Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 68 (1958)

Artikel: Untersuchungen über die Gattung Didymosphaeria Fuck. und einige verwandte Gattungen

Autor: Scheinpflug, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47925

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.09.2025

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

Untersuchungen über die Gattung Didymosphaeria Fuck. und einige verwandte Gattungen

Von *Hans Scheinpflug*

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

Eingegangen am 1. Oktober 1958

Inhalt

	Seite
A. Einleitung	325
B. Allgemeines über die Gattung *Didymosphaeria*	326
I. Geschichtlicher Überblick	826
II. Wahl der Typusart	328
III. Synonymie	329
IV. Gesichtspunkte der Artentrennung	330
V. Kulturversuche	331
VI. Verwandte Gattungen und Stellung im System	332
C. Spezieller Teil	334
I. Schlüssel für die behandelten Gattungen	334
II. *Didymosphaeria* Fuck.	335
a) Gattungsdiagnose	335
b) Artengruppen	335
c) Schlüssel zur Artenbestimmung	337
d) Einzelbesprechung der Arten (1–18)	340
e) Auszuschließende Arten	365
III. *Caryospora* de Not.	366
IV. *Astrosphaeriella* Syd.	368
V. *Otthia* Nke.	373
VI. *Sydowina* Petr.	377
D. Zusammenfassung	381
Literaturverzeichnis	383

A. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit wird die Systematik der Ascomyceten-Gattung *Didymosphaeria* Fuck. und einiger verwandter Gattungen behandelt, die eine Reihe gemeinsamer Merkmale aufweisen. Sie besitzen bitunikate Asci, haben einen pseudosphaerialen Fruchtkörperbau und zweizellige, gefärbte Sporen.

Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Gattung *Didymosphaeria*, die seit ihrer Begründung im Jahre 1869 keine zusammenfassende Bearbeitung erfahren hat. Im Laufe der Zeit sind etwa 300 *Didymosphae-*

ria-Arten beschrieben worden. Da die Ansichten über die Grenzen der Gattung seit ihrem Bestehen oft gewechselt haben, ist es erklärlich, daß viele unter *Didymosphaeria* beschriebene Arten nach der heutigen Auffassung zu anderen Gattungen gehören oder als Synonyme bereits vorhandener Arten anzusehen sind. Außer *Didymosphaeria* wurden vier kleinere Gattungen, nämlich *Caryospora* de Not., *Astrosphaeriella* Syd., *Otthia* Nke. und *Sydowina* Petr., untersucht.

Das Ziel der Arbeit war, diese fünf Gattungen auf Grund einer Reihe repräsentativer Arten zu charakterisieren und Gattungs- und Artumgrenzungen zu klären. Neben der Untersuchung der Morphologie wurden auch mit einigen Arten Kulturversuche durchgeführt, um Aufschluß über deren Lebenszyklen zu erhalten. Dazu war es notwendig, Material aus möglichst verschiedenen Regionen frisch zu sammeln. Ferner stand die reichhaltige Sammlung des Herbars der ETH Zürich und des Staatsherbars in München (besten Dank Herrn Direktor Dr. Merxmüller!) zur Verfügung. Dadurch wurde es möglich, in vielen Fällen die Synonymie-Verhältnisse mit Hilfe der Originalkollektionen oder anerkannter Exsikkate aufzuklären.

Dem Präsidenten des Schweizerischen Schulrats, Herrn Professor Dr. H. Pallmann, Herrn Dr. H. Bosshardt und Herrn Dr. G. Neukomm, dem Stiftungsrat der Martha Selve-Gerdtzen-Stiftung sowie dem Deutschen Akademischen Austauschdienst danke ich sehr für großzügig gewährte Förderung und Hilfe. Ebenso möchte ich Herrn Professor Dr. E. Gäumann, dem Leiter des Institutes für spezielle Botanik der ETH Zürich, und seinen Mitarbeitern, insbesondere Herrn Dr. E. Müller, für die freundliche Aufnahme, die guten Ratschläge und die tatkräftige Unterstützung meinen allerherzlichsten Dank sagen.

B. Allgemeines über die Gattung Didymosphaeria

I. Geschichtlicher Überblick

Die Gattung *Didymosphaeria* wurde von Fuckel (1869) mit sechs Arten aufgestellt. Er zählte sie zu den *Pleosporeae*, die als Unterfamilie der *Sphaeriaceae* galten, und charakterisierte sie folgendermaßen: «*Corticolae. Perithecia ut in Pleospora. Ascosporae didymae, fuscae.*» Niessl (1875*a*) faßte die Gattung in einem weiteren Sinne auf und zählte außer den Pilzen mit zweizelligen, gefärbten Sporen auch ähnlich gebaute mit farblosen Sporen dazu. Im selben Jahre stellte Niessl (1875*b*, S. 199) die Gattung *Massariopsis* auf, für die die Ausbildung eines Clypeus charakteristisch ist, und rechnete zu ihr eine Reihe von *Didymosphaeria*- und *Amphisphaeria*-Arten. Die neue Gattung stellte er in den Tribus der *Clypeosphaeriaceae* und wählte als Typus *Massariopsis subtecta* Niessl. Diese gehört nach Untersuchungen von Petrak (1923*b*, S. 328) eindeutig als Synonym zu *Amphisphaeria millepuncta* (Fuck.) Petr. *Massariopsis* im Sinne von Niessl ist demnach nicht haltbar, da sie ein Synonym von

Amphisphaeria Ces. ist. Saccardo (1882) faßte die Gattung *Didymosphaeria* wieder in einem engeren Sinne auf, schied die Arten mit hyalinen, zweizelligen Sporen aus und stellte sie in die neue Gattung *Didymella* Sacc. mit dem Typus *Didymella exigua* Niessl. Untersuchungen von Corbaz (1956) bestätigen die Ansicht, daß diese Gattung zu Recht besteht und von *Didymosphaeria* verschieden ist. Die übrigen *Didymosphaeria*-Arten unterteilte Saccardo (1882) in

1. *Eudidymosphaeria* – Arten ohne Clypeus,
2. *Microthelia* Körb. – Arten mit Clypeus,
3. *Species lichenibus adscriptae*

und stellte sie zu den *Sphaerialae* in die Sektion *Phaeodidymae*. Winter (1887) erwähnte die Gattung *Didymosphaeria* bei der Familie *Pleosporeae* in der Unterordnung der *Sphaeriaceae*, faßte sie im Sinne von Niessl (1875*a*) auf, unterteilte sie aber in die drei Artengruppen

1. *Eudidymosphaeria* – Sporen gefärbt, ohne Clypeus,
2. *Massariopsis* – Sporen gefärbt, mit Clypeus,
3. *Didymella* – Sporen hyalin.

Häufig ist die Frage diskutiert worden (z. B. Rehm 1879, Theissen und Sydow 1918, Keissler 1938), ob die Gattung *Didymosphaeria* mit der Flechtengattung *Microthelia* Körb. identisch sei. Keissler (1938) kam nach genauer Untersuchung des Problemes zur Ansicht, daß eine Anzahl von Arten, die bei *Microthelia* aufgezählt werden, nicht als Algenpartner anzusehen ist, sondern in den Thalli der Flechten parasitiert. Sie sind entweder Synonyme bestehender Arten von *Didymosphaeria* oder müssen als neue Arten zu ihr gestellt werden. Der Name *Microthelia* Körb. für eine Flechtengattung besteht zu Recht und kann nicht mit *Didymosphaeria* vereint werden.

Im Jahre 1907 wurde von v. Höhnel (1907*a*) eine Entwicklung eingeleitet, die zur Bildung eines natürlichen Systemes innerhalb der Ascomyceten führen sollte. Er (v. Höhnel 1907*a*, 1907*c*) stellte die Familie der *Pseudosphaeriaceae* auf, die später durch die Arbeiten von v. Höhnel (1918) und Theissen (1916) erweitert und von Theissen und Sydow (1918) zur Reihe der *Pseudosphaeriales* erhoben wurde. In der letztgenannten Arbeit wird *Didymosphaeria* das erstemal im Zusammenhang mit den *Pseudosphaeriales* erwähnt und unter den Flechtenschmarotzern mit zweizelligen, braunen Sporen aufgeführt. In allen anderen wichtigen Arbeiten dieser Zeit (z. B. Petrak 1923*a*), die sich mit den *Pseudosphaeriales* beschäftigen, wurde zwar eine Anzahl von *Pleosporaceae* untersucht und ihre Zugehörigkeit zur Reihe der *Pseudosphaeriales* erkannt, doch sind in diesem Zusammenhange keine Untersuchungen von *Didymosphaeria*-Arten vorgenommen worden. Nannfeldt (1932) rechnete die *Pleosporaceae* und, wie aus einer kurzen Notiz (s. 66) hervorgeht, auch die hierher gezählte Gattung *Didymosphaeria* als zu den *Pseudosphaeriales* gehörend.

In der Zeit bis 1950 sind zahlreiche Arten der Gattung aufgestellt und beschrieben worden, doch ist nicht näher auf die Stellung der Gattung eingegangen worden. Einzig Petrak (1934, S. 365) sprach von der sphaerialen Gattung *Didymosphaeria*. Müller und v. Arx (1950) behandelten das Thema der pseudosphaerialen Ascomyceten wieder eingehender und stellten mehrere Entwicklungsreihen auf, die von dem Primitivtyp *Wettsteinina* v. H. ausgehen. Die Autoren nannten eine dieser Reihen *Didymosphaeria*-Entwicklungsreihe und zeigten, daß innerhalb der Gattung *Didymosphaeria* eine Entwicklung von primitiveren zu höher entwickelten Typen zu beobachten ist. In seiner Arbeit «System of the Pyrenomycetes» stellte Munk (1953, S. 47) unter den *Ascoloculares* Nannf. die neue Familie der *Didymosphaeriaceae* auf, als deren Typus die Gattung *Didymosphaeria* gilt. Diese Familie wurde von Munk (1957, S. 431ff.) beibehalten und von Luttrell (1955, S. 522) übernommen und seinen *Pleosporales* eingereiht. In der Arbeit von Holm (1957) wird *Didymosphaeria* bei den *Pleosporaceae* behandelt. In der abschließenden Diskussion äußert er sich kritisch über die von Munk (1953, 1957) aufgestellten Familien und deutet andere Verwandtschaftsverhältnisse an, die ich in einem gesonderten Kapitel besprechen werde (vgl. S. 330).

II. Wahl der Typusart

Fuckel (1869) begründete die Gattung *Didymosphaeria* mit sechs Arten, und zwar *Didymosphaeria peltigerae* Fuck., *Didymosphaeria galiorum* (Desm.) Fuck., *Didymosphaeria epidermidis* (Fuck.) Fuck., *Didymosphaeria genistae* Fuck., *Didymosphaeria rubi* Fuck. und *Didymosphaeria xylostei* Fuck. Da der Autor keine Art als Gattungstypus bestimmt hat, ist kein Holotypus im Sinne des Artikels 18, Note 2 des «International Code of Botanical Nomenclature» (1952) vorhanden. Clements und Shear (1931, S. 268) gaben als Gattungstypus *Didymosphaeria epidermidis* (Fr.) Fuck. an. Holm (1957, S. 152) stellte aber fest, daß *Sphaeria epidermidis* Fr. keine *Didymosphaeria* im Sinne Fuckels sei. Die Fuckelsche *Didymosphaeria epidermidis* habe darüber hinaus als Synonym von *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm zu gelten. Er gab deshalb der Gattung mit *Didymosphaeria futilis* einen neuen Lectotypus. Holm (1957) begründete seine Wahl durch folgende Argumentation: Die erste von Fuckel aufgestellte Art, *Didymosphaeria peltigerae*, stehe nicht in näherer Verwandtschaft zu den anderen Arten und entferne sich biologisch von der Beschreibung Fuckels, nach der die Arten «*corticolae*» seien. Die zweite Art, *Didymosphaeria galiorum* (Desm.) Fuck., soll eine *Leptosphaeria* sein, so daß die dritte Art, *Didymosphaeria epidermidis* (Fuck.) Fuck. zur Anwendung kommen müsse. Durch die vorliegende Arbeit wird allerdings gezeigt, daß *Didymosphaeria peltigerae* mit den von Holm genannten Arten verwandt und durch Übergänge mit ihnen verbunden ist. Ferner

scheint der Einwand unberechtigt, daß Arten, die auf Kryptogamen leben, biologisch von rindenbewohnenden Arten sehr weit entfernt seien. Vielmehr besteht die Möglichkeit, daß ein und dieselbe Art im Rindengewebe und in Fruchtkörpern anderer Pilze vorkommen kann (z. B. *Didymosphaeria conoidea* Niessl). Es wäre deshalb auch möglich gewesen, *Didymosphaeria peltigerae*, die von Fuckel (1869) an erster Stelle erwähnte Art, als Typus zu verwenden. Da aber der von Holm (1957) gewählte Typus *Didymosphaeria futilis* nicht gegen die Nomenklaturregeln verstößt und zudem häufiger ist, besteht kein Grund, eine Änderung vorzunehmen.

III. Synonymie

Drei Synonyme von *Didymosphaeria* Fuck., nämlich *Cryptodidymosphaeria* (Rehm) v. H., *Phaeodothis* Syd. und *Didymascina* v. H., sind durch die besondere Lebensweise einiger *Didymosphaeria*-Arten entstanden, die ihre Fruchtkörper in den Gehäusen anderer Pilze ausbilden können, was v. Höhnel (1905*b*, S. 551) zuerst bei *Didymosphaeria conoidea* Niessl entdeckte. Für diese *Didymosphaeria*-Arten stellte Rehm (1906) die Untergattung *Cryptodidymosphaeria* auf, die später von v. Höhnel (1917) zur Gattung erhoben wurde. Beide Autoren waren der Ansicht, daß die hierhergestellten Arten nicht mit den freilebenden verwandt seien und daher eine eigene Gattung bildeten. Als Typus dieser Gattung wurde *Didymosphaeria conoidea* Niessl angesehen. Das Typusmaterial und zahlreiche Kollektionen dieser Art (siehe *Didymosphaeria conoidea* Niessl) wurden von mir untersucht. Obwohl man die Art meist in Verbindung mit fremden Fruchtkörpern findet, habe ich an zwei Sammlungen bei *Solidago canadensis* L. Stengel gefunden, auf denen die Fruchtkörper von *Didymosphaeria conoidea* sowohl frei als auch in *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. et de Not. vorkommen. Daraus ist klar ersichtlich, daß die Gattung *Cryptodidymosphaeria* nicht aufrechterhalten werden kann.

Phaeodothis, deren Typus *Phaeodothis tricuspidis* Syd. ist, wurde von Sydow (1904) begründet. Sydow (1939) erkannte später, daß der Gattungstypus von *Phaeodothis* ein Pilz ist, der seine Hauptfruchtform in Gehäusen von *Phyllachora* Nke. anlegt, und bezeichnete *Phaeodothis* als Synonym von *Cryptodidymosphaeria*. Die Art *Phaeodothis tricuspidis* ist von Sydow (1939) in *Cryptodidymosphaeria clandestina* Syd. umbenannt und neu beschrieben worden. Da *Cryptodidymosphaeria* ein Synonym von *Didymosphaeria* ist, fällt auch *Phaeodothis* in deren Synonymie.

Durch einen ähnlichen Irrtum wie beim vorher beschriebenen Synonym ist die Gattung *Didymascina* v. H. entstanden. Wie aus dem Originalmaterial ersichtlich ist, handelt es sich hier eindeutig um *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm, die ihre Fruchtkörper in denen von *Leptosphaeria doliolum* ausgebildet hat (vgl. S. 343). Von Höhnel (1909) erkannte, daß die Gattung *Didymascina* unhaltbar ist, und hat sie selbst widerrufen.

Ferner ist *Massariellops*, die von Curzi (1927) mit dem Gattungstypus *Massariellops aprutina* Curzi begründet worden ist, als Synonym von *Didymosphaeria* aufzufassen. Er stellte diese Gattung auf Grund ihrer größeren Fruchtkörper auf (über 500 μ) und wollte ihr eine Reihe von *Didymosphaeria*-Arten zuordnen. Die Beschreibung und Abbildung von *Massariellops aprutina* stimmen gut mit *Didymosphaeria oblitescens* (Berk. et Br.) Fuck. überein, als deren Synonym sie aufzufassen ist. *Massariellops* ist demnach ein weiteres Synonym von *Didymosphaeria*.

IV. Gesichtspunkte der Artentrennung

Die bisher unter dem Namen *Didymosphaeria* beschriebenen Arten sind fast ausschließlich auf Grund von Merkmalen aufgestellt worden, die mit der Ausbildung der Hauptfruchtform in Zusammenhang stehen. Die Nebenfruchtformen und ihre Eigenschaften in Kultur wurden kaum berücksichtigt. In vielen Fällen wurde dagegen auf die Substratspezifität großer Wert gelegt. So entstanden mehrere Arten, weil sie auf Pflanzen gefunden wurden, die bisher noch nicht als Wirt bekannt gewesen waren. Häufig wurde auch nicht beachtet, daß verschiedenes Wirtssubstrat manche Merkmale in gewisser Hinsicht zu verändern vermag. Auch die Einlagerung im Substrat und seine Verfärbung sind mehrfach als Unterscheidungsmerkmal herangezogen worden, sind aber nach meinen Untersuchungen unbrauchbar. Sogar die Eigenart, Fruchtkörper in Gehäusen anderer Pilze zu bilden, kann nicht zur Artentrennung verwendet werden. Kleinere Unterschiede in der Größe und Form der Fruchtkörper oder auch der Größe der Asci und Sporen sind als alleinige Kriterien meist untauglich, da sie einer starken Variabilität unterliegen können. Recht konstant sind dagegen die Form der Asci und Sporen, die Anordnung der Sporen in den Asci und die Septierung, Verzweigung und Dicke der Paraphysoiden.

Bei der eigenen Beurteilung der Arten wurden in erster Linie Merkmale der Hauptfruchtform herangezogen, die sich nach der Untersuchung zahlreicher Fruchtkörper von verschiedenen Wirtssubstraten als geeignet erwiesen haben. Nur in Zweifelsfällen war es nötig, die Kultur und ihre Nebenfruchtform zur Begründung der Artentrennung zu verwenden. Bestehende Arten wurden, soweit es sich vertreten ließ, beibehalten, neue wurden nur aufgestellt, wenn eine Abtrennung von verwandten Arten sicher möglich war und sie sich in wesentlichen Merkmalen unterschieden. Bei den fast ausschließlich als Saprophyten lebenden Pilzen ist zwar eine gewisse Substratbevorzugung zu beobachten, doch genügte in keinem Fall das Kriterium der Wirtsspezifität, um zwei Arten voneinander zu trennen.

Bei einer Artengruppe *(Didymosphaeria futilis)* war die Trennung besonders schwierig, da alle geeigneten Merkmale einer starken Variabili-

tät unterliegen. Wenn es auch gelang, Arten voneinander zu trennen, so ist es doch sicher, daß sie aus einer großen Anzahl von Stämmen (Biotypen) bestehen. Aus Untersuchungen von mehreren Autoren (z. B. Kern 1957, Holm 1957, S. 168) geht hervor, daß die Verwendung des Artbegriffes im üblichen Sinne Schwierigkeiten bereitet. Trotzdem setzen sie sich dafür ein, den Artbegriff als praktisches Ausdrucksmittel auch in den Fällen beizubehalten, in denen nur eine Gruppierung der Stämme möglich ist (Müller 1952, S. 310, Kern 1957, Holm 1957, S. 168).

V. Kulturversuche

Die Beobachtung von Reinkulturen hat es ermöglicht, auf drei Fragen einzugehen, die durch die Untersuchung der Pilze auf ihren Wirtssubstraten nicht befriedigend beantwortet werden konnten:

1. Art der Nebenfruchtformen,
2. Gesetzmäßigkeiten in Beziehung auf die morphologischen Gruppen,
3. Trennung von Arten mit Hilfe der Nebenfruchtformen.

a) Methoden

Da bei einer Anzahl von wichtigen Kollektionen die Isolierung mit Hilfe der von Löffler (1957) und Hütter (1958) beschriebenen Methode keinen Erfolg brachte, wurde ein anderes Verfahren angewandt, das es erlaubt, nach kurzer Zeit die Schleuderergebnisse mikroskopisch zu überprüfen:

Der Bodenteil einer Petrischale wird umgekehrt auf drei Auflagehölzchen so in den Deckel gelegt, daß die äußere Fläche des Bodenteils etwa ½ cm über der inneren Fläche des Deckels steht. In den Deckel kommen 1 bis 2 stark mit Wasser befeuchtete Filterscheiben, auf die die Substratstückchen mit den reifen Fruchtkörpern gesetzt werden. Genau über diesen sind am Deckelteil flache Malzagar-Tropfen angesetzt, auf deren Oberfläche die Sporen geschleudert werden. Mit dem Mikroskop lassen sich die an der Oberfläche des Agars sitzenden Sporen und ihre Keimung gut durch das Glas der Petrischale und den Agartropfen beobachten. Sind Sporen auf den Agar geschleudert worden und ist ihre Keimung eingetreten, so wird der ganze Agartropfen in ein Erlenmeyerkölbchen mit Malzagar gebracht. Das Aufsetzen der Agartropfen sowie das Einlegen der Substratstückchen hat unter sterilen Bedingungen zu erfolgen. Mit Vorteil werden die verwendeten Petrischalen bis zur Beobachtung in einer größeren, sterilen Esmarchschale gehalten.

Wurden die Sporen auch nach dieser Methode nicht ausgeschleudert, waren sie aber noch gut keimfähig, so wurde die Isolierung auf folgende Weise vorgenommen:

Der Fruchtkörperinhalt wird in sterilem Wasser auf einem sterilen Objektträger zerdrückt, so daß ein großer Teil der Sporen im Wasser suspendiert ist. Unter dem Mikroskop wird eine Stelle gesucht, an der sich unbeschädigte, gut ausgereifte Sporen befinden. Hier wird die zur Kapillare ausgezogene Spitze einer Pipette eingeführt, die durch die Kapillarkraft sofort Wasser und Sporen einsaugt. Die Sporensuspension wird auf eine etwa

1 mm dicke Agarschicht in einer Petrischale gespritzt. Die Sporen liegen meist vereinzelt auf dem feuchten Agar und keimen in diesem Milieu gut aus. Sie und ihre Keimung können in der geschlossenen Petrischale durch das Glas und die Agarschicht mit dem Mikroskop gut beobachtet werden. Je nach Wunsch können dann einzelne oder mehrere Sporen gleichzeitig mit einem Agarstückchen in ein Erlenmeyerkölbchen mit Agar gebracht werden.

Stichprobenweise wurden einige Kulturen als Einsporisolierungen gewonnen. Da sie zu denselben Ergebnissen wie die Kulturen aus mehreren Sporen führten, wurde später auf diese Art der Isolierung verzichtet.

b) Untersuchungen auf verschiedenen Nährsubstraten

Jeweils zwei Stämme jeder kultivierten Art wurden auf ihre Entwicklung auf sechs verschiedenen Nährböden geprüft. Verwendet wurden:

1. Malzextrakt-Agar (2 % Malzextrakt, 2 % Agar-Agar, dest. Wasser),
2. Hefeextrakt-Agar (0,4 % Hefeextrakt, 1 % Malzextrakt, 0,4 % Glukose, 1,5 % Agar-Agar, dest. Wasser),
3. Czapek-Nähragar (3 % Saccharose, 0,3 % $NaNO_3$, 0,1 % KH_2PO_4, 0,05 % $MgSO_4 \cdot 7\,H_2O$, 0,05 % KCl, 0,001 % $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O$, 1,5 % Agar-Agar, dest. Wasser),
4. Kartoffeldekoktagar (Auszug aus ungeschälten Kartoffeln, 0,5 % Glukose, 2 % Agar-Agar),
5. Auszug aus grünen *Rubus*-Ranken, 3 % Glukose, 2 % Agar-Agar,
6. Auszug aus dürren *Rubus*-Ranken, 3 % Glukose, 2 % Agar-Agar.

Es zeigte sich, daß das beste Wachstum und der schnellste Übergang zur Bildung von Nebenfruchtformen in Malzextrakt-Agar vor sich ging. Am schlechtesten wuchsen die Kulturen auf Czapek-Nähragar, Kartoffeldekoktagar und dem Agar, der mit dem Auszug aus grünen *Rubus*-Ranken hergestellt worden war. In diesen Nährböden entwickelten sich die Kulturen wesentlich langsamer als in den übrigen, doch zeigten sie in allen Nährböden den gleichen Charakter.

Auf Grund dieser Ergebnisse wurde für die weiteren Versuche nur Malzextrakt-Agar verwendet, was bei den einzelnen beschriebenen Arten nicht besonders erwähnt wird.

Alle Versuche wurden bei Zimmertemperatur zwischen 18 und 20° C ausgeführt, da sich aus einem Temperaturversuch ergeben hatte, daß das Wachstumsoptimum bei 20° C liegt.

VI. Verwandte Gattungen und Stellung im System

In neuerer Zeit sind sich die Autoren (z. B. Müller und v. Arx 1950, Munk 1953, 1957, Holm 1957) darüber einig, daß *Didymosphaeria* Fuck. zu den *Pseudosphaeriales* gehört, was auf Grund der Untersuchung der Typusart bestätigt werden kann. Wesentlich schwieriger ist die Frage der Familienzugehörigkeit zu beantworten, auf die nach Besprechung der verwandten Gattungen eingegangen werden soll.

