (Fr.) Karst.
 - b) Sporen mehrzellig *Belonopsis* Rehm

e) Synonymie

Nachdem wir die Gattung besser charakterisiert haben, können wir auch auf die Synonymieprobleme eingehen. In erster Linie verweise ich auf die eingehende Darstellung bei NANNFELDT (1942). Immerhin (s. S. 8) sei darauf hingewiesen, daß *Pyrenotrochila* v. H. nicht zu *Pyrenopeziza* Fuck., sondern zu *Trochila* Fr. gestellt werden muß.

Daß die Abtrennung von Formen mit wenig ausgebildetem Hyphengewebe unter *Excipula* Fr. nicht durchführbar ist, haben wir bereits erwähnt (S. 3).

1896 trennt REHM die Arten mit septierten Sporen ab und stellt sie zu *Beloniella* Sacc. V. HÖHNEL (1917 c) hat aber nachgewiesen, daß diese Gattung nach der Typusart zu *Odontotrema* Nyl. gezogen werden muß. Er gibt der Gruppe daher einen neuen Namen und nennt sie *Belonopeziza* v. H. NANNFELDT (1932) hat gezeigt, daß der Typus dieser Gattung nicht näher mit *Pyrenopeziza* verwandt ist, und daß für die septiert-sporigen *Pyrenopeziza*-Arten keine eigene Gattung aufgestellt werden kann.

Weshalb auch *Hysteropeziza* Rbh. keine eigene Gattung darstellt, hat NANNFELDT (1932) ausführlich begründet. Was die Gattung *Leptopeziza* Rostr. anbelangt, verweise ich ebenfalls auf NANNFELDT (1932, 1936 a).

f) Kulturversuche

Schon wiederholt wurde betont, daß sichere Aussagen über die Artengrenzen sich auch auf Kulturversuche zu stützen haben (s. NANNFELDT, 1932).

Ich habe deshalb Wert darauf gelegt, von einigen Arten mehrere Stämme verschiedener Herkunft in Kultur zu nehmen. So konnte ich neun Stämme von *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm, acht von *Pyrenopeziza lonicerae* Nannf., sieben von *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf., vier von *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf., je drei von *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. und *Pyrenopeziza eryngii* Fuck., je zwei von *Pyrenopeziza subplicata* Rehm, *Pyrenopeziza plicata* Rehm und von *Pyrenopeziza Morthieri* (Fuck.) Rehm, sowie je ein Stamm von *Pyrenopeziza compressula* Rehm, *Pyrenopeziza galii-veri* (Karst.) Sacc., *Pyrenopeziza Fuckelii* Nannf. und *Pyrenopeziza nervicola* (Desm.) Boud. in Kultur untersuchen.

Um Reinkulturen zu erhalten, wurden ausgereifte Apothecien ungefähr eine halbe Stunde in steriles Wasser eingelegt und danach auf der Innenseite von Wattestopfen befestigt, die auf einem sterilen, eine Schicht Malzagar enthaltenden 100-ml-Erlenmeyerkölbchen saßen. Die ausgeschleuderten Ascosporen keimten auf dem Nährboden. Die jungen Kolonien wurden auf andere Nährböden übertragen und danach beobachtet. Als Nährmedium diente meist Malzagar (2 % Malzextrakt, 2 % Agar-Agar und destilliertes Wasser), doch wurden auch Versuche mit anderen Nährböden unternommen, wie Buchen-Sägespäne (mit Malzwasser angefeuchtet), sterile Zweige, Richards Lösung (AINSWORTH and BISBY, 1945, S. 191) und ein Nährboden für Schimmelpilze nach K. PAECH und W. SIMONIS (1952, S. 242). Ich versuchte, zwischen den Kulturen der verschiedenen Arten Unterschiede zu finden. Eindeutige Differenzen zeigten sich nur auf Malzagar; auf den übrigen Medien konnte nur steriles Myzel festgestellt werden. Auch auf mit Formalin sterilisierten Zweigen (Methode nach GÄUMANN, 1936, S. 398) konnte bis jetzt nur Myzelwachstum festgestellt werden. Deshalb sind die unten angeführten Beobachtungen, sofern nichts besonderes erwähnt ist, auf Kulturen von Malzagar zu beziehen.

Ein Versuch über die Temperaturabhängigkeit einiger *Pyrenopeziza*-Arten zeigte, daß bei allen das Wachstumsoptimum zwischen 15 °C und 21 °C liegt. Während alle untersuchten Stämme ihr Wachstum bereits bei 27 °C gänzlich einstellten, wuchsen die meisten noch gut bis zu 3 °C. Die untersuchten Kulturen wurden alle bei 18 °C wachsen gelassen.

Die *Pyrenopeziza*-Arten bilden ein dunkelbraunes bis fast schwarzes Substratmyzel aus, das häufig von einem hell- oder dunkelgrauen, zum Teil auch graubraunen Luftmyzel überzogen ist.

Auf die Charakteristika der Kulturen einzelner Arten werde ich bei der Besprechung dieser Arten eingehen. Hier sei nur erwähnt, daß bei einer Art, nämlich *Pyrenopeziza chamaenerii*, häufig die Hauptfruchtform gebildet wurde, bei einer zweiten Art, *Pyrenopeziza compressula*, neben Konidien auch vereinzelte Apothecien gefunden werden konnten, während bei *Pyrenopeziza rubi*, *Pyrenopeziza lonicerae*, *Pyrenopeziza ebuli*, *Pyrenopeziza eryngii*, *Pyrenopeziza galii-veri* und *Pyrenopeziza Morthieri* nur Konidien beobachtet werden konnten.

Die Ausbildung von Apothecien bei *Pyrenopeziza chamaenerii* konnte wesentlich gefördert werden, wenn die Kulturen ans Licht gestellt wurden.

Es fanden sich jedoch stets auch reife Fruchtkörper in Kulturen, welche ständig in Dunkelheit gehalten waren. Eine qualitative Änderung konnte nie beobachtet werden.

Bis heute sind Kulturversuche mit *Pyrenopeziza*-Arten vor allem von BREFELD (1891) und von GREMMEN (1952 a und b) durchgeführt worden.

Während BREFELD aber nur Konidien fand (die bei ihm angeführten *Pyrenopeziza tamaricis* [Roumeg.] Sacc. und *Pyrenopeziza lignicola* [Phill.] Sacc. dürfen nicht berücksichtigt werden, da es sich dabei um *Mollisia ligni* [Desm.] Karst. handelt), fand GREMMEN bei *Pyrenopeziza plantaginis* Fuck. die Hauptfruchtform.

Einige *Mollisia*-Arten wurden auch von LE GAL und MANGENOT (1956) untersucht. In allen Fällen fanden sie Mikrokonidien, doch nur in einer Kultur auch Makrokonidien. Bei einem Teil sind die Konidienträger büschelartig verzweigt, und die Autoren ordnen diese Formen in *Phialophora* Medlar ein. Die Nebenfruchtformen, die ich in Kulturen mehrerer *Pyrenopeziza*-Arten finden konnte, entsprachen ebenfalls diesem Typus (siehe Abb. 5).

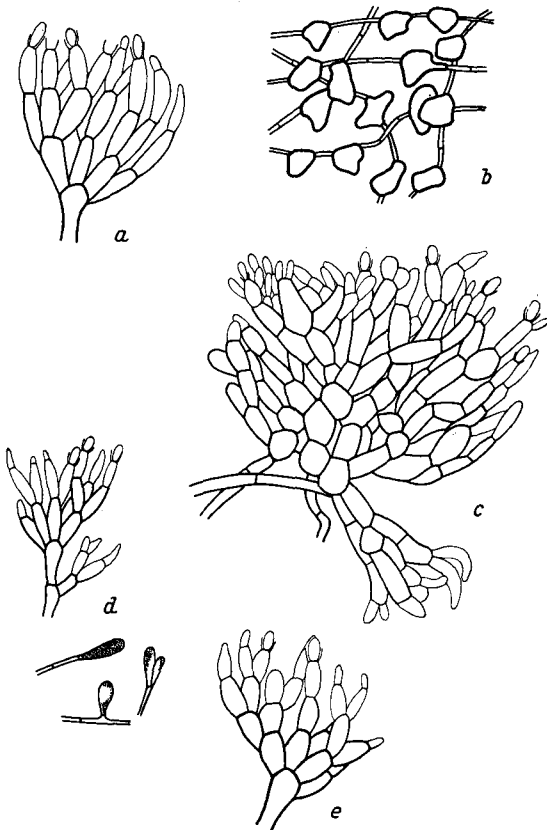


Abb. 5. Konidienbildung und Myzelwachstum in Kultur einiger *Pyrenopeziza*-Arten. a) *Pyrenopeziza ebuli*; b) *Pyrenopeziza petiolaris*; c) *Pyrenopeziza loniceræ*; d) *Pyrenopeziza rubi*; e) *Pyrenopeziza eryngii*.

Vergr. etwa 500 X

g) Die Grundsätze der Artentrennung

Innerhalb *Pyrenopeziza* Fuck. sind auch die Grundsätze der Artentrennung unsicher. Einerseits war man sich bis heute nicht klar über den morphologischen Variationsbereich der Arten; so genügten oft kleinste morphologische Unterschiede zwischen Formen auf dem gleichen Substrat zur Trennung von Arten. Andererseits war man sich auch nicht schlüssig über die Substratspezifität der Arten; morphologisch gleiche oder sehr ähnliche Formen auf verschiedenen Substraten wurden das eine Mal zur gleichen, das andere Mal zu verschiedenen Arten gestellt.

NANNFELDT (1932) äußert sich folgendermaßen dazu:

„So weit ich gefunden habe, sind alle Arten auf eine einzige Wirtspflanze (oder einige derselben Gattung, ev. Familie zugehörigen Arten) spezialisiert. Mehrere Arten werden immer noch für zahlreiche, sehr verschiedenartige Wirtspflanzen angegeben; eine nähere Untersuchung derartiger Fälle scheint aber immer zu zeigen, daß heterogene Elemente unter einem Namen zusammengefaßt sind.“ — Formen, die selten auf einem bestimmten Substrat auftreten, betrachtet er als zu einer bekannten Art gehörend und bezeichnet sie als „verirrte Apothecien“.

GREMMEN (1954, 1955, 1956 a und b) hat bei seinen Untersuchungen von *Mollisia*- und *Pyrenopeziza*-Arten festgestellt, daß ein Teil dieser „verirrten Apothecien“ bestimmter morphologischer Ausbildungen wegen einer bekannten Art zugeordnet werden kann. Da er einige Arten auf sehr verschiedenen Substraten gefunden hat, hält er eine Artentrennung nach dem Substrat nicht für möglich. Er versucht nun, die Grenzen zwischen den Arten nur nach morphologischen Merkmalen zu ziehen.

An zwei Beispielen möchte ich ausführen, welche Schwierigkeiten sich dabei ergeben.

Im ersten Beispiel möchte ich die beiden Arten *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf. und *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. untersuchen. Bis NANNFELDT (1928) die beiden Arten trennte, waren sie unter *Pyrenopeziza ebuli* zusammengefaßt. NANNFELDT trennte dann die Form auf *Epilobium* als *Pyrenopeziza chamaenerii* ab, wobei er auf kleine morphologische Unterschiede hinwies, die aber kaum zu fassen sind und ebenso gut als kleine Variationen einer einheitlichen Art betrachtet werden können. Es hat sich dabei gezeigt, daß alle Kulturen von *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. nur Konidien bildeten, während in allen Kulturen von *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf. die Hauptfruchtform auftrat, nie aber Konidien. Da die beiden Formen in ihren Entwicklungszyklen eindeutige Unterschiede aufweisen, müssen sie trotz der morphologischen Ähnlichkeit als zwei verschiedene Arten aufgefaßt werden.

Als zweites Beispiel habe ich *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf. (hauptsächlich auf *Acer*) und *Pyrenopeziza petiolicola* (Rehm) Nannf. (hauptsächlich auf *Fagus*) ausgewählt. Wie ich in den Abbildungen 11 und 12 dargestellt habe, lassen sich einige Unterschiede zwischen den beiden Formen erkennen, vor allem in der Ausbildung des Margo, des Hypotheciums und in der Größe der Fruchtkörper. In mancher Hinsicht sind sie aber gleich, nämlich in den Sporen, den Asci, dem lateralen Teil des Excipulums und der klypeusartigen Durchwucherung der Epidermis.

Zwei Faktoren sind vor allem bemerkenswert. Einerseits finden sich auf Ahorn die Apothecien nicht nur auf den Blattstielen, sondern auch auf dem Hauptnerv und auf einigen Nebennerven. Die Ausbildung der Fruchtkörper ist aber auf den Nebennerven nur spärlich und die Apothecien zeigen große Ähnlichkeit mit denjenigen von *Pyrenopeziza petiolicola*. Andererseits finden sich die Fruchtkörper von *Pyrenopeziza petiolicola* auf den betreffenden Wirten stets nur in verhältnismäßig geringer Anzahl und zeigen bei üppiger Entwicklung große Ähnlichkeit mit *Pyrenopeziza petiolaris*.

Ich habe beide Formen in Kultur genommen und dabei gefunden, daß beide eigenartige Myzelausbildungen aufwiesen (s. Abb. 5).

Die angeführten Tatsachen:

- a) Übergangsformen von *Pyrenopeziza petiolaris* zu *Pyrenopeziza petiolicola* bei schlechter Entwicklung,
- b) verhältnismäßig spärliches Auftreten von Apothecien auf allen Substraten außer Bergahorn,
- c) gleiche Ausbildung in Kultur von *Pyrenopeziza petiolaris* und *Pyrenopeziza petiolicola*

genügen, um alle diese Formen in einer Art zu vereinigen.

Daraus ergibt sich, daß die Bewertung der einzelnen Formen nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten erfolgen darf, sondern in jedem Fall eingehend studiert werden sollte. Immerhin lassen sich morphologische Unterschiede guter Konstanz erkennen, die in vielen Fällen eine sichere Artentrennung ermöglichen. Es sind dies besonders

a) die Sporen; bei den meisten Arten sind die Sporen 10 bis 15 μ lang und weisen ein Längen-Breiten-Verhältnis von etwa 4 : 1 auf. Zwei Arten (*Pyrenopeziza eryngii* Fuck. und *Pyrenopeziza denigrata* [J. Kze.] Rehm) besitzen bedeutend größere, mehr rundlich-ellipsoidische Sporen, einige Arten (*Pyrenopeziza galii-veri* [Karst.] Sacc., *Pyrenopeziza leucostoma* [Karst.] Nannf., *Pyrenopeziza lychnidis* [Desm.] Rehm, *Pyrenopeziza arctii* [Phill.] Nannf.) zeichnen sich durch sehr langgestreckte, meist septierte Sporen aus, eine Art (*Pyrenopeziza euphrasiae* [Fuck.] J. Kze.) besitzt geschwänzte Sporen, und bei *Pyrenopeziza thalictri* (Peck) Sacc. sind die Sporen mit besonders kräftigen Querwänden septiert.

b) Die Randfasern; meist sind die Randfasern der *Pyrenopeziza*-Arten 20 bis 40 μ lang, doch finden sich einige Arten mit mehr als 60 μ langen Randfasern (*Pyrenopeziza lonicerae* Nannf., *Pyrenopeziza lychnidis* [Desm.] Rehm).

c) Der Bau des Excipulums; eindeutige Unterschiede sind nur schwer festzustellen, da die Ausbildung des Excipulums sehr stark durch die Wachstumsbedingungen beeinflusst ist. Immerhin zeichnen sich die auf Blättern vorkommenden Arten (*Pyrenopeziza commoda* [Rob.] Nannf., *Pyrenopeziza foliicola* [Karst.] Sacc. und *Pyrenopeziza Fuckelii* Nannf.) durch ein nur aus zwei bis drei Zellschichten aufgebautes Excipulum aus. *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf. und *Pyrenopeziza salicis* (Feltg.) Nannf. sind an dem aus tangential gestreckten, prismatischen Zellen aufgebauten perihymenialen Teil des Excipulums zu erkennen.

d) Excipulumauswüchse; nur in sehr wenigen Fällen sind diese bei *Pyrenopeziza*-Arten zu finden. *Pyrenopeziza escharodes* (Berk. et Br.) Rehm zeichnet sich durch haar- bis borstenartige, ein- bis dreizellige Auswüchse aus, bei denen das letzte Zellglied oft keulig angeschwollen ist. Bei *Pyrenopeziza solidaginis* (Karst.) Schroet. und *Pyrenopeziza arctii* (Phill.) Nannf., *Pyrenopeziza euphrasiae* (Fuck.) J. Kze., *Pyrenopeziza potentillae* (Rostr.) Nannf.

(in schwacher Ausbildung auch bei *Pyrenopeziza leucostoma* [Karst.] Nannf., *Pyrenopeziza lychnidis* [Desm.] Rehm) ist das Excipulum gegen den Margo mit dunklen Zellgruppen besetzt. Einzelne wenige Zellen finden sich aber oft auch bei anderen Arten, und bei der Beurteilung dieses Merkmals muß mit großer Vorsicht vorgegangen werden.

Die nachfolgend zusammengestellten Ergebnisse in bezug auf die einzelnen Arten beruhen auf diesen Erkenntnissen.

II. Untersuchungen über einige *Pyrenopeziza*-Arten

a) Diagnose der Gattung

Pyrenopeziza Fuck.

Symb. Myc. 293 (1869)

Typus: *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck.

Synonyme:

Excipula Fr. sensu v. HÖHNEL — Syst. Myc. 2, 189 (1822); Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 124, 103 (1915)

Hysteropeziza Rbh. — Hedwigia 13, 174 (1874)

Beloniella Rehm p. max. p. — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 638 (1896)

Belonopeziza v. H. p. p. — Ann. Myc. 15, 310 (1917)

Leptopeziza Rostr. — Meddel. om Grønl. 3, 542 (1888)

Die Apothecien entwickeln sich einzeln, selten in Gruppen. Sie werden verschieden tief im Substrat angelegt und brechen mehr oder weniger stark hervor; sie sind meist kugelig oder schwach horizontal gestreckt und becherförmig, und um und unter den Fruchtkörpern breitet sich im Substrat ein mehr oder weniger stark entwickeltes Hyphengeflecht aus, doch ist dieses nie zu einem kompakten Stroma verdichtet.

Die Fruchtkörperwand besteht aus mehreren Schichten dunkler, isodiametrischer Zellen. Gegen außen sind die Zellen etwas kleiner, rundlicher und dick- und dunkelwandiger, gegen innen sind sie größer, dünnwandiger und hyalin. Die äußerste Schicht wittert oft in dunklen Zellgruppen ab. Die Basis der Fruchtkörper kann mit einem fußartigen Fortsatz versehen sein, der aus isodiametrischen Zellen besteht. Der Margo läuft in mehr oder weniger lange Randfasern aus, die gegen außen dunkelwandig, gegen innen hyalin sind. Die Randfasern sind nicht oder kaum keulig angeschwollen, meist sind sie gegen die Spitze wenig verjüngt und enden stumpf. Das Hypothecium ist von unterschiedlicher Mächtigkeit, stets hyalin, und es geht ohne scharfe Grenze in die innersten Schichten des Excipulums über.

Im Hymenium stehen zwischen den im allgemeinen nicht über 60μ langen, zylindrischen oder keuligen Asci zahlreiche septierte, hyaline Paraphysen, welche meist fädig auslaufen, zum Teil aber an der Spitze wenig verdickt

sind. Die Asci sind unitunicat inoperculat, mit sich im allgemeinen mit Jod blau färbender Spitze. Die Sporen sind hyalin ellipsoidisch bis lang-oval, seltener sichelförmig ausgezogen. Meist sind die Sporen einzellig, zum Teil sind sie aber durch mehr oder weniger stark ausgebildete Querwände septiert.

Die Gattung umfaßt Saprophyten, die meist auf abgestorbenen, vorjährigen Stengeln krautiger Pflanzen wachsen. Einige wenige Arten bewohnen Blätter und Blattstiele. Es ist anzunehmen, daß *Pyrenopeziza lonicerae* Nannf. und *P. salicis* (Feltg.) Nannf. eine parasitische Phase durchlaufen; von *P. salicis* (Feltg.) Nannf. ist auch als einziger *Pyrenopeziza*-Art eine in der Natur vorkommende Nebenfruchtform bekannt. In Reinkultur werden bei anderen Arten zum Teil einzelne Konidien an den Hyphen abgeschnürt oder *Phialophora*-ähnliche Büschel gebildet.

Die Verbreitung der *Pyrenopeziza*-Arten fällt meist mit derjenigen des Substrates zusammen, doch gibt es einige bis heute wenig gefundene Arten, über deren Verbreitung nichts sicheres ausgesagt werden kann.

b) Schlüssel zum Bestimmen der Arten

1 Sporen mindestens sechsmal so lang wie breit	2	
1* Sporen nicht mehr als fünfmal so lang wie breit	7	
2 Sporen nie septiert	3	
2* Sporen meist septiert	4	
3 Sporen bis 2 μ breit auf <i>Lavatera</i>		<i>Pyrenopeziza lavaterae</i>
3* Sporen 2,5 bis 3 μ breit auf <i>Plantago</i>		<i>Pyrenopeziza plantaginis</i>
		<i>Pyrenopeziza scabiosicola</i>
4 Sporen einseitig geschwänzt		
auf <i>Scrophulariaceae</i>		<i>Pyrenopeziza euphrasiae</i>
4* Sporen beidseitig abgerundet	5	
5 Sporen über 30 μ lang auf <i>Arctium</i>		<i>Pyrenopeziza arctii</i>
5* Sporen 15 bis 25 μ lang	6	
6 Randfasern nicht über 30 μ lang		
auf <i>Galium</i>		<i>Pyrenopeziza galii-veri</i>
6* Randfasern über 40 μ lang		
auf <i>Artemisia</i>		<i>Pyrenopeziza leucostoma</i>
auf <i>Lychnis</i>		<i>Pyrenopeziza lychnidis</i>
7 Sporen oft mit dicken Quersepten		
auf <i>Thalictrum</i>		<i>Pyrenopeziza thalictri</i>
7* Sporen ohne oder höchstens selten mit dünnen Quersepten	8	
8 Sporen 15 bis 20 μ lang	9	
8* Sporen kürzer	10	
9 Sporen 3 bis 4 μ breit auf <i>Chaerophyllum</i>		<i>Pyrenopeziza Chailletii</i>
9* Sporen etwa 5 μ breit auf <i>Anthericum</i>		<i>Pyrenopeziza denigrata</i>
auf <i>Eryngium</i>		<i>Pyrenopeziza eryngii</i>
10 Excipulum perihymenial aus prismatischen Zellen aufgebaut	11	
10* Excipulum auch lateral aus isodiametrischen oder höchstens wenig gestreckten, polyedrischen Zellen aufgebaut	12	
11 Sporen über 12 μ lang, auf <i>Salix</i> -Zweigen		<i>Pyrenopeziza salicis</i>

11*	Sporen meist weniger als 8 μ lang (polyphage Art)	<i>Pyrenopeziza petiolaris</i>
12	Excipulum außen mit langen, hellbraunen Haaren besetzt auf <i>Rubus</i>	<i>Pyrenopeziza escharodes</i>
12*	Excipulum ohne derartige Auswüchse	13
13	Margo in hellbraune oder hyaline, zugespitzte oder an den Enden höchstens wenig angeschwollene, mehr oder weniger lange Randfasern auslaufend	15
13*	Margo anders aufgebaut	14
14	Margo aus langgestreckten, dunkelbraunen, verklebten, keulig angeschwollenen Zellen aufgebaut; Hypothecium hyalin; Sporen schmal spindelförmig auf <i>Quercus</i>	<i>Pyrenopeziza nervicola</i>
	auf <i>Magnolia</i>	<i>Pyrenopeziza protrusa</i>
14*	Margo schwach ausgebildet und aus langgestreckten, hellbraunen, wenig keulig angeschwollenen Zellen aufgebaut; Hypothecium hellbraun; Sporen eiförmig (polyphage Art)	<i>Pyrenopeziza Moutoni</i>
15	Marginale Randfasern oft über 50 μ lang auf <i>Lonicera</i>	<i>Pyrenopeziza lonicerae</i>
	auf <i>Filipendula</i>	<i>Pyrenopeziza pulveracea</i>
15*	Marginale Randfasern kürzer als 40 μ	16
16	Sporen 12 bis 15 μ lang auf Leguminosen auf <i>Trollius</i>	<i>Pyrenopeziza compressula</i>
	auf <i>Laserpitium</i>	<i>Pyrenopeziza Morthieri</i>
16*	Sporen kürzer	<i>Pyrenopeziza subplicata</i>
17	Excipulum nur aus zwei bis drei Zellschichten aufgebaut, auf Blättern	17
17*	Excipulum kräftiger entwickelt	18
18	Sporen etwa 10 μ lang auf <i>Viburnum</i>	19
18*	Sporen weniger als 8 μ lang auf <i>Alnus</i>	<i>Pyrenopeziza commoda</i>
	auf <i>Salix</i>	<i>Pyrenopeziza foliicola</i>
		<i>Pyrenopeziza Fuckelii</i>
19	Excipulum außen mit zahlreichen dunkelbraunen Zellgruppen besetzt; Sporen meist schwach gebogen oder etwas keulig auf <i>Solidago</i>	<i>Pyrenopeziza solidaginis</i>
19*	Excipulum außen höchstens mit wenigen hellbraunen Zellgruppen besetzt; Sporen gerade oder selten gebogen	20
20	Sporen 2,5 bis 3 μ breit auf <i>Potentilla</i>	<i>Pyrenopeziza valderia</i>
20*	Sporen 1,5 bis 2,5 μ breit	21
21	Sporen weniger als 8 μ lang auf <i>Euphorbia</i>	<i>Pyrenopeziza Ruttneri</i>
21*	Sporen etwa 10 μ lang	22
22	Sporen selten mit dünnen Quersepten; Excipulum lateral meist kräftiger entwickelt als basal auf <i>Rubus</i>	<i>Pyrenopeziza rubi</i>
22*	Sporen nie mit Quersepten; Excipulum lateral allmählich dünner werdend auf <i>Dictamnus</i>	<i>Pyrenopeziza austriaca</i>
	auf <i>Epilobium</i>	<i>Pyrenopeziza chamaenerii</i>
	auf <i>Sambucus</i>	<i>Pyrenopeziza ebuli</i>
	auf <i>Gentiana</i>	<i>Pyrenopeziza gentianae-asclepiadae</i>
	auf <i>Aconitum</i>	<i>Pyrenopeziza plicata</i>

c) Besprechung der Arten

1. *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck

Symb. Myc. 294 (1869)

Synonyme:

nec *Peziza Chailletii* Pers., nec *Mollisia Chailletii* Gill., quae sunt *Heterosphaeria patella* (Tode ex Fr.) Grev.

Nährpflanzen: *Chaerophyllum aureum* L., *Chaerophyllum hirsutum* L.

Untersuchtes Material: DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 1414, auf dünnen Stengeln von *Chaerophyllum aureum* L. im Jura bei Neuchâtel gesammelt im Mai 1879, leg. P. MORTHIER.

Die Apothecien werden in der primären Rinde angelegt und brechen ziemlich stark hervor; sie sind anfangs kugelig geschlossen, öffnen sich aber später rundlich, sind niedergedrückt ellipsoidisch und messen 250 bis 600 μ (Durchmesser) $\times$ 200 bis 450 μ (Höhe). In dem stark mit dunklen Hyphen durchsetzten Substrat sind sie mit einer oft über 100 μ breiten Basis verankert, die gegen das umliegende Hyphengeflecht ziemlich distinkt abgegrenzt ist. Im basalen Teil ist das Excipulum bis zu 80 μ mächtig, wird gegen den lateralen Teil allmählich dünner und mißt in seiner perihymenialen Partie nur 25 bis 30 μ . Es besteht aus mehreren Schichten isodiametrischer Zellen, die gegen außen rundlich, dick- und dunkelwandig und 4 bis 8 μ groß sind; gegen das Hypothecium werden die Zellen bis zu 15 μ groß und sind dünn- und hellwandig. Der basale Teil setzt sich gegen innen in einer Schicht dunkelwandiger Hyphen fort, die allmählich in das hyaline, 30 bis 50 μ dicke Hypothecium übergeht. Der Margo besteht aus longitudinal gestreckten, 8 bis 12 $\times$ 4 bis 6 μ großen Zellen und läuft in freie Randfasern aus. Diese sind gegen außen dunkelwandig und nur 10 bis 15 μ lang, gegen innen hyalin und oft über 30 μ lang. Die Asci sind keulig, achtsporig und messen 45 bis 65 $\times$ 6 bis 10 μ . Die Sporen sind ellipsoidisch bis wenig spindelförmig, einzellig, hyalin, gerade oder schwach gebogen und 13 bis 21 $\times$ 3 bis 5 μ groß (s. Abb. 4).

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, wird die Fruchtschicht nicht durch Abwerfen einer schwarzen Decke frei, wie es v. HÖHNEL (1917 a) annimmt, sondern sie wird durch Auseinanderbrechen der Fruchtkörperwände bloßgelegt.

2. *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf.

Svensk Bot. Tidskr. 22, 134 (1928)

Synonyme:

Mollisia atrata *** *M. ebuli* Karst. — Myc. Fenn. 1, 202 (1871).

Mollisia chamaenerii Gremmen — Fungus 26, 33 (1956).

Peziza ebuli Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 10, 160 (1869).

Mollisia ebuli Phill. — Man. Brit. Disc. 187 (1887).

Nährpflanze: *Epilobium angustifolium* L. (= *Chamaenerium angustifolium* Scop.).

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Stengeln von *Epilobium angustifolium* L. gesammelt bei Verbier, Kt. Wallis, am 3. 6. 1955, leg. E. MÜLLER (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2503) und am 6. 6. 1955, leg. R. CORBAZ (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 596); bei Fang, Kt. Wallis, am 10. 6. 1957, leg. W. LÖFFLER (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2784); im Val Tuors bei Bergün, Kt. Graubünden, am 5. 7. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2785) und bei Tende, Alpes Maritimes, Frankreich, am 22. 6. 1955, leg. E. MÜLLER.

Die Apothecien entstehen subepidermal und brechen mehr oder weniger stark hervor. Sie stehen einzeln oder in Gruppen und messen 200 bis 450×150 bis 350μ . Das Substrat ist von zahlreichen braunen Hyphen durchsetzt. Das Excipulum ist basal 20 bis 35μ , lateral nur 10 bis 15μ dick. Es besteht aus isodiametrischen Zellen, die gegen außen rundlich, dick- und dunkelwandig und 3 bis 5μ groß, gegen innen 4 bis 10μ groß, dünn- und hellwandig sind. Im perihymenialen Teil sind die Zellen etwas longitudinal gestreckt. Der Margo besteht aus 10 bis 12×4 bis 6μ großen gestreckten Zellen und läuft in gegen

außen dunkelwandige, gegen innen hyaline Randfasern aus, die 15 bis 35×2 bis 3μ messen. Die Ausbildung des Margo ist jedoch stark abhängig von den Entwicklungsbedingungen der Apothecien. Wenn diese unter der Epidermis eingesenkt bleiben, sind die Randfasern verhältnismäßig kurz und stumpf (s. Abb. 6). Wird jedoch die Epidermis im Verlauf der Entwicklung abgesprengt, so entwickeln sich zahlreiche freie Randfasern, die oft über 30μ lang und stumpf zugespitzt sind (s. Abb. 7). Die Basis der Apothecien kann einen fußartigen bis 20μ dicken Auswuchs zeigen, der aus ziemlich kleinen, 3 bis 8μ großen, dunkelwandigen, isodiametrischen Zellen aufgebaut ist. Das Hy-

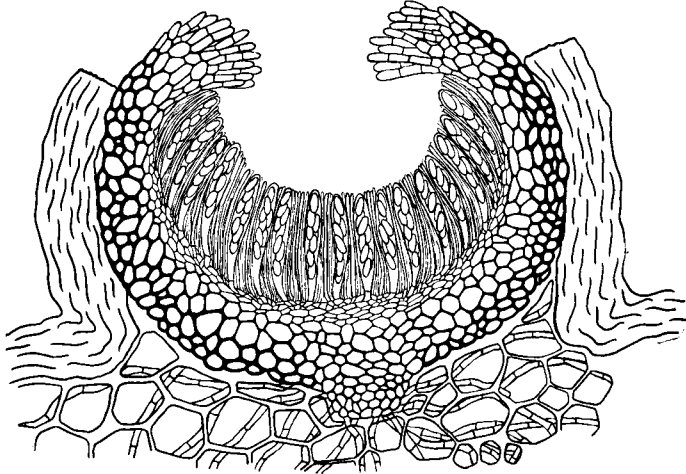


Abb. 6. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza chaemaenerii*, eingesenkte Form. Vergr. etwa $300 \times$

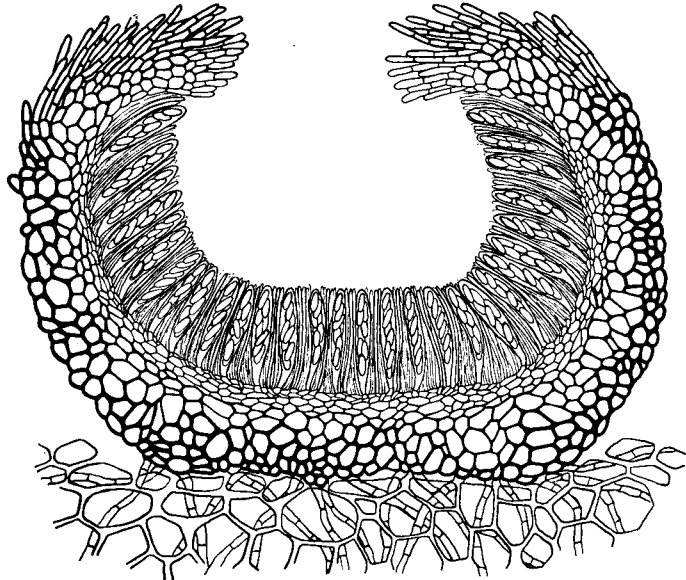


Abb. 7. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza chaemaenerii*, frei wachsende Form. Vergr. etwa $350 \times$

pothecium ist nur 10 bis 15 μ dick. Die Asci sind keulig, 28 bis 36 $\times$ 3,5 bis 5 μ groß und achtsporig. Die Ascosporen sind 6,5 bis 10,5 $\times$ 2 bis 2,5 μ groß, einfach, hyalin, gerade oder leicht gebogen. Zwischen den Asci stehen zahlreiche fädige, 1 bis 1,5 μ dicke und gegen oben wenig verbreiterte Paraphysen.

In den Kulturen der vier untersuchten Stämme bildete sich häufig die Hauptfruchtform aus. Die Apothecienanlagen werden im Innern des den Agar durchsetzenden Hyphengeflechtes gebildet, gelangen im Verlauf ihres

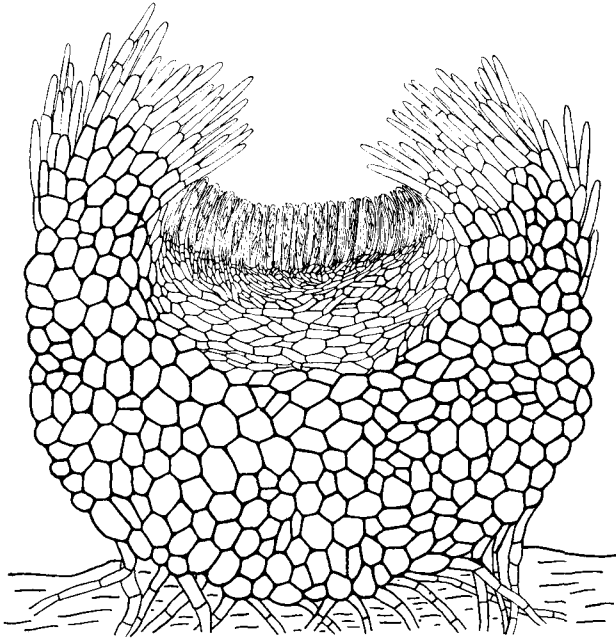


Abb. 8. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza chamaenerii*, auf Malzagar gewachsen. Vergr. etwa 250 $\times$

Wachstums gegen die Oberfläche und sitzen zuletzt frei auf; sie sind 200 bis 600 μ groß, meist kugelig oder stehend ellipsoidisch und nur selten niedergedrückt ellipsoidisch. Die Fruchtkörperwand dieser Apothecien ist sehr kräftig ausgebildet. Sie wird im basalen Teil bis zu 100 μ dick und besteht aus acht bis zehn Schichten isodiametrischer, zum Teil 20 μ großer, hellbrauner Zellen. In seiner lateralen Partie ist das Excipulum noch ungefähr 30 μ dick und besteht aus vier bis fünf Schichten 10 bis

14 μ großer Zellen. Der Margo läuft in zahlreiche freie, außen hellbraune, innen hyaline, stumpf zugespitzte, 3 bis 5 μ dicke Randfasern aus, die bis zu 70 μ lang sein können. Das Hypothecium ist hyalin, 30 bis 40 μ dick und besteht aus einem prosenchymatischen Geflecht von 2 bis 4 $\times$ 8 bis 12 μ großen Zellen. Die Asci und Sporen sind nur unwesentlich größer als auf dem natürlichen Substrat (s. Abb. 8).

3. *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc.

Syll. F. 8, 360 (1889)

Synonyme:

Peziza atrata β *ebuli* Fr. — Syst. Myc. 2, 148 (1822).

Pyrenopeziza atrata Fuck. — Symb. Myc. 294 (1869).

Urceola ebuli Quel. — Enchir. Fung. 322 (1886).

Nährpflanze: *Sambucus Ebulus* L.

Untersuchtes Material: SYDOW, Mycotheca generalis Nr. 1617, auf dünnen Ästen von *Sambucus Ebulus* L. zwischen Kochern und Thedingen bei Forbach, Lothringen, gesammelt am 20. 5. 1914, leg. A. LUDWIG;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1946, und WEESE, Eumycetes selecti exsiccati Nr. 208 in Czernotin bei Mähren-Weißkirchen im Mai 1924, leg. F. PETRAK; am Rumensee bei Küsnacht, Kt. Zürich, am 2. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2748); am Uetliberg bei Zürich am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2749) und am Zürichberg, Kt. Zürich, am 18. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2750).

Auf eine vollständige Beschreibung dieser Art möchte ich verzichten, da sie sich weitgehend mit derjenigen von *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf. deckt. Immerhin bleiben die Apothecien stets unter der Epidermis eingewachsen und zeigen daher eine Margoausbildung, wie wir sie bei der eingesenkten Form von *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf. finden. Im Gegensatz zu NANNFELDT (1928) habe ich auch gefunden, daß die Fruchtkörper von *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. keineswegs kleiner sind als diejenigen von *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf., sondern daß sie auch über 400 μ groß werden können.

In den Kulturen der Stämme dieser Art waren stets reichlich Konidien zu finden (s. Abb. 5). Die Glieder der Konidenträger sind meist mehr als doppelt so lang wie breit und sehr dünnwandig. Die Konidien sind ellipsoidisch, hyalin, einzellig, 6 bis 10 $\times$ 3 bis 5 μ groß und oft mit zahlreichen Öltröpfchen angefüllt.

4. *Pyrenopeziza compressula* Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 618 (1896)

Synonyme:

Excipula compressula v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127, 576 (1918).

Pyrenopeziza distinguenda Starb. — Bot. Not. 206 (1898).

Pseudopeziza loti Boud. — Ic. Myc. 4, 332 (1908).

Pyrenopeziza phacae v. Arx — Sydowia 4, 394 (1950).

Nährpflanzen: *Astragalus* spp., *Lathyrus luteus* Peterm., *Lotus corniculatus* L., *Ononis* spp., *Oxytropis lapponica* O. Kuntze, *Phaca frigida* L., *Trifolium pratense* L.