Keissleriella v. H. mit der Typusart *Keissleriella aesculi* v. H. unterscheidet sich von *Didymosphaeria* durch die hyalinen, zweizelligen Sporen, stimmt aber im Bau der Asci und Paraphysoiden sowie der Wandtextur der Fruchtkörper mit ihr überein. Auch das pseudostromatische Gewebe um die Fruchtkörperwand und die Clypeusbildung sind bei den Arten beider Gattungen vorhanden. Die für *Keissleriella* typischen, dunkelbraunen Borsten im Mündungskanal sind sicher kein Merkmal, das die nahe Verwandtschaft zu *Didymosphaeria* unwahrscheinlich macht, zumal bei einigen Arten von *Didymosphaeria* hyphenähnliche Zellen im Mündungskanal beobachtet werden können.

Metasphaeria dianthi Rostr. ist Typus der neuen Gattung *Trichometasphaeria* Munk, die von Munk (1956) mit *Massarina* Sacc. in eine Familie (*Massarinaceae* Munk) gestellt wurde. Holm (1957, S. 169) hielt *Trichometasphaeria* für nah verwandt mit *Didymosphaeria* und stellte *Didymosphaeria cladophila* Niessl zu dieser Gattung, obwohl sie in die ältere Gattung *Keissleriella* gehört (Corbaz 1956).

Astrosphaeriella Syd., als deren Synonym *Kirschsteiniella* Petr. anzusehen ist, steht in verwandtschaftlicher Beziehung zu *Didymosphaeria*. *Astrosphaeriella inaequalis* (Fabre) nov. comb., die auf Grund ihres Fruchtkörper- und Ascusbaus sowie der Wandtextur eindeutig zu *Astrosphaeriella* gehört, kann als Übergang zu *Didymosphaeria*-Arten vom Typ *Didymosphaeria bisphaerica* Cke. et Ell. angesehen werden. Einige von Petrak (1936, 1952, 1953) aufgestellte *Kirschsteiniella*-Arten wurden nicht auf ihre Zugehörigkeit zu *Astrosphaeriella* untersucht.

Caryospora de Not. und *Astrosphaeriella* stehen sich sehr nahe. Sie zeigen z. B. in der Art ihrer Wandtextur keine wesentlichen Unterschiede (Abbildung 15 und Abbildung 16). Trotzdem schien es sinnvoll, beide Gattungen aufrechtzuerhalten, da sich *Caryospora* im Gegensatz zu *Astrosphaeriella* durch besonders große Sporen auszeichnet, die fast immer unechte Scheidewände ausbilden.

Trematosphaeria Fuck. soll nach Holm (1957, S. 169) ebenfalls mit *Didymosphaeria* verwandt sein. *Amphisphaeria striata* Niessl wurde von ihm zu *Trematosphaeria* gestellt, ist aber nach meiner Ansicht bei der älteren Gattung *Caryospora* einzureihen.

Als Gattungen, die nicht näher mit *Didymosphaeria* verwandt sind, aber durch zweizellige, braune Sporen sowie bitunikate Asci Verwechslungsmöglichkeiten bieten, sind *Otthia* Nke., *Sydowina* Petr. und *Phaeosphaerella* Karst. emend. Petrak (1940, S. 248 ff.) zu nennen. *Phaeosphaerella* ist wie die Gattung *Didymella* Sacc., deren Typusart früher zu *Didymosphaeria* zählte, in die Familie der *Mycosphaerellaceae* (v. Arx 1949, Corbaz 1956) zu stellen.

Nach Munk (1953, S. 47) ist *Didymosphaeria* als Typus einer neuen Familie anzusehen, zu der auch die Gattungen *Tichothecium* Flow., *Mülleria* Hepp und *Valsaria* Ces. et de Not. gehörten. *Tichothecium* und *Mülleria* wurden von Munk (1957, S. 431) aber wieder ausgeschieden.

Zur Familie der *Massarinaceae* Munk wurden unter anderen *Massarina* Sacc., *Trichometasphaeria* Munk und *Keissleriella* v. H. gestellt. Obschon Holm (1957, S. 169) dies nicht ausdrücklich formulierte, geht aus seinen Ausführungen hervor, daß *Didymosphaeriaceae* und *Massarinaceae* im Sinne von Munk (1953, 1957) nicht nebeneinander bestehen können.

Im Moment scheint die Familieneinteilung innerhalb der ganzen Gruppe noch sehr unklar, weshalb es ratsam ist, *Didymosphaeria* vorerst bei den *Pleosporaceae* zu belassen.

C. Spezieller Teil

I. Schlüssel für die behandelten Gattungen

1 Fruchtkörper kegelförmig oder halbkugelig, mit flacher Basis dem Substrat aufsitzend, ganz oberflächlich oder unter den obersten Zellschichten hervorbrechend, Hypostroma fehlend, Fruchtkörperwand im unteren Teil in längliche, reihig, in deutlichen Schichten angeordnete Zellen auslaufend 2

1* Fruchtkörper abgeflacht kugelig, kugel- oder flaschenförmig, im Wirtssubstrat eingelagert oder von einem krustenförmigen Stroma umgeben, manchmal auch hervorbrechend, nie mit flacher Basis aufsitzend und ohne reihig, in deutlichen Schichten angeordnete Wandzellen 3

2 Zweizellige Sporen mit Tendenz zur Ausbildung von einer oder mehreren unechten Scheidewänden je Sporenhälfte, Sporen meist sehr groß, über 30 μ *Caryospora* de Not.

2* Zweizellige Sporen ohne unechte Scheidewände, gestreckt spindelförmig und bis 40 μ groß, oder ellipsoidisch-eiförmig und kleiner als 30 μ ..... *Astrosphaeriella* Syd.

3 Fruchtkörper kugelig oder flaschenförmig mit verlängerter, zylindrischer Mündung, teilweise oder ganz in einem aus verflochtenen Hyphen gebildeten, krustenartigen Stroma eingelagert ..... *Sydowina* Petr.

3* Fruchtkörper mit kurzer oder flacher Mündung, nie in ein Stroma aus deutlich erkennbaren Hyphen eingelagert 4

4 Fruchtkörperwand breit, aus mehreren Zellschichten gebildet; Wandzellen isodiametrisch, polyedrisch, 15 bis 20 μ groß, weitmaschig. Fruchtkörper auf einem mehr oder weniger stark ausgebildeten Hypostroma sitzend und meist aus dem Substrat hervorbrechend. Porus am Scheitel vorgebildet, Mündung flach ..... *Otthia* Nke.

4* Fruchtkörperwand entweder aus wenigen Zellschichten bestehend, dann von relativ großen, aber meist länglichen Zellen gebildet, oder aus mehreren Schichten dünner, sehr lang gestreckter Zellen. Fruchtkörper nie auf einem Hypostroma sitzend, häufig aber von einem Pseudostroma umgeben, teilweise mit Clypeus, nicht aus dem Substrat hervorbrechend ..... *Didymosphaeria* Fuck.

II. Didymosphaeria Fuck.

a) Gattungsdiagnose

Didymosphaeria Fuck. – Symb. Myc. 140 (1869)

Typus:

Didymosphaeria futilis (Berk. et Br.) Rehm

Synonyme:

Cryptodidymosphaeria (Rehm) v. H. – subgen.: Ann. Myc. **4**, 265 (1906); gen.: Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. **126**[1], 359 (1917)

Didymascina v. H. – Ann. Myc. **3**, 331 (1905)

Massariellops Curzi – Atti Ist. Bot. Pavia **3**[3], 162 (1927)

Phaeodothis Syd. – Ann. Myc. **2**, 166 (1904)

Die kugelförmigen, zuweilen flaschenförmigen Fruchtkörper werden subepidermal im Rindengewebe abgestorbener Stengel von krautigen Pflanzen oder dürrer, seltener grüner Äste von Holzpflanzen gebildet, können aber auch auf entrindetem Holz, in Flechtenthalli oder in Fruchtkörpern anderer Pilze vorkommen. Von einer Wirtsspezifität kann nicht gesprochen werden, wenn auch die einzelnen Arten auf bestimmten Wirtspflanzen häufig gefunden werden.

Die aus zwei oder mehreren Zellschichten bestehende Fruchtkörperwand wird aus mehreckigen oder abgerundeten, isodiametrischen oder länglichen Zellen, die in Längsrichtung zur Wand schwach bis sehr stark gestreckt sein können, gebildet. Das Wirtsgewebe um die Gehäusewand sowie die den Fruchtkörper bedeckenden Wirtszellen sind oft vollständig von Hyphen durchflochten und bilden ein pseudostromatisches Gewebe. Es erscheint häufig als Bestandteil der Wand oder bildet in den bedeckenden Zellschichten einen Clypeus. Die Mündung kann stumpfkegelig, zylindrisch bis papillenförmig sein, ragt aber fast nie über das Substrat hinaus. Der Mündungskanal ist bei den primitiven Typen mit einem hyalinzelligen Gewebe ausgefüllt, bei weiter entwickelten Arten jedoch von hyphenähnlichen Zellen oder von feinen Paraphysoiden, die vom Fruchtschichtboden oder von der Fruchtkörperwand ausgehen. Auf dem meist deutlich ausgebildeten Fruchtschichtboden, der aus hyalinem, zellig-hyphigem Gewebe aufgebaut ist, stehen die zylindrischen oder keuligen, nie ausgesprochen sackigen oder bauchigen Asci im allgemeinen in größerer Zahl. Sie sind immer doppelwandig, am Scheitel, an dem die innere Membran meist einen papillenartigen Vorsprung bildet, verdickt und kurz oder lang gestielt. Die stets zweizelligen, braunen Sporen sind ein- oder zweireihig im Ascus angeordnet. Die Paraphysoiden sind bei den primitiven Typen breit, septiert oder fast zellig, dagegen bei den am weitesten entwickelten Arten sehr dünn, fädig und verzweigt.

b) Artengruppen

Die Gattung *Didymosphaeria* hat in Beziehung auf die Ausbildung der Fruchtkörper ein breites Spektrum und vereinigt primitivere und

höher entwickelte Arten, die aber durch Übergänge miteinander verbunden sind. Bisher ist noch kein Versuch gelungen, eine Gruppe von *Didymosphaeria*-Arten abzuspalten und in einer neuen Gattung zusammenzufassen. Der Einwand, daß *Didymosphaeria* eine Sammelgattung sei und nicht verwandte Arten enthalte (Petrak 1938, S. 169, Holm 1957, S. 150), ist nur so weit berechtigt, als er sich auf eine Anzahl auszuscheidender Arten bezieht. Immerhin lassen sich innerhalb der Gattung einige Gruppen mit sich nahe stehenden Arten erkennen. Sie sollen im Folgenden besprochen werden.

1. Artengruppe der Didymosphaeria futilis

Zu dieser Gruppe sind die drei Arten *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm, *Didymosphaeria oblitescens* (Berk. et Br.) Fuck. und *Didymosphaeria rubicola* Berl. zu rechnen. Im Bau der Fruchtkörperwand, der Asci und Paraphysoiden sind sie sich sehr ähnlich. Innerhalb dieser Gruppe fällt es häufig schwer, die Artgrenzen zu ziehen, da die Merkmale eine große Variabilität aufweisen.

2. Artengruppe der Didymosphaeria bisphaerica

Die hierhergestellten Arten, *Didymosphaeria bisphaerica* Cke. et Ell. und *Didymosphaeria indica* nov. spec., weichen zwar in ihrer Sporenform und -größe voneinander ab, wachsen aber beide auf faulendem Holz und sind sich im Aufbau ihrer Fruchtkörper sehr ähnlich. Die Fruchtkörperwand wird allseitig von einem ausgeprägten pseudostromatischen Gewebe umgeben.

3. Artengruppe der Didymosphaeria Petrakiana

Die vier Arten dieser Gruppe, *Didymosphaeria Petrakiana* Sacc., *Didymosphaeria thalictri* Ell. et Dearn., *Didymosphaeria Winteri* Niessl und *Didymosphaeria donacina* (Niessl) Sacc., besitzen sehr ähnliche Sporenformen, enthalten die Sporen zweireihig im Ascus und sind auch im Fruchtkörperbau nicht wesentlich unterschieden.

4. Artengruppe der Didymosphaeria spartii

Zur vierten Gruppe sollen die Arten *Didymosphaeria spartii* (Cast.) Fabre und *Didymosphaeria Casalii* nov. nom. gezählt werden, die beide vorwiegend auf derselben Wirtsart vorkommen und sehr nahe verwandt sind. Charakteristisch sind ihre breit ellipsoidischen oder eiförmigen, in der Mitte eingeschnürten Sporen, die einreihig im Ascus angeordnet sind.

Die bisher noch in keiner Gruppe aufgezählten Arten schließen sich teilweise an die genannten Artengruppen eng an oder nehmen eine Übergangsstellung zwischen zwei Gruppen ein. Es ist aber nicht möglich, sie einer der bestehenden Gruppen eindeutig zuzuweisen.

c) *Schlüssel zur Artenbestimmung*

1 Fruchtkörper in der Rinde, im oder auf dem Holz oder im Thallus von Flechten sitzend 2

1* Fruchtkörper in Gehäusen anderer Ascomyceten 17

2 Innerer Teil der Fruchtkörperwand aus schmalen, langgestreckten Zellen (Länge : Breite = 10 : 1), die im unteren Teil der Mündung in undurchsichtige, schwarze Zellen übergehen; äußerer Teil der Fruchtkörperwand aus pseudostromatischem Gewebe; häufig Clypeusbildung 3

2* Fruchtkörperwand aus länglichen oder isodiametrischen, polyedrischen oder rundlichen Zellen (Länge : Breite = 1 : 1 bis 5 : 1) 4

3 Fruchtkörper meist aufrecht im Substrat sitzend, Clypeusbildung; Asci 60 bis 90 × 6 bis 8 μ, Sporen 8 bis 15 × 3 bis 5 μ, mit glatter Wand (Abbildung 5) *Didymosphaeria futilis*

3* Fruchtkörper meist aufrecht im Substrat sitzend, Clypeusbildung; Asci 80 bis 110 × 7 bis 10 μ, Sporen 13 bis 20 × 5 bis 7 μ, mit deutlicher, warziger Skulpturierung (Abbildung 5) ..... *Didymosphaeria oblitescens*

3** Fruchtkörper meist flaschenförmig, im Substrat liegend, Clypeus klein oder fehlend; Asci 90 bis 120 × 9 bis 12 μ, Sporen 15 bis 22 × 7 bis 10 μ, in Längsrichtung skulpturiert und gestreift erscheinend (Abbildung 5) ..... *Didymosphaeria rubicola*

4 Fruchtkörper in oder auf abgestorbenem Holz, stets von pseudostromatischem Gewebe umgeben; Mündungskanal von Paraphysoiden erfüllt; Sporen einreihig 5

4* Fruchtkörper unter der Epidermis im Rindengewebe oder in Flechten; Mündungskanal entweder mit hyalinzelligem Gewebe oder mit hyphenähnlichen Zellen erfüllt, die von der Mündungswand ausgehen; Sporen ein- oder zweireihig 6

5 Paraphysoiden septiert und unverzweigt; Sporen 10 bis 15 × 5 bis 7 μ, am Septum stark eingeschnürt ..... *Didymosphaeria bisphaerica*

5* Paraphysoiden unseptiert und schwach verzweigt; Sporen 6 bis 10 × 3,5 bis 4,5 μ, am Septum nur schwach eingeschnürt ..... *Didymosphaeria indica*

6 Fruchtkörper von keinem pseudostromatischen Gewebe umgeben, stets ohne Clypeus, Fruchtkörper relativ klein, bis 300 μ 7

6* Fruchtkörper von pseudostromatischem Gewebe umgeben, Clypeusbildung oder Tendenz zur Clypeusbildung 8

7 Fruchtkörper in Flechtenthalli; Mündung kurz kegelförmig und von hyphenähnlichen Zellen erfüllt; Asci zylindrisch, 75 bis 90 × 8 bis 10 μ; Sporen einreihig *Didymosphaeria peltigerae*

7* Fruchtkörper in dürren Stengeln; Mündung zylindrisch bis schlauchförmig; Asci keulig-zylindrisch, 45 bis 65 × 10 bis 13 μ; Sporen zweireihig, beidendig mit hyalinen Anhängseln versehen ..... *Didymosphaeria astragalina*

8 Mündungskanal mit hyphenähnlichen Zellen erfüllt 9

8* Mündungskanal mit hyalinzelligem Gewebe erfüllt, das bei der Reife ausbrechen kann 12

9 Sporen zweireihig 10

9* Sporen einreihig, breit ellipsoidisch, in der Mitte septiert und stark eingeschnürt 11

10 Sporen spindelförmig, 32 bis 38 × 8 bis 9 μ ..... *Didymosphaeria festucae*

10* Sporen eiförmig, 18 bis 21 × 9 bis 10 μ und von Schleimhülle umgeben *Didymosphaeria verdoni*

11 Sporen 18 bis 24 × 11 bis 13 μ, mit warzig skulpturierter Wand *Didymosphaeria spartii*

11* Sporen 11 bis 14 × 6 bis 9 μ, ohne Skulpturierung ..... *Didymosphaeria Casalii*

12 Paraphysoiden zahlreich, sehr dünn (etwa 1 μ), unseptiert, aber verzweigt 13

12* Paraphysoiden lockerer angeordnet, meist über 2 μ breit, stets septiert und unverzweigt 14

13 Asci zylindrisch, schlank, zartwandig, gestielt; Sporen eiförmig, 8 bis 11 × 3 bis 4 μ, in der Mitte septiert und wenig eingeschnürt ..... *Didymosphaeria minutella*

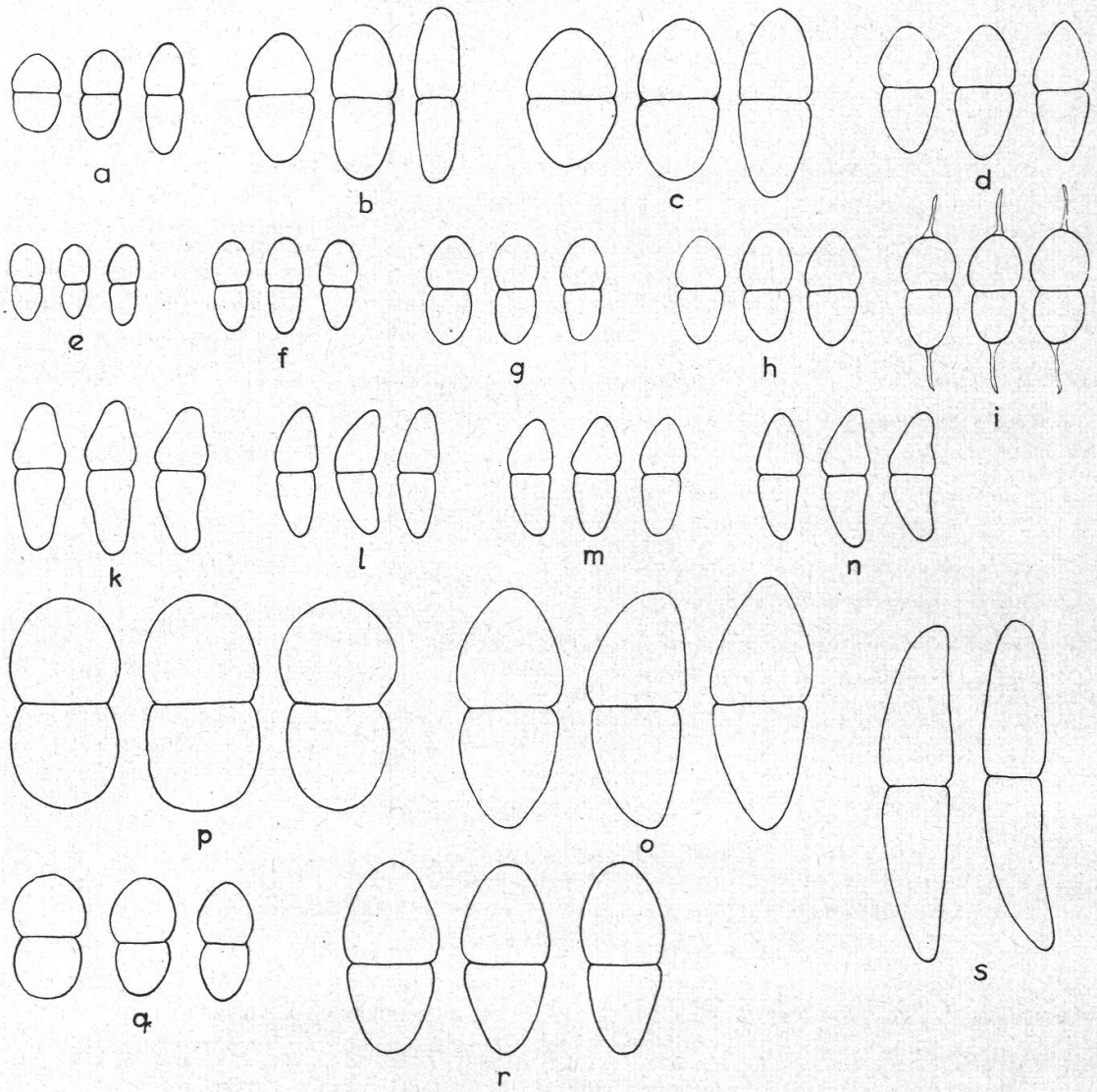

Abbildung 1

Formen der Ascosporen von a *Didymosphaeria futilis*, b *Didymosphaeria oblitescens*, c *Didymosphaeria rubicola*, d *Didymosphaeria bisphaerica*, e *Didymosphaeria indica*, f *Didymosphaeria minutella*, g *Didymosphaeria conoidea*, h *Didymosphaeria peltigerae*, i *Didymosphaeria astragalina*, k *Didymosphaeria Petrakiana*, l *Didymosphaeria thalictri*, m *Didymosphaeria Winteri*, n *Didymosphaeria donacina*, o *Didymosphaeria sarcococcae*, p *Didymosphaeria spartii*, q *Didymosphaeria Casalii*, r *Didymosphaeria verdoni*, s *Didymosphaeria festucae*. Vergr. 1000 ×

13* Asci keulig, auffallend lang gestielt (Stiel bis zu 40 μ lang); Sporen spindelförmig, in der Mitte septiert und eingeschnürt ..... *Didymosphaeria donacina*

14 Asci keulig-zylindrisch oder zylindrisch-keulig; Sporen zweireihig oder unvollständig zweireihig 15

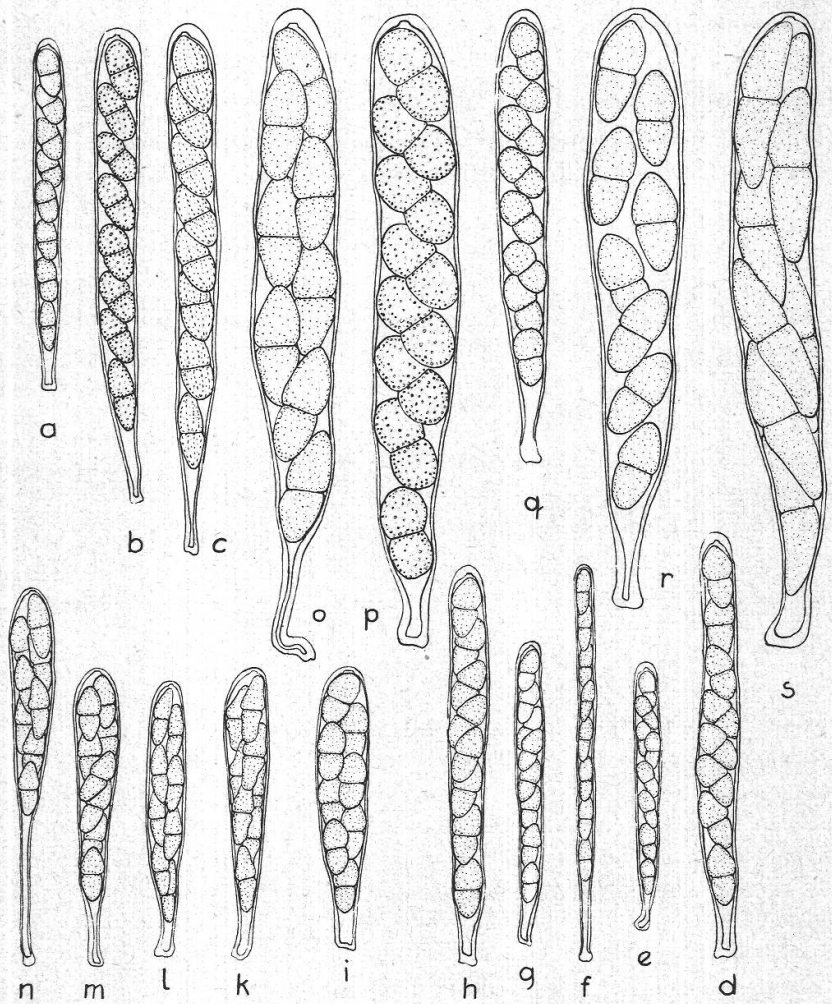

Abbildung 2

Asci von a *Didymosphaeria futilis*, b *Didymosphaeria oblitescens*, c *Didymosphaeria rubicola*, d *Didymosphaeria bisphaerica*, e *Didymosphaeria indica*, f *Didymosphaeria minutella*, g *Didymosphaeria conoidea*, h *Didymosphaeria peltigerae*, i *Didymosphaeria astragalina*, k *Didymosphaeria Petrakiana*, l *Didymosphaeria thalictri*, m *Didymosphaeria Winteri*, n *Didymosphaeria donacina*, o *Didymosphaeria sarcococcae*, p *Didymosphaeria spartii*, q *Didymosphaeria Casalii*, r *Didymosphaeria verdoni*, s *Didymosphaeria festucae*. – Vergr. 500 ×

14* Asci zylindrisch; Sporen einreihig, ellipsoidisch bis eiförmig, 8 bis 12 × 4 bis 5 μ *Didymosphaeria conoidea*

15 Fruchtkörper mit zylindrischer, nicht über 60 μ hoher Mündung 16

15* Fruchtkörper mit zylindrischer, etwa 150 μ langer und 80 μ breiter Mündung (Abbildung 12); Asci keulig-zylindrisch, gestielt, sporentragender Teil 100 bis 120 × 15 bis 20 μ ..... *Didymosphaeria sarcococcae*

16 Sporen spindelförmig bis länglich eiförmig, in der Mitte septiert und eingeschnürt (Abbildung 1m); Paraphysoiden ca. 2 μ breit ..... *Didymosphaeria Winteri*

16* Sporen schlank spindelförmig, häufig gekrümmt, in der Mitte septiert, wenig eingeschnürt (Abbildung 1l); Paraphysoiden 2 bis 4 μ breit ... *Didymosphaeria thalictri*

16** Sporen gestreckt spindelförmig, an den Enden abgerundet, in der Mitte septiert und stark eingeschnürt, beide Sporenzellen in der Mitte eingebuchtet (Abbildung 1k) *Didymosphaeria Petrakiana*

17 Fruchtkörperwand aus länglichen, polyedrischen Zellen (Länge : Breite = ca. 5 : 1) 18

17* Fruchtkörperwand aus schmalen, langgestreckten Zellen (Länge : Breite = 10 : 1), die im unteren Teil der Mündung in undurchsichtige, schwarze Zellen übergehen *Didymosphaeria futilis*

18 Sporen einreihig, ellipsoidisch-eiförmig, in der Mitte septiert und deutlich eingeschnürt *Didymosphaeria conoidea*

18* Sporen zweireihig oder unvollständig zweireihig, spindelförmig, in der Mitte septiert und eingeschnürt ..... *Didymosphaeria Winteri*

d) Einzelbesprechung der Arten

Artengruppe der *Didymosphaeria futilis*

1. *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm

Hedwigia **18**, 167 (1879)

Synonyme:

Sphaeria futilis Berk. et Br. – Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, **9**, 317 (1852) (Not. Brit. Fungi Nr. 638) (teste Holm, 1957, S. 151)
Didymosphaeria albescens Niessl – Österr. bot. Zeitschr. **25**, 202 (1875)
Massariopsis albescens (Niessl) Kirschst. – Ann. Myc. **33**, 218 (1935)
Didymosphaeria brunneola Niessl – Österr. bot. Zeitschr. **25**, 201 (1875)
– f. *clematidis* (Fautr.) Rehm – Österr. bot. Zeitschr. **54**, 83 (1904)
– f. *Galiorum* Rehm – Ann. Myc. **4**, 266 (1906)
– f. *limitata* Kunze – Exs.: Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 89 (1875)
– f. *sarmentorum* Niessl – Österr. bot. Zeitschr. **25**, 202 (1875)
Massariopsis brunneola (Niessl) Kirschst. – Ann. Myc. **33**, 218 (1935)
Didymosphaeria Clematidis Fautr. – Rev. Myc. **15**, 17 (1893)
Microthelia crastophila Niessl – Hedwigia **21**, 84 (1882)
Didymosphaeria crastophila (Niessl) Wint. – Rabenh. Krypt.Fl. 2. Aufl. **1**^{2}, 422 (1887)
Massariopsis crastophila (Niessl) Kirschst. – Ann. Myc. **33**, 218 (1935)
Didymosphaeria decolorans Rehm – Beibl. z. Hedwigia **37**, [143] (1898)
Sphaeria diplodioides Crouan – Florule du Finistère 26 (1867) (teste Rehm, 1906, S. 265)
Didymosphaeria diplodioides (Crouan) Sacc. – Syll. F. **1**, 703 (1882) (teste Rehm, 1906, S. 265)
Amphisphaeria epidermidis Fuck. – Symb. Myc. 141 (1869) (Exs.: Fuckel, Fungi rhen. Nr. 1770)
Didymosphaeria epidermidis (Fuck.) Fuck. – Symb. Myc. 141 (1869)
Massariopsis epidermidis (Fuck.) Niessl – Verh. Naturf. Ver. Brünn **14**, 199 (1875)
Hysterographium Eupatorii Lasch – Bot. Zeitg. **21**, 229 (1863) (teste Rehm, 1906, S. 265, Holm, 1957, S. 151)
Glonium Eupatorii (Lasch) Sacc. – Syll. F. **11**^{3}, 386 (1895) (teste Rehm, 1906, S. 265)

Didymosphaeria lignicola Feltg. – Vorst. Pilzfl. Luxemb. Nachtr. **2**, 173 (1901) (teste v. Höhnel, 1907*b*, S. 138)
Didymosphaeria minuta Niessl – Österr. bot. Zeitschr. **25**, 200 (1875)
Massariopsis minuta (Niessl) Kirschst. – Ann. Myc. **33**, 218 (1935)
Amphisphaeria salicicola Allesch. – Ber. Bayr. Bot. Ges. **5**, 13 (1897) (teste v. Höhnel, 1905*a*, S. 331)
Didymascina salicicola (Allesch.) v. H. – Ann. Myc. **3**, 331 (1905) (teste v. Höhnel, 1905*a*, S. 331)

Nährpflanzen:

Der Pilz ist wahrscheinlich omnivor. Er wurde bisher nachgewiesen auf:
Artemisia vulgaris L., *Berberis vulgaris* L., *Calamagrostis* sp., *Carex paludosa* Good., *Clematis recta* L., *Dorycnium suffruticosum* Vill., *Epilobium angustifolium* L., *Epilobium hirsutum* L., *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., *Galium mollugo* L., *Galium silvaticum* L., *Genista cineria* DC., *Genista germanica* L., *Genista tinctoria* L., *Hieracium umbellatum* L., *Humulus lupulus* L., *Lavandula vera* DC., *Lonicera etrusca* Santi, *Lonicera xylosteum* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Mentha silvatica* Host, *Myricaria germanica* (L.) Desv., *Oenothera biennis* L., *Poa nemoralis* L., *Polygonum persicaria* L., *Rosa* sp., *Salix caprea* L. (in *Leptosphaeria*-Fruchtkörpern), *Scabiosa* sp., *Senecio fuchsii* Gmel., *Symphoricarpus occidentalis* Hook, *Teucrium chamaedrys* L., *Typha latifolia* L., *Verbascum orientale* Bieb.

Untersuchtes Material:

Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 82 [sub *Didymosphaeria epidermidis* (Fr.) Fuck.] auf *Berberis vulgaris* L., bei Eisleben, Juni 1875, leg. Kunze;
Rabenhorst, Fungi eur. Nr. 1717 (sub *Didymosphaeria minuta* Niessl) auf *Carex paludosa* Good., bei Brünn, Sommer;
Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 88 (sub *Didymosphaeria brunneola* Niessl, f. *sarmentorum* Niessl) auf *Humulus lupulus* L., bei Eisleben, Juni 1875, leg. Kunze;
Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 84 (sub *Didymosphaeria albescens* Niessl) auf *Lonicera xylosteum* L., bei Eisleben, April 1875, leg. Kunze;
Rehm, Ascomyc. Nr. 644 (sub *Microthelia crastophila* Niessl) auf dürren Halmen von *Poa nemoralis* L., bei Brünn, September 1881, leg. Niessl;
Krieger, Fungi sax. Nr. 1817 auf dürren Rosenzweigen, bei Nossen und Königstein, April 1885, leg. Krieger;
Rehm, Ascomyc. Nr. 1239 (sub *Didymosphaeria decolorans* Rehm) auf dürren Ästen von *Salix caprea* L., Oberammergau, August 1894/96, leg. Schnabl;
(sub *Didymosphaeria brunneola* Niessl) auf *Verbascum orientale* Bieb., Karthaus, August 1873, leg. Niessl; Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 85, 86, 87;
Auf dürren Trieben von *Dorycnium suffruticosum* Vill., France, Alpes Maritimes, Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 536);
von *Genista cineria* DC., France, Alpes Maritimes, oberhalb Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 527);
von *Lavandula vera* DC., France, Alpes Maritimes, bei Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 408 und M 2521);
auf dürren und grünen Zweigen von *Lonicera etrusca* Santi, France, Alpes Maritimes, Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 430), unterhalb Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 450), Schlucht bei St. Pons, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 522), Gorge du Loup bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 529), bei Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2733);
auf dürren Trieben von *Scabiosa* sp., France, Alpes Maritimes, bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 415);
von *Teucrium chamaedrys* L., France, Alpes Maritimes, bei Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 429).

Die Fruchtkörper kommen auf abgestorbenen Stengeln krautiger Pflanzen oder auf dürren, seltener grünen Zweigen und Ästen von Holzpflanzen vor. Meist sind sie subepidermal im Rindengewebe eingelagert und von einem bis zu 600 μ breiten Clypeus bedeckt oder, bei fehlender Rinde, im Holz teilweise eingesenkt und von einem pseudostromatischen Gewebe umgeben. Sie können auch in anderen Fruchtkörpern, z. B. *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. et de Not., eingelagert sein. Die Fruchtkörper verursachen ein mehr oder weniger starkes Aufwölben des Rindengewebes, brechen aber nicht aus ihm hervor. Sie sind entweder auf dem Substrat zerstreut oder stehen in Gruppen zusammen. Die Durchmesser der abgeflacht kugeligen Gehäuse schwanken zwischen 150 bis 400 μ. Die 10 bis 25 μ dicke Fruchtkörperwand wird aus zwei ineinander übergehenden Schichten gebildet. Die innere ist aus wenigen Lagen von englumigen, schmalen, etwa $15 \times 1{,}5$ μ großen, hyalinen oder schwach gefärbten Zellen aufgebaut, die im Bereich der Mündung in Zellen mit dicken, schwarz gefärbten Wänden des gleichen Typus übergehen. Im basalen Teil des Fruchtkörpers sind die langen Zellen oft stark verschlungen und im Schnitt nur unklar zu erkennen. Die äußere Wandschicht, die nicht deutlich vom Substrat abgesetzt ist, hat pseudostromatischen Charakter und besteht aus unterschiedlich gefärbten Pilzhyphen, welche die Gewebereste dicht durchsetzen. Die Pigmentierung der Wand ist je nach der Reife und Färbung des Wirtssubstrates sehr verschieden. Hinzu kommt eine mehr oder weniger starke Marmorierung des pseudostromatischen Wandteiles, die auf das Nebeneinander von hyalinen und gefärbten Pilzhyphen zurückzuführen ist. Der Fruchtschichtboden ist aus dünnen, hyalinen, gewebeartig verflochtenen Hyphen aufgebaut. Die Asci sind 60 bis 90×6 bis 8 μ groß, zylindrisch, an der Spitze abgerundet, im basalen Teil zum kurzen Fuß hin verjüngt und meist achtsporig (die Sporenzahl kann von vier bis acht Sporen je Ascus variieren). Die 8 bis 15×3 bis 5 μ großen Sporen sitzen meist schräg, zuweilen auch gerade und einreihig im Ascus, sind eiförmig oder länglich ellipsoidisch, zweizellig, in der Mitte septiert und nur schwach oder gar nicht eingeschnürt. Die Sporenwand ist glatt, von einer ganz dünnen, hyalinen Schleimhülle umgeben und intensiv braun gefärbt, während das Sporeninnere kräftig olivgrün ist. Die schmalen, etwa 1 μ dicken Paraphysoiden sind verästelt, aber nicht septiert und reichen teilweise bis in den Mündungskanal.

Holm (1957, S. 152) hat nachgewiesen, daß der gebräuchlichste Name *Didymosphaeria epidermidis* Fuck. nicht verwendet werden kann, da das Basionym *Sphaeria epidermidis* Fr. nicht zur Gattung *Didymosphaeria* gehört. Auf Grund seiner Untersuchungen ist *Sphaeria futilis* Berk. et Br. der älteste Name, so daß die Art *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm zu heißen hat. Die von Niessl (1875*a*, S. 199 ff. und Rehm 1882) auf Grund verschiedener Wirtswahl und gering abweichender Größenverhältnisse aufgestellten Arten *Didymosphaeria minuta* Niessl,

Didymosphaeria brunneola Niessl, *Didymosphaeria albescens* Niessl und *Microthelia crastophila* Niessl sind, wie die Untersuchung der Originalkollektionen ergab, eindeutig als Synonyme von *Didymosphaeria futilis* zu betrachten. Dieser Befund kann durch Kulturversuche unterstützt werden. Ebenso konnte durch Kulturen und die Originalkollektion ermittelt werden, daß vier Varietäten von *Didymosphaeria brunneola* Niessl, f. *limitata* Kunze, f. *sarmentorum* Niessl, f. *clematidis* (Fautr.) Rehm und f. *galiorum* Rehm, sowie *Didymosphaeria clematidis* Fautr. zu dieser Art zu rechnen sind. Die Untersuchung des Typusmaterials von *Didymosphaeria decolorans* Rehm zeigte eindeutig, daß es sich hier um die Fruchtkörper von *Didymosphaeria futilis* handelt, die in denen von *Leptosphaeria*

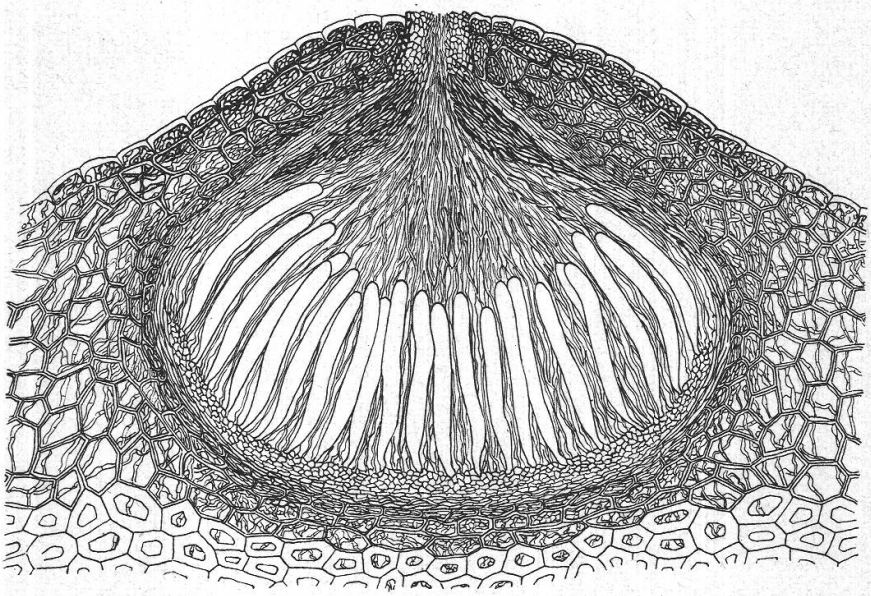

Abbildung 3
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria futilis*
Vergr. 250 ×

doliolum (Pers.) Ces. et de Not. angelegt sind. Dieses ist oft nur schwer zu erkennen, da die Fruchtkörperwände beider Pilze sehr eng miteinander verwachsen sein können.

Über die zu *Didymosphaeria futilis* gehörenden Nebenfruchtformen sind in der Literatur sehr wenig Angaben zu finden. Das ist darauf zurückzuführen, daß die Nebenfruchtform anscheinend nicht mit der Hauptfruchtform zusammen auf dem Wirt auftritt. Nach meinen Untersuchungen ist es nicht anzunehmen, daß die von Fuckel (1869, S. 141) angegebene Nebenfruchtform *Diplodia epidermidis* Fuck. zu *Didymosphaeria futilis* gehört. Brefeld (1891, S. 219) fand bei Kulturversuchen mit *Didymosphaeria brunneola* Niessl (Synonym von *Didymosphaeria futilis*) einen Hyphomyceten, der in den eigenen Kulturen ebenfalls beobachtet werden

konnte. Es wurden elf Stämme von *Didymosphaeria futilis* von sechs verschiedenen Wirtspflanzen isoliert und die Kulturen mehr als ein Jahr beobachtet. Die Ascosporen keimen nach 6 bis 12 Stunden aus, wachsen aber nur sehr langsam weiter. Im Laufe der ersten zwei Wochen bilden sich kleine, kompakte, milchig-weiße Kolonien, die sich in den folgenden Wochen nur wenig weiterentwickeln. In dieser Zeit entsteht an einigen Stellen der Kolonie ein spärliches, strähniges oder filziges Luftmycel, an dessen Hyphen hyaline, zweizellige, etwa 10 bis 20 μ große Konidien abgeschnürt werden. Gleichzeitig mit dem Luftmycel erscheint an der Oberfläche der Kolonie eine schleimige Masse, die später die ganze Kolonie bedecken kann. Nach vier bis sechs Wochen beginnt die Bildung von braun-schwarz verfärbten Stellen, in denen ein- oder mehrkammerige

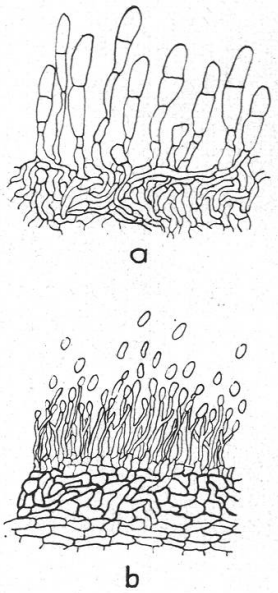

Abbildung 4
Nebenfruchtformen von *Didymosphaeria futilis*. a Hyphomycet, b *Dendrophoma* Sacc. – Vergr. 500 ×

Pyknidien von sehr variabler Größe und Form angelegt werden. Von den Wänden aus wachsen fädige, schwach verzweigte, etwa 15 μ lange Konidienträger nach innen, an denen einzelne, länglich ellipsoidische, hyaline, 3 bis 6 × 1 bis 2 μ große Konidien abgeschnürt werden (Abbildung 4). Es handelt sich somit um eine Nebenfruchtform, die zur Gattung *Dendrophoma* Sacc. gehört. Diese Ergebnisse stimmen weitgehend mit den Beobachtungen von Müller und Corbaz (1956) überein. Allerdings erwähnten die Autoren nicht das Auftreten des Hyphomyceten mit zweizelligen, hyalinen Sporen.

2. *Didymosphaeria oblitescens* (Berk. et Br.) Fuck.
Symb. Myc. 1. Nachtr., 301 (1871)

Synonyme:
Sphaeria oblitescens Berk. et Br. – Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 3, **3**, 356 (1859) (Not. Brit. Fungi Nr. 887, t. 11, f. 32) (teste Holm, 1957, S. 154)
Massariellops aprutina Curzi – Atti Ist. Bot. Pavia ser. 3, **3**, 162 (1927)

Sphaeria diplospora Cke. – Journ. of Bot. **4**, t. 45, f. 7 (1866) (teste Holm, 1957, S. 154)
Didymosphaeria diplospora (Cke.) Rehm – Hedwigia **18**, 167 (1879)
Didymosphaeria diplospora (Cke.) Wint. – Rabenh. Krypt.Fl. 2. Aufl., **1**², 420 (1887)
Massariopsis diplospora (Cke.) Kirschst. – Ann. Myc. **33**, 218 (1935)
Didymosphaeria Idaei Feltg. – Vorst. Pilzfl. Luxemb. **1**, Nachtr. 2, 172 (1901)
Didymosphaeria massarioides Sacc. et Brun. f. *Hederae* Feltg. – Vorst. Pilzfl. Luxemb. **1**, Nachtr. 3, 248 (1903)
Didymosphaeria permutata Sacc. – Syll. F. **1**, 706 (1882)
Didymosphaeria Rubi Fuck. – Symb. Myc. 141 (1869)
Didymosphaeria Rubi fruticosi (Crouan) Sacc. – Florule du Finistère 28 (1867)

Nährpflanzen:
Cornus sanguinea L., *Rosa* sp., *Rubus fruticosus* L., *Rubus idaeus* L., *Solidago canadensis* L.

Untersuchtes Material:
Flora Sax., auf dürren Zweigen von *Cornus sanguinea* L., bei Königstein, Dezember 1886, leg. Krieger;

Herb. Myc. Rom. Fasc. 25, Nr. 1204 [sub *Didymosphaeria oblitescens* (Berk. et Br.) Sacc.] Muntenia, Dist. Ilfov, Pasărea, Juni 1937, leg. Săvulescu et Sandu;

[sub *Microthelia rubi* (Fuck.) Niessl] auf *Rubus*, Satzberg, Oktober 1910, leg. Niessl;

Staatsherb. München Nr. 19164 [sub *Microthelia diplospora* (Cke.) Niessl] auf abgestorbenen Ästchen von *Rubus fruticosus* L., bei Wien-Hütteldorf, November 1911, leg. Niessl;

Petrak, Myc. gen. Nr. 1520 [sub *Didymosphaeria diplospora* (Cke.) Rehm] auf *Solidago canadensis* L., Ribař bei Mähr.-Weißkirchen, Oktober 1935, leg. Petrak;

auf dürren Zweigen von *Cornus sanguinea* L., Zürich, Golfplatz, Mai 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 406); France, Dombes bei Lyon, Juni 1957; Alpes Maritimes, Gorge du Loup bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 440), Schlucht bei St. Pons, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 523), bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 530);

von *Rosa* sp., France, Alpes Maritimes, Straße Cipières –Gourdon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 451), bei Cipières, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 589);

auf dürren Ranken von *Rubus fruticosus* L., France, Alpes Maritimes, bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 525), Gorge du Loup unterhalb von Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 535); Kt. Zürich, Sihltal bei Gontenbach, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2735), Höckler bei Zürich, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2772 und M 2773);

auf dürren Ruten von *Rubus idaeus* L., France, Alpes Maritimes, bei Le Foulon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 531); Kt. Zürich, Sihltal bei Langnau, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2740), Kt. Zug, Sihlbrugg, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2771).

Die Art ist sehr nah mit *Didymosphaeria futilis* verwandt und stimmt in vielen Punkten mit ihr überein. Die Fruchtkörper sind in der Rinde dürrer Zweige und Äste von Holzpflanzen meist aufrecht eingesenkt und von einem bis zu 800 μ großen Clypeus bedeckt. Ihr Durchmesser kann zwischen 300 bis 600 μ variieren. Die Fruchtkörperwand ist meist wenig pigmentiert oder hyalin bis auf die englumigen, länglichen, schwarz gefärbten Zellen im Bereich der Mündung, die hier wie bei *Didymosphaeria futilis* stets vorhanden sind. Sonst sind die Fruchtkörperwand und die

Form und Anordnung der Asci, Sporen und Paraphysoiden genau wie bei *Didymosphaeria futilis*. Die Größe der Asci beträgt 80 bis 110 × 7 bis 10 μ. Die Sporen sind warzig, cognacbraun und 13 bis 20 × 5 bis 7 μ groß.

Fuckel (1871) stellte die Art *Didymosphaeria oblitescens* auf und gab *Sphaeria oblitescens* Berk. et Br. als Synonym an. Holm (1957, S. 154) hat die Originalkollektion von *Sphaeria oblitescens* untersucht und ermittelt, daß es sich um die eben beschriebene Art handelt. Obwohl die Beschreibung von Fuckel (1871) nicht mit dieser Art übereinstimmt, muß sie *Didymosphaeria oblitescens* (Berk. et Br.) Fuck. heißen, da nach den Nomenklaturregeln das von Fuckel erwähnte Originalmaterial entscheidend ist. Nach den Originalbeschreibungen kann eine Reihe von Arten, die in der Synonymieliste aufgeführt werden, mit Sicherheit als mit *Didymosphaeria oblitescens* identisch angesehen werden.

Auch bei *Didymosphaeria oblitescens* wird von Fuckel (1871) als zugehörige Nebenfruchtform eine *Diplodia*-Art angegeben, die er auf *Cornus* neben *Didymosphaeria* fand. Tatsächlich kommen *Diplodia*-Arten mit *Didymosphaeria* gemeinsam auf *Cornus* vor, doch können in genau so vielen Fällen beide Pilze auf getrennten Wirtspflanzen, also unabhängig voneinander gefunden werden. In Kultur wurden vierzehn Stämme von drei verschiedenen Wirtspflanzen beobachtet. In der Geschwindigkeit der Keimung der Ascosporen und des Wachstums der Kulturen stimmt diese Art weitgehend mit *Didymosphaeria futilis* überein. Die anfänglich milchigweißen Kolonien färben sich hier bereits nach zwei bis drei Wochen braun bis schwarz und werden bald von einem filzigen, bräunlich-gelben Mycel überzogen. Dieses Luftmycel bildet im Gegensatz zu *Didymosphaeria futilis* keine Konidien. Im Laufe der weiteren Entwicklung wird auf der Oberfläche der Kulturen tropfenartig Schleim abgesondert. Wie bei *Didymosphaeria futilis* bilden sich nach vier bis sechs Wochen Pyknidien, in denen ebenfalls Konidien vom Typ *Dendrophoma* Sacc. gebildet werden, doch sind diese birnen- oder eiförmig und meist nicht größer als 3 μ. Das Fehlen des Hyphomyceten und die übrigen Unterschiede in der Kultur gegenüber *Didymosphaeria futilis* bestätigen die Ansicht, daß hier deutlich zwischen zwei Arten unterschieden werden kann.