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Stengeln von *Astragalus alopecuroides* L. im Val Queyras, Hautes Alpes, Frankreich, gesammelt am 13. 6. 1954, leg. E. MÜLLER; von *Lathyrus luteus* Peterm. bei Oberbütz, Speergebiet, Kt. St. Gallen, am 22. 6. 1949, leg. E. MÜLLER; von *Lotus corniculatus* L. bei Schindellegi, Kt. Schwyz, am 21. 5. 1903, leg. A. VOLKART, und auf der Fürstenalp, Kt. Graubünden, am 18. 6. 1905, leg. A. VOLKART; von *Ononis repens* L. bei le Foulon, Alpes Maritimes, Frankreich, am 29. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2710); von *Phaca frigida* L. bei Braunwald, Kt. Glarus, am 22. 7. 1948, leg. J. A. v. ARX (Typus von *Pyrenopeziza phacae* v. Arx).

Die Apothecien stehen gesellig und brechen aus der primären Rinde hervor; sie sind meist niedergedrückt ellipsoidisch und 200 bis 450 $\times$ 120 bis 200 μ groß. Das Substrat ist von zahlreichen braungrauen bis fast hyalinen Hyphen durchsetzt, die unter der Fruchtkörperbasis besonders zahlreich sind. Das Excipulum ist basal 20 bis 30 μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt distal nur noch 10 bis 15 μ . Es besteht aus isodiametrischen, 6 bis 10 μ großen Zellen, die gegen außen rundlich und dunkelwandig, gegen innen mehr eckig und fast hyalin sind. Im perihymenialen Teil werden die Zellen allmählich gestreckt und gehen in die 6 bis 10 $\times$ 3 bis 4 μ großen Zellen des

Margo über. Dieser läuft in nach außen dunkelgefärbte, nach innen hyaline, 20 bis 35×2 bis 5μ große Randfasern aus. Das Hypothecium ist hyalin und 10 bis 15μ dick. Die Asci sind keulig, achtsporig und 40 bis 60×4 bis 7μ groß. Die hyalinen, einzelligen, geraden oder leicht gebogenen, zum Teil etwas ungleichseitigen Sporen sind 8 bis 12μ lang und 1,5 bis 3μ breit. Zwischen den Asci stehen zahlreiche fädige, hyaline, 1 bis $1,5 \mu$ dicke Paraphysen, die gegen oben wenig verdickt sind.

V. HÖHNEL (1918 b) wie auch NANNFELDT (1932) vereinigen in dieser Art alle morphologisch gleichen, auf Leguminosen auftretenden Formen. Im Verlaufe meiner Untersuchungen hat sich gezeigt, daß diese Art weit verbreitet und polyphag ist, weshalb ich mich der Meinung der genannten Autoren anschließe.

Ein Vergleich des Typusmaterials von *Pyrenopeziza phacae* v. Arx mit *Pyrenopeziza compressula* Rehm hat gezeigt, daß die beiden Formen morphologisch gleich sind; und ich vereinige aus dem oben genannten Grunde *Pyrenopeziza phacae* mit *Pyrenopeziza compressula*.

Diese Art zeigt große Ähnlichkeit mit *Pyrenopeziza chamaenerii* Nannf., ist aber davon durch das Substrat unterschieden. In Kultur bildet sie zahlreiche Konidien wie *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. Es wird ganz vereinzelt auch die Hauptfruchtform ausgebildet, doch sind die Apothecien in den untersuchten Kulturen nie ganz ausgereift.

5. *Pyrenopeziza subplicata* Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 618 (1896)

Synonyme:

Pyrenopeziza Nannfeldtii Petr. — Ann. Myc. 38, 368 (1940).

Mollisia Nannfeldtii Gremmen — Ber. Schw. Bot. Ges. 66, 158 (1956).

Nährpflanzen: *Laserpitium* spp., *Peucedanum altissimum* (Miller) Thellung (= *Peucedanum verticillare* Koch).

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 194, auf abgestorbenen Stengeln von *Laserpitium Siler* L. auf dem Hochsteinberg bei Ruhpolding in Bayern gesammelt im Juli 1935, leg. A. ADE;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1853 (Typus von *Pyrenopeziza Nannfeldtii* Petr.) auf *Laserpitium trilobum* L. in der Nähe von Pfaffstätten bei Baden, Niederdonau, im Mai 1940, leg. F. PETRAK;

von *Laserpitium Halleri* Crantz bei Cierfs, Kt. Graubünden, am 6. 7. 1949, leg. E. MÜLLER;

von *Laserpitium latifolium* L. im Creux du Van, Kt. Neuenburg, am 21. 6. 1936, leg. S. BLUMER, und im Val Tuors bei Bergün, Kt. Graubünden, am 18. 7. 1953, leg. E. MÜLLER;

von *Laserpitium gallicum* L. bei St. Véran im Val Queyras, Hautes Alpes, Frankreich, am 24. 8. 1954, leg. E. MÜLLER, und bei le Foulon, Alpes Maritimes, Frankreich, am 26. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2782) und bei Cipières, Alpes Maritimes, Frankreich, am 27. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2783);

von *Peucedanum altissimum* (Miller) Thellung bei Filisur, Kt. Graubünden, am 11. 6. 1955, leg. E. MÜLLER.

Die Apothecien entstehen subepidermal, brechen hervor und stehen meist einzeln verstreut, zum Teil aber auch in Gruppen; sie sind niedergedrückt ellipsoidisch und 300 bis 800×250 bis 500μ groß. Im Substrat breiten sich zahlreiche braune Hyphen aus, von denen jedoch die Fruchtkörperwand scharf

abgesetzt ist. Das Excipulum ist basal 20 bis 30 μ dick, mißt aber perihymenial nur 10 bis 15 μ . Es besteht aus isodiametrischen Zellen, die gegen außen dunkel- und dickwandig und 4 bis 8 μ groß, gegen innen hell- und dünnwandig und 7 bis 12 μ groß sind. Die äußersten Zellen springen oft halbkugelig hervor. Der aus gestreckten, 4 bis 12 $\times$ 3 bis 7 μ großen Zellen aufgebaute Margo läuft in gegen außen dunkelwandige, gegen innen hyaline, stumpf zugespitzte Randfasern aus, die manchmal zu dreieckigen Lappen verklebt sind. Die Randfasern sind zwei- bis dreizellig und messen 15 bis 30 $\times$ 4 bis 5 μ . Das Hypothecium ist hyalin und 10 bis 20 μ dick. Die Asci sind keulig, 40 bis 50 $\times$ 6 bis 12 μ groß und enthalten acht hyaline, einzellige, gerade oder schwach gekrümmte, 7 bis 15 $\times$ 2 bis 3 μ große Sporen. Zwischen den Asci stehen zahlreiche hyaline, fädige, etwa 1,5 μ dicke Paraphysen mit nicht oder kaum verdickter Spitze. Die Ausbildung des Margo und der Fruchtkörperbasis kann sehr variabel sein. Die Randfasern können frei oder verklebt sein, und die Basis kann fußartig ausgezogen sein. Auffallend ist bei manchen Apothecien auch die sehr dunkle Färbung des Margo und der fußartigen Basis.

Die gleiche Ausbildung des Margo weist nach NANNFELDT (1932) die in Ungarn gefundene *Pyrenopeziza iridis* (Rehm) Nannf. auf, jedoch besitzt sie wesentlich größere Sporen.

Ursprünglich ist der Pilz bei REHM (1896) auf dürrn Blättern von *Laserpitium siler* L. beschrieben. NANNFELDT (1932) stellt unter Vorbehalt eine von ihm auf Stengeln von *Laserpitium latifolium* L. gefundene Form dazu. PETRAK (1940 b) begründet auf dieser eine neue Art, da er gefunden hat, daß die Asci schmaler und die Sporen kürzer sind als bei *Pyrenopeziza subplicata* Rehm. Die Untersuchung des PETRAKschen Materials zeigt aber, daß die Asci oft über 10 μ breit und die Sporen 10 bis 15 $\times$ 2 bis 3 μ groß sind. Demnach fallen die von PETRAK angeführten Unterschiede außer Betracht, und die beiden Arten müssen zusammengestellt werden.

In Kultur bildeten die Stämme nur grünlich graubraunes Myzel ohne Konidien.

6. *Pyrenopeziza plicata* Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 617 (1896)

Nährpflanzen: *Aconitum* spp.

Untersuchtes Material: RABENHORST-WINTER, Fungi europaei exsiccati Nr. 2833 (sub *Niptera plicata* Rehm) auf abgestorbenen Stengeln von *Aconitum Napellus* L. auf der Rigi bei Luzern gesammelt am 1. 6. 1882, leg. G. WINTER; von *Aconitum Napellus* L. auf der Steinenalp am Speer, Kt. St. Gallen, am 31. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2802) und am Stanserhorn, Kt. Nidwalden, am 7. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2803); von *Aconitum paniculatum* Lamb. bei Tende, Alpes Maritimes, Frankreich, am 17. 8. 1953, leg. E. MÜLLER.

Die Fruchtkörper dieser Art stimmen in ihrem Bau weitgehend mit denjenigen von *Pyrenopeziza subplicata* Rehm überein. Im allgemeinen sind jedoch bei *Pyrenopeziza plicata* Rehm die Randfasern weniger spitz auslaufend; auch sind die Sporen kleiner und messen höchstens 12 μ in der Länge.

Die Kulturen bildeten sehr viel grünlich graubraunes Luftmyzel aus, doch ließen sich nie Konidien finden.

7. *Pyrenopeziza Morthieri* (Fuck.) Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 623 (1896)

Synonyme:

Heterosphaeria Morthieri Fuck. — Symb. Myc. 265 (1869).

non *Pseudopeziza Morthieri* Sacc. quae habitat folia viva *Rubi glandulosi* Schleich. et quae dixit synonyma REHM in Ber. Bayr. Bot. Ges. 13, 175 (1912).

Nährpflanze: *Trollius europaeus* L.

Untersuchtes Material: DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 1753 (sub *Heterosphaeria Morthieri* Fuck.) auf abgestorbenen Stengeln von *Trollius europaeus* L. bei Valangin, Kt. Neuenburg, gesammelt im April 1880, leg. P. MORTHER; am Simplon, Kt. Wallis, am 11. 6. 1953, leg. E. MÜLLER; bei Aiguilles, im Val Queyras, Hautes Alpes, Frankreich, am 10. 6. 1954, leg. E. MÜLLER; am Stanserhorn, Kt. Nidwalden, am 7. 6. 1957 und bei Fang, Kt. Wallis, am 9. 6. 1957, leg. W. LÖFFLER (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2781).

Die 200 bis 400 $\times$ 150 bis 300 μ großen Fruchtkörper entwickeln sich unter der Epidermis, brechen bei der Reife hervor und stehen einzeln oder gesellig. Unter den Fruchtkörpern breitet sich ein dichtes Hyphengeflecht aus, das vor allem die Epidermis kräftig durchwuchert und aus graubraunen, 3 bis 5 μ dicken Hyphen besteht. Das Excipulum ist basal 20 bis 30 μ dick, lateral mißt es nur noch 15 μ . Es besteht aus drei bis fünf Schichten isodiametrischer Zellen von 4 bis 8 μ Größe. Die äußersten Zellen sind mehr abgerundet, dick- und dunkelwandiger als die inneren. Der Margo ist stark ausgebildet, doch läuft er nur in kurze, höchstens 20 μ lange Randfasern aus, die aus ein bis zwei, höchstens drei Zellgliedern bestehen, außen dunkelwandig und innen hyalin sind. Das Hypothecium ist hyalin und etwa 10 μ dick. In der Fruchtschicht stehen zwischen den keuligen, 30 bis 45 $\times$ 6 bis 10 μ großen, achtsporigen Asci zahlreiche fädige, hyaline, 1,5 bis 2 μ breite Paraphysen mit wenig verdickter Spitze. Die Sporen sind einzellig, hyalin, gerade oder schwach gebogen, 10 bis 14 $\times$ 2 bis 3 μ groß und enthalten oft viele Öltröpfchen.

REHM (1896) erwähnt, daß das von ihm untersuchte Material unreif sei. Dasselbe mußte ich bei Exsiccata DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 1753 feststellen. An den später gesammelten Proben, die genau den gleichen Fruchtkörperbau zeigen und demnach sicher zur gleichen Art gehören, konnte ich dagegen viele reife Sporen messen.

Der in Kultur untersuchte Stamm dieser Art bildete gleichartige Konidien wie *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc.

8. *Pyrenopeziza gentianae-asclepiadeae* Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 140 (1932)

Synonyme:

Mollisia atrata f. *gentianae* Rehm — Asc. Nr. 857 (1887).

Pyrenopeziza compressula f. *gentianae* Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 619 (1896).

Excipula gentianae v. H. — Ann. Myc. 16, 210 (1918).

Nährpflanze: *Gentiana asclepiadea* L.

Untersuchtes Material: REHM, Ascomyceten Nr. 857 (sub *Mollisia atrata* f. *gentianae* Rehm) auf dünnen Stengeln von *Gentiana asclepiadea* L. auf dem Rosenbacher Berge bei Zaibach, Krain, gesammelt im Juni 1886, leg. W. Voss;
 PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1341 am Durchlaß bei Seehof bei Lunz, Niederdonau, im Juni 1943, leg. F. PETRAK.

Diese Art zeigt vor allem eine sehr große Ähnlichkeit mit *Pyrenopeziza compressula* Rehm. Außer den nur 6 bis 11×2 bis $2,5 \mu$ großen Sporen und dem Substrat lassen sich keine eindeutigen Unterschiede erkennen. Diese Art ist, wie v. HÖHNEL (1918 c) betont, zweifellos verschieden von *Pyrenopeziza gentianae* (Fuck.) Rehm, welche wohl zu *Leptotrochila* Karst. gestellt werden muß (s. S. 9).

9. *Pyrenopeziza solidaginis* (Karst.) Schroet.

COHNS Krypt. Fl. Schles. 3 (2), 114 (1908)

Synonyme:

Mollisia atrata var. *megalospora* Ell. et Ev. — North Am. Fgi. ser. 2, 2625 (1891).

Mollisia solidaginis Karst. — Act. Soc. Fauna et Flora Fenn. 2 (6), 173 (1885).

Peziza subatra Cke. et Peck — Ann. Rep. N. Y. State Mus. 28, 66 (1876).

Nährpflanze: *Solidago virga-aurea* L.

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 358 auf abgestorbenen Stengeln von *Solidago virga-aurea* L. in Are, Jemtland, Schweden, gesammelt im Juni 1931, leg. A. G. ELIASSON;
 im Val Tuors bei Bergün, Kt. Graubünden, am 26. 7. 1956, leg. E. MÜLLER.

Die Apothecien werden subepidermal angelegt, brechen hervor und sind 150 bis 300μ groß. Das Excipulum ist basal 20 bis 25μ , perihymenial 15 bis 20μ dick. Es besteht aus 4 bis 7μ großen, isodiametrischen, nach außen dunkelwandigen, nach innen fast hyalinen Zellen. Im lateralen Teil ist das Excipulum außen mit zahlreichen Gruppen von dunklen Zellen besetzt. Der Margo läuft in kurze, höchstens $25 \times 3 \mu$ große Randfasern aus, von denen die äußeren braun gefärbt, die inneren hyalin sind. Das Hypothecium ist hyalin und 15 bis 25μ dick. Die keuligen, 45 bis 50×6 bis 8μ großen Asci enthalten acht einzellige, hyaline, oft etwas ungleichseitige oder schwach gekrümmte, 10 bis 15×2 bis $3,5 \mu$ große Sporen. Die Paraphysen sind fädig, 1,5 bis 2μ dick und gegen die Spitze wenig verbreitert.

Nach GREMMEN (1955) zeigt diese Art große Ähnlichkeit mit *Pyrenopeziza plantaginis* Fuck. auf, von der sie aber durch die das Excipulum bekleidenden dunklen Zellgruppen abweicht.

10. *Pyrenopeziza austriaca* Petr.

Ann. Myc. 38, 367 (1940)

Nährpflanze: *Dictamnus alba* L.

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1562 auf dünnen Stengeln von *Dictamnus alba* L. am Hundsheimerkogel bei Hainburg, Niederdonau, gesammelt im Juni 1940, leg. F. PETRAK (Typus).

Die sehr ausführliche Beschreibung von PETRAK sei im folgenden in den wesentlichen Punkten wiedergegeben und vervollständigt.

Die Apothecien entwickeln sich subepidermal und mehr oder weniger dicht an wenig grau verfärbten Stellen der Stengel und messen 250 bis

600 $\times$ 200 bis 500 μ . Im Substrat breitet sich ein dichtes Geflecht von graubraunen, 3 bis 4 μ dicken Hyphen aus, von dem jedoch die Fruchtkörperwand distinkt abgegrenzt ist. Das Excipulum ist basal 20 bis 25 μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt perihymenial nur noch 10 μ . Es besteht aus isodiametrischen, gegen außen rundlichen, dick- und dunkelwandigen,

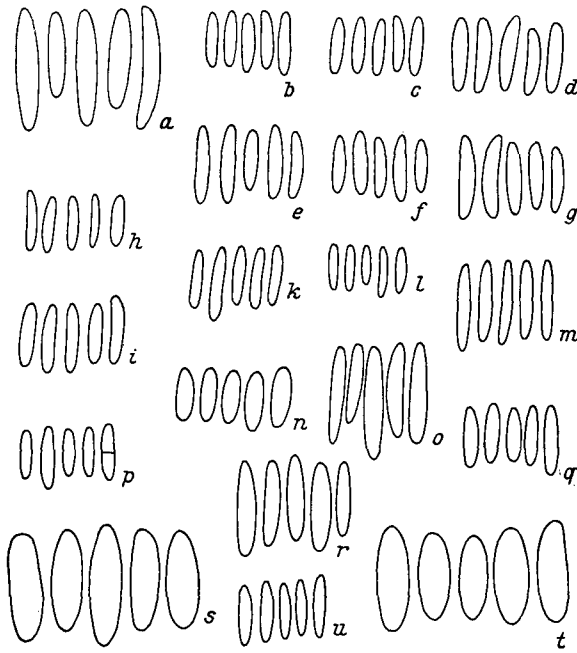


Abb. 9. Ascosporen von a) *Pyrenopeziza Chailletii*; b) *Pyrenopeziza chamaenerii*; c) *Pyrenopeziza ebuli*; d) *Pyrenopeziza compressula*; e) *Pyrenopeziza subplicata*; f) *Pyrenopeziza plicata*; g) *Pyrenopeziza Morthieri*; h) *Pyrenopeziza gentianae-asclepiadeae*; i) *Pyrenopeziza solidaginis*; k) *Pyrenopeziza austriaca*; l) *Pyrenopeziza Rutneri*; m) *Pyrenopeziza lavaterae*; n) *Pyrenopeziza valde-ria*; o) *Pyrenopeziza scabiosicola*; p) *Pyrenopeziza rubi*; q) *Pyrenopeziza loniceriae*; r) *Pyrenopeziza plantaginis*; s) *Pyrenopeziza eryngii*; t) *Pyrenopeziza denigrata*; u) *Pyrenopeziza pulveracea*. Vergr. etwa 1000 $\times$.

gegen innen eckigen, dünn- und hellwandigen, 5 bis 12 μ großen Zellen. Gegen den Margo strecken sich die Zellen und gehen in 4 bis 5 μ weite, 20 bis 30 μ lange, gegen außen hellbraune, gegen innen hyaline, an der Spitze breit abgerundete Randfasern über, die oft miteinander verklebt sind. Das Hypothecium ist hyalin und 15 bis 25 μ dick. Die keuligen, 40 bis 60 $\times$ 6 bis 10 μ großen Asci enthalten meist acht, selten auch nur vier schmal spindelförmige, stumpfe oder ungleichseitig verjüngte, gerade oder schwach gekrümmte, hyaline, einzellige, 7 bis 15 $\times$ 2,5 bis 3 μ große Sporen, bei denen zuweilen der Plasmahalt septiert ist. Zwischen den Asci stehen zahlreiche hyaline, fädige, 1,5 bis 2 μ dicke, oben bis 3,5 μ keulig angeschwollene Paraphysen.

Nach PETRAK kann der Pilz nur mit *Pyrenopeziza subplicata* Rehm verglichen werden, von welcher Art er sich aber durch das Substrat und die an der Spitze mehr keulig angeschwollenen Paraphysen unterscheidet.