3. *Didymosphaeria rubicola* Berl.

Atti Soc. Ven. – Trent. Sc. Nat. Padova **10**, 239 (1886)

Nährpflanzen:

Cornus sanguinea L., *Fraxinus excelsior* L., *Rubus idaeus* L.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich (sub *Didymosphaeria fraxini* Wint.) auf Wurzelrinde von *Fraxinus excelsior* L., Kt. Thurgau, Bischofszell, Thurbett, Juli 1888, leg. Wegelin, det. Rehm;

auf dürren Zweigen von *Cornus sanguinea* L., Kt. Zürich, Sihltal nach Langnau, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2737);

auf dürren Ruten von *Rubus idaeus* L., Kt. Zürich, Sihltal bei Gontenbach, September 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2736).

Didymosphaeria rubicola steht in sehr naher Verwandtschaft zu *Didymosphaeria oblitescens* und hat nach den bisherigen Funden zwei Wirtspflanzen mit ihr gemein, wodurch die Unterscheidung erschwert wird. Die Fruchtkörper sind in der Rinde dürrer Zweige und Wurzeln von Holzpflanzen meist liegend als flaschenförmige Gebilde eingelagert und haben

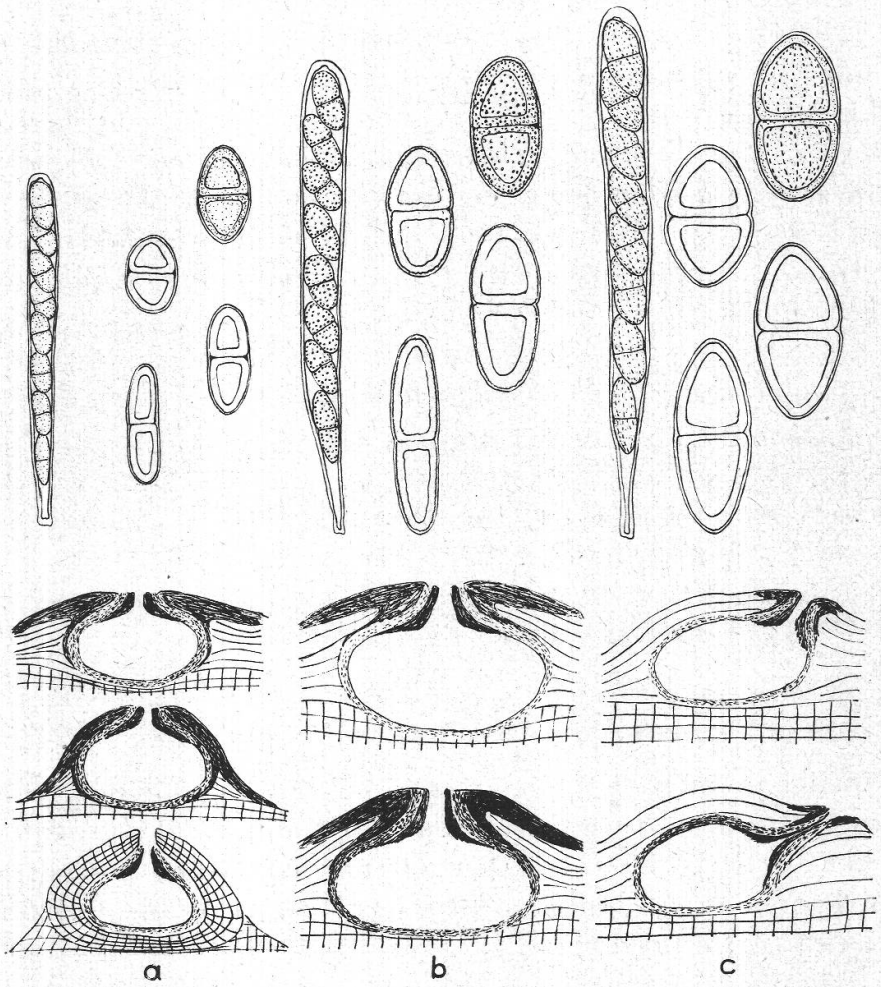

Abbildung 5

Ascosporen (Vergr. 1000 ×), Asci (Vergr. 500 ×) und Fruchtkörper und ihre Einlagerung im Substrat (Vergr. 100 ×) von a *Didymosphaeria futilis*, b *Didymosphaeria oblitescens*, c *Didymosphaeria rubicola*

an der breitesten Stelle im allgemeinen keinen größeren Durchmesser als 300 μ. Die Epidermis und das darunterliegende Gewebe sind an der Austrittsstelle der Mündung geschwärzt, bilden aber keinen oder nur einen sehr kleinen Clypeus, der höchstens einen Durchmesser von 200 μ erreicht. Die Ausbildung der Fruchtkörperwand und der Fruchtschicht gleicht auffallend der vorherbeschriebenen Art, und die Wand besitzt ebenfalls die schwarz gefärbten Zellen um den unteren Teil des Porus. Die 90 bis

120 × 9 bis 12 μ großen Asci liegen meist mit zum Porus gerichteter Spitze im Fruchtkörper und haben in ihrer Form mit *Didymosphaeria oblitescens* Ähnlichkeit. Die zweizelligen, braunen Sporen sind 15 bis 22 × 7 bis 10 μ groß, in der Mitte septiert und schwach oder gar nicht eingeschnürt. Sie zeigen deutlich eine Skulpturierung in der Längsrichtung, die als Streifung erscheint. Die Paraphysoiden sind etwa 1 μ dick, verästelt, nicht septiert und reichen teilweise in den Mündungskanal hinein.

Die Trennung der drei Arten der Gruppe *Didymosphaeria futilis* soll mit Hilfe der Abbildung 5 erleichtert werden.

In Kultur konnten zwei Stämme von *Didymosphaeria rubicola* beobachtet werden, die in ihrem Wachstum und Aussehen viel Ähnlichkeit mit *Didymosphaeria oblitescens* zeigten. Im Gegensatz zu dieser Art war das filzige Luftmycel nie braun oder bräunlich-gelb, sondern ausgeprägt schwarz. In den Pyknidien wurden ebenfalls Konidien vom Typ *Dendrophoma* Sacc. gebildet.

Artengruppe der *Didymosphaeria bisphaerica*

4. *Didymosphaeria bisphaerica* (Cke. et Ell.) nov. comb.

Synonyme:

Sphaeria bisphaerica Cke. et Ell. – Grevillea **7**, 41 (1878)
Amphisphaeria bisphaerica (Cke. et Ell.) Sacc. – Syll. F. **1**, 721 (1882)

Nährpflanze:

Pyrus malus L.

Untersuchtes Material:

Ellis, N. Amer. fungi Nr. 1339 (sub *Sphaeria bisphaerica* Cke. et Ell.) auf toten, entrindeten Zweigen von *Pyrus malus* L., Newfield, N. J.

Die niedergedrückt kugeligen, 200 bis 300 μ großen Fruchtkörper sitzen dem Holz auf und werden von einem 360 bis 400 μ großen Clypeus bedeckt, der aus Resten des Rinden- oder Holzgewebes besteht, das von gefärbten Hyphen dicht durchwachsen ist. Die aus ein bis drei Zellschichten gebildete Fruchtkörperwand ist aus 10 bis 15 × 4 bis 6 μ großen, länglichen, unregelmäßig vieleckigen, oft verdickten und braun gefärbten Zellen aufgebaut. Die Zellen der Mündungswand sind kleiner und sehr viel stärker verdickt. Die zylindrischen, 75 bis 90 × 7 bis 10 μ großen Asci enthalten einreihig je acht Sporen, sind kurz gestielt und mit ihrem manchmal etwas verdickten Fuß im Fruchtboden eingelagert, der aus kleinzellig-hyphigem Gewebe besteht. Die kräftig braunen, zweizelligen Sporen sind 10 bis 15 × 5 bis 6 μ groß, ellipsoidisch-eiförmig, in der Mitte septiert und stark eingeschnürt. Die septierten, 1 bis 2 μ dicken Paraphysoiden sind nicht verzweigt und reichen teilweise in den Mündungskanal, der durch sie erfüllt wird.

5. *Didymosphaeria indica* nov. spec.

Nährpflanze:

Lonicera quinquelocularis Hardw.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf faulendem Holz von *Lonicera quinquelocularis* Hardw., Indien, Kumaon, Ranikhet, Chaubattia, Mai 1957, leg. E. Müller.

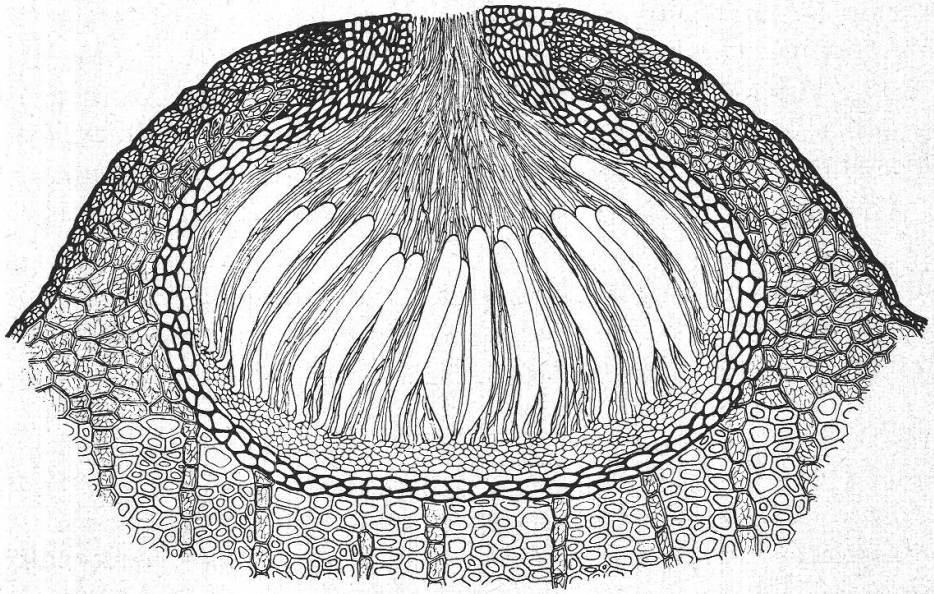

Abbildung 6

Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria bisphaerica*.
Vergr. 250 ×

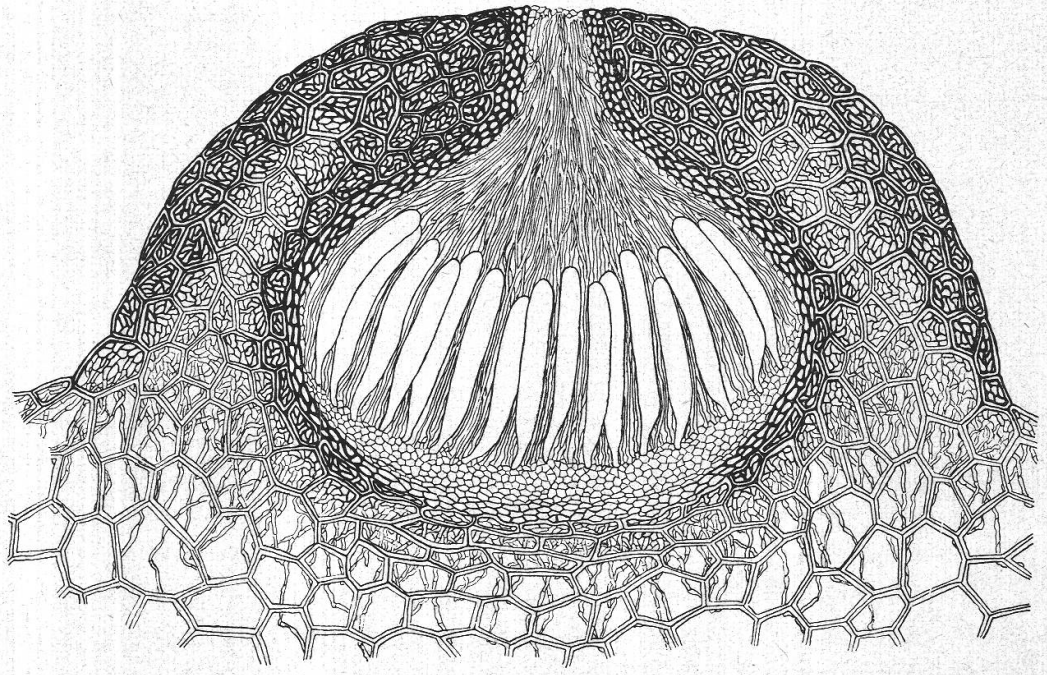

Abbildung 7

Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria indica*. – Vergr. 500 ×

Die niedergedrückt kugeligen, 100 bis 200 μ großen Fruchtkörper sind zerstreut, seltener in lockeren Gruppen nebeneinander im Holzgewebe eingelagert. Sie werden von einem Clypeus bedeckt, der mit dem pseudostromatischen Teil der Gehäusewand verwachsen ist und die kegelförmig zylindrische Mündung allseitig umgibt. Der Mündungskanal ist von Paraphysoiden erfüllt. Die Fruchtkörperwand ist aus 5 bis 10×3 bis 5 μ großen Zellen aufgebaut, die am Grunde des Gehäuses meist dünnwandig, im übrigen stark verdickt sind. Sie ist von allen Seiten von einem pseudostromatischen Gewebe umgeben. Die zylindrischen, 45 bis 60×5 bis 7 μ großen Asci sind nur wenig gestielt und enthalten einreihig, selten teilweise zweireihig je acht Sporen. Die 6 bis $10 \times 3{,}5$ bis 4,5 μ großen Sporen sind ellipsoidisch bis eiförmig, zweizellig, braun bis grau, in der Mitte septiert und nur schwach eingeschnürt. Die zarten, fädigen Paraphysoiden sind 1 bis 2 μ dick, zahlreich vorhanden, nicht septiert, verzweigt.

Diagnose :

Perithecia globosa vel depressa, dispersa, raro congregata, substrato immersa, clypeo tecta. Ostiolum claviforme vel cylindraceum, canale paraphysoidibus impleto. Paries cellulis 5 ad 10×3 ad 5 μ, base tenuiter, alteris partibus crassiore tunicatis. Asci cylindracei, bitunicati, 45 ad 60×5 ad 7 μ, breve pedinculati, octospori. Sporae ellipsoideae vel ovatae, 6 ad $10 \times 3{,}5$ ad 4,5 μ, medio septatae, fuscae vel griseae. Numerosae paraphysoides filiformes, 1 ad 2 μ crassitudine, non septatae, ramosae.

Habitat in ligneo carioso *Lonicerae quinquelocularis* Hardw.

Typus : India, Ranikhet, Chaubattia, Maius 1957, leg. E. Müller.

Arten ohne Gruppenzugehörigkeit

6. *Didymosphaeria minutella* Penz. et Sacc.

Malpighia **11**, 396 (1897) (Penzig und Saccardo 1904)

Nährpflanzen :

Bambuseae.

Untersuchtes Material :

Nr. 388, auf einer Bambusee, Ekuador, Prov. Pichincha, Mindo, November 1937, leg. Sydow. – Herb. ETH Zürich.

Die halbkugeligen, manchmal in Richtung des Substrates etwas ausgezogenen, 300 bis 600 μ großen Fruchtkörper kommen meist in Gruppen von drei bis sechs nebeneinander im Rindengewebe vor, das eine deutliche Wölbung zeigt. Sie sind nicht von einem Clypeus bedeckt und treten nur mit der punktförmig erscheinenden Mündung hervor. Die 10 bis 15 μ dicke Fruchtkörperwand wird von schmalen, lanzettlichen, etwa 8 bis 12×2 bis 3 μ großen, oft stark gefärbten und verdickten Zellen in mehreren Schichten aufgebaut. An der Fruchtkörperbasis sind die Wandzellen häufig wenig gefärbt oder hyalin. Die Mündung ist zylindrisch, aus einer Wand mit isodiametrischen, mehreckigen Zellen und einem hyalinzelligen

Füllgewebe aufgebaut. Die sehr schlanken, zylindrischen, 70 bis 100 × 4,5 bis 5 μ großen Asci sind zum gestielten Fuß hin allmählich verjüngt und enthalten je acht Sporen. Die zweizelligen, durchscheinend braunen, 8 bis 11 × 3 bis 4 μ großen Sporen sind eiförmig, beidendig abgerundet, in der Mitte septiert und wenig eingeschnürt. Sehr zarte, etwa 1 μ dicke, verästelte Paraphysoiden sind in großer Zahl vorhanden und verschleimen leicht zur Zeit der Reife.

Das von mir geprüfte Exsikkat stimmt eindeutig mit der Originalbeschreibung und den guten Abbildungen von Penzig und Saccardo (1904) überein. Petrak (1948, S. 326) untersuchte das gleiche Material mit demselben Ergebnis und äußerte die Ansicht, daß *Didymosphaeria bambusicola* v. H. ein Synonym von *Didymosphaeria minutella* sei, da aus der Beschreibung keine wesentlichen Unterschiede hervorgingen.

7. *Didymosphaeria conoidea* Niessl

Österr. bot. Zeitschr. **25**, 202 (1875)

Synonyme:

Cryptodidymosphaeria conoidea (Niessl) v. H. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. **126**[1], [359] (1917)

Diplodiella Angelicae Died. – Krypt.Fl. Brandenburg **9**, 642 (1915) (teste v. Höhnel, 1917, S. [359])

Didymosphaeria Patella Rehm – Beibl. z. Hedwigia **42**, [175] (1903) (teste v. Höhnel, 1905*b*, S. 552)

Nährpflanzen:

Angelica silvestris L., *Melampyrum nemorosum* L., *Salvia glutinosa* L., *Solidago canadensis* L., *Urtica dioica* L. [Auf allen Wirtspflanzen mit Fruchtkörpern von *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. et de Not.]

Untersuchtes Material:

Kunze, Fungi sel. exs. Nr. 326, auf dürren Stengeln von *Angelica silvestris* L., Ütliberg bei Zürich, August 1878, leg. Winter;

Krypt. exs. Nr. 1152, bei Schladming, August, leg. Zahlbruckner;

Weese, Eumyc. sel. exs. Nr. 800, auf Stengeln von *Salvia glutinosa* L., Voitsberg, Steiermark, 1874, leg. Niessl;

Herb. ETH Zürich, auf dürren Stengeln von *Solidago canadensis* L., Schweiz, an der Murg, Oktober 1892, Frauenfeld, Februar 1894, leg. Wegelin;

Krieger, Fungi sax. Nr. 1469, auf dürren Stengeln von *Urtica dioica* L., bei Königstein, August/September 1899, leg. Krieger.

Die Fruchtkörper werden in Gehäusen anderer Pilze angelegt, durch deren Form und Größe ihre Ausbildung beeinflußt wird, können aber auch frei im Rindengewebe entstehen. Sie sind etwa 200 μ groß, kugelig oder etwas niedergedrückt, seltener auch fast flaschenförmig und können zu zweien oder sogar dreien in einem fremden Fruchtkörper auftreten. Die Gehäusewand der *Didymosphaeria* besteht aus länglich-runden oder vieleckigen, 10 bis 14 × 4 bis 6 μ großen, meist zartwandigen, hellbraunen Zellen, die in zwei bis vier Zellschichten angeordnet sind. Im Bereich der

stumpfkegelförmigen oder zylindrischen Mündung, die meist zur Öffnung des umgebenden Fruchtkörpers zeigt, werden die Wandzellen kleiner und mehr rundlich-isodiametrisch. Die Asci enthalten je acht Sporen in einreihiger Anordnung. Sie sind 50 bis 80 × 5 bis 7 μ groß, zylindrisch und nur kurz gestielt. Die braunen, zweizelligen, 8 bis 12 × 4 bis 5 μ großen Sporen sind ellipsoidisch bis eiförmig, in der Mitte septiert und deutlich eingeschnürt. Die Paraphysoiden sind etwa 2 μ dick, hyalin, zartwandig

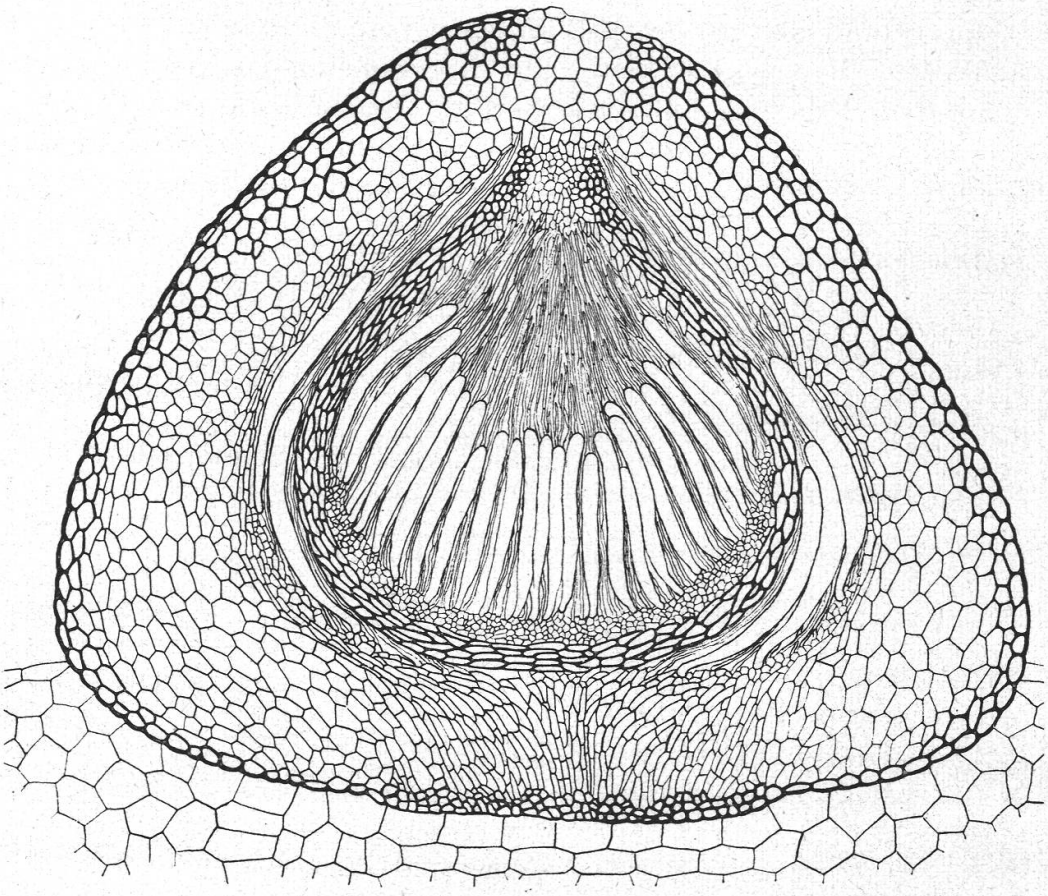

Abbildung 8
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria conoidea*. – Vergr. 250 ×

und septiert und gehen teilweise in das zellige Gewebe des Mündungskanals über. Über die Synonymieverhältnisse vgl. S. 329.

8. *Didymosphaeria peltigerae* Fuck.

Symb. Myc. 140 (1869)

Nährpflanze:

Peltigera canina (L.) Schaer.

Untersuchtes Material:

Herb. Univ. Genf, auf lebendem Thallus von *Peltigera canina* (L.) Schaer., Östricher Wald, Rheingau, Frühling, leg. Fuckel;
Herb. Arnold;
Staatsherb. München, leg. bei Sagenheim.

Die Fruchtkörper wachsen in rundlichen, manchmal fast 1 cm großen Flecken im Flechten-Thallus und sind herdenweise, oft stark einander genähert angeordnet. Sie sind 150 bis 250 μ groß, kugelig, oft etwas langgezogen und stoßen mit ihrer am Scheitel angesetzten, kegelförmigen bis zylindrischen Mündung aus dem Thallus hervor. Die Fruchtkörperwand ist 15 bis 20 μ dick und besteht aus unregelmäßig vieleckigen, meist isodiametrischen, braunen oder dunkelbraunen, verdickten, 8 bis 12 μ großen Zellen. Die zahlreichen, zylindrischen, 75 bis 90×8 bis 10 μ großen Asci

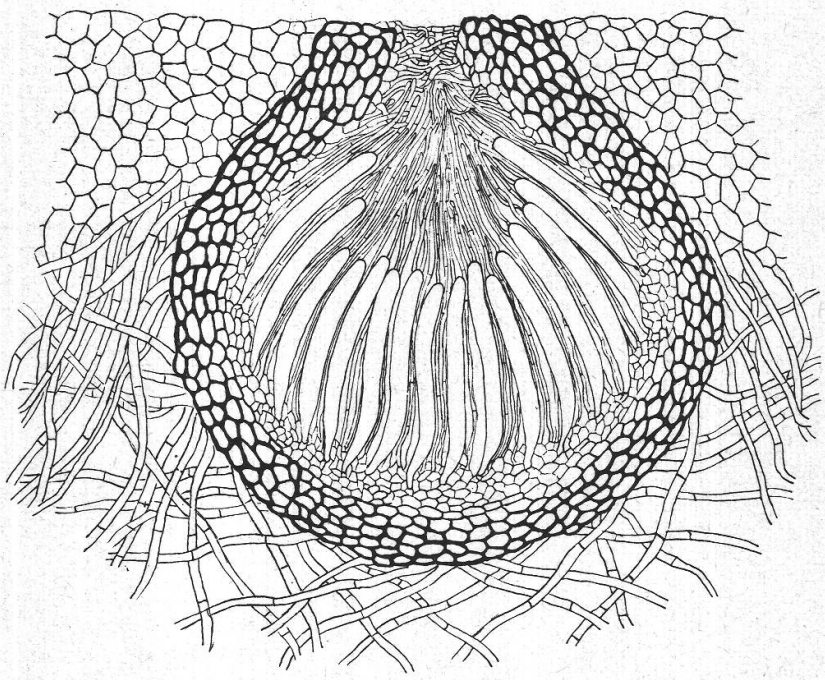

Abbildung 9
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria peltigerae*.
Vergr. 250 ×

sitzen mit ihrem ungestielten, kurzen Fuß im Fruchtkörperboden, der aus hyalinen, locker angeordneten Zellen aufgebaut ist. Die Asci enthalten je acht bräunliche Sporen, die ellipsoidisch-eiförmig, 10 bis 16×5 bis 6 μ groß, in der Mitte septiert und nur leicht eingeschnürt sind. Die zarten, hyalinen, 2 bis 3 μ dicken Paraphysoiden sind septiert und locker angeordnet. Der Mündungskanal wird von hyalinen, hyphenähnlichen Zellen erfüllt, die von der Mündungswand ausgehen.

Die Angaben von Fuckel (1869), wonach die Sporen 18 μ lang und 7 μ breit sein sollen, können nicht bestätigt werden. Auch Winter (1887) und Vouaux (1913, S. 107) geben für die Sporen Maße an, die zwischen 12 bis 16×5 bis 7 μ liegen.

9. *Didymosphaeria astragalina* Petr.

Ann. Myc. **42**, 79 (1944)

Nährpflanzen:

Astragalus aristatus L'Hérit., *Astragalus monspessulanus* L.

Untersuchtes Material:

Petrak, Myc. gen. Nr. 1738, auf dürren Blattstielen von *Astragalus aristatus* L'Hérit., Niederdonau, Purgstall, Mai 1940, leg. Rechinger;

Herb. ETH Zürich, auf dürren Stengeln von *Astragalus monspessulanus* L., Kt. Graubünden, Tiefencastel, Juni 1955, leg. E. Müller; France, Alpes Maritimes, Tende, Juni 1955, leg. Corbaz, Auguilles, Val Queyras, Juni 1955, leg. E. Müller (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2557), Tende, Monument, Juni 1955, leg. E. Müller (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2592).

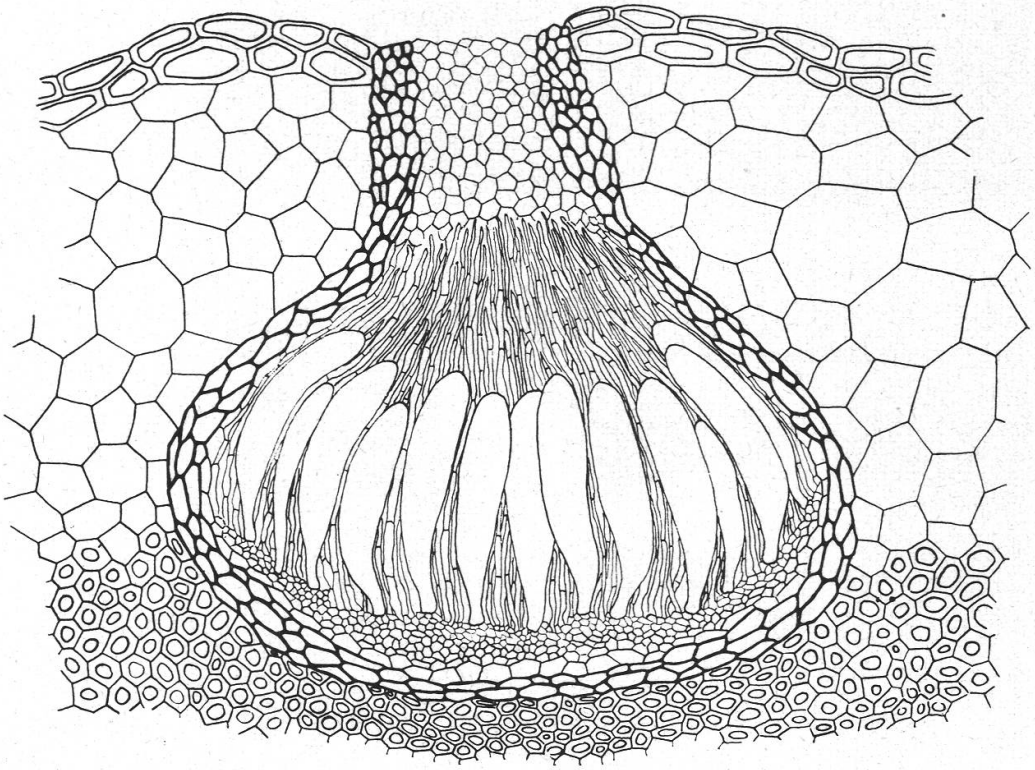

Abbildung 10

Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria astragalina*. – Vergr. 500 ×

Die 120 bis 200 μ großen Fruchtkörper sind niedergedrückt kugel- oder glockenförmig, wachsen zerstreut, meist sehr versteckt im Rindengewebe dürrer Stengel und Blattstiele und sind nicht von einem Clypeus bedeckt. Die äußerlich nur als flache, schwarze, punktförmige Wölbung zu erkennende Mündung hat ungefähr einen Durchmesser von 30 bis 40 μ, ist zylindrisch oder gewunden schlauchförmig und entweder am Scheitel, manchmal aber auch seitlich angesetzt. Die Fruchtkörperwand ist 10 bis 15 μ dick, aus zwei bis vier Zellschichten bestehend, die von 5 bis 15 μ langen, unregelmäßig eckigen, länglichen, in der Mündungswand oft iso-

diametrischen, nicht sehr dickwandigen, gelben bis braunen Zellen gebildet werden. Die 45 bis 65 × 10 bis 14 μ großen, keulig-zylindrischen Asci sind am Scheitel abgerundet, meist kurz gestielt und haben einen knotig verdickten Fuß. Die Ascuswand ist zart und umschließt acht unvollständig zweireihig angeordnete Sporen sehr eng, so daß diese stark hineingepreßt erscheinen. Die hellolivbraun gefärbten, 10 bis 14 × 5 bis 7 μ großen Sporen sind eiförmig bis ellipsoidisch, in der Mitte septiert, eingeschnürt und beidendig mit einem später sich auflösenden, dünnen Anhängsel versehen. Die Paraphysoiden sind bis zu 4 μ breit, häufig septiert und zellig.

Diese Art wurde von Petrak (1944, S. 79) beschrieben und von E. Müller und Corbaz (1956, S. 183) näher untersucht. Es konnten zwei Reinkultur-Stämme isoliert werden, die in Kultur keine Nebenfruchtformen anlegten. Dagegen bildeten sich in dem rasch wachsenden, flockigen, graubraunen Mycel die Hauptfruchtformen, die gut mit den Fruchtkörpern auf dem natürlichen Wirt übereinstimmen.

Artengruppe der *Didymosphaeria Petrakiana*

10. *Didymosphaeria Petrakiana* Sacc.

Ann. Myc. **12**, 286 (1914)

Nährpflanze:

Tilia platyphylla Scop.

Untersuchtes Material:

Petrak, Flora Bohem. et Morav. exs. Nr. 1343 (sub *Asteroma tiliae* Rud.) auf *Tilia platyphylla* Scop., Mähr.-Weißkirchen, Teplitz, September 1914, leg. Petrak;

Petrak, Myc. gen. Nr. 234, Černotin b. Mähr.-Weißkirchen, April 1936, leg. Petrak.

Die Fruchtkörper wachsen zerstreut im Blattgewebe und sind bisher nur in Verbindung mit Flecken von *Asteroma tiliae* Rud. gefunden worden. Sie sind 120 bis 180 μ groß, schwach niedergedrückt kugelig und wölben das braun verfärbte Gewebe der Blattunter- und -oberseite auf. Die zylindrische, kaum hervorbrechende Mündung hat einen Durchmesser von ungefähr 30 μ und gliedert sich in eine Wand aus länglich-runden, verdickten Zellen, die dünnwandige, isodiametrische Zellen umgibt. Die bis zu 10 μ dicke Fruchtkörperwand besteht aus zwei bis drei Zellschichten länglicher, brauner, 5 bis 12 × 1,5 bis 4 μ großer Zellen mit verdickten Wänden. Die zahlreich vorhandenen Asci füllen fast den ganzen Innenraum des Fruchtkörpers aus, sind keulig-zylindrisch, haben einen kurzen Stiel und stehen mit dem knotig verdickten Fuß auf dem Fruchtschichtboden, der aus relativ großen, hyalinen Zellen aufgebaut ist. Sie sind 45 bis 65 × 8 bis 10 μ groß, zartwandig und enthalten acht Sporen, die oben zweireihig und unten einreihig angeordnet sind. Diese haben eine Größe von 12 bis 16 × 4 bis 5 μ, sind gestreckt spindelförmig, an den Enden abgerundet, in der Mitte septiert und stark eingeschnürt. Beide Sporenzellen sind in der Mitte in typischer Weise eingebuchtet. Die in geringen

Mengen vorhandenen Paraphysoiden sind 2 μ breit, septiert, aber nicht verästelt.

Petrak (1916, S. 160, 1918, S. 226) kam durch seine Beobachtungen zum Schluß, daß *Asteroma tiliae* Rud. als sterile Jugendform von *Didymosphaeria Petrakiana* aufzufassen sei. Eine Entscheidung kann aber nur mit Hilfe von Infektionsversuchen erreicht werden.

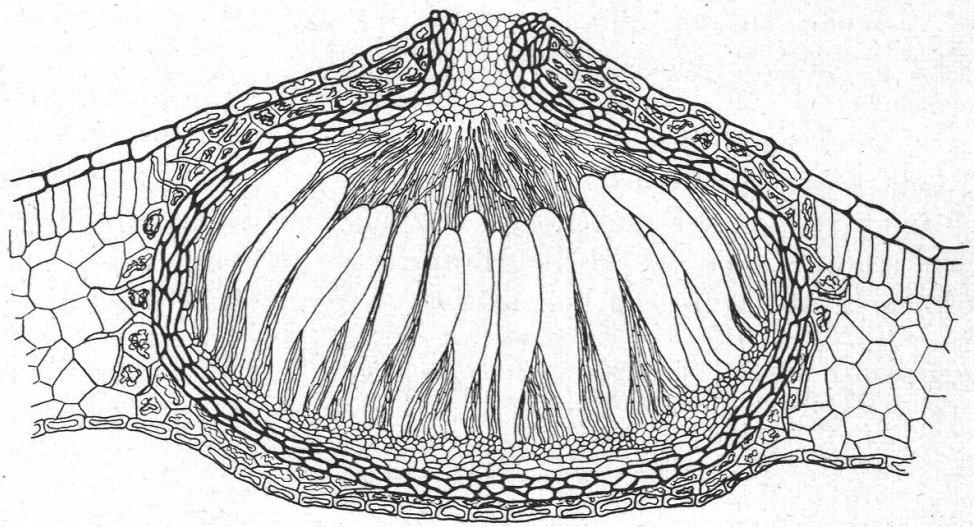

Abbildung 11
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria Petrakiana*.
Vergr. 375 ×

11. *Didymosphaeria thalictri* Ell. et Dearn.

Proc. Canad. Inst. n. s. **1**, 89 (1897)

Synonyme:

Didymosphaeria Marchantiae Starb. – Bot. notis. 218 (1898)

Phaeosphaerella Marchantiae P. Henn. – Verh. Bot. Ver. Brandenbg. **46**, 120 (1904) (teste Sydow, 1905, S. 232, Rehm, 1906, S. 268)

Nährpflanzen:

Marchantia polymorpha L., *Thalictrum polyganum* Muhl.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich (sub *Didymosphaeria marchantiae* Starb.) auf *Marchantia polymorpha* L., Niederösterreich, Sonntagberg, Juni 1902, leg. Strasser;

Sydow, Myc. germ. Nr. 320 (sub *Didymosphaeria marchantiae* Starb.), Braunlage, Harz, August 1904, leg. Sydow;

Krieger, Fungi sax. Nr. 1924 (sub *Didymosphaeria marchantiae* Starb.), Königstein, Oktober 1904, leg. Krieger;

N. Amer. Fungi, 2. Serie, Nr. 3324, auf abgestorbenen Stengeln von *Thalictrum polyganum* Muhl., London, Canada, August 1895, leg. Dearness;

Herb. ETH Zürich, Kleinburg, York Co., Ont., Juni 1953, leg. Cain.

Die 150 bis 250 μ großen Fruchtkörper wachsen gruppenweise, oft zu mehreren direkt nebeneinander, seltener vereinzelt subepidermal im Rindengewebe dürrer Stengel. Die Epidermis wird stark gewölbt und ist über den Fruchtkörpern von einem hyphig-zelligen, braun gefärbten Pilzgewebe erfüllt, bildet aber keinen ausgesprochenen Clypeus. Die Gehäusewand ist aus unregelmäßigen, eckigen, länglichen, 10 bis 15×4 bis 5 μ großen Zellen, die in drei bis vier Zellschichten angeordnet sind, aufgebaut. Am Scheitel des Fruchtkörpers befindet sich die kurze Mündung, die die Epidermis durchbricht, aber nicht hervorragt. Der Mündungskanal ist mit zarten, hyalinen Zellen ausgefüllt. Die zylindrisch-keuligen, 50 bis 70×8 bis 10 μ großen Asci enthalten je acht, seltener sechs Sporen in zweireihiger Anordnung, sind zum Fuß hin verjüngt und nur kurz oder gar nicht gestielt. Die zweizelligen, braunen, 11 bis 14×4 bis 5 μ großen Sporen sind schlank, spindelig, häufig gekrümmt, in der Mitte septiert und nur schwach eingeschnürt. Die Paraphysoiden sind zart, hyalin, 2 bis 4 μ dick und septiert.

Ich hatte Gelegenheit, das von Rehm (1906, S. 268) untersuchte Material von *Didymosphaeria marchantiae* Starb. mit dem Originalmaterial von *Didymosphaeria thalictri* Ell. et Dearn. zu vergleichen, und bin der Ansicht, daß es sich um Synonyme handelt.

12. *Didymosphaeria Winteri* Niessl

Österr. bot. Zeitschr. **25**, 165 (1875)

Synonyme:

Cryptodidymosphaeria clandestina Syd. – Ann. Myc. **37**, 196 (1939)
Didymosphaeria Schroeteri Niessl – Österr. bot. Zeitschr. **25**, 199 (1875)
Phaeodothis Tricuspidis Syd. – Ann. Myc. **2**, 166 (1904)

Nährpflanzen:

Andropogon cymbarius L. und *Andropogon gryllus* L. (in Verbindung mit *Phyllachora* sp.), *Aruncus silvester* Kost., *Lysimachia vulgaris* L., *Oenothera biennis* L. (in Verbindung mit *Ophiobolus Mathieui* Sacc.), *Solanum dulcamara* L., *Verbascum phlomoides* L.

Untersuchtes Material:

Petrak, Myc. gen. Nr. 616 (sub *Cryptodidymosphaeria clandestina* Syd.) auf *Andropogon gryllus* L. im Stroma von *Phyllachora fallax* Sacc., Niederdonau, Pfaffenberg b. Deutsch-Altenburg, September 1940, leg. Petrak;

Staatsherb. München, auf dürren Stengeln von *Aruncus silvester* Kost., Voitsberg, September 1874, leg. Niessl;

von *Lysimachia vulgaris* L. und *Solanum dulcamara* L. bei Gratz, August 1874, leg. Niessl;

Staatsherb. München (sub *Didymosphaeria Schroeteri* Niessl) auf dürren Stengeln von *Oenothera biennis* L. in Fruchtkörpern von *Ophiobolus Mathieui* Sacc., Rastatt, Januar 1874, leg. Schroeter, det. Niessl.

Die 200 bis 280 μ großen, meist niedergedrückt kugeligen Fruchtkörper sind im Rindengewebe eingelagert und stoßen mit ihrer zylindrischen, papillenartigen, bis 60 μ langen Mündung nach außen. Sie können

auch in den Gehäusen anderer Pilze vorkommen. Die vier bis fünfzellschichtige Gehäusewand ist aus 8 bis 15 × 4 bis 6 μ großen, unregelmäßig viereckigen oder mehreckigen, länglichen Zellen aufgebaut, deren Wände verdickt und braun sind, doch an der dem Holz aufsitzenden Seite oft hyalin bleiben können. Die Wandzellen um die Mündung sind mehr in die Länge gezogen, stark verdickt und schwarz gefärbt. Die Mündung selbst ist kegelförmig bis zylindrisch und wird von einem hyalinzelligen Gewebe erfüllt. Die 50 bis 70 × 7 bis 10 μ großen Asci sind keulig-zylindrisch mit 15 bis 20 μ langem, manchmal aber auch wesentlich längerem Stiel. Sie enthalten je acht Ascosporen, die bis auf die untersten beiden meist zweireihig angeordnet sind. Die zweizelligen, braunen Sporen sind 11 bis 14 × 4 bis 6 μ groß, spindelförmig bis länglich eiförmig, in der Mitte septiert und eingeschnürt. Die Paraphysoiden sind fein, ungefähr 2 μ breit, septiert und fast nicht verästelt.

Die Untersuchung des Originalmaterials zeigte, daß die als *Didymosphaeria Schroeteri* Niessl beschriebene Art ihre Fruchtkörper in denen von *Ophiobolus Mathieui* Sacc. ausbildet, sonst aber in allen Merkmalen mit *Didymosphaeria Winteri* übereinstimmt. Nach den Originalbeschreibungen sollen sich *Didymosphaeria Winteri* und *Didymosphaeria Schroeteri* einzig in der Länge des Ascusstieles unterscheiden. Dieses Merkmal ist im Originalmaterial beider Pilze aber so variabel, daß eine Artentrennung unberechtigt erscheint. Ferner gehört ein zuletzt unter *Cryptodidymosphaeria clandestina* Syd. beschriebener Pilz, der in den Gehäusen von *Phyllachora* vorkommt, zu *Didymosphaeria Winteri* (vgl. S. 329). *Coniothyrium occultum* Syd., das ebenfalls in *Phyllachora*-Fruchtkörpern zu finden ist, kommt häufig mit dem als *Cryptodidymosphaeria clandestina* Syd. bezeichneten Pilz vor und wird von Sydow (1939, S. 196) als Nebenfruchtform des genannten Ascomyceten angesehen.

13. *Didymosphaeria donacina* (Niessl) Sacc.

Syll. F. **1**, 715 (1882)

Synonym:

Microthelia donacina Niessl – Inst. Coimbra **31**, Nr. 536 (1883) (Contr. myc. Lusit., ser. 4)

Nährpflanzen:

Bambus sp., *Gramineae*.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf *Bambus*, Mogi das Cruzes, S. Paulo, April 1947, leg. Zogg, det. Petrak;

Herb. ETH Zürich, auf Gramineen, S. Vicente, Santos, April 1947, leg. Zogg, det. Petrak.

Die schwach niedergedrückt kugeligen, 300 bis 500 μ großen Fruchtkörper sind meist gruppenweise, oft zahlreiche direkt nebeneinander, im

sklerenchymatischen Rindengewebe eingelagert. Die Epidermis und das darunter liegende Rindenparenchym sind in der Nähe der Fruchtkörper vom gefärbten Pilzgewebe erfüllt und bilden dadurch große, schwarz gefärbte Zonen. Die 10 bis 18 μ breite Fruchtkörperwand ist aus langgestreckten, mehreckigen, 5 bis 15×3 bis 4 μ großen Zellen aufgebaut, die in zwei bis vier Zellschichten nebeneinander liegen. Die zylindrische Mündung, deren Wand aus isodiametrischen, gefärbten Zellen besteht und dünnwandige Füllzellen umgibt, überragt die Epidermis nur wenig. Die auffallend langgestielten, keuligen Asci haben eine Gesamtlänge von 60 bis 90 μ, einen Stiel von 30 bis 40 μ und sind an der breitesten Stelle 9 bis 10 μ dick. Sie enthalten je acht Sporen gedrängt zweireihig, im unteren Teil einreihig. Die zweizelligen, dunkelbraunen, 12 bis 17×4 bis 5 μ großen Sporen sind spindelförmig mit schmälerer unterer Sporenhälfte, in der Mitte oder im oberen Drittel septiert und etwas eingeschnürt. Die sehr zahlreich vorhandenen Paraphysoiden sind etwa 1 μ dick, sehr zart, unseptiert, verästelt und später meist verschleimend.

Art ohne Gruppenzugehörigkeit

14. *Didymosphaeria sarcococcae* nov. spec.

Nährpflanze:

Sarcococca saligna Muell.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf dürren Stengeln von *Sarcococca saligna* Muell., Indien, Kumaon, Ranikhet, Chaubattia, Mai 1957, leg. E. Müller.

Die kugeligen, leicht niedergedrückten Fruchtkörper haben einen Durchmesser von 200 bis 350 μ und sind tief im Rindengewebe eingelagert. Am Scheitel befindet sich die zylindrische Mündung, durch die die Epidermis zuerst gewölbt und später aufgerissen wird. Sie besitzt keine ausgeprägte Wand, sondern wird von relativ dünnwandigen, nach innen zu in waagerechten Reihen verlaufenden, länglichen Zellen gebildet, die von einer dünnen, pseudostromatischen Schicht ausgehen und in zellige Hyphen auslaufen. Die 10 bis 20 μ breite Gehäusewand ist aus braunen, dickwandigen, länglich eckigen Zellen aufgebaut, die in drei bis sechs Zellschichten nebeneinander liegen. Der sporentragende Teil der sehr unterschiedlich lang gestielten, keulig-zylindrischen Asci ist 100 bis 120 μ lang und 15 bis 20 μ breit. Der langgestielte Fuß kann sich bei einigen Asci bis zu 60 μ dehnen, doch ist dieses nicht zu beobachten, solange sie im Fruchtkörper sitzen. Die ellipsoidischen oder spindelförmigen, 22 bis 30×9 bis 12 μ großen Sporen sind zu je acht meist zweireihig im Ascus angeordnet. Sie sind zweizellig, dunkelbraun, in der Mitte septiert und eingeschnürt und enthalten häufig je Zelle einen oder zwei auffällige Öltropfen. Die 3 bis 5 μ dicken, fädig-zelligen, häufig septierten Paraphysoiden sind zahlreich vorhanden.