11. *Pyrenopeziza Rutneri* Petr.

Ann. Myc. 38, 157 (1940)

Nährpflanze: *Euphorbia austriaca* A. Kern.

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1867 auf dünnen Stengeln von *Euphorbia austriaca* A. Kern. am Steinzenkogel des Dürrensteins bei Lunz, Niederdonau, gesammelt im Juli 1939, leg. F. PETRAK (Typus).

Die Beschreibung von PETRAK wird im folgenden in den wesentlichen Punkten wiedergegeben und ergänzt.

Die Apothecien werden subepidermal angelegt und brechen schon früh und stark hervor. Die 200 bis 600×200 bis 450μ großen Fruchtkörper sitzen unregelmäßig verstreut auf schwach grau verfärbten Stellen der Stengel. Das Excipulum mißt basal 20 bis 30μ , wird lateral dünner und ist perihymenial noch 15 bis 20μ dick. Es besteht außen aus dunkelwandigen, innen aus hyalinen, isodiametrischen, 5 bis 12μ großen Zellen. Der Margo besteht aus länglich gestreckten Zellen, die in mehr oder weniger radiären Reihen angeordnet sind und die in kurze, einzellige, 10×3 bis 5μ große Borsten auslaufen. Außen ist das Excipulum mit zahlreichen Gruppen dunkler Zellen besetzt, die halbkugelig vorstehen. Das Hypothecium ist etwa 10μ dick und hyalin. Die keuligen Asci messen 35 bis $48 \times 4,5$ bis 7μ und enthalten acht keulige, stäbchen- oder kommaförmige, seltener etwas spindelige, beidendig stumpfe, gerade oder ungleichseitige, zum Teil schwach gekrümmte, hyaline, einzellige, 6 bis $10 \times 1,5$ bis $2,5 \mu$ große Sporen. Die zahlreich auftretenden hyalinen Paraphysen sind 2 bis $2,5 \mu$ dick und oben wenig verbreitert.

Diese Art zeigt in der Ausbildung der Fruchtkörperwand große Ähnlichkeit mit *Pyrenopeziza solidaginis* (Karst.) Schroet., besitzt aber bedeutend kleinere Sporen.

12. *Pyrenopeziza lavaterae* E. Müller

Sydowia 9, 239 (1955)

Nährpflanze: *Lavatera Kachmiriana* Camb.

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Zweigen von *Lavatera Kachmiriana* Camb. gesammelt im Kagan Valley, Pakistan, am 25. 7. 1951, leg. SULTAN AHMAD (Typus).

Die Apothecien entstehen unter der Epidermis und brechen, wenn auch meist erst ziemlich spät, so doch stark hervor, so daß sie oft fast oberflächlich erscheinen; sie sind 250 bis 320×180 bis 240μ groß und sitzen dem mit zahlreichen hell- bis dunkelbraunen, 3 bis 5μ dicken Hyphen durchsetzten Substrat mit einer meist abgerundeten, zum Teil aber auch wenig fußartig ausgezogenen Basis auf. Das Excipulum ist basal, 40 bis 60μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt im perihymenialen Teil nur noch 20 bis 25μ . Es besteht außen aus dunklen, innen aus fast hyalinen, isodiametrischen, 6 bis 12μ großen Zellen. Der Margo besteht aus zwei bis drei Schichten gestreckter Zellen, die in zwei- bis dreigliedrige, 30 bis 40μ lange, außen dunkle, innen hyaline, stumpf zugespitzte Randfasern übergehen. Das hyaline Hypothecium ist etwa 20μ dick und trägt keulige, kurz gestielte, achtsporige, 50 bis 60×8 bis 10μ große Asci und zahlreiche fädige, hyaline, etwa 2μ dicke, an der Spitze kaum verdickte Paraphysen. Die Sporen sind hyalin, einzellig, spindel- bis fast zylinderförmig, gerade oder schwach gekrümmt und 12 bis $14 \times 1,5$ bis $2,5 \mu$ groß.

Diese Art steht, wie es auch MÜLLER erwähnt, nahe bei dem Gattungstypus *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck., doch sind die Sporen bedeutend kleiner.

13. *Pyrenopeziza valderia* E. Müller

Rev. de Myc. 19 (1), 59 (1954)

Nährpflanze: *Potentilla valderia* L.

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Stengeln von *Potentilla valderia* L. gesammelt bei Mercantour, Col de Valmasque, Alpes Maritimes, Frankreich, am 11. 8. 1953, leg. E. MÜLLER et K. H. RICHLÉ (Typus).

Die Apothecien entstehen meist subepidermal, selten auch intraepidermal, brechen früh hervor und sitzen in ausgereiftem Zustande oft fast oberflächlich; sie stehen meist in kleinen Gruppen beisammen und sind 250 bis 300×250 bis 300μ groß. Das Substrat, in dem die Fruchtkörper mit einer breiten Basis verankert bleiben, ist von nur wenigen hyalinen oder hellbraunen, 2 bis 5μ dicken Hyphen durchsetzt. Das Excipulum ist basal 30 bis 45μ dick, wird lateral nur wenig dünner und ist im marginalen Teil oft über 40μ dick, wie es auch MÜLLER abgebildet hat. Es besteht aus außen dunkelwandigen, innen etwas helleren, isodiametrischen, 4 bis 8μ großen Zellen. Der Margo ist sehr kräftig ausgebildet und besteht zum größten Teil auch aus isodiametrischen Zellen; er geht nur in der äußersten Partie in wenig langgestreckte Zellen über, die in hyaline, meist ein-, selten zweizellige, stumpf zugespitzte, 10 bis 15μ lange Fasern auslaufen. Die Oberfläche des Excipulums ist oft sehr rau, und Gruppen von Zellen springen oft unregelmäßig hervor. Auf dem hyalinen, 10 bis 20μ dicken Hypothecium sitzen zylindrische bis schwach keulige, 38 bis 44×7 bis 8μ große Asci, die acht einzellige, hyaline, ellipsoidische, meist gerade, 8 bis 10×3 bis 4μ große Sporen enthalten. Zwischen den Asci stehen zahlreiche fädige, hyaline, etwa $1,5 \mu$ dicke Paraphysen.

14. *Pyrenopeziza scabiosicola* Petr.

Myc. gen. Nr. 1866 (1940)

Synonyme:

Pirottaea scabiosicola Petr. — Sydowia 1, 324 (1947).Nährpflanzen: *Scabiosa* spp.

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1866 auf abgestorbenen Stengeln von *Scabiosa* sp. im Oetztal, Tirol, gesammelt im Juli 1940, leg. F. PETRAK (Typus); von *Scabiosa columbaria* L. am Gmeindbuck bei Trüllikon, Kt. Zürich, am 12. 6. 1904, leg. A. VOLKART.

Die Apothecien entwickeln sich subepidermal, brechen schon frühzeitig hervor und scheinen durch Abwerfen der deckenden Substratschichten oft oberflächlich; sie stehen einzeln oder locker verstreut, zum Teil in kurzen Längsreihen angeordnet auf grau verfärbten Stellen der Stengel. Unter den 300 bis 800×250 bis 600μ großen Fruchtkörpern breiten sich im Substrat zahlreiche hellbraune, 3 bis 5μ dicke Hyphen aus. Das Excipulum ist basal 50 bis 75μ mächtig, wird lateral allmählich dünner und mißt perihymenial noch 20 bis 30μ . Es besteht aus isodiametrischen, gegen außen 5 bis 10μ großen Zellen, die oft sehr dick- und dunkelwandig sind und kleinschollig abwittern; gegen innen sind die Zellen dünnwandig, fast hyalin und können bis zu 15μ groß sein. Der Margo läuft in zahlreiche dicke und steife, stumpf zugespitzte, außen dunkle und innen hyalin und 15 bis $40 \times 2,5$ bis 6μ große Randfasern aus. Das Hypothecium ist hyalin und 10 bis 15μ dick. Die kurz

gestielten, keuligen, 58 bis $70 \times 7,5$ bis 12μ großen Asci enthalten acht schmal spindelförmige, beidendig stumpfe, gerade oder ungleichseitige, selten wenig gebogene, 12 bis 21×2 bis 3μ große Sporen. Die hyalinen, fädigen, etwa 2μ dicken Paraphysen sind oft verzweigt und gegen die Spitze bis $3,5 \mu$ verbreitert.

PETRAK fügt seiner Beschreibung an, daß die Borsten nur am äußersten Rande des Excipulums zu finden seien, weshalb er sie anfänglich übersehen und den Pilz als *Pyrenopeziza* ausgegeben habe. Eine spätere Prüfung habe ihm aber gezeigt, daß es sich um eine *Pirottaea* handle. Die vorliegende Form kann aber zweifellos nur als *Pyrenopeziza* aufgefaßt werden. Die Randfasern sind wohl besonders dick und steif ausgebildet, doch zeigen sie nicht die sehr dunkle, schwarzbraune Tönung, wie sie für die Borsten der *Pirottaea*-Arten charakteristisch ist.

15. *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 611 (1896)

Synonyme:

Trochila atrata f. *rubi* Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 11, 245 (1870).

Peziza cinerella Crouan — Flor. du Finistère 51 (1867).

Peziza pileomoniliformis Crouan — Flor. du Finistère 50 (1867).

Excipula rubi Fr. — Syst. Myc. 2, 190 (1822).

Trochila rubi de Not. — Comm. Soc. Critt. Ital. 1 (3), 372 (1863).

Mollisia rubi Karst. — Act. Soc. Fauna et Flora Fenn. 2 (6), 136 (1885).

Pyrenopeziza rubi var. *tenerior* Sacc. — Syll. F. 8, 361 (1889).

Peziza rubina Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 10, 160 (1869).

Cenangium rugosum Niessl — Hedwigia 15, 104 (1876).

Peziza (Niptera) sensitiva Hazsl. — Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 37, 161 (1887).

Mollisia sensitiva Sacc. — Syll. F. 8, 335 (1889).

Nährpflanzen: *Rubus* spp., *Prenanthes purpurea* L., *Willemetia stipitata* Cass.

Untersuchtes Material: WESTENDORP, Herbar Cryptogamique Belge Nr. 1277 (sub *Excipula rubi* Fr.) auf dünnen Zweigen von *Rubus idaeus* L. in der Umgebung von Audenarde gesammelt, leg. TOSQUINET;

RABENHORST, Herbarium mycologicum, Ed. II Nr. 305 (sub *Peziza phacidioides* Fr.) bei Dresden;

RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 2021 (sub *Cenangium rugosum* Niessl) bei Gratz im Herbst, leg. G. DE NIESSL;

DE THÜMEN, Mycotheca universalis, Reliquae Libertianae Nr. 1755 (sub *Cenangium rugosum* Niessl) von *Rubus fruticosus* L. bei Malmedy, Belgien, leg. M. A. LIBERT;

SYDOW, Mycotheca germanica Nr. 1618 von *Rubus idaeus* L. bei Jüterbog, Brandenburg, leg. H. SYDOW;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1572 bei Vanersborg, Schweden, im Juni 1931, leg. A. G. ELIASSON;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1857 in Ribar bei Mähren-Weißkirchen im April 1936, leg. F. PETRAK;

GREMMEN, Herbarium: Discomycetes Nr. 700 (sub *Mollisia rubi* [Fr.] Karst.) bei Wageningen, Niederlande, am 11. 8. 1953, leg. J. GREMMEN;

auf der Alpe de Melano am Monte Generoso, Kt. Tessin, am 21. 5. 1956 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2701); auf der Steinalp am Speer, Kt. St. Gallen am

31. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2702); auf dem Uetliberg bei Zürich am

8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2703); im Reppischtal, Kt. Zürich, am

8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2704); auf dem Zürichberg, Kt. Zürich, am 18. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2705); im Val Tuors bei Bergün,

Kt. Graubünden, am 5. 7. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2706) und am

Campfèrsee bei St. Moritz, Kt. Graubünden, am 4. 7. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2707);
 auf abgestorbenen Stengeln von *Prenanthes purpurea* L. am Uetliberg, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2709);
 von *Willemetia stipitata* Cass. am Stanserhorn, Kt. Nidwalden, am 7. 6. 1956 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2708).

Die Apothecien entwickeln sich unter der Epidermis, brechen im Verlaufe der Entwicklung stark durch und scheinen in völlig ausgereiftem Zustande oft oberflächlich; sie sind 200 bis 1000×150 bis 250μ groß und stehen meist einzeln oder in kleinen Gruppen. Im Substrat breiten sich wenige braungraue, gewundene, 2 bis 5μ dicke Hyphen aus, die ohne scharfe Grenze in die Fruchtkörperwand übergehen. Das Excipulum ist basal 20 bis 60μ dick und mißt perihymenial 15 bis 40μ . Bei den eingesenkten Fruchtkörpern ist das Excipulum oft lateral kräftiger entwickelt als basal und manchmal bis 80μ dick. Es besteht aus isodiametrischen, außen dunklen, innen fast hyalinen Zellen, die bei dem jungen Fruchtkörper 4 bis 8μ groß sind, bei ausgereiften Formen aber 8 bis 15μ messen können. Marginal sind die Zellen abgeflacht und gestreckt und etwa $8 \times 4 \mu$ groß; sie gehen in manchmal bis 80μ , meist jedoch 40 bis 60μ lange, meist freie oder zu wenigen verklebte, stumpf zugespitzte, mehrgliedrige Randfasern über, die gegen außen braunwandig, gegen innen hyalin sind. Auf dem hyalinen, 20 bis 25μ dicken Hypothecium stehen keulige, 45 bis $53 \times 4 \mu$ große Asci, die acht $7,6$ bis $9,5 \times 3 \mu$ große, meist einzellige, selten einfach septierte, hyaline, wenig birnenförmige Sporen enthalten. Nach REHM (1912) sollen die Ascosporen zum Teil zweizellig sein, was ich in einzelnen Fällen auch beobachten konnte. Meist war jedoch höchstens der Plasmainhalt in zwei Portionen geteilt. Die Paraphysen sind farblos, fädig, etwa 2μ breit und wenig länger als die Asci.

Daß die beiden CROUANSchen Formen zu dieser Art gestellt werden müssen, hat LE GAL (1953 b) gezeigt.

Wie GREMMEN (1954) hervorhebt, bricht diese Art in ausgereiftem Zustande sehr stark hervor und breitet sich oberflächlich aus. Je nach dem Entwicklungsstand zeigen sich beträchtliche Unterschiede in der Ausdehnung der Apothecien, in der Ausbildung des Margo und in der Größe der Excipulumzellen.

In Kultur bildeten die verschiedenen Stämme reichlich braungraues Myzel, und es fanden sich zahlreiche Büschel von Konidienträgern, die hyaline, einzellige, 8 bis 14×3 bis 7μ große Konidien abschnürten (s. Abb. 5). Daneben wurden auch an den Hyphen einzelne, oft bis 20μ große Konidien gebildet. In jungen Kulturen bildeten sich im Luftmyzel oft haarartige Auswüchse aus verklebten Hyphen.

16. *Pyrenopeziza lonicerae* Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 153 (1932)

Synonym:

Hysteropeziza lonicerae Nannf. in sched.

Nährpflanzen: *Lonicera* spp.

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Zweigen und toten Rindenstücken gesammelt von *Lonicera caprifolium* L. bei le Foulon, Alpes Maritimes, Frankreich, am 25. 6. 1956, leg. E. MÜLLER (= Reinkulturen Stämme ETH Nr. 2741 und 2742);

von *Lonicera coerulea* L. im Val Tuors bei Bergün, Kt. Graubünden, am 26. 7. 1956, leg. E. MÜLLER (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2743);

von *Lonicera etrusca* L. bei Cipières, Alpes Maritimes, Frankreich, am 26. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2746);

von *Lonicera nigra* L. am Campfersee bei St. Moritz, Kt. Graubünden, am 4. 7. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2744) und im Val Tuors bei Bergün, Kt. Graubünden, am 5. 7. 1957 (= Reinkulturen Stämme ETH Nr. 2745 und Nr. 2747).

Die 300 bis 500 $\times$ 200 bis 300 μ großen Apothecien entwickeln sich in oder unter der Rinde, brechen stark hervor und sitzen zuletzt an der Oberfläche dicht gehäuft; sie sind an der Basis von einem stark entwickelten Hyphengeflecht umgeben, das sich aber nie zu einem zusammenhängenden Stroma entwickelt. Das Excipulum ist sehr kräftig ausgebildet, basal bis 60 μ dick, lateral dünner werdend und perihymenial noch 25 bis 30 μ messend. Es besteht aus isodiametrischen, 6 bis 10 μ großen Zellen mit verhältnismäßig dünnen, braungrauen Wänden. Die äußersten zwei oder drei Zellschichten sind dick- und dunkelwandiger. Im perihymenialen Teil sind die Zellen etwas gestreckt und in hauptsächlich longitudinal orientierte Schollen zersprengt. Der Margo ist in breite, dreieckige Lappen gespalten, die außen aus dunkelwandigen, innen aus hyalinen langgestreckten Zellen bestehen, die in oft über 50 μ lange Randfasern auslaufen. Das Hypothecium ist 20 bis 40 μ dick und hyalin. Die zylindrisch-keuligen Asci sind 50 bis 55 $\times$ 5 bis 6 μ groß und enthalten acht einzellige, hyaline, langellipsoidische oder langeiförmige Sporen. Die hyalinen, etwa 2 μ dicken Paraphysen überragen mit einer kaum verdickten Spitze die Asci wenig.

Diese Art ist vor allem ausgezeichnet durch das kräftig entwickelte Excipulum, die lang auslaufenden Randfasern und das dichte, die Fruchtkörperbasis umgebende Hyphengeflecht, das sich auch im Periderm ausbreitet.

In Kultur wird ein ausgedehntes braungraues Myzel gebildet, in dem an in Büschel stehenden Konidienträgern hyaline, einzellige, 4 bis 8 $\times$ 3 bis 6 μ große Konidien abgeschnürt werden. Die Glieder der Konidienträger sind oft fast isodiametrisch und meist nur dünnwandig und fast hyalin (siehe Abb. 5).

17. *Pyrenopeziza plantaginis* Fuck.

Symb. Myc. 294 (1869)

Synonyme:

Peziza atrata var. *foliicola* Desm. — Ann. Sci. Nat. ser. 2, 19, 368 (1843).

Drepanopeziza foliicola v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127, 584 (1918).

Mollisia plantaginis Phill. — Man. Brit. Disc. 183 (1887).

non *Pyrenopeziza plantaginis* Petr., quae est *Spilopodia nervisequia* (Fr.) Boud.

Nährpflanzen: *Plantago* spp.

Untersuchtes Material: VESTERGRÉN, Micromycetes rariores selecti Nr. 1428 auf dünnen Blättern von *Plantago lanceolata* L. bei Viborg in Jütland, Dänemark, gesammelt am 25. 4. 1905, leg. J. LIND; auf dünnen Stengeln und Blättern von *Plantago juncooides* Lam. var. *glauca* (Hornem.) Fern. im Ivigtut fjord in Südwest-Grönland am 18. 7. 1936, leg. C. E. WEGMANN; non DE THÜMEN, Mycotheca generalis, Reliquae Libertianae Nr. 1914, quae est *Spilopodia nervisequia* (Fr.) Boud.

Die Apothecien werden subepidermal angelegt, brechen früh hervor und sitzen zuletzt fast oberflächlich; sie sind meist sehr klein, fast schwarz und 120 bis 250 μ groß, selten können sie bis 400 μ groß werden. Das Excipulum ist basal 15 bis 20 μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt perihymenial 8 bis 15 μ ; es besteht aus isodiametrischen, 4 bis 8 μ großen Zellen, von denen die äußerste Schicht rundlich, dick- und dunkelwandig ist. Einzelne Zellgruppen sitzen außen am Excipulum. Marginal sind die Excipulumzellen langgestreckt und laufen in stumpfe, wenig keulig angeschwollene, fast hyaline, 10×2 bis 4 μ große Zellen aus. Auf einem hyalinen, etwa 20 μ dicken Hypothecium stehen zylindrisch-keulige, 38 bis 50 $\times$ 6 bis 9 μ große Asci, die acht einzellige, hyaline, 10 bis 15 $\times$ 3 bis 3,5 μ große, meist gerade Sporen enthalten.