Diagnose:

Perithecia globosa, paulo depressa, 200 ad 350 μ diam., substrato immersa. Apice ostiolum cylindraceum. Paries 10 ad 20 μ crassitudine, cellulis fuscis, crasse tunicatis. Asci varie longe pedinculati, octospori, pars sporifera claviformis, bitunicata, 100 ad 120 × 15 ad 20 μ. Sporae ellipsoideae vel fusi-

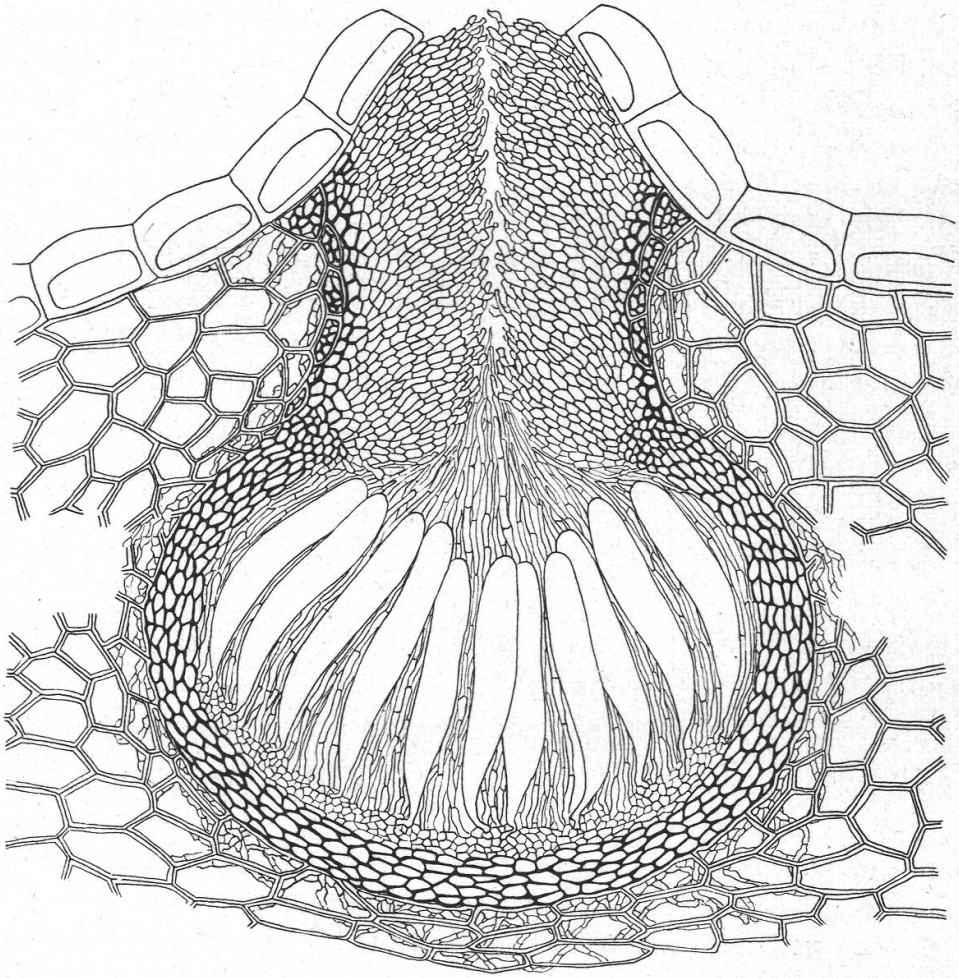

Abbildung 12
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria sarcococcae*.
Vergr. 250 ×

formes, 22 ad 30 × 9 ad 12 μ, atro-fuscae, bicellulatae, medio septatae, guttis oleosis. Filiformes paraphysoides, numerosae, saepe septatae.

Habitat in caulibus aridis *Sarcococcae salignae* Muell.

Typus: India, Ranikhet, Chaubattia, Maius 1957, leg. E. Müller.

Artengruppe der *Didymosphaeria spartii*

15. *Didymosphaeria spartii* (Cast.) Fabre

Ann. Sc. Nat., 6. ser., 9, 83 (1878)

Synonym:

Sphaeria Spartii Cast. – Cat. Pl. Marseille 8, 169 (1845)

Nährpflanzen:

Calicothome sp., *Sarothamnus scoparius* Koch, *Spartium junceum* L.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich auf *Calicothome* sp., France, Alpes Maritimes, Gorge du Loup bei Le Foulon, Juni 1951, leg. E. Müller;

Herb. ETH Zürich, auf *Spartium junceum* L., France, Alpes Maritimes, Fontan, Juni 1955, leg. E. Müller (= Reinkultur Stamm ETH Nr. 2575), Fontan, Juni 1955, leg. E. Müller et Schüepp;

auf dürren Zweigen von *Sarothamnus scoparius* Koch, Kt. Tessin, bei Copera, Oktober 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 2881);

von *Spartium junceum* L., France, Alpes Maritimes, Nähe Gourdon, Juni 1957 (= Reinkultur Stamm ETH Nr. M 528).

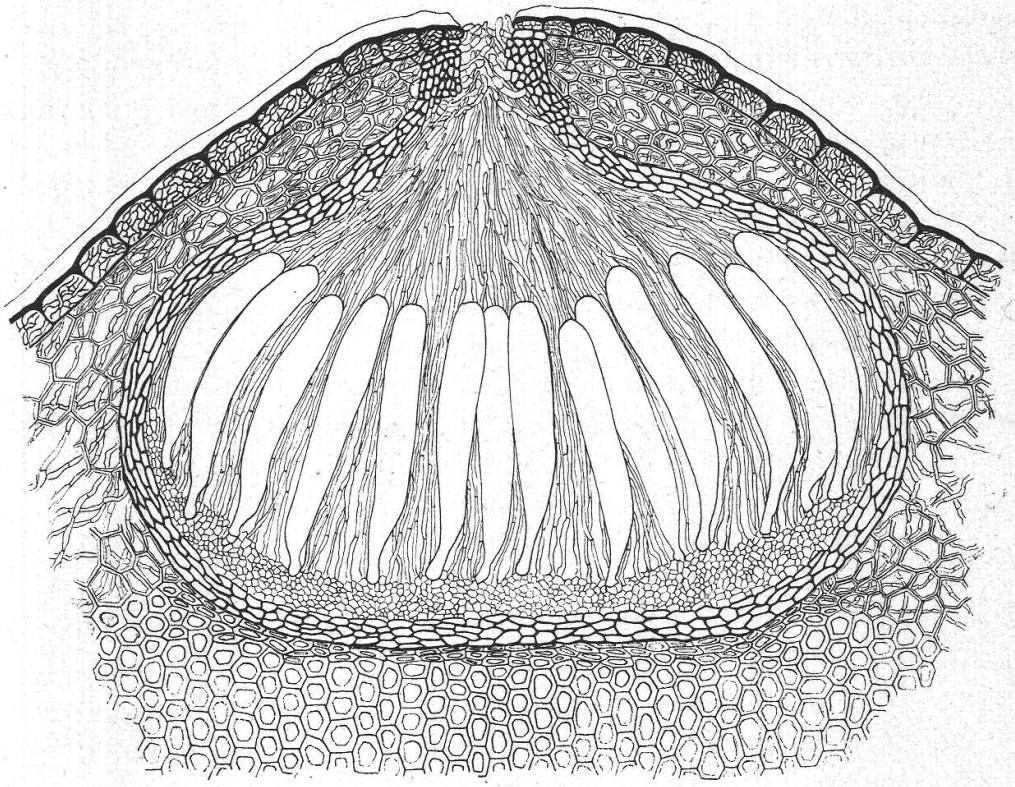

Abbildung 13

Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria spartii*

Vergr. 250 ×

Die 200 bis 350 μ großen, schwach niedergedrückt kugeligen Fruchtkörper sind subepidermal im aufgewölbten Rindengewebe eingelagert und von einem 300 bis 400 μ großen Clypeus bedeckt. Die 10 bis 15 μ breite Fruchtkörperwand wird von länglichen, abgerundeten oder eckigen, 10 bis 20 × 4 bis 6 μ großen, hellbraun gefärbten und wenig verdickten Zellen aufgebaut, die in drei bis fünf Zellschichten nebeneinander liegen. Die Wand der kurzen, kegelförmigen Mündung wird von kleineren, isodiametrischen Zellen gebildet. Der Mündungskanal ist mit hyalinen, septier-

ten, hyphenähnlichen Zellen ausgefüllt. Die zylindrischen, 110 bis 140 × 14 bis 20 μ messenden Asci sind zum Fuß hin verjüngt, aber fast ungestielt. Sie enthalten je acht zweizellige, goldbraune Sporen schräg oder gerade einreihig. Die Sporen sind 18 bis 24 × 11 bis 13 μ groß, in der Mitte septiert und stark eingeschnürt, besitzen eine warzig skulpturierte Wand und werden von einer Schleimhülle umgeben. Die septierten, 2 μ dicken Paraphysoiden erfüllen den ganzen Raum bis in den Mündungskanal.

Didymosphaeria spartii ist von Petrak (1922, S. 6) genau untersucht und beschrieben worden. Ferner haben sich noch Müller und Corbaz (1956) mit *Didymosphaeria spartii* beschäftigt. Sie haben als erste Kulturen von *Didymosphaeria spartii* angelegt und kamen zu denselben Ergebnissen, wie sie hier beschrieben werden. In einer sehr eingehenden Beschreibung charakterisierte Moreau (1956) einen Pilz, den er als *Didymosphaeria spartii* (Cast.) Fabre bezeichnete. Seine Ausführung über die Wandtextur zeigt klar, daß es sich hier um einen Pilz der *Didymosphaeria futilis*-Gruppe handelt und daß er eventuell mit *Didymosphaeria rubicola* Berl. identisch ist. Ferner gab Moreau (1956) als Synonym von *Didymosphaeria spartii* die Art *Didymosphaeria incarcerata* (Desm.) Sacc. an, die nach den Untersuchungen von Müller und Corbaz (1956, S. 181) eindeutig ein sphaerialer Pilz ist und *Cainia incarcerata* (Desm.) Müller et v. Arx zu heißen hat.

Die Kulturen von *Didymosphaeria spartii* wuchsen langsam und bildeten nach wenigen Tagen ein flächiges, weißes Luftmycel. Wie bei *Didymosphaeria futilis* wurden nach vier bis sechs Wochen Pyknidien gebildet, die zur Gattung *Dendrophoma* Sacc. gehören. Die hyalinen Konidien sind länglich ellipsoidisch, meist etwas größer als bei *Didymosphaeria futilis* und messen 4 bis 7 × 1 bis 2 μ. Dieses Ergebnis zeigt, daß *Didymosphaeria spartii* als Art mit großzelliger Wandstruktur die gleiche Nebenfruchtform hat wie die Arten der *Didymosphaeria futilis*-Gruppe. Dadurch wird die Ansicht unterstützt, daß die beschriebenen *Didymosphaeria*-Arten eine Einheit bilden und nicht in weitere Gattungen zerlegt werden sollten.

16. *Didymosphaeria Casalii* nov. nom.

Synonym:

Massariella spartii Cas. – Malpighia **11**, 86 (1897)

Nährpflanze:

Spartium junceum L.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf *Spartium junceum* L., France, Alpes Maritimes, Fontan, Juli 1955, leg. E. Müller.

Diese Art ist sehr nahe mit *Didymosphaeria spartii* verwandt und bildet ihre Fruchtkörper wie diese im Rindengewebe von *Spartium junceum* L. aus. Die meist kugeligen Gehäuse sind 180 bis 300 μ groß und

kommen zerstreut oder zu kleinen Gruppen von zwei bis vier nebeneinander vor. Der Aufbau der Fruchtkörperwand ist sehr ähnlich wie bei *Didymosphaeria spartii*, nur daß die Zellen häufig regelmäßig sechseckig und etwas breiter (5 bis 7 μ) sind. Die bis in den Mündungskanal reichenden Paraphysoiden und die hyphenähnlichen Zellen in der Mündung sind auch hier zu beobachten. Die 70 bis 100×9 bis 11 μ messenden Asci sind zylindrisch, zum kurzgestielten Fuß verjüngt und enthalten gerade oder schräg einreihig acht zweizellige, dunkelbraune Sporen. Ihre Größe beträgt 11 bis 14×6 bis 9 μ, sie sind breit ellipsoidisch, in der Mitte septiert, stark eingeschnürt und nur mit einer ganz feinen Schleimschicht umgeben. Eine deutliche Skulpturierung der Sporenwand ist im Gegensatz zu *Didymosphaeria spartii* nicht zu beobachten. Die septierten Paraphysoiden sind fein, 1 bis 1,5 μ im Durchmesser.

Diese Art ist von Casali (1897) als *Massariella spartii* beschrieben worden. Der Pilz gehört jedoch zu *Didymosphaeria* und nicht zu *Massariella*, deren Typus *Massariella bufonia* (Berk. et Br.) Speg. sphaerial gebaut ist. Da das Epitheton «*spartii*» schon vergeben ist, wird der Name *Didymosphaeria Casalii* vorgeschlagen.

Arten ohne Gruppenzugehörigkeit

17. *Didymosphaeria verdoni* Guyot

Bull. Soc. Myc. Fr. **65**, 104 (1949)

Nährpflanzen:

Luzula spadicea DC., *Melica ciliata* L., *Sesleria coerulea* Ard.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf Blättern von *Luzula spadicea* DC., Bernina, Lago Bianco, November 1905, leg. J. Braun;

Staatsherb. München (sub *Microthelia sesleriae* Niessl) auf Blättern von *Sesleria coerulea* L., bei Wienerbruck, August 1910, leg. Niessl.

Die kugeligen oder leicht niedergedrückt kugeligen, 180 bis 280 μ großen Fruchtkörper sind zerstreut im Blattgewebe eingelagert und werden durch einen etwa 300 μ großen Clypeus bedeckt. Fünf bis acht Zellschichten bilden die 10 bis 15 μ breite Fruchtkörperwand, die aus länglichen, mehreckigen, 6 bis 15×2 bis 4 μ großen, braungefärbten, aber nicht sehr dicken Zellen aufgebaut ist. Im Bereich der stumpfkegeligen Mündung werden die Wandzellen vieleckig und isodiametrisch. Im Mündungskanal befinden sich meist etwas größere, hyaline Zellen. Die keulig-zylindrischen, 100 bis 130×19 bis 21 μ großen Asci stehen gedrängt auf einem schwach entwickelten Fruchtkörperboden und erfüllen den Raum des Fruchtkörpers fast vollständig. Sie enthalten je acht Sporen, die oben meist zweireihig und unten einreihig angeordnet und auf Grund ihrer dicken Schleimhülle locker eingelagert sind. Die zweizelligen, intensiv braunen Sporen sind 18 bis 21×9 bis 10 μ groß, eiförmig, in der Mitte

oder im unteren Drittel septiert, schwach eingeschnürt und von einer deutlichen Schleimhülle umgeben. Die zahlreich vorhandenen Paraphysoiden sind recht unterschiedlich in ihrer Dicke (etwa 1 bis 2,5 μ) und in wechselnd großen Abständen septiert.

Nach der ausführlichen Beschreibung und der guten Abbildung der von Guyot (1949) als *Didymosphaeria verdoni* bezeichneten Art läßt sich mit Sicherheit schließen, daß dieser Pilz bereits im Jahre 1910 von Niessl gesammelt und in scheda als *Microthelia sesleriae* Niessl benannt worden ist. Da jedoch dieser Name nicht in der Literatur erschienen ist, hat die Art *Didymosphaeria verdoni* Guyot zu heißen.

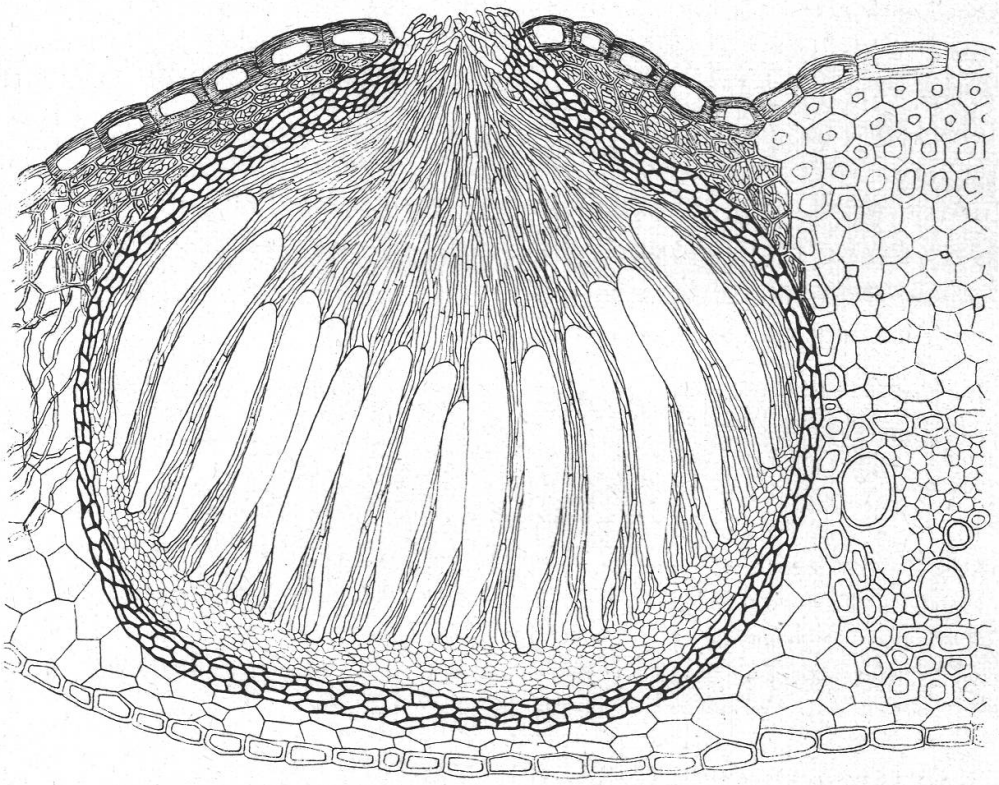

Abbildung 14
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Didymosphaeria festucae*.
Vergr. 250 ×

18. *Didymosphaeria festucae* Weg.

Mitt. Thurg. Naturf. Ges. **12**, 2 (1896)

Nährpflanzen:

Avena sp., *Festuca* sp.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf *Avena* sp., France, Alpes Maritimes, St-Valier, Juni 1951, leg. E. Müller;

Rehm, Ascomyc. Nr. 1240, auf dürren Halmen von *Festuca*, Schweiz, Frauenfeld, Mai 1896, leg. Wegelin.

Die kugeligen oder etwas niedergedrückt kugeligen, 250 bis 350 μ großen Fruchtkörper sind meist zu mehreren nebeneinander in Faserrichtung, gewöhnlich neben den Leitbündelsträngen im geschwärzten Gewebe der Blattscheiden eingelagert. Die dünne, 7 bis 13 μ breite Fruchtkörpermembran wird aus ein bis drei Zellschichten gebildet, die aus unregelmäßigen, mehreckigen, 8 bis 15×3 bis 6 μ großen, wenig verdickten, gelblich-braunen Zellen bestehen. An der kurzen, flach kegelförmigen Mündung laufen die Wandzellen in hyaline, hyphenähnliche Zellen aus, die den Mündungskanal erfüllen. Die zylindrisch-keuligen, 100 bis 140×15 bis 18 μ großen Asci sind mit ihrem ungestielten Fuß in dem hyalinzelligen Fruchtschichtboden verankert. Sie enthalten je acht Sporen meist durchgehend zweireihig, im unteren Teil manchmal einreihig. Die zweizelligen, gelblich-braunen, 32 bis 38×8 bis 9 μ großen Sporen sind spindelförmig, einseitig etwas mehr verjüngt, an den Enden abgerundet, in der Mitte septiert und nur wenig eingeschnürt. Die 2 bis 3 μ dicken Paraphysoiden sind septiert, aber nicht verzweigt.

e) Auszuschließende Arten

Nach Überprüfung der in der Literatur gemachten Angaben sind folgende Arten aus der Gattung *Didymosphaeria* auszuscheiden:

Didymosphaeria acerina Rehm	=	*Amphisphaeria millepuncta* (Fuck.) Petr. (Petrak 1923*b*, S. 329)
— *applanata* Niessl	=	*Didymella applanata* (Niessl) Sacc. (Saccardo 1882, Corbaz 1956)
— *carpinicola* Petr.	=	*Amphisphaeria millepuncta* (Fuck.) Petr. (Petrak 1923*b*, S. 329)
— *cladophila* Niessl	=	*Keissleriella cladophila* (Niessl) Corbaz (Corbaz 1956)
— *effusa* Niessl	=	*Didymella effusa* (Niessl) Sacc. (Saccardo 1882, Corbaz 1956)
— *exigua* Niessl	=	*Didymella exigua* (Niessl) Sacc. (Saccardo 1882, Corbaz 1956)
— *Fuckeliana* (Pass.) Sacc.	=	*Paradidymella tosta* (Berk. et Br.) Petr. (Petrak 1927, S. 238)
— *incarcerata* (Desm.) Sacc.	=	*Cainia incarcerata* (Desm.) Müller et v. Arx (Müller et Corbaz 1956)
— *lophospora* Sacc. et Speg.	=	*Didymella lophospora* (Sacc. et Speg.) Sacc. (Saccardo 1882, Corbaz 1956)
— *moravica* Rehm	=	*Amphisphaeria millepuncta* (Fuck.) Petr. (Petrak 1923*b*, S. 329)
— *palustris* Berk. et Br.	=	*Ceriophora palustris* (Berk. et Br.) v. H. (v. Höhnel 1919*b*, S. [585])
— *pusilla* Niessl	=	*Mycosphaerella Tassiana* (de Not.) Joh. (v. Arx 1949)
— *striatula* Penz. et Sacc.	=	*Roussoëlla nitidula* Sacc. et Parl. (v. Höhnel 1919*a*, S. [563])

Didymosphaeria superflua (Fuck.) Niessl	= *Mycosphaerella superflua* (Auersw.) Petr. (Petrak 1940, S. 235)
— *vexata* (Sacc.) Wint.	= *Pseudomassariella vexata* (Sacc.) Petr. (Petrak 1955, S. 603)
— *xylostei* Fuck.	= *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk (Munk 1953 S. 89)

III. Caryospora de Not.

Micromyc. Ital. dec. **9**, 7 (1856)

Typus:

Caryospora putaminum (Schw.) de Not.

Synonym:

Caryospora Nke. – in Fuckel Symb. Myc. 163 (1869)

Die ziemlich großen, halbkugeligen oder kegelförmigen Fruchtkörper haben eine papillenartig vorgezogene Mündung und sind fast oder ganz oberflächlich, meist nur mit der Basis eingewachsen. Die Asci sind keulig oder sackförmig, doppelwandig und können zwei bis acht Sporen enthalten. Die Sporen sind meist sehr groß, zweizellig und opak-braun. Bei beiden Sporenhälften können zu den Enden hin eine oder mehrere unechte Scheidewände beobachtet werden.

Caryospora de Not. und *Caryospora* Nke. gehen beide auf denselben Typus, *Sphaeria putaminum* Schw., zurück. Da *Caryospora* de Not. früher aufgestellt worden ist, hat der andere Name als Synonym zu gelten. Winter (1887) hat die Typusart *Caryospora putaminum* (Schw.) de Not. untersucht und war der Ansicht, daß die Sporen zwei- oder mehrzellig sind und oft hellgefärbte Endzellen besitzen. Er vereinte die Gattung auf Grund der besonderen Sporen nicht mit *Trematosphaeria* Fuck., gab aber an, daß beide Gattungen sehr nah verwandt sein müssen. Ich hatte Gelegenheit, genügend Material von *Caryospora putaminum* zu sehen, und stellte dabei fest, daß die zweizelligen Sporen die Tendenz zur Ausbildung von unechten Scheidewänden zeigen und an den Enden häufig quergeteilte Anhängsel haben. Außer der Typusart wird *Caryospora striata* (Niessl) nov. comb. beschrieben, die von Niessl (1876) zu *Amphisphaeria* Ces. et de Not. gestellt worden war, zu der sie sicher nicht gehört, da diese eine sphaeriale Gattung ist. Holm (1957, S. 159) hat *Caryospora striata* bei *Trematosphaeria* Fuck. eingereiht. Da die Art im Fruchtkörperbau mit der Typusart von *Caryospora* übereinstimmt und die Sporen ebenfalls die Tendenz zur Ausbildung von unechten Scheidewänden zeigen, habe ich die Art zu *Caryospora* gestellt und nicht zur jüngeren Gattung *Trematosphaeria*.

1. *Caryospora putaminum* (Schw.) de Not.

Micromyc. Ital. dec. **9**, 7 (1856)

Synonym:

Sphaeria putaminum Schw. – Syst. Myc. **2**, 461 (1822)

Nährpflanzen:

Prunus insititia L., *Prunus persica* Batsch

Untersuchtes Material:

Rabenhorst-Winter, Fungi eur. Nr. 3343, auf faulenden Steinen von *Prunus persica* Batsch, USA, Missouri, bei Perryville, Mai 1883, leg. Demetrio;
Herb. ETH Zürich, Indien, Himalaya, Kumaon, Chaubattia Gardens, Almora, März 1957, leg. E. Müller.

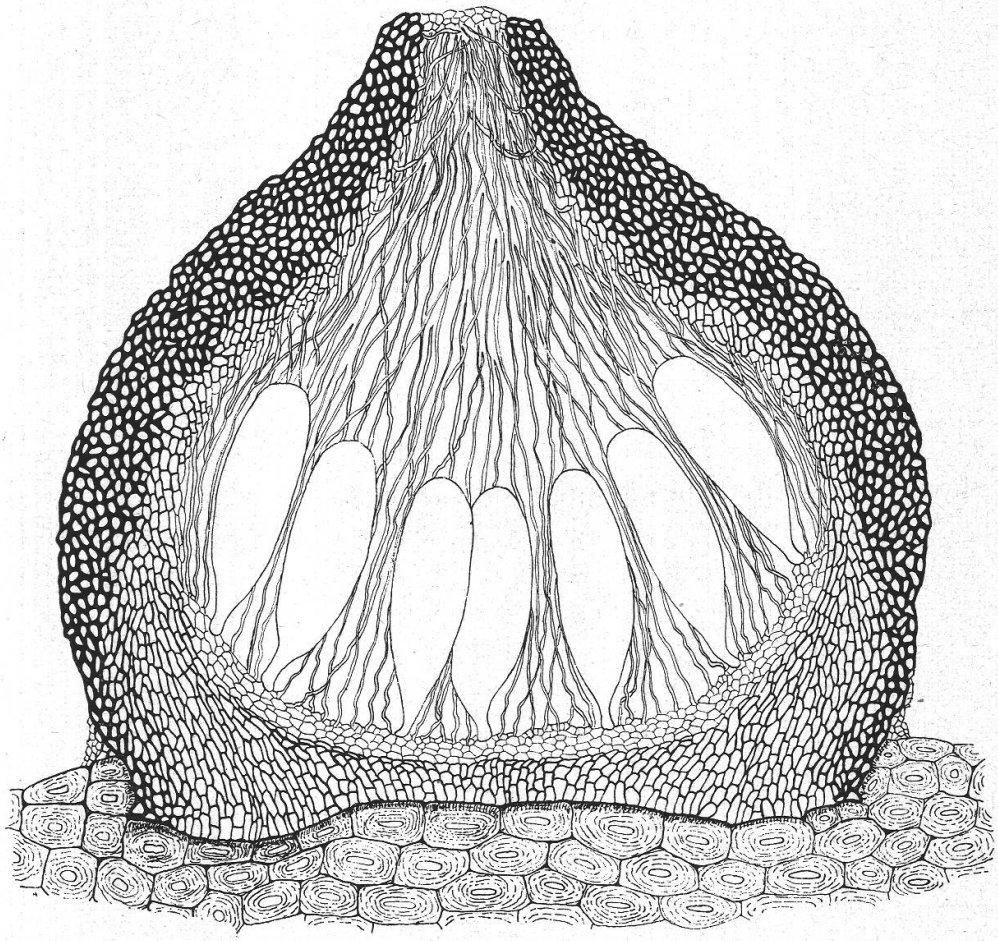

Abbildung 15
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Caryospora putaminum*
Vergr. 200 ×

Die halbkugeligen bis kegelförmigen, 350 bis 650 μ großen Fruchtkörper wachsen zerstreut, sitzen mit der Basis auf dem Substrat und sind nur mit den oberen Zellschichten verwachsen. Die Mündung ist papillenartig vorgezogen und besitzt einen breiten Mündungskanal, der mit Paraphysoiden erfüllt ist. Die etwa 50 μ breite Fruchtkörperwand wird im oberen Teil aus dickwandigen, dunkelgefärbten, 8 bis 10 μ großen Zellen

gebildet, die im unteren Teil in langgezogene, reihig in Schichten angeordnete Zellen auslaufen (Abbildung 15). Die keulig-sackförmigen, kurzgestielten, derbwandigen Asci sind 130 bis 200 × 40 bis 50 μ groß und enthalten je vier bis acht Sporen. Diese sind dunkelbraun, 40 bis 70 × 20 bis 24 μ groß, zweizellig und besitzen an beiden Enden eine oder mehrere unechte Scheidewände. Die etwa 2 μ breiten Paraphysoiden sind unseptiert, aber verzweigt.

2. *Caryospora striata* (Niessl) nov. comb.

Synonyme:

Amphisphaeria striata Niessl – Hedwigia **15**, 117 (1876)

Trematosphaeria striata (Niessl) Holm – Symb. Bot. Upsal. **14**, 159 (1957)

Nährpflanzen:

Fraxinus excelsior L., *Quercus ilex* L.

Untersuchtes Material:

Jack, Leiner und Stizenberger, Krypt. Badens Nr. 924 (sub *Amphisphaeria stilbostoma* Niessl) auf Rinde von *Fraxinus excelsior* L., bei Salem, Oktober 1861, leg. Jack;

Rabenhorst, Fungi eur. Nr. 2110 (sub *Amphisphaeria striata* Niessl), bei Salem, leg. Jack;

Fungi of Pakistan Nr. 4796 (sub *Amphisphaeria striata* Niessl) auf *Quercus ilex* L., Kulali, Swat State, August 1952, leg. Ahmad.

Die birnenförmigen, 500 bis 750 μ breiten Fruchtkörper sind mit ihrer Basis ins Substrat eingelagert und teilweise von Substratresten umgeben. Die Mündung ist breit schnabelförmig und besitzt breite Wände. Die Paraphysoiden erfüllen teilweise den Mündungskanal. Die Fruchtkörperwand ist etwa 80 μ breit, hat denselben Aufbau wie *Caryospora putaminum*, ist aber aus kleineren Zellen gebildet. Die zylindrischen Asci sind 200 bis 260 × 18 bis 22 μ groß und enthalten je acht Sporen einreihig oder teilweise zweireihig. Die braunen, zweizelligen, 32 bis 36 × 10 bis 13 μ großen Sporen zeigen an dem einen oder an beiden Enden die Tendenz zur Ausbildung von unechten Scheidewänden. Die Paraphysoiden sind 1 bis 2 μ breit, unseptiert und teilweise verzweigt.

IV. Astrosphaeriella Syd.

Ann. Myc. **11**, 260 (1913)

Typus:

Astrosphaeriella fusispora Syd.

Synonym:

Kirschsteiniella Petr. – Ann. Myc. **21**, 331 (1923)

Die Fruchtkörper kommen auf abgestorbenen Halmen, Stengeln oder Ästen, aber vor allem auf abgestorbener Rinde und totem Holz vor. Sie stehen entweder vereinzelt oder in kleineren und größeren Gruppen beisammen, sind aber nicht miteinander verwachsen. Die kegelförmigen,

manchmal auch halbkugeligen Gehäuse sitzen dem Substrat auf oder brechen unter der Epidermis oder den obersten Zellschichten hervor und sind nur selten von einem pseudostromatischen Gewebe umgeben. Sie haben stets eine flache Basis und bilden kein Hypostroma aus. Die Mündung ist nur schwach oder gar nicht vorgezogen und wird von Paraphysoiden sowie hyphenähnlichen Zellen erfüllt, die von der Mündungswand ausgehen. Die Fruchtkörperwand hat einen für alle Arten dieser Gattung typischen Aufbau. Im oberen Teil wird sie aus sehr dickwandigen, länglichen oder isodiametrischen Zellen gebildet, die zur Basis hin in etwas dünnwandigere, längliche, reihig in Schichten angeordnete Zellen auslaufen. Die zylindrischen, manchmal schwach keuligen Asci sind stets doppelwandig und enthalten in den meisten Fällen je acht Sporen, die ein- oder mehrreihig angeordnet sein können. Die braunen, spindel- oder eiförmigen Sporen sind entweder in der Mitte oder im unteren Drittel septiert und am Septum mehr oder weniger stark eingeschnürt. Paraphysoiden sind stets in großer Zahl vorhanden. Sie sind fädig, septiert und manchmal auch verzweigt.

Die Gattung *Astrosphaeriella* ist von Sydow (1913, S. 260) mit der Typusart *Astrosphaeriella fusispora* Syd. begründet worden. Von Höhnel (1920) stellte eine zweite Art, *Astrosphaeriella bambusella*, auf. Beide Arten sollen sich durch mangelnde Jodreaktion der Ascusspitze auszeichnen. Nach der Untersuchung des Typusmaterials von *Astrosphaeriella fusispora* handelt es sich hierbei um einen bitunikaten, pseudosphaerialen Pilz. Die Ansicht von v. Arx und Müller (1954, S. 396), daß *Astrosphaeriella fusispora* als Synonym von *Pemphidium nitidum* Mont. aufzufassen sei, ist unwahrscheinlich, da *Pemphidium* ein sphaerialer Pilz ist und die Ascus- und Sporenmaße sowie die Sporenform beider Arten nicht übereinstimmen. Zur Gattung *Astrosphaeriella* ist die Art *Amphisphaeria applanata* (Fr.) Ces. et de Not. zu rechnen, die Petrak (1923*b*, S. 326 ff.) als Typus der jüngeren Gattung *Kirschsteiniella* Petr. auffaßt, so daß *Kirschsteiniella* als Synonym von *Astrosphaeriella* zu gelten hat. Auch *Kirschsteiniella inaequalis* (Fabre) Petr. sowie ein bisher unter dem Namen *Amphisphaeria pinicola* Rehm bekannter Pilz können gut in die Gattung *Astrosphaeriella* eingereiht werden.

1. *Astrosphaeriella fusispora* Syd.

Ann. Myc. **11**, 260 (1913)

Nährpflanzen:

Phyllostachys bambusoides Sieb. et Zucc., *Arundinella* sp.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf *Arundinella* sp., Indien, Kumaon, Nainital, Juni 1957, leg. E. Müller;

Reichsherbarium, Stockholm, auf *Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc., Japan, Kawanyemura, 24. September 1912, leg. K. Hara Nr. 67 (Typus).

Die kegelförmigen Fruchtkörper sind 300 bis 600 μ hoch und an der Basis 400 bis 700 μ breit, wachsen vereinzelt, brechen unter den obersten Zellschichten hervor und sitzen flach dem Substrat auf. Die Fruchtkörperwand ist etwa 45 μ breit, wird im oberen Teil aus sehr dickwandigen, länglichen Zellen aufgebaut und läuft nach unten in dünnwandigere, reihig in Schichten angeordnete Zellen aus. Die Mündung ist etwas vorgezogen und von hyphenähnlichen Zellen, die von der Mündungswand ausgehen, und Paraphysoiden erfüllt. Die zylindrisch-keuligen, 70 bis 120 $\times$ 10 bis 15 μ großen Asci besitzen eine dünne Membran und enthalten

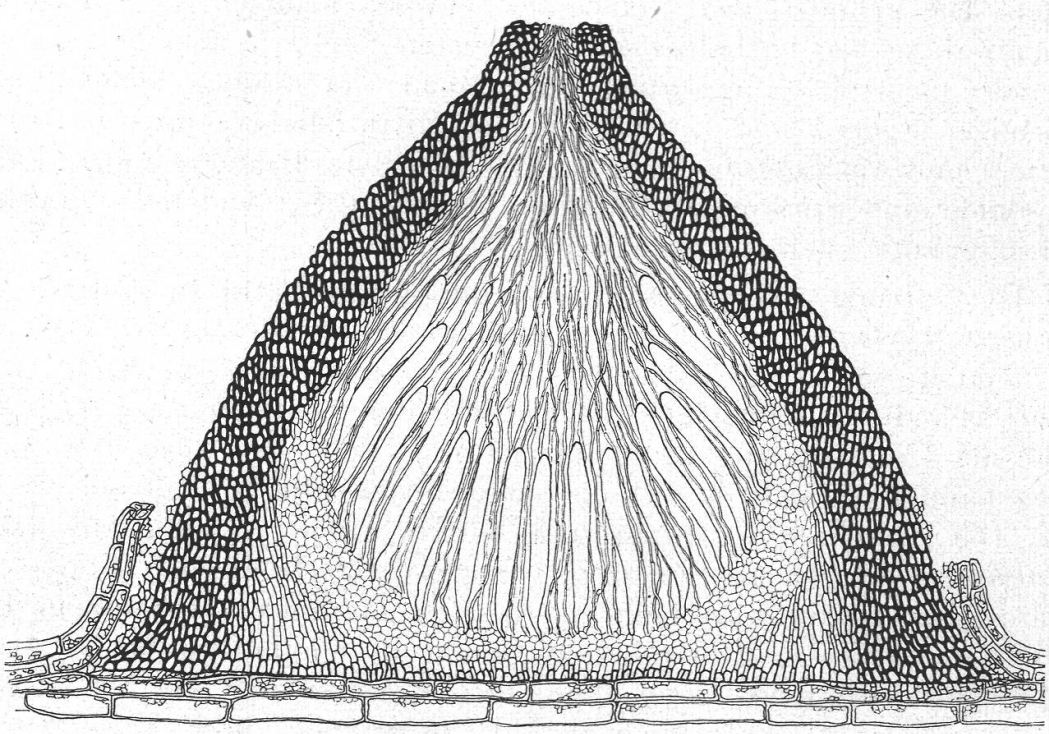

Abbildung 16
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Astrosphaeriella fusispora*.
Vergr. 200 $\times$

je acht Sporen in zweireihiger Anordnung. Die zweizelligen, spindelförmigen, 35 bis 40 $\times$ 6 bis 8 μ großen Sporen sind am Septum leicht eingeschnürt und zeichnen sich durch eine verwaschene, graubraune Farbe aus. Die Paraphysoiden stehen locker um die Asci, sind etwa 2 μ breit und septiert.

2. *Astrosphaeriella applanata* (Fr.) nov. comb.

Synonyme:

Sphaeria applanata Fr. – Syst. Myc. **2**, 463 (1823)
Amphisphaeria applanata (Fr.) Ces. et de Not. – Schema Sfer. Ital. 223 (1863)
Trematosphaeria applanata (Fr.) Fuck. – Symb. Myc. 162 (1869)
Kirschsteiniella applanata (Fr.) Petr. – Ann. Myc. **21**, 331 (1923)

Amphisphaeria Magnusiana Sacc., Bomm. et Rouss. – Syll. F. **9**, 742 (1891)
Melanopsamma suecicum Rehm – Hedwigia **21**, 120 (1882)
Amphisphaeria suecica (Rehm) Sacc. – Syll. F. **9**, 742 (1891)

Nährpflanzen:

Alnus glutinosa Gärtn., *Carpinus betulus* L., *Fagus silvatica* L., *Quercus* sp.

Untersuchtes Material:

Rehm, Ascomyc. Nr. 1038 (sub *Amphisphaeria magnusiana* Sacc., Bomm. et Rouss.) auf faulem Holz von *Carpinus betulus* L., Belgien, Groenendael, Februar 1890, leg. Bommer et Rousseau;

Rehm, Ascomyc. Nr. 1038*b* (sub *Amphisphaeria suecica* Rehm), Weßling in Oberbayern, Mai 1905, leg. Rehm;

Herb. ETH Zürich [sub *Kirschsteiniella applanata* (Fr.) Petr.] auf *Fagus silvatica* L., bei Mähr.-Weißkirchen, März 1914, leg. Petrak;

Staatsherb. München (sub *Amphisphaeria rugosa*) auf faulendem Holz, Seggenau bei Rastatt, Juni 1873, leg. Schroeter.

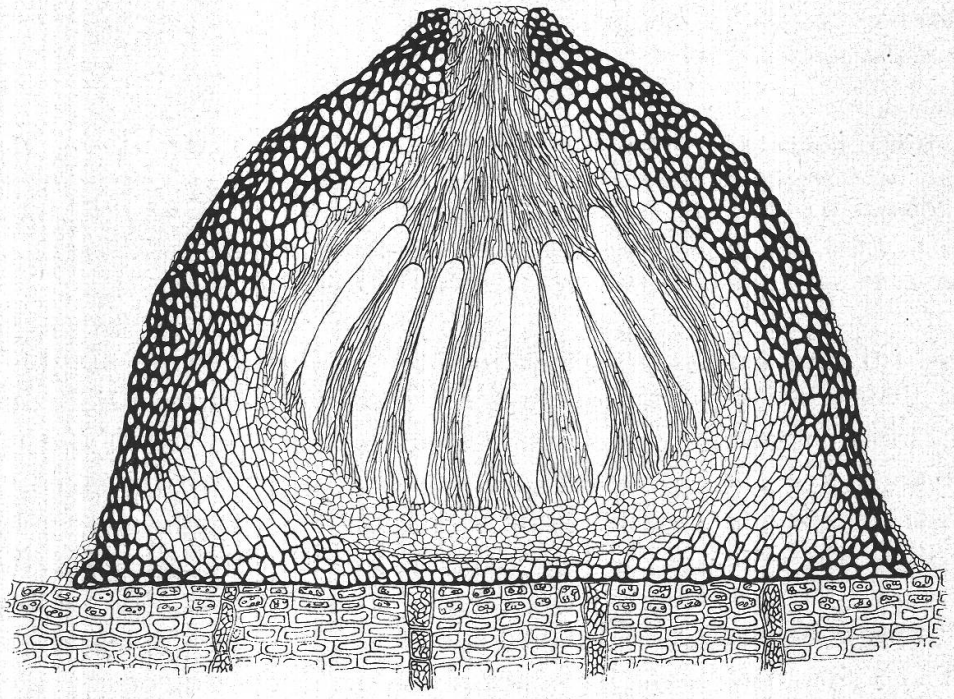

Abbildung 17
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Astrosphaeriella applanata*.
Vergr. 250 ×

Die Fruchtkörper sind 250 bis 450 μ breit, 200 bis 400 μ hoch und kommen meist vereinzelt, seltener in kleinen Gruppen zusammenstehend vor. Sie sind halbkugelig oder kegelförmig, haben kein Stroma und sitzen mit flacher Basis dem Holz bzw. der Rinde auf oder brechen unter den obersten Zellschichten hervor. Die Fruchtkörperwand ist etwa 50 μ breit und wird im oberen Teil von dickwandigen, isodiametrischen, 6 bis 10 μ großen Zellen aufgebaut, die zur Basis hin in etwas dünnwandigere, läng-

liche, reihig in Schichten angeordnete Zellen auslaufen (Abbildung 17). Die Mündung ist kaum vorstehend und von hyphenähnlichen Zellen und Paraphysoiden erfüllt. Die 90 bis 140 × 16 bis 20 μ großen Asci sind zylindrisch, oft im unteren Teil etwas bauchig, derbwandig und enthalten je acht Sporen zwei- oder teilweise einreihig. Die braunen, zweizelligen, 22 bis 28 × 7 bis 9 μ großen Sporen sind ungleichhälftig geteilt, am Septum etwas eingeschnürt und von typischer Form (Abbildung 20d). Die Paraphysoiden sind 2 bis 3 μ breit, septiert und bei fortschreitender Reife verschleimend.

3. *Astrosphaeriella inaequalis* (Fabre) nov. comb.

Synonyme:

Amphisphaeria inaequalis Fabre – Ann. Sc. Nat. **6.** ser., **9,** 85 (1878)
Kirschsteiniella inaequalis (Fabre) Petr. – Sydowia **1,** 213 (1947)
Amphisphaeria dothideaspora Cke. et Harkn. – Grevillea **14,** 9 (1885)

Nährpflanze:

Mimulus glutinosus Wendl.

Untersuchtes Material:

N. Amer. Fungi Nr. 1662 und Rabenhorst-Winter, Fungi eur. Nr. 3553 (sub *Amphisphaeria dothideaspora* Cke. et Harkn.) auf abgestorbenen Trieben von *Mimulus glutinosus* Wendl., Californien, bei San Francisco, Mai, leg. Harkness;

Herb. ETH Zürich [sub *Kirschsteiniella inaequalis* (Fabre) Petr.] auf entrindeten Ästen, France, Ande, Norbonne, Juli 1944, leg. Rechinger.

Die auf dem Substrat vorkommenden, halbkugeligen, 300 bis 500 μ breiten Fruchtkörper sitzen entweder dem Holz oder der Rinde auf oder sind teilweise eingelagert und brechen später hervor. Die Wand ist sehr ähnlich wie bei *Astrosphaeriella applanata* aufgebaut, wird aber von einem pseudostromatischen Gewebe oder von dicht verwachsenen, gefärbten Pilzhyphen umgeben, so daß sie sehr dick erscheint. Die Mündung ist kaum oder gar nicht vorgezogen und von Paraphysoiden erfüllt. Die keulig-zylindrischen Asci sind 90 bis 120 × 15 bis 18 μ groß, nur wenig gestielt und enthalten sechs bis acht Sporen unvollständig oder vollständig zweireihig. Die schmutzig graubraunen, zweizelligen, 18 bis 24 × 9 bis 11 μ großen Sporen sind gestreckt eiförmig, im unteren Drittel septiert und am Septum eingeschnürt. Die Paraphysoiden sind 2 bis 3 μ breit und septiert.

4. *Astrosphaeriella pinicola* (Rehm) nov. comb.

Synonyme:

Amphisphaeria pinicola Rehm – Syll. F. **1,** 726 (1882)
Amphisphaeria betulina (Lahm) f. *pinicola* Rehm – Exs.: Rehm, Ascomyc. Nr. 135 (1872)
Didymosphaeria alpina Hazsl. – Rabenh., Krypt.Fl. **1**², 265 (1887)
Microthelia micula (Flw.) Körb. – Syst. Lich. Germ. 373 (1855)

Nährpflanzen:

Pinus sp., *Populus* sp., *Tilia* sp.

Untersuchtes Material:

Rehm, Ascomyc. Nr. 135 [sub *Amphisphaeria betulina* (Lahm) f. *pinicola* Rehm] auf abgehauenen Ästen von *Pinus pumilio* Haenke, Tirol, bei Kühtei, Oetz, August 1872, leg. Rehm;

Anzi Ital. Sup. Nr. 381 [sub *Microthelia micula* (Flw.) Körb.] auf verschiedenen Laubbäumen, besonders *Populus*, in den Bergen der Prov. Sondriensis;

Rabenhorst, Lich. eur. Nr. 391 [sub *Pyrenula biformis* (Borr.) Hepp] auf Rinde alter *Tilia*, bei Zürich, leg. Hepp.

Die Fruchtkörper sind 300 bis 500 μ breit und 250 bis 350 μ hoch, sitzen der Rinde oder dem Holz auf oder brechen unter den obersten Zellschichten hervor und kommen meist vereinzelt, seltener in Gruppen von zwei bis drei vor. Die Fruchtkörperform, Wandtextur und der innere Bau sind wie bei *Astrosphaeriella applanata* (Abbildung 17). Die zylindrischen, 100 bis 150 $\times$ 16 bis 20 μ großen Asci enthalten einreihig oder teilweise zweireihig je sechs bis acht Sporen. Die zweizelligen, braunen Sporen sind 20 bis 26 $\times$ 10 bis 12 μ groß, ellipsoidisch oder breit spindelförmig und gegen die etwas schwächer gefärbten Enden hin leicht verjüngt. Die Paraphysoiden sind 2 bis 3 μ breit, septiert und verzweigt.

V. Otthia Nke.

Symb. Myc. 169 (1869)

Typus:

Otthia spiraeae (Fuck.) Fuck.

Die kugelförmigen Fruchtkörper sind ziemlich groß (etwa 500 μ), stehen einzeln oder gruppenweise beisammen und sind dann oft seitlich miteinander verwachsen. Sie entstehen subepidermal oder unter der Rinde und drücken später die oberen Gewebeschichten auseinander, wodurch sie teilweise frei werden. Die Gehäuse sitzen meist auf einem mehr oder weniger stark ausgebildeten Hypostroma und sind am Scheitel von einem Mündungskanal durchbrochen, der mit hyalinen Zellen erfüllt ist. Die Gehäusewand ist meist sehr breit, aus mehreren Zellschichten bestehend, pseudoparenchymatisch, außen aus derbwandigen, innen aus zarten, fast isodiametrischen, polyedrischen Zellen aufgebaut. Die Asci sind derb- und doppelwandig, zylindrisch oder keulig und enthalten je acht Sporen, die ein- oder zweireihig angeordnet sein können. Die zweizelligen, gefärbten Sporen sind ellipsoidisch oder spindelförmig und am Septum mehr oder weniger eingeschnürt. Die Asci können von einem zelligen, paraphysoiden Gewebe, septierten oder unseptierten Paraphysoiden umgeben sein.

Die von Fuckel (1869) zum erstenmal genannte Gattung *Otthia* Nke. stimmt mit den anderen beschriebenen Gattungen im Ascusbau und in den zweizelligen, braun gefärbten Sporen überein. Typisch für die

Gattung ist der pseudoparenchymatische Aufbau der Fruchtkörperwand sowie die Ausbildung eines deutlichen Hypostromas. Die Typusart *Otthia spiraeae* (Fuck.) Fuck. zeigt große Variabilität in der Stärke des Hypostromas, der Ascus- und Sporenmaße sowie der Sporenfärbung. Ferner ist die Art omnivor, und so ist es zu verstehen, daß *Otthia spiraeae* eine große Anzahl von Synonymen hat. Als Nebenfruchtform von *Otthia spiraeae* wird *Diplodia sarmentorum* Fr. angesehen, auf die in einer sehr genauen Arbeit von Wollenweber (1941) eingegangen wurde. Außer *Otthia lisae* (de Not.) Sacc. wurde noch *Otthia helvetica* (Weg.) nov. comb. behandelt. Die Art wurde von Wegelin als *Amphisphaeria helvetica* Weg. beschrieben, gehört aber auf Grund der Wandtextur eindeutig zu *Otthia*. Diese Art ist deswegen von besonderem Interesse, weil sie ein schwach ausgebildetes Hypostroma hat und so eine gewisse Übergangsstellung zu *Didymosphaeria*-Arten einnimmt.

1. *Otthia spiraeae* (Fuck.) Fuck.
Symb. Myc. 170 (1869)

Synonyme:

Cucurbitaria Spiraeae Fuck. – Fungi Rhen. 975 (1863)
Otthia Spiraeae Fuck. – Symb. Myc. 170 (1869)
Otthia aceris Wint. – Hedwigia **10**, 162 (1871)
Otthia Coryli Fuck. – Symb. Myc. Nachtr. **1**, 307 (1871)
Sphaeria corylina Karst. – F. Fenn. 874 (1869)
Otthia corylina Karst. – Mycol. Fenn. **2**, 59 (1873)
Otthia Crataegi Fuck. – Symb. Myc. Nachtr. **1**, 307 (1871)
Otthia Pruni Fuck. – Symb. Myc. 169 (1869)
Otthia Pyri Fuck. – l. c. Nachtr. **1**, 307 (1871)
Otthia Quercus Fuck. – Symb. Myc. 170 (1869)
Otthia Rosae Fuck. – l. c. 169 (1869)
Otthia urceolata Fuck. – l. c. 170 (1869)
Otthia Xylostei Fuck. – l. c. Nachtr. **1**, 307 (1871)

Nährpflanzen:

Der Pilz ist omnivor und wurde bisher gefunden auf:
Acer, Corylus, Crataegus, Lavandula, Lonicera, Physocarpus, Pirus, Prunus, Rosa.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich (sub *Otthia aceris* Wint.) auf abgefallenen Ästen von *Acer platanoides* L., Schloßhalde bei Bern, November 1893, leg. v. Tavel;

Herb. ETH Zürich (sub *Otthia crataegi* Fuck.) auf *Crataegus oxycantha* L., Welka bei Mähr.-Weißkirchen, Mai 1913, leg. Petrak;

Herb. ETH Zürich (sub *Otthia pruni* Fuck.) auf *Prunus spinosa* L., Welka bei Mähr.-Weißkirchen, November 1912, leg. Petrak;

Herb. Myc. Rom. Fasc. 25, Nr. 1203 (sub *Otthia spiraeae* Fuck.) auf *Spiraea* sp., Muntenia, Distr. Ilfov, Bukarest, November 1938, leg. Săvulescu et Sandu.