GREMMEN (1952 b) konnte diese Art in Kultur untersuchen. Er fand eine große Variabilität in der Größe der Apothecien und in der Ausbildung der Excipulumzellen. Er geht später (1955) mehr auf diese Unterschiede ein. Nach dem genannten Autor zeigt diese Art große Ähnlichkeit mit *Mollisia revincta* (Karst.) Rehm, die aber kleinere Sporen besitzt und mit *Pyrenopeziza solidaginis* (Karst.) Schroet., bei der das Excipulum außen mit dunklen Zellgruppen besetzt ist. GREMMEN konnte diese Art auch auf *Solidago canadensis* L. finden.

NANNFELDT (1932) erwähnt, daß *Pyrenopeziza plantaginis* Fuck. mit schmalen, verkehrt konischen Fruchtkörpern als reduzierte Form aufzufassen sei. Wie aber die Untersuchungen von GREMMEN gezeigt haben, können die Apothecien eine beträchtliche Größe erreichen und ein großzelliges Excipulum ausbilden. Immerhin bildet diese Art auf dem natürlichen Substrat meist kleine Apothecien aus, doch muß dies auf ungünstige Entwicklungsbedingungen zurückgeführt werden.

Wie NANNFELDT (1932) erwähnt, schließen sich dieser Art die beiden aus Nordeuropa bekannten *Pyrenopeziza cotoneastri* (Starb.) Nannf. und *Pyrenopeziza potentillae* (Rostr.) Nannf. an.

18. *Pyrenopeziza eryngii* Fuck.

Symb. Myc. 294 (1869)

Synonyme:

Pyrenopeziza distinguenda var. *nigrofoliacea* Rehm — Ber. Bayr. Bot. Ges. 13, 172 (1912).

Nährpflanzen: *Eryngium campestre* L., *Cirsium* sp.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1614 und DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 1617 auf faulenden Blättern und Stengeln von *Eryngium campestre* L. bei Eibenschutz, Mähren, gesammelt im Juni 1879, leg. G. DE NIESSL; in den Alpes Maritimes, Frankreich, bei le Foulon am 23. 6. 1956 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2786), bei St. Barnabé am 27. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2787) und bei Cipières am 26. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2788); von *Cirsium* sp. am Sonntagberg, Niederösterreich, im Juni 1908, leg. P. STRASSER (Typus von *Pyrenopeziza distinguenda* var. *nigrofoliacea* Rehm).

Die subepidermal angelegten 300 bis 700 $\times$ 200 bis 500 μ großen Apothecien brechen durch die Oberhaut hervor, bleiben aber mit breiter, ab-

gerundeter Basis im Substrat, das von zahlreichen graubraunen, 2 bis 3 μ weiten Hyphen durchsetzt ist, eingesenkt. Das Excipulum ist basal meist 30 bis 40 μ dick, kann aber bis zu 90 μ mächtig werden; es wird lateral allmählich dünner und mißt perihymenial noch etwa 20 μ . Die Excipulumzellen sind isodiametrisch, 4 bis 8 μ groß, außen dunkelbraun und dickwandig, innen auch dickwandig aber hellbraun; sie gehen im lateralen Teil allmählich in die wenig gestreckten Zellen des Margo über, der in mehr oder weniger freie, fast hyaline, 20 bis 50 $\times$ 4 bis 6 μ große Randfasern ausläuft. Das Hypothecium ist hyalin, 20 bis 30 μ dick, trägt keulige, 60 bis 80 $\times$ 9 bis 11 μ große, achtsporige Asci und fädige, etwa 2 μ breite, oben bis 3 μ angeschwollene, hyaline Paraphysen. Die Sporen sind 15 bis 20 μ lang, 5 bis 6 μ breit, ellipsoidisch oder schwach keulig, beidendig stumpf, gerade, einzellig und hyalin.

Diese Art tritt im allgemeinen auf den Blättern oder Blattnerven auf, doch kann sie oft auch reichlich auf den Blattstielen und Stengeln gefunden werden.

Pyrenopeziza distinguenda var. *nigrofoliacea* Rehm entspricht morphologisch vollkommen *Pyrenopeziza eryngii* Fuck. Diese Übereinstimmung und die ähnliche Morphologie des Substrates erlauben es, die Form auf *Cirsium* mit derjenigen auf *Eryngium* zu vereinigen.

Zahlreiche Büschel von Konidienträgern, die elliptische bis eiförmige, hyaline, 6 bis 12 $\times$ 3 bis 6 μ große, mit vielen Öltröpfchen angefüllte Konidien abschnüren, werden in Kultur gebildet. Die Glieder der Konidienträger sind oft fast isodiametrisch, eckig oder rundlich und meist dick- und dunkelwandig (s. Abb. 5).

19. *Pyrenopeziza denigrata* (J. Kze.) Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 631 (1896)

Synonyme:

Niptera denigrata J. Kze. — Fung. sel. exs. Nr. 180 (1876).

Pseudopeziza denigrata Boud. — Disc. d'Eur. 180 (1907).

Nährpflanze: *Anthericum ramosum* L.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 2121 (sub *Niptera denigrata* J. Kze.) auf dünnen Blättern von *Anthericum ramosum* L. im Oberrißdorfertal bei Eisleben gesammelt im April 1876, leg. J. KUNZE;

an dünnen Stengeln und Blättern am Mont Genève, Hautes Alpes, Frankreich, am 29. 6. 1955, leg. E. MÜLLER.

Die Apothecien werden subepidermal angelegt, brechen oft ziemlich stark hervor und sitzen zuletzt gesellig in grau verfärbten Flecken auf Blättern und an Stengeln; im Substrat, das von zahlreichen hellbraunen bis fast hyalinen, 2 bis 4 μ dicken Hyphen durchsetzt ist, bleiben sie meist mit der breiten, abgerundeten Basis verankert. Meist sind die Fruchtkörper niedergedrückt ellipsoidisch und 150 bis 350 $\times$ 100 bis 200 μ groß, doch konnten auch verkehrt konische Apothecien gefunden werden. Das Excipulum ist basal 15 bis 25 μ dick und besteht in dieser Partie aus isodiametrischen, 5 bis 8 μ großen, hellbraunen Zellen; es wird lateral oft weniger als 10 μ schmal und besteht

dann aus langgestreckten, etwa $10 \times 4 \mu$ großen, hellbraunen Zellen. Der Margo ist aus ebensolchen Zellen aufgebaut und läuft in außen nur etwa 10μ lange, hellbraune Fasern aus, die aber gegen innen bis zu 30μ lang werden können und hyalin sind. Auf einem hyalinen, etwa 15μ dicken Hypothecium stehen keulige, 45 bis 65×10 bis 14μ große Asci, die acht ellipsoidische, beidendig stumpfe, gerade oder wenig gebogene, einzellige, hyaline, 10 bis $18 \times 3,5$ bis 6μ große Sporen enthalten. Die zahlreichen, zwischen den Asci stehenden Paraphysen sind hyalin, unten etwa 2μ dick und verbreitern sich gegen oben allmählich bis zu 3μ .

Diese Art steht morphologisch, vor allem in bezug auf die Sporenform und -größe, sehr nahe bei *Pyrenopeziza eryngii* Fuck., unterscheidet sich aber von dieser neben dem Substrat auch durch das weniger kräftig ausgebildete Excipulum.

20. *Pyrenopeziza pulveracea* (Fuck.) Boud.

Disc. d'Eur. 133 (1907)

Synonyme:

Trichopeziza pulveracea Fuck. — Symb. Myc. 297 (1869).

Mollisia pulveracea Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 532 (1896).

Nährpflanze: *Filipendula Ulmaria* Maxim. (= *Spiraea Ulmaria* L.).

Untersuchtes Material: DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 313 (sub *Trichopeziza pulveracea* Fuck.) auf abgestorbenen Stengeln von *Filipendula Ulmaria* Maxim. bei Valangin, Kt. Neuenburg, gesammelt im Frühling 1875, leg. P. MORTIER.

Die subkutikulär angelegten und hervorbrechenden Apothecien werden 200 bis 600×200 bis 500μ groß. Sie sind dem mit vielen braunen, 2 bis 4μ großen Hyphen durchsetzten Substrat meist mit einer 150μ breiten und etwa 60μ hohen, fußartigen Basis aufgewachsen, die aus isodiametrischen, höchstens wenig vertikal gestreckten, hellbraunen, 5 bis 10μ großen Zellen aufgebaut ist. Lateral mißt das Excipulum noch 45μ in der Dicke und wird perihymenial bis zu 15μ dünn. Es besteht aus hellbraunen, gegen außen wenig dunkleren, isodiametrischen, polyedrischen Zellen von 10 bis 18μ Durchmesser. Die Außenseite der Fruchtkörper ist mit einzelnen dunkelbraunen Gruppen losgesprengter Excipulumzellen besetzt. Im Margo sind die Zellen etwas tangential gestreckt, etwa $10 \times 6 \mu$ groß und gehen allmählich in die $12 \times 4 \mu$ großen Zellen der Randfasern über. Diese sind meist miteinander verklebt, selten frei, außen hellbraun, innen hyalin, stumpf zugespitzt und bis zu 50μ lang. Das Hypothecium ist hyalin und etwa 15μ dick; es trägt keulige, 36 bis 48×8 bis 10μ große Asci mit acht länglich-spindelförmigen bis keuligen, geraden oder wenig gebogenen, hyalinen, einzelligen, 11 bis 15×2 bis 3μ großen Sporen. Die Paraphysen sind hyalin, fädig und etwa 2μ breit.

GREMMEN (1956 b) gibt an, daß die Sporen im Typusmaterial $4,8$ bis $6,7 \times 1$ bis $2,8 \mu$ groß seien. Alle von ihm angegebenen Maße lassen aber darauf schließen, daß es sich um unreife oder sehr schlecht entwickelte Fruchtkörper handelt. Im Gegensatz dazu habe ich in dem DE THÜMENSchen Exsiccata sehr schöne, ausgereifte Fruchtkörper finden können, auf die sich auch die oben gegebene Beschreibung bezieht.

21. *Pyrenopeziza Fuckelii* Nannf.

Svensk Bot. Tidskr. 25, 21 (1931)

Synonyme:

Pyrenopeziza sphaeroides Fuck. — Symb. Myc., 1. Nachtrag 335 (1871).nec *Excipula sphaeroides* Pers. ex Fr., nec *Drepanopeziza sphaeroides* v. H., quae sunt *Drepanopezizae*.Nährpflanzen: *Salix* spp.

Untersuchtes Material: REHM, Ascomyceten Nr. 1113 (sub *Pyrenopeziza sphaeroidea* [Pers.] Fuck.) auf dürren, am Boden liegenden Blättern von *Salix caprea* L. im Bielathal in der sächsischen Schweiz gesammelt im Juni 1893, leg. W. KRIEGER; im Küsnachtertobel bei Küsnacht, Kt. Zürich, am 25. 5. 1957; auf der Egg bei Birmensdorf, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 und auf der Steinenalp am Speer, Kt. St. Gallen, am 3. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2769).

Die Apothecien entstehen subepidermal und brechen blattober- und -unterseitig ziemlich früh und stark durch; sie sind 150 bis 450 $\times$ 100 bis 250 μ groß und dem mit braungrauen, etwa 4 μ dicken Hyphen durchsetzten Substrat mit meist abgerundeter, selten wenig konisch zusammengezogener Basis aufsitzend. Das Excipulum ist nur wenig entwickelt; es mißt basal 15 bis 20 μ und wird im perihymenialen Teil oft unter 10 μ dünn. Die Excipulumzellen sind polyedrisch, isodiametrisch, 8 bis 12 μ groß und nur dünn- und hellwandig. Die äußersten Zellen, die etwas dunklere Wände besitzen, sitzen bei ausgereiften Fruchtkörpern locker auf der Oberfläche. Der Margo läuft in hyaline, stumpf zugespitzte, 10 bis 20 μ lange und etwa 5 μ breite Randfasern aus. Das Hypothecium ist hyalin, selten über 10 μ dick und trägt neben verhältnismäßig wenigen hyalinen, fädigen, etwa 1,5 μ dicken Paraphysen keulige, 35 bis 42 $\times$ 5 bis 8 μ große Asci, die acht fast zylindrische, lang ellipsoidische, meist gerade, selten wenig gekrümmte, hyaline, einzellige, 5 bis 8 $\times$ 1,5 bis 2,5 μ große Sporen enthalten.

In trockenem Zustande ist diese meist sehr kleine *Pyrenopeziza* stark eingerollt und ins Substrat eingezogen.

In Kulturen bildet sich neben hellgelbem Substratmyzel reichlich weißes Luftmyzel, in dem zahlreiche dunkle Zellgruppen zu finden sind.

22. *Pyrenopeziza foliicola* (Karst.) Sacc.

Michelia 1, 65 (1878)

Synonyme:

Pseudopeziza alni Kleb. — Haupt- und Nebenfr. d. Askom. 1, 382 (1918).*Mollisia alnicola* Bub. et Vleug. — Svensk Bot. Tidskr. 11, 312 (1917).*Trochila atrata** *T. foliicola* Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 11, 244 (1870).*Mollisia atrata** *M. foliicola* Karst. — Myc. Fenn. 1, 201 (1871).*Peizella leucella* Vleug. — Svensk Bot. Tidskr. 2, 379 (1908).non *Helotium leucellum* Karst., quod dixit synonymum J. VLEUGEL.Nährpflanzen: *Alnus* spp.

Untersuchtes Material: Auf dürrer, am Boden liegenden Blättern von *Alnus incana* Moench bei Dahmsdorf, Brandenburg, gesammelt im Juli 1940, leg. H. SYDOW; von *Alnus viridis* Lam. et D. C. bei Alvaneu-Bad, Kt. Graubünden, am 11. 6. 1955, leg. E. MÜLLER.

Die Apothecien entstehen subepidermal, sind jung fast kugelig, brechen früh auf beiden Blattseiten hervor und sitzen in ausgereiftem Zustand mit

abgerundeter oder etwas fußartig ausgezogener Basis dem mit vielen, dick- und dunkelwandigen, etwa $4\ \mu$ dicken Hyphen durchsetzten Substrat auf. In feuchtem Zustand sind sie ausgebreitet und $250\text{ bis }350 \times 120\text{ bis }180\ \mu$ groß; trocken rollen sie sich stark ein und messen $150\text{ bis }200 \times 100\text{ bis }150\ \mu$. Das Excipulum ist zwei- bis dreischichtig, basal $12\text{ bis }20\ \mu$, lateral etwa $10\ \mu$ dick. Die Excipulumzellen sind $5\text{ bis }12\ \mu$ groß, zuweilen vertikal gestreckt und besitzen hellbraune Wände. Der aus langgestreckten Zellen aufgebaute Margo läuft in hyaline, zylindrische, an der Spitze abgerundete, hyaline Fasern von $10\text{ bis }20\ \mu$ Länge und $4\text{ bis }5\ \mu$ Breite aus. Auf dem etwa $10\ \mu$ dicken, hyalinen Hypothecium stehen zylindrisch-keulige, $36\text{ bis }42 \times 5\text{ bis }8\ \mu$ große, achtsporige Asci und fädige, hyaline, etwa $1,5\ \mu$ breite Paraphysen. Die Sporen sind $6\text{ bis }10 \times 1,5\text{ bis }2\ \mu$ groß, ellipsoidisch, gerade oder ungleichseitig, hyalin oder einzellig.

Bereits NANNFELDT (1932) führt *Pezizella leucella* Vleug., *Mollisia alnicola* Bub. et Vleug. und *Pseudopeziza alni* Kleb. als fragliche Synonyme an. SYDOW (1942) hat die genannten Arten untersucht und gezeigt, daß sie zusammengestellt werden müssen.

23. *Pyrenopeziza commoda* (Rob.) Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 144 (1932)

Synonyme:

Phacidium commodum Rob. — in Desmazières, Ann. Sc. Nat. ser. 3, 8, 180 (1847).

Trochila commoda Quél. — Enchir. Fung. 340 (1886).

Excipula commoda v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127, 576 (1918).

Excipula viburni Fuck. — Symb. Myc. 400 (1869).

Ephelina viburni Sacc. — Syll. F. 8, 585 (1889).

Pyrenopeziza viburni Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 632 (1896).

Peziza (*Mollisia*) *viburnicola* Berk. et Br. — Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 3, 18, 121 (1866).

Pyrenopeziza viburnicola Sacc. — Syll. F. 8, 366 (1889).

Urceolella viburnicola Boud. — Disc. d'Eur. 130 (1907).

Nährpflanze: *Viburnum Lantana* L.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1818 (sub *Peziza* (*Mollisia*) *viburnicola* Berk. et Br.) auf dörren, am Boden liegenden Blättern von *Viburnum Lantana* L. bei Dartford, England, gesammelt im Mai 1874, leg. M. C. COOKE; REHM, Ascomyceten Nr. 1654 (sub *Mollisia viburnicola* Berk. et Br.) bei Plaue, Thüringen, im Mai 1906, leg. H. SYDOW; am Werenbach bei Zollikon, Kt. Zürich, am 28. 5. 1957.

Die Apothecien entstehen subepidermal oder im Mesophyll der mit braungrauen, $3\text{ bis }6\ \mu$ dicken Hyphen durchsetzten Blätter und brechen beidseitig durch. In feuchtem Zustand sitzen sie fast oberflächlich und sind $200\text{ bis }400 \times 150\text{ bis }200\ \mu$ groß; trocken sind sie ziemlich stark ins Substrat eingezogen, fast kugelig und weisen einen Durchmesser von etwa $250\ \mu$ auf. Das Excipulum ist basal $20\text{ bis }25\ \mu$ dick und besteht aus drei bis vier Schichten polyedrischer, isodiametrischer, $6\text{ bis }8\ \mu$ großer Zellen, von denen die äußersten dick- und dunkelwandig, die innersten sehr dünnwandig und fast hyalin sind. Im etwas dünneren perihymenialen Teil besteht das Excipulum aus zwei bis drei Schichten tangential gestreckter, etwa $8 \times 5\ \mu$ großer

Zellen, die allmählich in die noch etwas mehr gestreckten Zellen des Margo übergehen. Dieser läuft nach außen in dunkle, gewundene, stumpf zugespitzte, nach innen hyaline, mehr oder weniger gerade, sich allmählich zuspitzende, 20 bis 30×2 bis 3μ große Randfasern aus. Die keuligen bis fast zylindrischen, 35 bis 50×6 bis 9μ großen Asci stehen auf einem hyalinen, 10 bis 15μ dicken Hypothecium und enthalten acht fast zylindrische, gerade oder wenig gekrümmte, zum Teil schwach spindelförmige Sporen. Die Paraphysen sind zahlreich, hyalin, fädig und etwa $1,5 \mu$ dick.

Diesen drei auf Blättern wachsenden Arten (*Pyrenopeziza Fuckelii* Nannf., *P. foliicola* [Karst.] Sacc. und *P. commoda* [Rob.] Nannf. können wohl noch zwei weitere, in Nordamerika vorkommende Formen beigelegt werden, nämlich *Pyrenopeziza minuta* Cash auf *Tilia*-Blättern und *Pyrenopeziza leucodermis* Cash auf *Acer*-Blättern, von der zwar die Autorin erwähnt, daß sie in manchen Merkmalen eher einer *Drepanopeziza* (Kleb.) v. H. gleiche (siehe CASH 1939 und 1940).

Von zwei weiteren auf Blättern auftretenden Arten, *Pyrenopeziza betulicola* Fuck. (= *Orbilia betulina*) [Alb. et Schw.] v. H) und *Mollisia prunicola* (Ell. et Ev.) Cash (= *Orbilia mollisioides* v. H.) erklärt NANNFELDT (1932, S. 188), daß sie zu den *Naevioideae* gestellt werden müssen.

24. *Pyrenopeziza nervicola* (Desm.) Boud.

Disc. d'Eur. 133 (1907)

Synonyme:

Pyrenopeziza foliicola f. *quercus pendunculata* Sacc. — Myc. Ven. 957 (1876).

Pyrenopeziza foliicola var. *quercina* — Syll. F. 8, 365 (1889).

Peziza Rabenhorstii Auersw. — Rbh. Herb. myc., Nr. 920 (1846).

Mollisia Rabenhorstii Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 537 (1896).

Peziza nervicola Desm. — Ann. Sc. Nat. ser. 2, 15, 133 (1841).

Mollisia nervicola Gill. — Disc. 128 (1879).

Nährpflanzen: *Quercus* spp.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Herbarium mycologicum, Ed. II Nr. 222 (sub *Peziza Rabenhorstii* Auersw.) auf dürrer, am Boden liegenden Blättern von *Quercus* sp. bei Brixen in Südtirol gesammelt ausgangs Winter 1846—1847, leg. V. DE CESATI; RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 2312 (sub *Pyrenopeziza foliicola* Fuck.) von *Quercus Robur* L. bei Parma im Frühling, leg. G. PASSERINI; von *Quercus cerris* L. bei Niederheusingen, Westfalen, Deutschland, im Juni 1933, leg. A. LUDWIG; von *Quercus lanuginosa* Lam. (= *Quercus pubescens* Willd.) bei St. Barnabé, Alpes Maritimes, Frankreich, am 27. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2797).

Die Fruchtkörper werden subepidermal angelegt, brechen sehr früh hervor und sitzen zuletzt fast oberflächlich gehäuft auf blassen, wenig grau verfärbten Stellen der Blattoberflächen. Von der Basis der 200 bis 450×150 bis 350μ großen Apothecien aus durchsetzen verhältnismäßig wenige graubraune, etwa 4μ dicke Hyphen das Mesophyll. Das Excipulum ist basal etwa 25 bis 40μ dick und besteht aus graubraunen, 6 bis 8μ großen, isodiametrischen Zellen. Im lateralen Teil ist das Excipulum 20 bis 30μ dick und besteht aus gleichartigen Zellen. Die äußersten Zellen sind ziemlich dick- und dunkelwandig und springen oft halbkugelig hervor. Der Margo läuft in braune, 30 bis 35×6 bis 9μ große, gegen die Spitze wenig angeschwollene

Zellen aus. Das Hypothecium ist hyalin und 10 bis 20 μ mächtig. Die keulig-zylindrischen, breit sitzenden, 24 bis 38 μ langen und 5 bis 8 μ breiten Asci enthalten acht länglich-spindelförmige, gerade oder ungleichseitige, hyaline, einzellige, 6 bis 9 $\times$ 1,5 bis 2,5 μ große Sporen. Die Paraphysen sind relativ spärlich, fädig hyalin, etwa 1,5 μ breit und gegen oben wenig oder nicht verbreitert.

Diese Art kann nur als *Pyrenopeziza* mit besonders kräftig entwickelten Randfasern aufgefaßt werden.

Die Synonymiefragen sind durch v. HÖHNEL (1918 a) eingehend untersucht worden, so daß ich auf seine Darstellung verweisen kann.

Der in Kultur untersuchte Stamm bildete im Myzel eigenartig verdickte, dunkelwandige Zellen, wie dies auch bei *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf. beobachtet werden konnte.

25. *Pyrenopeziza protrusa* (Berk. et Curt.) Sacc.

Syll. F. 8, 364 (1889)

Synonyme:

Peziza (*Mollisia*) *protrusa* Berk. et Curt. — *Grevillea* 3, 159 (1875).

Pseudopeziza protrusa Sacc. — Syll. F. 8, 726 (1889).

Nährpflanze: *Magnolia glauca* L.

Untersuchtes Material: DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 519 (sub *Peziza* [*Mollisia*] *protrusa* Berk. et Curt.) auf dünnen Blättern von *Magnolia glauca* L. bei Newfield, New-Jersey, USA, gesammelt im Juni 1876, leg. J. B. ELLIS.

Die Fruchtkörper sind im wesentlichen gleich gebaut wie bei *Pyrenopeziza nervicola* (Desm.) Boud., doch sind die ebenfalls ein wenig keulig angeschwollenen marginalen Randfasern heller und die Sporen noch etwas kleiner (5 bis 7 $\times$ 1 bis 2 μ).

26. *Pyrenopeziza escharodes* (Berk. et Br.) Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 612 (1896)

Synonyme:

Peziza (*Dasyscypha*) *escharodes* Berk. et Br. — Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 4, 7, 433 (1871).

Lachnella escharodes Phill. — Man. Brit. Disc. 262 (1887).

Tapesia escharodes Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), p. 1265 (1896).

Mollisia escharodes Gremmen — Fungus 24, 5 (1954).

Trichopeziza escharoides Boud. — Disc. d'Eur. 131 (1907).

Nährpflanzen: *Rubus* spp.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1418 (sub *Peziza escharodes* Berk. et Br.) auf dünnen Zweigen von *Rubus fruticosus* L. bei Batheaston, England, gesammelt im März 1871, leg. C. E. BROOME;

DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 215 (sub *Peziza escharodes* Berk. et Br.) bei Highgate in Middlesex, England, im Jahre 1875, leg. M. C. COOKE.

Die Apothecien entwickeln sich subepidermal, brechen die Epidermis auf und sitzen in ausgereiftem Zustande zum Teil fast oberflächlich; sie sind 300 bis 600 $\times$ 200 bis 500 μ groß. Unter der Fruchtkörperbasis durchsetzen einige graubraune, 2 bis 5 μ dicke Hyphen das Substrat. Das Excipulum mißt basal 45 bis 60 μ in der Dicke, wird lateral wesentlich dünner und ist perihymenial oft nur noch 15 μ dick. Es besteht außen aus hellbraunen, innen aus

fast hyalinen, im basalen Teil isodiametrischen, polyedrischen, im lateralen Teil wenig gestreckten, 5 bis 10 μ großen Zellen. Der Margo läuft in außen hellbraune, innen hyaline, etwa 30 μ lange und 6 μ breite, wenig keulig angeschwollene Randfasern aus. Lateral und marginal sind die Fruchtkörper außen mit hellbraunen, haarartigen, zwei- bis dreigliedrigen, bis zu 60 μ langen und etwa 4 μ breiten, an der Spitze keulig angeschwollenen Auswüchsen besetzt. Die äußersten Excipulumzellen springen oft stark halbkugelig hervor. Auf einem hyalinen, 25 bis 40 μ dicken Hypothecium stehen keulige, 40 bis 50 $\times$ 5 bis 8 μ große Asci, die acht einzellige, hyaline, gerade oder schwach gebogene, zum Teil wenig länglich keulige, 6 bis 8,5 $\times$ 2 bis 2,5 μ große Sporen enthalten. Die Paraphysen sind fädig, hyalin, etwa 2,5 μ breit und oben wenig angeschwollen.

Sehr charakteristisch für diese Art sind die haarartigen Auswüchse; sie klingt darin an *Pirottaea* Sacc. an, doch sind bei dieser Gattung die Auswüchse als steife, sehr dunkel gefärbte Borsten ausgebildet.

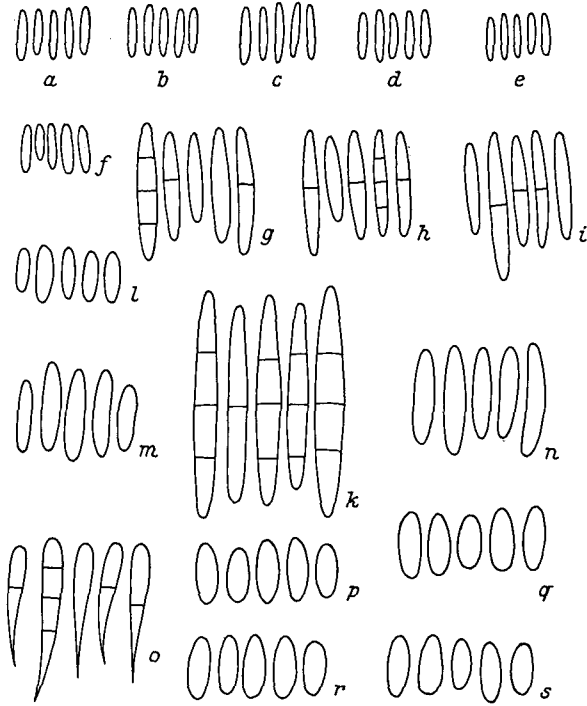


Abb. 10. Asciosporen von a) *Pyrenopeziza Fuckelii*; b) *Pyrenopeziza foliicola*; c) *Pyrenopeziza commoda*; d) *Pyrenopeziza nervicola*; e) *Pyrenopeziza protrusa*; f) *Pyrenopeziza escharodes*; g) *Pyrenopeziza galii-veri*; h) *Pyrenopeziza lychnidis*; i) *Pyrenopeziza leucostoma*; k) *Pyrenopeziza arctii*; l) *Pyrenopeziza petiolaris*; m) *Pyrenopeziza salicis*; n) *Pyrenopeziza thalictri*; o) *Pyrenopeziza euphrasiae*; p) bis s) *Pyrenopeziza Moutoni*; p) auf *Melampyrum pratense*; q) auf *Vincetoxicum officinale*; r) auf *Aruncus silvester*; s) auf *Allium victoriale*.

Vergr. etwa 1000 $\times$

27. *Pyrenopeziza galii-veri* (Karst.) Sacc.

Syll. F. 8, 356 (1889)

Synonyme:

- Cenangium aparines* Fuck. — Symb. Myc. 271 (1869).
*Trochila atrata***** *T. galii* Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 11, 245 (1870).
Pseudopeziza autumnalis f. *caulicola* Sacc. — Rev. Myc. 7 (27), 160 (1885).
Mollisia galii-veri Karst. — Myc. Fenn. 1, 203 (1871).
Urceola galii-veri Quél. — Enchir. Fung. 321 (1886).
Beloniella galii-veri Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 640 (1896).
Beloniella galii-veri var. *pilosula* Starb. — Bot. Not. 207 (1898).

Beloniella galii-veri f. *subalpina* Rehm — Ann. Myc. 3, 412 (1905).

Pyrenopeziza molluginis Rehm — 26. Ber. Nat.-hist. Ver. Augsburg 64 (1881).
non *Tympanis aparines* Wallr. — Crypt. germ. 2, 424 (1833).

Nährpflanzen: *Galium* spp.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1713 (sub *Cenangium aparines* Fuck.) auf dünnen Stengeln von *Galium verum* L. bei Eibenschütz, Mähren, gesammelt im Frühling, leg. G. DE NIESSL;

REHM, Ascomyceten Nr. 1607 (sub *Beloniella galii-veri* f. *subalpina* Rehm) am Fuß des Wendeltseins, Bayern, im Juni 1905, leg. H. REHM;

WEESE, Eumycetes selecti exsiccati Nr. 226 (sub *Pyrenopeziza galii* Fuck.) in Wetzmann bei Kötschach-Mauthen im oberen Gailtal, Kärnten, Ende Mai 1924, leg. J. WEESE;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1906 auf *Galium Mollugo* L. am Bisamberg bei Wien im Mai 1939, leg. F. PETRAK;

von *Galium verum* L. bei Filisur, Kt. Graubünden, am 26. 7. 1956, leg. E. MÜLLER (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2804).

Die in der primären Rinde angelegten Apothecien brechen hervor und sitzen zuletzt breit auf dem mit zahlreichen braunen, 2 bis 3 μ dicken Hyphen durchsetzten Substrat. Sie sind 250 bis 700 $\times$ 200 bis 500 μ groß und besitzen eine aus isodiametrischen, polyedrischen, außen dunklen, innen fast hyalinen, bis zu 15 $\times$ 10 μ großen Zellen aufgebaute Fruchtkörperwand. Diese ist basal 40 bis 45 μ dick, wird seitlich allmählich dünner und mißt perihymenial noch 10 bis 20 μ . Der Margo ist in verhältnismäßig kleine, dreieckige, 30 $\times$ 30 μ große Zähne geteilt, die in fast hyaline oder hellbraune, etwa 20 μ lange und 4 bis 8 μ breite Fasern auslaufen. Das Hypothecium ist hyalin, 20 bis 40 μ dick und trägt keulige, 50 bis 65 $\times$ 7 bis 10 μ große, meist acht-, selten viersporige Asci. Die Sporen sind 15 bis 24 $\times$ 2 bis 3 μ groß, zylindrisch-ellipsoidisch bis spindelförmig, gerade, ungleichseitig oder schwach gebogen, hyalin, ein- oder zwei-, zum Teil sogar vierzellig. Die hyalinen, fädigen, 2 μ breiten Paraphysen besitzen eine wenig angeschwollene Spitze.

Diese Art zeichnet sich durch langgestreckte, septierte Sporen aus, weist aber nicht wie die übrigen Arten mit gleichartigen Sporen — *Pyrenopeziza lychnidis* (Desm.) Rehm, *Pyrenopeziza leucostoma* (Karst.) Nannf. und *Pyrenopeziza arctii* (Phill.) Nannf. — sehr langgestreckte Randfasern auf.

Wie bereits BREFELD (1891) festgestellt hat, bildet diese Art in Kultur Büschel von Konidienträgern aus, die ellipsoidische, hyaline, einzellige Konidien abschnüren, wie sie auch *Pyrenopeziza ebuli* (Fr.) Sacc. bildet. Das gleiche konnte auch in der Reinkultur unseres Stammes ETH Nr. 2804 beobachtet werden.

28. *Pyrenopeziza lychnidis* (Desm.) Rehm

Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 1265 (1896)

Synonyme:

Belonium Bongardii Rehm — Ann. Myc. 5, 466 (1907).

Pirottaea Bongardii Rehm ap. Jaap — Verh. Bot. Ver. Brandenb. 49, 12 (1907).

Pyrenopeziza Desmazierii W. Kirschst. — Ann. Myc. 34, 200 (1936).

Mollisia sphaerioides Gill. — Disc. 129 (1879).

Urceola sphaerioides Qué. — Enchir. Fung. 322 (1886).

Pyrenopeziza sphaerioides Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 614 (1896).

Pseudopeziza sphaerioides Massee — Brit. F.-Fl. 4, 200 (1895).

Peziza sphaerioides var. *lychnidis* Desm. — Pl. crypt. de France Nr. 174 (1825—1851).

Pyrenopeziza sphaeroides var. *lychnidis* Sacc. — Syll. F. 8, 365 (1899).

Pseudopeziza sphaeroides var. *lychnidis* Boud. — Disc. d'Eur. 180 (1907).

nec *Pyrenopeziza sphaeroides* Fuck., quae est *Pyrenopeziza Fuckelii* Nannf., nec *Peziza Bongardii* Weinm. et *Pyrenopeziza Bongardii* Sacc., quae dixit REHM synonymae ad *Belonium Bongardii* Rehm.

Nährpflanzen: *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Melandrium dioecum* Schinz et Thellung, *Lychnis Flos-Jovis* (L.) Desr.

Untersuchtes Material: REHM, Ascomyceten Nr. 1164 (sub *Pyrenopeziza sphaeroides* [Desm.] Rehm) auf abgestorbenen Stengeln von *Lychnis Flos-Jovis* L. bei Riva, Valsesia, Italien, gesammelt, leg. A. CARESTIA; comm. G. BRESADOLA.

Die Apothecien werden in der primären Rinde angelegt und brechen mit breiter Basis durch; sie sind 400 bis 650×200 bis 500μ groß und sitzen zuletzt oft fast oberflächlich. Das Substrat ist von zahlreichen braunen, 4 bis 6μ breiten Hyphen durchsetzt. Der basale Teil des Excipulums mißt in der Dicke 25 bis 40μ und besteht aus hellbraunen isodiametrischen, polyedrischen, 6 bis 8μ großen Zellen. Distal geht die Fruchtkörperwand in einen bis 50μ breiten, aus schwach radiär gestreckten, 10 bis 15μ großen Zellen aufgebauten Teil über, wird lateral rasch dünner und ist perihymenial nur etwa 15μ dick. Die äußersten Excipulumzellen springen oft halbkugelig hervor und besetzen marginal die Fruchtkörper oft mit dunklen Zellgruppen. Der Margo ist in breite, dreieckige Lappen geteilt und läuft in außen dunkle, innen hyaline, 30 bis 60×3 bis 5μ große, ziemlich spitz zulaufende Randfasern aus. Das hyaline Hypothecium ist verhältnismäßig schwach ausgebildet und nur etwa 15μ dick. Die Asci sind keulig, 55 bis 75×6 bis 11μ groß und enthalten acht 12 bis 18μ lange und etwa 2μ breite, hyaline, spindelförmige, gerade oder schwach gebogene, ein- oder zweizellige Sporen. Die Paraphysen sind hyalin und fädig, unten etwa $1,5 \mu$ breit und gegen die Spitze allmählich bis $2,5 \mu$ verbreitert.

Bezeichnend für diese Art sind die lang-spindelförmigen, zum Teil zweizelligen Sporen und die lang auslaufenden Randfasern.

KIRSCHSTEIN (1936) stellt für *Peziza sphaeroides* Desm. (Pl. crypt. Fr. Nr. 174) eine neue Art auf, die er *Pyrenopeziza Desmazierii* nennt. Er hat offenbar übersehen, daß bereits REHM (1896) im Nachtrag diesen Pilz als *Pyrenopeziza lychnidis* (Desm.) Rehm bezeichnet hat.

29. *Pyrenopeziza leucostoma* (Karst.) Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 153 (1932)

Synonyme:

*Trochila atrata**** *T. leucostoma* Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 11, 245 (1870).

Mollisia leucostoma Karst. — Myc. Fenn. 1, 203 (1871).

Niptera leucostoma Sacc. — Syll. F. 8, 483 (1889).

Nährpflanze: *Artemisia vulgaris* L.

Untersuchtes Material: Auf dünnen Stengeln von *Artemisia vulgaris* L. gesammelt bei Aboue im Jahre 1883, det. P. A. KARSTEN (Typus).

Die Apothecien werden in der primären Rinde angelegt, brechen durch und sitzen zuletzt als 200 bis 500×200 bis 300μ große Becher auf dem von zahlreichen braunen, 4 bis 5μ dicken Hyphendurchsetzten Substrat. Das Excipulum ist basal 30 bis 40μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt

perihymenial noch etwa $15\ \mu$. Es besteht aus isodiametrischen Zellen, die gegen außen rundlich, braunwandig und etwa $6\ \mu$ groß, gegen innen polyedrisch, hellbraun und bis zu $10\ \mu$ groß sind. Der aus gleichartigen Zellen aufgebaute laterale Teil geht in den in breite dreieckige Lappen gespaltenen Margo über, der in nach außen hellbraune, nach innen hyaline, prismatische, 30 bis $50\ \mu$ lange und etwa $4\ \mu$ breite, stumpf zugespitzte Randfasern ausläuft. In der marginalen Partie sind die Fruchtkörper außen oft mit dunklen Gruppen abgesprengter Excipulumzellen besetzt. Auf einem hyalinen, 20 bis $40\ \mu$ dicken Hypothecium stehen keulige, 45 bis 60×4 bis $7\ \mu$ große, achtsporige Asci. Die 12 bis 27×2 bis $3\ \mu$ großen Sporen sind hyalin, meist zweizellig, spindelförmig, gerade oder schwach gebogen. Zwischen den Asci stehen zahlreich hyaline, fädige, etwa $2\ \mu$ dicke Paraphysen.

30. *Pyrenopeziza arctii* (Phill.) Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 142 (1932)

Synonyme:

Peziza (*Mollisia*) *arctii* Phill. ap. Buckn. — Proc. Brist. Nat. Soc. N. S. 4, 58 (1883).

Mollisia arctii Phill. — Brit. Disc. 183 (1887).

Belonium arctii Sacc. — Syll. F. 8, 495 (1889).

Belonidium arctii Massee — Brit. F.-Fl. 4, 225 (1895).

Nährpflanzen: *Arctium* spp.

Die Apothecien werden in der primären Rinde angelegt, brechen durch, sind meist niedergedrückt ellipsoidisch und 500 bis 600×250 bis $300\ \mu$ groß. Das Substrat ist dicht von braunen, 3 bis $4\ \mu$ dicken Hyphen durchsetzt. Das aus isodiametrischen, polyedrischen Zellen aufgebaute Excipulum besitzt basal eine Dicke von 25 bis $40\ \mu$, ist aber perihymenial nur noch etwa $20\ \mu$ dick. Es besteht gegen außen aus hellbraunen, gegen innen fast hyalinen, 5 bis $10\ \mu$ großen Zellen. Auf dem perihymenialen Teil sitzen Gruppen dunkler Excipulumzellen lose auf. Der in breiten, dreieckigen Lappen gespaltene Margo läuft in hyaline Randfasern von etwa $30\ \mu$ Länge aus. Das hyaline Hypothecium weist eine Dicke von etwa $25\ \mu$ auf. Die keuligen, 60 bis 75×6 bis $9\ \mu$ großen Asci enthalten acht hyaline, 26 bis 45×2 bis $3\ \mu$ große, meist vierzellige-, spindel- bis nadelförmige, zum Teil wenig gebogene Sporen. Die Paraphysen sind fädig, hyalin und etwa $3\ \mu$ dick.

Obwohl ich kein Material dieser Art gesehen habe, zweifle ich nach den Beschreibungen und Abbildungen von NANNFELDT (1932) und GREMMEN (1955) nicht daran, daß diese Form eine typische Art der Gattung *Pyrenopeziza* darstellt.

31. *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 158 (1932)

Synonyme:

Pyrenopeziza aceris Nannf. — Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 141 (1932).

Stictis atrata Desm. — Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 3, 3, 368 (1845).

Pseudopeziza atrata Sacc. — Syll. F. 8, 727 (1889).

Hysteropeziza atrata v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127, 365 (1918).

Peziza erumpens Grev. — Scott. Crypt. Fl. 2, t. 99 (1824).

Mollisia erumpens Karst. — Myc. Fenn. 1, 206 (1871).

Pyrenopeziza erumpens Rehm — Asc. Nr. 354 (1876).

Trochila erumpens Rehm — Asc. Nr. 718 (1883).

Hysterium petiolare Alb. et Schw. — Consp. Fung. Nisk. 59 (1805) et in FRIES, Syst. Myc. 2, 593 (1822).

Hysteropeziza petiolaris Rbh. — Hedwigia 13, 174 (1874).

Mollisia petiolaris Sacc. — Syll. F. 8, 353 (1889).

Mollisia petiolaris Gremmen — Fungus 24, 9 (1954).

Trochila petiolaris Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 132 (1896).

Pseudopeziza petiolaris Boud. — Disc. d'Eur. 180 (1907).

Trochila petiolicola Rehm — Hedwigia 23, 55 (1884).

Hysteropeziza petiolicola Petr. — Ann. Myc. 20, 324 (1922).

Pyrenopeziza petiolicola Nannf. — Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 140 (1932).

non *Excipula petiolicola* Fuck., quae est forma imperfecta.

Nährpflanzen: *Acer* spp., *Aesculus Hippocastanum* L., *Ailanthus glandulosa* Desf., *Betula* spp., *Fagus silvatica* L., *Ficus carica* L., *Geranium Robertianum* L., *Mercurialis perennis* L., *Populus tremula* L., *Sambucus Ebulus* L., *Sorbus Aria* Crantz, *Tilia* spp.

Untersuchtes Material: LIBERT, Plantae cryptogamicae Fasc. I Nr. 74 (sub *Hysterium petiolare* Alb. et Schw. ex Fr.) auf Blattstielen durrer Blätter von *Acer Pseudoplatanus* L. gesammelt im Frühling;

WESTENDORP, Herbar cryptogamique belge Nr. 35 (sub *Hysterium petiolare* Alb. et Schw. ex Fr.);

RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1811 (sub *Peziza erumpens* Grev.) bei Arnstadt, Deutschland, leg. F. FLEISCHMANN;

DE THÜMEN, Mycotheca universalis Nr. 118 (sub *Peziza erumpens* Grev.) bei Eisleben, Sachsen, im Frühling 1874, leg. G. WINTER;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 1938, in Purkersdorf bei Wien im Mai 1940, leg. F. PETRAK; am Stanserhorn, Kt. Nidwalden, am 7. 6. 1956 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2789); am Uetliberg, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2790); auf der Egg bei Birmensdorf, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2791) und im Küsnachtertobel bei Küsnacht, Kt. Zürich, am 25. 5. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2792);

von *Acer Opalus* Mill. bei St. Barnabé, Alpes Maritimes, Frankreich, am 27. 6. 1957; von *Fagus silvatica* L. auf der Egg bei Birmensdorf, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957;

von *Sorbus Aria* Crantz auf dem Uetliberg, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2793);

von *Tilia* sp. bei Marienthal, Mähren-Weißkirchen, im April 1936, leg. F. PETRAK; auf abgestorbenen Stengeln von *Geranium Robertianum* L. auf der Egg bei Birmensdorf, Kt. Zürich, am 8. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2794);

von *Mercurialis perennis* L. am Stanserhorn, Kt. Nidwalden, am 7. 6. 1956;

von *Sambucus Ebulus* L. bei Geroldswil, Kt. Zürich, am 10. 6. 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2795).

Die Apothecien entwickeln sich subepidermal und brechen meist mit einem Längsspalt durch; sie sind 400 bis 800×300 bis 500μ groß und sitzen in nassem Zustande fast oberflächlich, sind aber trocken stark ins Substrat zurückgezogen. Zahlreiche braune, 3 bis 6μ dicke Hyphen durchsetzen das Substrat und verdichten sich in den Epidermiszellen zu einem klypeusartigen Gewebe. Das Excipulum ist basal 20 bis 40μ dick, wird lateral wenig dünner und besteht außen aus dunkelbraunen, innen aus hellbraunen, isodiametrischen, polyedrischen Zellen von meist 6 bis 12μ Durchmesser. Perihymenial werden die Zellen stark tangential gestreckt und sind etwa 10μ lang, aber nur noch etwa 4μ breit. Im Margo sind die Zellen noch mehr gestreckt, oft über 20μ lang und bilden eine textura prismatica. Die äußersten, fast

hyalinen, stumpf abgerundeten Zellen des Margo sind miteinander verwachsen oder verklebt und bilden einen meist $30\ \mu$ dicken, wulstartigen Abschluß. Die Ausbildung des hyalinen Hypotheciums ist großen Schwankungen unterworfen. Je nach den Entwicklungsbedingungen kann es nur $20\ \mu$ oder über $50\ \mu$ dick werden. Die keuligen, 50 bis 65×5 bis $8\ \mu$ großen Asci enthalten acht einzellige, hyaline, elliptische bis wenig ungleichseitige, 6 bis 12×2 bis $3\ \mu$ große Sporen. Die Paraphysen sind hyalin, fädig, etwa $2\ \mu$ dick und gegen die Spitze bis $3\ \mu$ verbreitert.

Sehr charakteristisch für diese Art sind der aus prismatischen Zellen aufgebaute perihymeniale Teil der Fruchtkörperwand, der wulstige Margo und die klypeusartige Durchwucherung der Epidermiszellen mit Hyphen.

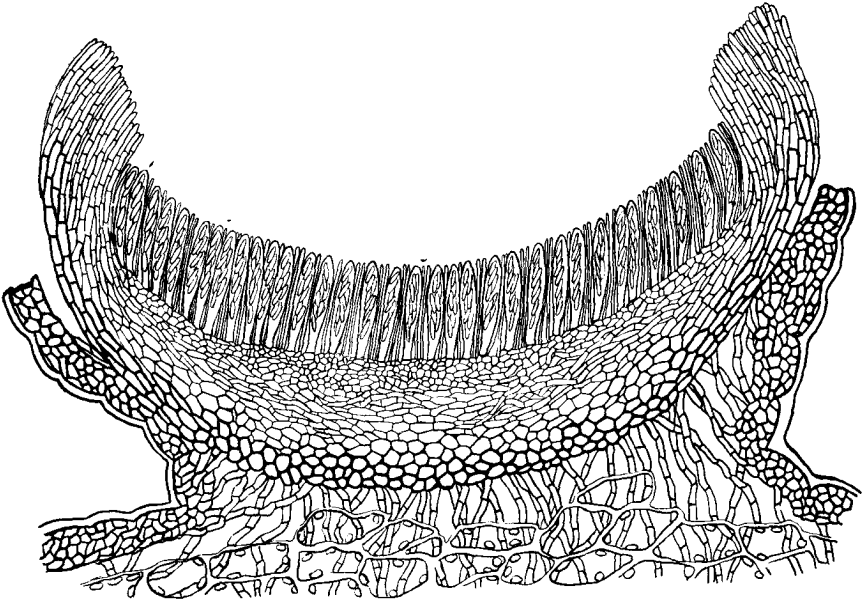


Abb. 11. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza petiolaris* von *Acer Pseudoplatanus*. Vergr. etwa $200\times$

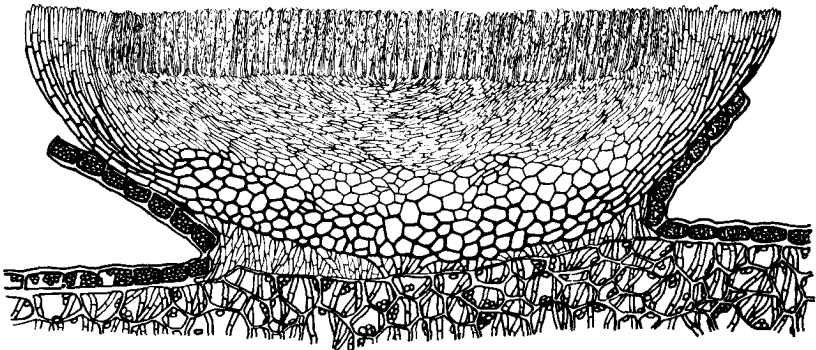


Abb. 12. Schnitt durch ein Apothecium von *Pyrenopeziza petiolaris* von *Geranium Robertianum*. Vergr. etwa $150\times$

Die Kulturen aller Stämme bildeten im Myzel eigenartige, dick- und dunkelwandige, unregelmäßig geformte Hyphenglieder (s. Abb. 5).

Den bereits von REHM (1896 und 1912) angegebenen Synonymien müssen noch weitere beigelegt werden. REHM (1884) hat auf *Tilia* sp. einen Pilz gefunden, den er als *Trochila petiolicola* Rehm f. *fagi* aufführt und als dessen Synonym er 1896 *Excipula petiolicola* Fuck. bezeichnet. Während v. HÖHNEL (1917 c) nachgewiesen hat, daß das FÜCKELSche Exsiccata nur eine imperfekte Form aufweist, erklärt PETRAK (1922), der REHMSche Pilz sei verschieden von der FÜCKELSchen Art und ein Discomycet, der zu *Hysteropeziza* Rbh. gestellt werden müsse. Eine Untersuchung des PETRAKSchen Materials hat mir gezeigt, daß die Formen auf *Acer* und auf *Tilia* einander sehr nahe stehen. Da sich nun aber auf den Blattnerven von *Acer* oft schlecht entwickelte Apothecien finden lassen, die gleich ausgebildet sind wie *Hysteropeziza petiolicola* (Rehm) Petr., kann eine morphologische Trennung der beiden Arten nicht durchgeführt werden. Die Unterschiede in der Fruchtkörperausbildung müssen als substratbedingte Modifikationen angesehen werden. Zwei weitere Umstände bekräftigen dies (s. S. 15). Erstens tritt der Pilz nur auf *Acer pseudoplatanus* L. sehr häufig auf, bildet aber auf allen anderen Substraten nur verhältnismäßig wenige Apothecien. Zweitens finden sich in allen Kulturen, wie wir bereits oben angeführt haben, typische Myzelausbildungen, welche sonst nur bei *Pyrenopeziza nervicola* (Desm.) Boud. beobachtet wurden. Zu *Hysteropeziza atrata* (Desm.) v. H. (von NANNFELD 1932 als *Pyrenopeziza aceris* Nannf. bezeichnet) führt v. HÖHNEL (1918 a) an, diese Form unterscheide sich von *Hysteropeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Rbh. lediglich in dem dünneren und unten flachen Gehäuse. Diese Merkmale genügen nicht zur Differenzierung gegenüber der polyphagen und sehr variablen *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf. Auch *Hysteropeziza atrata* (Desm.) v. H., eine im übrigen nur spärlich auftretende Form, muß mit *Pyrenopeziza petiolaris* (Alb. et Schw. ex Fr.) Nannf. vereinigt werden.

32. *Pyrenopeziza salicis* (Feltg.) Nannf.

Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 160 (1932)

Synonyme:

Pseudophacidium salicis Feltg. — Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Luxemb. 16, 97 (1903).
Trochila (*Hysteropeziza*) *salicis* v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 115, 1262 (1906).

Hysteropeziza salicis v. H. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127, 581 (1918).

Nebenfruchtform:

Desmopatella salicis v. H. — Mitt. Bot. Inst. Techn. Hochsch. Wien 1 (3), 76 (1924).

Nährpflanzen: *Salix* spp.

Untersuchtes Material: SYDOW, Mycotheca germanica 1606 (sub *Hysteropeziza salicis* [Feltg.] v. H.) auf abgestorbenen Zweigen verschiedener *Salix*-Arten in Lichtenrade bei Berlin gesammelt am 27. 5. 1919, leg. H. SYDOW;

Sydow, Mycotheca germanica 1714 (sub *Desmopatella salicis* v. H.) in Lichtenrade bei Berlin im Mai 1918, leg. H. SYDOW;

von *Salix caprea* L. bei Mähren-Weißkirchen am 24. 6. 1936, leg. F. PETRAK.

Die in reifem Zustande 300 bis 600 $\times$ 200 bis 300 μ großen Apothecien werden subepidermal angelegt und brechen durch. Das Substrat ist von zahl-

reichen hellbraunen bis fast hyalinen, 3 bis 5 μ dicken Hyphen durchsetzt, die unter den Fruchtkörpern zu einem dichten Gewebe verflochten sind. Das Excipulum ist ziemlich gleichmäßig 30 μ dick und besteht basal aus graubraunen, isodiametrischen, polyedrischen, 4 bis 8 μ großen, lateral aus hellbraunen, prismatischen, etwa 15 $\times$ 4 μ großen Zellen. Der Margo besteht aus langprismatischen Zellen, die in mehr oder weniger freie, etwa 20 μ lange und 5 μ breite, stumpf abgerundete Zellen auslaufen. Das Hypothecium ist hyalin, etwa 15 μ dick und trägt schmalkeulige, 55 bis 75 $\times$ 6 bis 9 μ große Asci, die acht einzellige, hyaline, ellipsoidische, selten etwas ungleichseitige, 8 bis 15 $\times$ 2 bis 2,5 μ große Sporen enthalten. Zwischen den Asci stehen hyaline, fädige, etwa 2 μ breite, gegen die Spitze bis 3 μ verbreiterte Paraphysen. Im Hymenium treten oft in Ketten stehende, länglich-zylindrische Konidien auf, wie sie in den Pyknidien gebildet werden.

Die Pyknidien sind gleich gebaut wie die Apothecien, im allgemeinen aber kleiner und nicht über 400 μ groß. Auf einem schwach entwickelten, hypotheciumartigen Gewebe stehen die Konidienträger bis gegen den Rand hin und tragen lange, unten gabelig oder büschelig verzweigte dauerhafte Ketten von hyalinen, einzelligen, länglich-zylindrischen, an den Enden abgestutzten, 5 bis 11 $\times$ 2 bis 3 μ großen Konidien.

Diese Art scheint parasitischen Ursprungs zu sein, und es ist auch die einzige *Pyrenopeziza*-Art, von der eine in der Natur vorkommende Nebenfruchtform bekannt ist.

33. *Pyrenopeziza thalictri* (Peck) Sacc.

Syll. F. 8, 360 (1889)

Synonyme:

Pyrenopeziza osiliensis Vgr. — Bot. Not. 90 (1900).

Beloniella osiliensis Rehm — Ber. Bayr. Bot. Ges. 13, 181 (1912).

Peziza thalictri Peck — Ann. Rep. N. Y. State Mus. 29, 55 (1878).

Nährpflanzen: *Thalictrum* spp.

Untersuchtes Material: Auf abgestorbenen Stengeln von *Thalictrum flavum* L. gesammelt in Brandenburg, Deutschland, im Mai 1932, leg. P. VOGEL.

Die subepidermal oder in der primären Rinde angelegten, durchbrechen den Apothecien sitzen gruppenweise auf dem Substrat, das mit vielen graubraunen, etwa 5 μ dicken, oft zu Bündeln vereinigten Hyphen durchsetzt ist. Sie sind im Holzzylinder in einer etwa 100 μ breiten Basis aufgewachsen, die aus wenig vertikal gestreckten, 5 bis 8 μ großen Zellen aufgebaut ist. Das Excipulum ist neben dem Fuß etwa 30 μ dick, wird lateral allmählich dünner und mißt perihymenial 15 bis 20 μ . Es besteht aus isodiametrischen, polyedrischen Zellen, die gegen außen dick- und dunkelwandig, abgerundet und 5 bis 7 μ groß sind, gegen innen hellwandig und bis zu 14 μ groß werden. Der Margo besteht aus länglichen, fast hyalinen Zellen und läuft in 25 bis 40 $\times$ 2,5 bis 4 μ große, außen hellbraun, innen hyaline, stumpf zugespitzte Randfasern aus. Auf einem hyalinen, 15 bis 20 μ dicken Hypothecium stehen breit zylindrisch-keulige, 60 bis 70 $\times$ 8 bis 9 μ große Asci, die selten vier, meist acht 18 bis 30 $\times$ 3 bis 5 μ große, hyaline, ellipsoidische bis keulige, gerade oder schwach gebogene, ein- bis vierzellige Sporen enthalten. Die Paraphysen sind

fädig, hyalin, an der Basis etwa $1,5\ \mu$ breit und gegen oben bis $2,5\ \mu$ verbreitert.

Diese durch die typischen Sporen ausgezeichnete Art hat GRADDON (1954) eingehend untersucht und abgebildet. Er hat auch gezeigt, daß *Pyrenopeziza thalictri* (Peck) Sacc. identisch ist mit der später beschriebenen *Pyrenopeziza osiliensis* Vgr.

34. *Pyrenopeziza euphrasiae* (Fuck.) J. Kze.

Fung. sel. exs. Nr. 177 (1877)

Synonyme:

Niptera euphrasiae Fuck. — Symb. Myc. 293 (1869).

Mollisia euphrasiae Sacc. — Syll. F. 8, 325 (1889).

Beloniella euphrasiae Rehm — Rbh. Kr. Fl. 1 (3), 640 (1896).

Trochila rhinanthi Karst. — Not. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 11, 246 (1870).

Mollisia rhinanthi Karst. — Myc. Fenn. 1, 22 (1871).

Pyrenopeziza rhinanthi Sacc. — Syll. F. 8, 358 (1889).

Nährpflanzen: *Euphrasia* spp., *Odontites* spp., *Rhinanthus* spp.

Untersuchtes Material: RABENHORST, Fungi europaei exsiccati Nr. 1867 (sub *Niptera euphrasiae* Fuck.) auf dünnen Stengeln von *Euphrasia Odontites* L. im Rheinauerwald bei Rastatt gesammelt im Mai 1874, leg. J. SCHRÖTER;

PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 480 (sub *Pyrenopeziza rhinanthi* [Karst.] Sacc.) von *Rhinanthus minor* Ehrl. ssp. *stenophyllus* (Schur) Wettst. (= *Alectorolophus stenophyllus* Stern.) beim Seehof bei Lunz, Niederdonau, im Mai 1943, leg. F. PETRAK;

von *Rhinanthus* sp. bei Tende, Alpes Maritimes, Frankreich, am 29. 7. 1955, leg. E. MÜLLER et H. SCHÜEPF.

Die Apothecien werden in der primären Rinde angelegt, welche sie durchbrechen und die mit zahlreichen 2 bis $5\ \mu$ dicken braunen Hyphen pseudostromatisch durchwuchert ist. Sie sind $500\text{ bis }1200 \times 300\text{ bis }700\ \mu$ groß und sitzen mit einer bis zu $200\ \mu$ breiten Basis dem auch stark mit Hyphen durchsetzten Holzzyylinder auf. Das Excipulum ist lateral von der fußartigen Basis 20 bis $30\ \mu$ dick, wird perihymenial nur wenig dünner und besteht außen aus dunkel- und dickwandigen, innen aus fast hyalinen und nur dünnwandigen, 5 bis $10\ \mu$ großen Zellen. Auch die fußartige Basalplatte besteht aus gleichartigen, zum Teil aber ganz hyalinen Zellen. Der Margo ist oft über $25\ \mu$ mächtig, besteht aus isodiametrischen, hellbraunen Zellen und läuft in nur zu äußerst freie, dicht zusammengefügte, etwa $20\ \mu$ lange Zellreihen aus. Zum Teil werden gegen innen über $40\ \mu$ lange, hyaline, 3 bis $4\ \mu$ dicke Fasern gebildet. Das Excipulum ist perihymenial und marginal mit einzelnen dunklen Gruppen unregelmäßig losgesprengter Excipulumzellen besetzt. Das hyaline, etwa 20 bis $30\ \mu$ dicke Hypothecium trägt keulige, $20\text{ bis }85 \times 7\text{ bis }10\ \mu$ große Asci. Die Sporen sind $20\text{ bis }30 \times 3\text{ bis }4\ \mu$ groß, hyalin, spindelförmig-keulig, oben stark abgerundet, unten oft ziemlich langfädig ausgezogen, ein- bis selten vierzellig, gerade oder meist schwach gebogen. Die Paraphysen sind hyalin, fädig, etwa $2\ \mu$ dick und gegen die Spitze allmählich bis zu $3\ \mu$ keulig verdickt.

Sehr charakteristisch für diese Art sind vor allem die keuligen Sporen, die gegen unten fadenförmig ausgezogen sind, und der Fruchtkörper, den NANNFELDT (1932) sehr gut abgebildet hat.

Einige Verwirrung in bezug auf *Pyrenopeziza rhinanthi* (Karst.) Sacc. hat v. HÖHNEL (1906) gestiftet. Er bezeichnet die auf dem gleichen Substrat auftretenden Sklerotien von *Sphaeria rhinanthi* Sommerf. als unreife Apothecien der *Pyrenopeziza*-Art. Die Sklerotien besitzen jedoch einen von den Fruchtkörpern von *Pyrenopeziza rhinanthi* (Karst.) Sacc. verschiedenen Bau und können keineswegs als unreife Form des gleichen Pilzes aufgefaßt werden. *Sphaeria rhinanthi* Sommerf. ist daher nicht synonym zu *Pyrenopeziza rhinanthi* (Karst.) Sacc., die aber völlig den gleichen Bau aufweist wie *Pyrenopeziza euphrasiae* (Fuck.) J. Kze.

35. *Pyrenopeziza Moutoni* Rehm

Hedwigia 38 (Beiblatt), 244 (1899)

Synonyme:

Pyrenopeziza allicina v. Arx — Sydowia 4, 396 (1950).

Pyrenopeziza Dearnessii Rehm — Ann. Myc. 9, 286 (1911).

Nährpflanzen: *Allium victorale* L., *Apocynum androsaemifolium* L., *Aruncus silvester* Kost., *Hypochoeris radicata* L., *Melampyrum pratense* L., *Vincetoxicum officinale* Moench (= *Cynanchum vincetoxicum* B. Br.).

Untersuchtes Material: PETRAK, Mycotheca generalis Nr. 599 (sub *Pyrenopeziza Dearnessii* Rehm) auf dünnen Stengeln von *Aruncus silvester* Kost. bei Neubruck bei Scheibbs, Niederdonau, gesammelt im Juni 1940, leg. H. K. RECHINGER; von *Allium victorale* L. bei Braunwald, Kt. Glarus, am 22. 7. 1948, leg. J. A. v. ARX (Typus von *Pyrenopeziza allicina* v. Arx); von *Melampyrum pratense* L. bei Liège, Belgien, im Juni, leg. V. MOUTON (Typus); von *Vincetoxicum officinale* Moench beim Seehof bei Lunz, Niederösterreich, im Juli 1939, leg. F. PETRAK.

Die in ausgereiftem Zustande 500 bis 950 $\times$ 170 bis 250 μ großen Fruchtkörper entwickeln sich in der primären Rinde und brechen manchmal in undeutlichen Längsreihen, meist aber unregelmäßig zerstreut, durch. Das Substrat ist von wenigen fast hyalinen oder graubraunen, etwa 3 μ breiten Hyphen durchsetzt. Das Excipulum ist basal etwa 80 μ dick, wird lateral allmählich bis zu 30 μ dünn und löst sich im perihymenialen, etwa 10 μ breiten Margo in wenige freie, hyaline, etwa 15 μ lange Fasern auf. Es besteht aus isodiametrischen, polyedrischen, braunen, dünnwandigen, 5 bis 10 μ großen Zellen. Das Hypothecium ist etwa 10 μ dick und besteht aus hellrotbraunen, faserigen Zellen. Die zahlreichen Asci sind zylindrisch, oft mit körnigem Plasma angefüllt, 48 bis 65 $\times$ 5 bis 7 μ groß und enthalten acht länglich eiförmige, ellipsoidische oder schwach keulige, beidendig abgerundete, gerade, ungleichseitige oder etwas gekrümmte, hyaline, einzellige, 7,5 bis 12 $\times$ 2,5 bis 4 μ große Sporen. Die Paraphysen treten zahlreich auf; sie sind hyalin, fädig, etwa 2,5 μ dick und gegen die Spitze bis auf 4,5 μ keulig erweitert.

Der Vergleich des Typusmaterials von *Pyrenopeziza Moutoni* Rehm mit *Pyrenopeziza Dearnessii* Rehm auf *Aruncus* und *Vincetoxicum* und mit *Pyrenopeziza allicina* v. Arx hat mir gezeigt, daß sie morphologisch völlig miteinander übereinstimmen, was von einem Teil der Formen bereits PETRAK (1940 a und 1952) erwähnt. Die Unterschiede, die v. ARX für *Pyrenopeziza allicina* v. Arx anführt, habe ich nicht bestätigt gefunden; weder an Hand

der Apotheciengröße noch der Sporenmasse kann diese als eigene Art abgetrennt werden. Diese polyphage Art unterscheidet sich von den typischen *Pyrenopeziza*-Arten durch folgende Merkmale: durch die zylindrischen Asci und die stark keulig angeschwollenen Paraphysenspitzen, durch die hellbraune Farbe des Hypotheciums und durch die schlechte Ausbildung des Margo. Trotz diesen Unterschieden findet diese Art aber wohl ihre beste Stellung in der Gattung *Pyrenopeziza* Fuck.

Zusammenfassung

Die Geschichte der Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. wird kurz dargestellt und die Typuswahl besprochen. Als Typus hat *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck. zu gelten. Eingehend dargestellt wird das System der Discomyceten; es wird eine Übersicht gegeben über die Reihen, in denen Formen mit discomycetenartigen Fruchtkörpern auftreten. Für die *Helotiales* wird die Familieneinteilung nach der Wandtextur dargestellt. *Pyrenopeziza* Fuck. wird gegen die verwandten Gattungen abgegrenzt; besonderes Gewicht legte ich auf die Trennung gegen *Mollisia* (Fr.) Karst. Die gattungsfremden Glieder, die einmal als *Pyrenopeziza*-Arten beschrieben worden waren, wurden nach Möglichkeit richtig klassifiziert. Nach einer kurzen Besprechung der Synonymie wird ein Überblick über durchgeführte Kulturversuche gegeben; es treten oft *Phialophora*-artige Nebenfruchtformen auf, doch werden nur selten Hauptfruchtformen gebildet. Als Grundsätze der Artentrennung ergeben sich folgende: Nach morphologischen Merkmalen können die *Pyrenopeziza*-Arten in Gruppen von sehr ähnlichen Formen eingeteilt werden, deren weitere Aufspaltung nach dem Substrat vorgenommen werden muß.

Im zweiten Teil wird eine Diagnose der Gattung gegeben, und ein Schlüssel der Arten erleichtert das Bestimmen. Die einzelnen mir zugänglichen Arten werden beschrieben und besprochen.

Summary

The history of *Pyrenopeziza* Fuck. and the choice of the type species is discussed. Type species of this genus is *Pyrenopeziza Chailletii* Fuck. A survey is given of the orders which form apothecia-like fructifications. The classification of the order *Helotiales* into families on the base of the texture of the apotheciawall is discussed. *Pyrenopeziza* Fuck. is separate from the related genera; special emphasis is laid on its separation from *Mollisia* (Fr.) Karst. The forms described as species of *Pyrenopeziza*, but which actually do not belong to this genus, have been rectified as far as possible. After a short discussion of the synonymy a survey of the culture experiments is given; very often *Phialophora*-like conidial stages are formed but apothecia are seldom found. The principles of specific limitation are discussed; morphologically the species can be divided into groups, but in these groups a further subdivision is only possible if the substrate is taken into consideration.

In the second part a diagnosis of the genus is given as well as a key of the species, which facilitates the determination. The species of *Pyrenopeziza* studied by the author, are discussed individually.

Literaturverzeichnis

- AINSWORTH, G. C., and G. R. BISBY, 1945: A Dictionary of the Fungi. Kew.
- VON ARX, J. A., 1957: Revision der zu *Gloeosporium* gestellten Pilze. Verh. Kon. Ned. Ak. Wet., Afd. Nat., 2. R., 51 (3), 1—153.
- —, und E. MÜLLER, 1954: Die Gattungen der amersporen Pyrenomyceten. Beitr. Kr. Fl. Schweiz 11 (1), 1—434.
- BOUDIER, E., 1879: On the Importance that should be attached to the Dehiscence of Asci in the Classification of the Discomycetes. Grevillea 8 (46), 45—49.
- —, 1885: Nouvelle classification naturelle des discomycètes charnus, connus généralement sous le nom de Pezizes. Bull. Soc. Myc. Fr. 1, 91—120.
- —, 1907: Histoire et Classification des Discomycètes d'Europe. Paris.
- BREFELD, O., und F. VON TAVEL, 1891: Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, 10. Heft, Ascomyceten II, 157—378.
- BUTLER, E. T., 1939: Ascus dehiscence in *Lecanidion atratum* and its significance. Mycologia 31, 612—623.
- —, 1940: Studies on the *Patellariaceae*. *ibid.* 32, 791—823.
- CASH, E. K., 1939: Some Georgia Discomycetes. J. Wash. Ac. Sci. 29 (2), 47—51.
- —, 1940: A second note on Georgia Discomycetes. *ibid.* 30 (7), 299—305.
- CHADEFAUD, M., 1944: Etudes d'Asques IV: L'Asque hemioperculé de *Leotia lubrica*. Rev. de Myc. 9, 3—13.
- —, 1946: Les asques para-operculés et la position systématique de la *Pezize Sarcoscypha coccinea* Fries ex Jacquin. C. R. S. A. S. 222 (13), 753—755.
- CROUAN, P. L., et H. CROUAN, 1867: Florule du Finistère. Paris et Brest.
- DENNIS, R. W. G., 1949: A revision of the British *Hyaloscyphaceae* with notes on the related european species. Myc. Pap. 32, 1—97.
- —, 1956: A revision of the British *Helotiaceae* in the Herbarium of the royal botanical gardens, Kew, with notes on related european species. *ibid.* 62, 1—216.
- DURAND, E. J., 1900: The classification of the fleshy *Pezizineae* with reference to the structural characters illustrating the basis of their division into families. Bull. Torrey Bot. Cl. 27 (9), 463—495.
- FRIES, E. M., 1822—1823: Systema Mycologicum 2. Lund.
- —, 1849: Summa vegetabilium Scandinaviae, sectio posterior. Leipzig.
- FUCKEL, L., 1869: Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze. Jb. Nassauisch. Ver. Naturk. 23—24, 1—459.
- GÄUMANN, E., 1926: Vergleichende Morphologie der Pilze. Jena.
- —, 1936: Der Einfluß der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Buchenholzes. Mitt. Schw. Anst. forstw. Versuchsw. 19 (2), 382—456.
- —, 1949: Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie. Basel.
- LE GAL, M., 1946 a: Mode de déhiscence des asques chez les *Cookeina* et les *Leotia*, et ses conséquences du point de vue phylogénétique. C. R. S. A. S. 222 (13), 755—757.
- —, 1946 b: Les discomycètes suboperculés. Bull. Soc. Myc. Fr. 62, 218—240.
- —, 1953 a: Les Discomycètes de Madagascar. Paris.

- —, 1953 b: Les Discomycètes de l'herbier CROUAN. Rev. de Myc. 18, 73—132.
- —, et F. MANGENOT, 1956: Contribution à l'étude des Mollisioïdées I: Note préliminaire: Les formes conidiennes. ibid. 21, 3—13.
- GRADDON, W. D., 1954: *Pyrenopeziza thalictri* (Peck) Sacc. in Britain. Trans. Brit. Myc. Soc. 37, 58—60.
- MCGREGOR, M. J. F., 1936: A disease of cherry laurel caused by *Trochila laurocerasi* (Desm.) Fr. Ann. Appl. Biol. 23, 700—704.
- GRELET, L.-J., 1953: Les Discomycètes de France d'après la classification de BOUDIER, 23e fasc. Rev. de Myc. 18, 73—132.
- GREMMEN, J., 1952 a: A preliminary study on the culture of Discomycetes, especially the perfect stage. Antonie v. Leeuwenhoek 18, 153—164.
- —, 1952 b: Lewenswijze en cultuur van *Pyrenopeziza plantaginis* Fuck. Fungus 22, 22—24.
- —, 1954: Taxonomical notes on mollisiaceous fungi I: A study on some Dutch species growing on *Rubus* stems. ibid. 24, 1—8.
- —, 1955: Taxonomical notes on mollisiaceous fungi II: Some caulicolous *Mollisia* species inhabiting various hosts, mainly *Compositae*. ibid. 25, 1—12.
- —, 1956 a: Taxonomical notes on mollisiaceous fungi III: The polyphagous species *Mollisia pastinacae* Nannf. ibid. 26, 28—31.
- —, 1956 b: Taxonomical notes on mollisiaceous fungi IV: Species inhabiting previous year's stems of *Epilobium* and *Ulmaria*. ibid. 26, 32—37.
- VON HÖHNEL, F., 1906: Über *Zythia Rhinanthi* (Sommerf.) Fr. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 115¹, 652—654 (Fragmente zur Mykologie Nr. 67).
- —, 1915: Über die Gattung *Excipula* Fr. ibid. 124¹, 103—104 (Fragmente zur Mykologie Nr. 913).
- —, 1917 a: Über *Propolis minutula* Sacc. et Malbranche. ibid. 126¹, 314—322 (Fragmente zur Mykologie Nr. 1011).
- —, 1917 b: System der *Phacidiales* v. H. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 35, 416—422.
- —, 1917 c: Mycologische Fragmente (CXX—CXC). Ann. Myc. 15, 293—383.
- —, 1918 a: Fragmente zur Mykologie (Nr. 1058—1091). Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 127¹, 329—393.
- —, 1918 b: Fragmente zur Mykologie (Nr. 1092—1153). ibid. 127¹, 549—634.
- —, 1918 c: REHM: Ascomycetes exs. fasc. 56 und 57. Ann. Myc. 16, 209—224.
- —, 1920: Über *Pseudopeziza*, *Pyrenopeziza*, *Ephelina* und *Spilopodia*. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 38, 96—101.
- —, 1923: Über *Dermatella* Karst. und *Cenangella* Sacc. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. 132¹, 83—118 (Fragmente zur Mykologie Nr. 1222).
- International Code of Botanical Nomenclature, 1952, Utrecht.
- KARSTEN, P. A., 1871: Mycologia Fennica. Pars prima. *Discomycetes*. Helsingfors.
- KIRSCHSTEIN, W., 1936: Beiträge zur Kenntnis der Ascomyceten und ihrer Nebenfruchtformen, besonders aus der Mark Brandenburg und dem Bayerischen Walde. Ann. Myc. 34, 180—210.
- —, 1938: Über neue, seltene und kritische Ascomyceten und Fungi imperfecti. ibid. 36, 367—400.
- LAGARDE, J., 1906: Contribution à l'étude des Discomycètes charnus. Ann. Myc. 4, 125—256.
- MÜLLER, E., 1954 a: Des Discomycètes bitoniques. Congrès internat. d. Bot., Rapp. et Comm. parv. av. le congrès, sect. 19, 51—53.
- —, 1954 b: Trois Ascomycètes nouveaux sur *Potentilla valderia* L. Rev. de Myc. 19 (1), 57—62.

- NANNFELDT, J. A., 1928: Contributions to the mycoflora of Sweden. 1. Discomycetes from Torne Lappmark. Svensk Bot. Tidskr. 22, 115—139.
- —, 1931: Contributions to the mycoflora of Sweden. 2. *Excipula sphaeroides* Fr., some other discomycetes on *Salix*-leaves, and their conidial stages. *ibid.* 25, 1—31.
- —, 1932: Studien über die Morphologie und Systematik der nicht-lichenisierten inoperculaten Discomyceten. Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV, 8 (2), 1—368.
- —, 1936 a: Contribution to the mycoflora of Sweden. 3. Some rare or interesting inoperculate Discomycetes. Svensk Bot. Tidskr. 30, 295—306.
- —, 1936 b: Notes on type specimens of british inoperculate Discomycetes I (notes 1—50). Transact. Brit. Myc. Soc. 20, 191—206.
- PAECH, K., und W. SIMONIS, 1952: Übungen zur Stoffwechselphysiologie der Pflanzen. Berlin.
- PETRAK, F., 1922: Mykologische Notizen IV. Ann. Myc. 20, 300—345.
- —, 1940 a: Beiträge zur Pilzflora der Umgebung von Lunz am See und des Dürrensteins in Niederdonau. *ibid.* 38, 121—150.
- —, 1940 b: Beiträge zur Pilzflora der Umgebung von Wien. *ibid.* 38, 339—386.
- —, 1947 a: Eine neue Art der Gattung *Pyrenopeziza* aus Tirol. Sydowia 1, 32—34.
- —, 1947 b: *Gloeotrochila* n. gen., eine neue Gattung der melanconioiden Sphaeropsideen. *ibid.* 1, 49—51.
- —, 1952: Beiträge zur Pilzflora von Niederösterreich. *ibid.* 6, 227—240.
- —, und H. SYDOW, 1923: Kritisch-systematische Originaluntersuchungen über Pyrenomycceten, Sphaeropsideen und Melanconieen. Ann. Myc. 21, 349—384.
- REHM, H., 1884: Ascomyceten fasc. XI. Hedwigia 23 (4), 49—57.
- —, 1896: In RABENHORST'S Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz III. Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. Leipzig.
- —, 1912: Zur Kenntnis der Discomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Ber. Bayr. Bot. Ges. 13, 102—206.
- SACCARDO, P. A., 1884: Sylloge Fungorum 3. Patavii.
- —, 1889: Sylloge Fungorum 8. Patavii.
- SEEVER, F. S., 1942: The North American Cup-Fungi (Operculates). New York.
- —, 1951: The North American Cup-Fungi (Inoperculates). New York.
- STARBÄCK, K., 1895: Discomyceten-Studien. Bih. K. Svensk Vet.-Akad. Handl. 21, Afd. III, Nr. 5, 1—42.
- SYDOW, H., 1942: Mycotheca germanica Fasc. LXIX—LXXII (Nr. 3401—3600). Ann. Myc. 40, 193—218.
- TERRIER, CH.-A., 1942: Essai sur la systématique des *Phacidiaceae* (Fr.) sensu Nannf. Beitr. Kr. Fl. Schw. 9 (2), 1—99.
- VELENOVSKY, S., 1934: Monographia Discomycetum Bohemiae I. Prag.

Curriculum vitae

15. 9. 1931 Geboren in Basel. Heimatgemeinden Schönenbuch (Baselland) und Basel.
- 1938—1942 Primarschule in Basel.
- 1942—1950 Realgymnasium in Basel. Abschluß mit Maturität Typus B.
- 1950—1955 Studium an der Abteilung für Landwirtschaft der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich, unterbrochen durch Militärdienst 1952/1953. Abschluß mit dem Diplom im Herbst 1955.
- seit 1955 Assistent am Institut für spezielle Botanik, unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. E. GÄUMANN.