Die angegebenen Exsikkate wurden mit dem Originalmaterial von Fuckel im Herbar der Universität Genf verglichen und stimmen mit diesem überein.

Die 300 bis 600 μ großen Fruchtkörper sind meist in kleinen Gruppen angeordnet und stehen dabei häufig in der Faserrichtung des Holzes

nebeneinander. Sie wachsen auf einem Hypostroma oder Hyphengeflecht im Rindengewebe oder zwischen dem Holz und der Epidermis von dürren Stengeln oder Zweigen und treiben die obere Zellschicht pustelförmig auf. Die 50 bis 80 μ dicke Fruchtkörperwand besteht aus mehreren Lagen von isodiametrischen, mehreckigen Zellen, die in den äußeren Schichten dickwandig und in den inneren zart und dünnwandig sind. Am Scheitel der Gehäuse ist ein Porus ausgebildet, der von hyalinzelligem Gewebe erfüllt ist. Die keulig-zylindrischen, derbwandigen, 90 bis 120×17 bis 21 μ großen Asci enthalten je acht Sporen ein- oder unvollständig zweireihig. Die 21 bis 29×9 bis 15 μ großen Sporen sind breit ellipsoidisch, in der Mitte

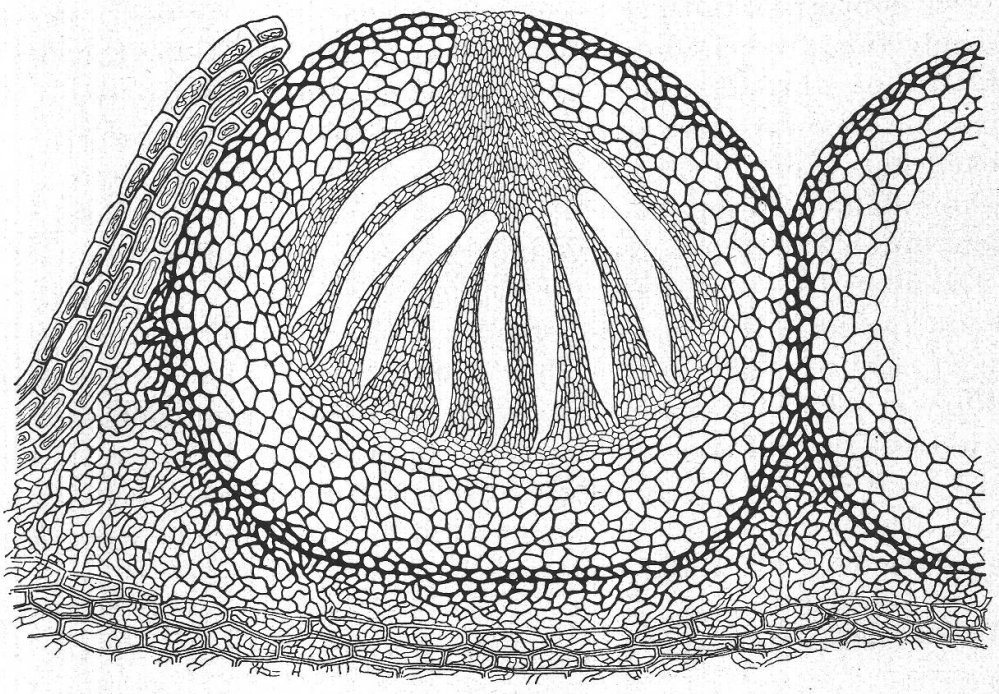

Abbildung 18
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Otthia spiraeae*.
Vergr. 200 ×

septiert, mehr oder weniger eingeschnürt, anfänglich hellbraun, später mit zunehmender Reife dunkelbraun oder sogar opak schwarz-braun. Die Asci sind von hyalinem, zelligem Gewebe umgeben, das bis in die Mündung reicht und dessen Zellen etwa 9×4 μ groß sind.

2. *Otthia lisae* (de Not.) Sacc.
Syll. F. **1**, 739 (1882)

Synonyme:
Sphaeria lisae de Not. – Hedwigia **1**, 34 (1854)
Cucurbitaria lisae Ces. et de Not. – Schema Sfer. Ital. 41 (1863)
Amphisphaeria elaeagni Rehm – Ann. Myc. **9**, 369 (1911)
Otthia elaeagni (Rehm) Petr. – Sydowia **7**, 60 (1953)

Nährpflanzen:

Berberis vulgaris L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Rosa* sp.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich, auf dürren *Berberis*-Ästchen, Kt. Graubünden, bei Talein ob Trimmis, November 1904, leg. Volkart;

Herb. ETH Zürich, auf *Rosa* sp., Kt. Graubünden, Klosters, Mai 1944, leg. Volkart; Rehm, Ascomyc. Nr. 1938 (sub *Amphisphaeria elaeagni* Rehm) Turkestan, Bolschyè-Barsuki bei St. Tschelkar, Prov. Turgoj, November 1910, leg. Androssow.

Die kugeligen oder schwach niedergedrückten, 300 bis 500 μ großen Fruchtkörper wachsen zerstreut oder in kleinen Gruppen eng zusammenstehend im Rindengewebe oder unter der Epidermis von dürren Zweigen. Die über dem Fruchtkörper liegenden Zellschichten werden anfangs pustelförmig aufgetrieben und reißen später auf. Meist sind die Fruchtkörper einer Gruppe durch ein mehr oder weniger stark ausgebildetes Basalstroma miteinander verwachsen, das in Hyphenstränge ausläuft. Diese Beobachtung kann auch an einzelstehenden Gehäusen gemacht werden. Eine vorgebildete Mündung fehlt. Erst spät wird am Scheitel des Fruchtkörpers durch Perforation ein Mündungskanal geschaffen. Die Gehäusewand ist etwa 40 μ dick und wird von mehreren Schichten polyedrischer, nicht dickwandiger, 10 bis 20 μ großer Zellen gebildet. Die zylindrisch-keuligen, 120 bis 180 $\times$ 22 bis 28 μ großen Asci sind nicht gestielt und enthalten je acht Sporen in zwei-, seltener teilweise einreihiger Anordnung. Die zweizelligen, anfangs hellbraunen, später braunen Sporen sind 30 bis 40 $\times$ 12 bis 15 μ groß, breit ellipsoidisch und mehr oder weniger eingeschnürt. Die Asci werden von fädigen, zelligen, etwa 3 μ dicken Paraphysoiden umgeben, die häufig septiert sind.

3. *Otthia helvetica* (Weg.) nov. comb.

Synonym:

Amphisphaeria helvetica Weg. – Mitt. Thurg. Naturf. Ges. **11**, 4 (1894)

Nährpflanzen:

Abies alba Mill., *Pinus silvestris* L.

Untersuchtes Material:

Herb. ETH Zürich (sub *Amphisphaeria helvetica* Weg.) auf *Abies*, Bischofszell an der Thur, Kt. Thurgau, Juli 1888, leg. Wegelin;

Rehm, Ascomyc. Nr. 1858 (sub *Amphisphaeria helvetica* Weg.) auf *Pinus*-Balken unter Wasser, Weismain, Oberfranken, 1909, leg. Ade.

Die kugeligen, leicht niedergedrückten, 350 bis 550 μ großen Fruchtkörper sind einzeln im Holzgewebe eingelagert und stehen auf einem meist nur schwachen Hypostroma. Die etwa 25 μ dicke Gehäusewand wird von wenigen Zellschichten gebildet. Die Zellen im äußeren Teil der Wand sind meist größer, ungefähr 20 $\times$ 10 μ, rund-ellipsoidisch oder polyedrisch. Im inneren Teil werden die Zellen dagegen kleiner und gestreckter. Der Mündungskanal entsteht am Scheitel des Fruchtkörpers durch Heraus-

lösen einer vorgebildeten hyalinzelligen Gewebeschicht. Eine typische Mündung fehlt jedoch. Die zylindrischen, 180 bis 240 × 20 bis 24 μ großen Asci stehen dicht nebeneinander und erfüllen den Raum des Fruchtkörpers. Sie enthalten je acht Sporen in einreihiger Anordnung. Die braunen, zweizelligen Sporen sind 33 bis 45 × 11 bis 14 μ groß, gerade oder leicht gekrümmt, ellipsoidisch oder spindelförmig. Die Paraphysoiden sind dünn, unseptiert und fädig.

VI. Sydowina Petr.

Ann. Myc. **21**, 182 (1923)

Typus:
Sydowina lignicola (Mout.) Petr.

Die kugeligen oder flaschenförmigen Fruchtkörper wachsen einzeln oder in kleinen Gruppen auf dem Holzgewebe oder teilweise darin eingelagert. Sie sind von einem hyphigen Stroma umgeben, das in einer dünnen Kruste das Holz bedeckt und von den hohen, breiten Mündungen kaum überragt wird. Die Wand besteht aus länglichen oder isodiametrischen, polyedrischen Zellen. Die doppelwandigen Asci sind zylindrisch und meist gestielt, die braunen, zweizelligen Sporen in der Mitte septiert und wenig oder stark eingeschnürt.

Die Gattung *Sydowina* wurde von Petrak (1923*b*, S. 182) mit dem Gattungstypus *Sydowina vestita* (Rehm) Petr. aufgestellt. Petrak (1925, S. 96) ermittelte später, daß *Delitschia lignicola* Mout. der ältere Name für diesen Pilz ist, wonach er *Sydowina lignicola* (Mout.) Petr. zu heißen hat. Als gattungsbestimmendes Merkmal sieht Petrak (1923*b*) das krustenförmige Stroma an, durch das sich *Sydowina* von *Rhynchostoma* Karst. unterscheiden soll.

1. *Sydowina lignicola* (Mout.) Petr.

Ann. Myc. **23**, 96 (1925)

Synonyme:
Delitschia lignicola Mout. – Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. **25**, 151 (1886)
Rhynchostoma Julii Fabre f. *vestitum* Rehm – Hedwigia **30**, 256 (1891)
Sydowina vestita (Rehm) Petr. – Ann. Myc. **21**, 182 (1923)

Nährpflanzen:
Abies alba Mill., eventuell auch andere Nadelhölzer

Untersuchtes Material:
Herb. ETH Zürich (sub *Rhynchostoma Julii* Fabre var. *vestitum* Rehm) auf *Abies*-Brettern im Wasser, Schweiz, Heimiswyl, Oktober 1887, leg. Wegelin;
Rehm, Ascomyc. Nr. 1030 (sub *Rhynchostoma Julii* Fabre f. *vestitum* Rehm) an faulenden Nadelholz-Planken in Wässerwiesen, Schweiz, Burgdorf, Oktober 1888, leg. Wegelin.

Der Pilz überzieht die Holzoberfläche mit einem graubraunen, filzigen, ca. 1 mm dicken Stroma, in welchem die kugeligen oder etwas flaschen-

förmigen, 400 bis 700 μ großen Fruchtkörper einzeln oder zu wenigen einander stark genähert eingelagert sind. Es setzt sich aus dicht verflochtenen, olivbraunen, septierten, ca. 3 μ breiten Hyphen zusammen. Die Fruchtkörper haben eine 250 bis 350 μ hohe und bis zu 150 μ dicke, zylin-

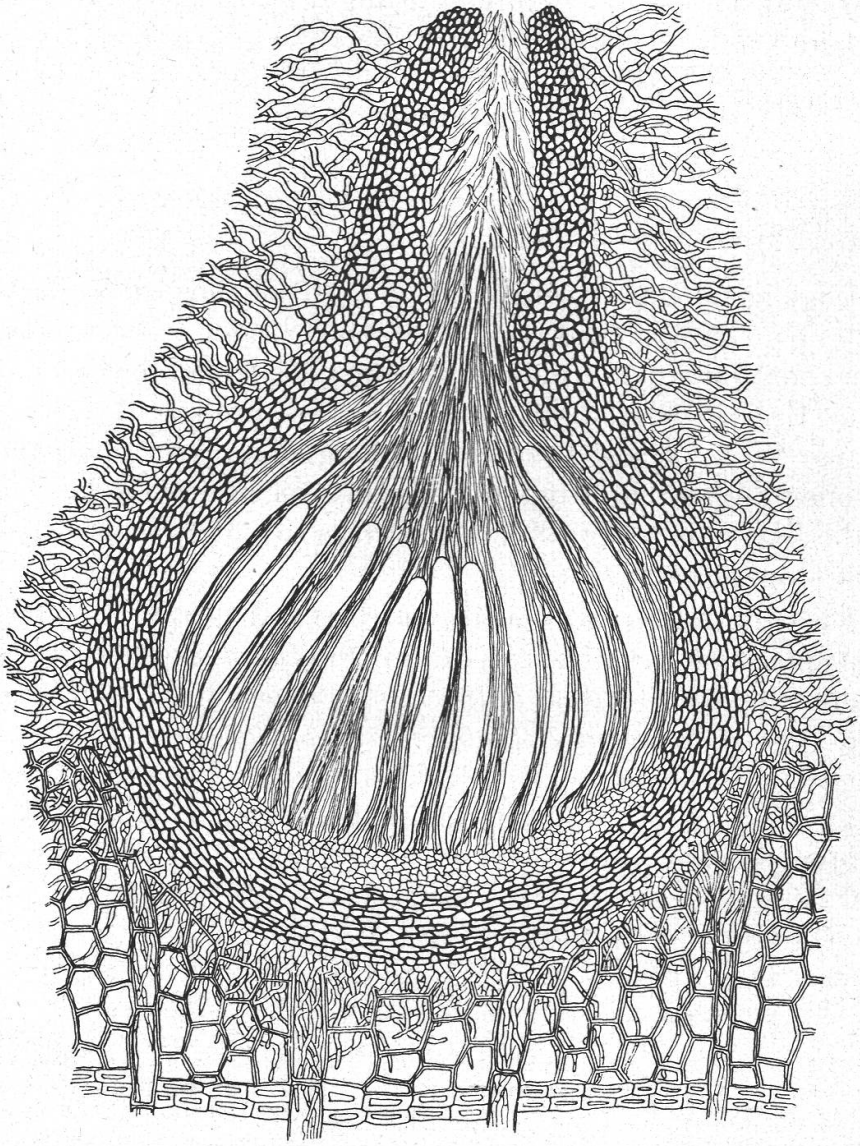

Abbildung 19
Schnitt durch einen Fruchtkörper von *Sydowina lignicola*
Vergr. 175 ×

drische, seltener kegelförmige Mündung, die von einem etwa 100 μ breiten Kanal durchbrochen ist. Der Mündungskanal ist anfänglich von hyalinen, hyphenähnlichen Zellen erfüllt, die später verschleimen. Die Gehäusewand ist etwa 40 bis 50 μ dick und setzt sich aus mehreren Schichten ovaler oder länglich eckiger, verdichteter, ca. 10 μ großer Zellen zusammen. Im

Bereich der Mündungswand sind die Zellen meist rundlich und isodiametrisch. Die zylindrischen, bis zu 50 μ lang gestielten Asci sind 130 bis 200×10 bis 16 μ groß und enthalten je acht Sporen schräg einreihig. Die zweizelligen, ellipsoidisch-spindelförmigen, 22 bis 30×10 bis 14 μ großen Sporen sind hell olivenfarbig, später opak schwarzbraun und in der Mitte

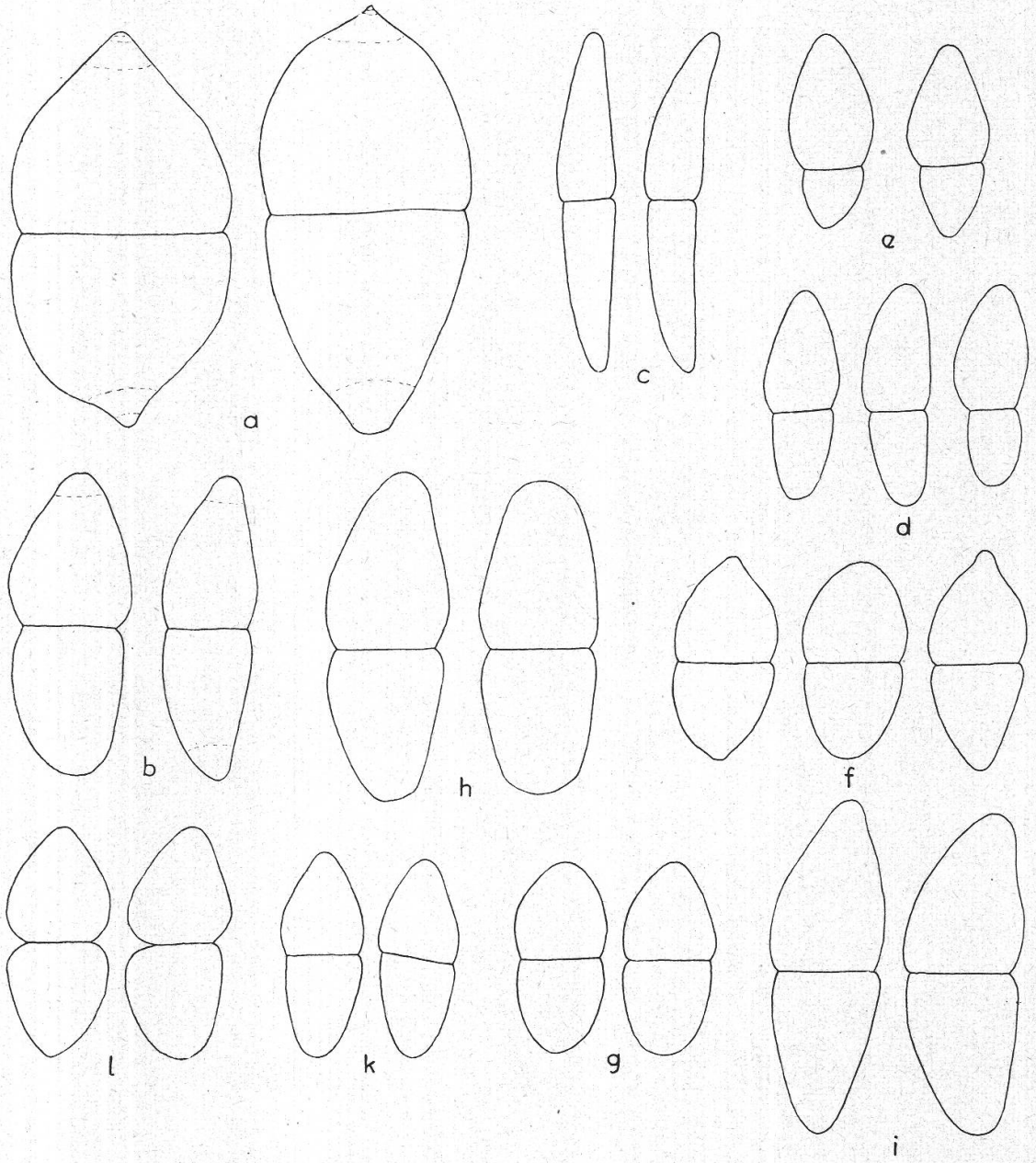

Abbildung 20

Formen der Ascosporen von a *Caryospora putaminum*, b *Caryospora striata*, c *Astrosphaeriella fusispora*, d *Astrosphaeriella applanata*, e *Astrosphaeriella inaequalis*, f *Astrosphaeriella pinicola*, g *Otthia spiraeae*, h *Otthia lisae*, i *Otthia helvetica*, k *Sydowina lignicola*, l *Sydowina moravica*. – Vergr. 1000 ×

durch eine meist schräg zur Längsachse gelagerte Querwand septiert. Die etwa 1 μ breiten, fädigen Paraphysoiden sind zahlreich vorhanden und reichen bis in den Mündungskanal.

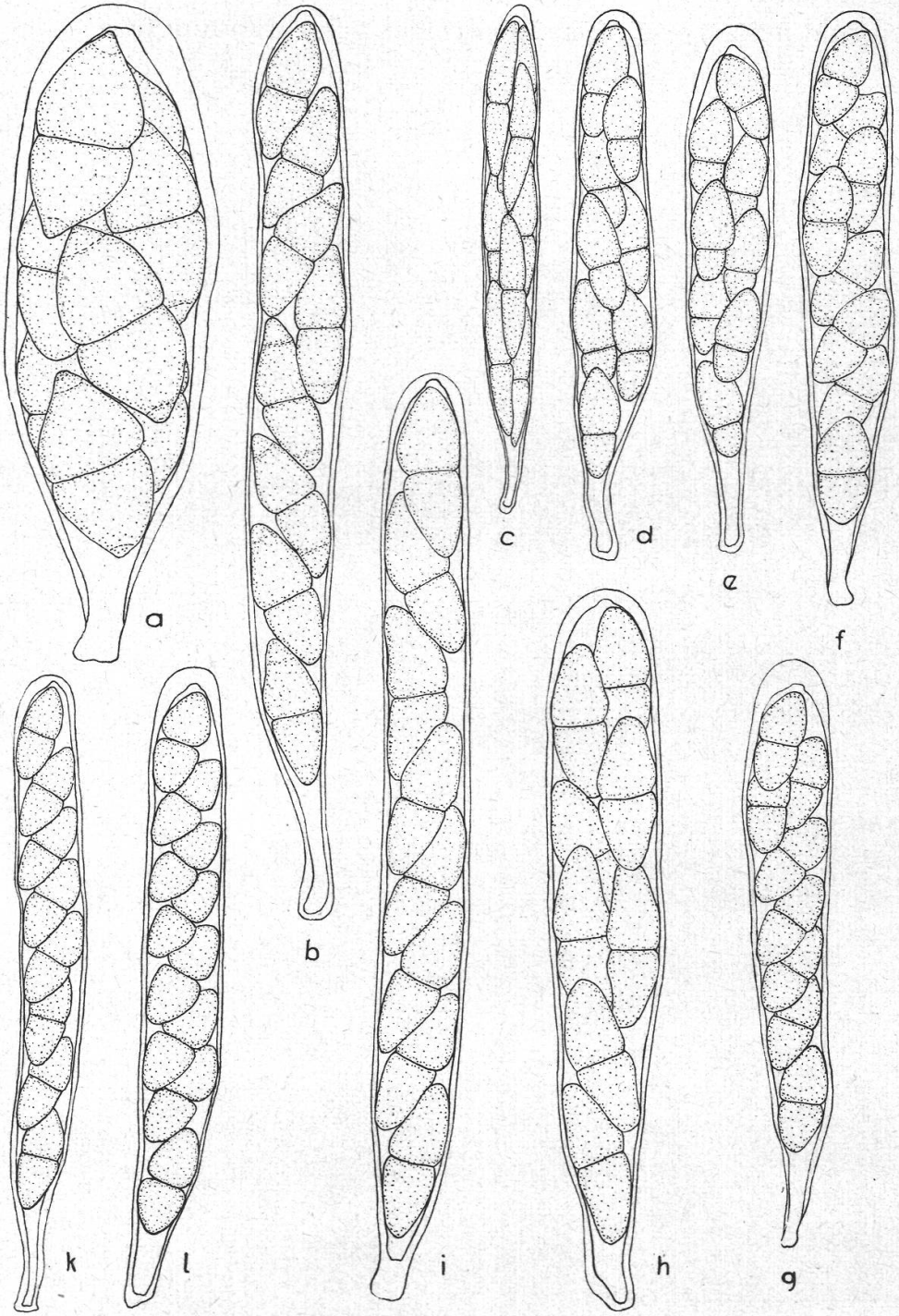

Abbildung 21

Asci von a *Caryospora putaminum*, b *Caryospora striata*, c *Astrosphaeriella fusispora*, d *Astrosphaeriella applanata*, e *Astrosphaeriella inaequalis*, f *Astrosphaeriella pinicola*, g *Otthia spiraeae*, h *Otthia lisae*, i *Otthia helvetica*, k *Sydowina lignicola*, l *Sydowina moravica*. – Vergr. 500 ×

2. *Sydowina moravica* Petr.

Ann. Myc. **23**, 95 (1925)

Nährpflanzen:

Fagus silvatica L. und andere Laubbäume

Untersuchtes Material:

Fungi of Pakistan Nr. 14006, auf totem Holz, Lun Bagla, September 1955, leg. Ahmad.

Die Fruchtkörper sind 500 bis 800 μ groß. Ihre Form, die Art des Stromas und die Einlagerung der Gehäuse darin sind wie bei *Sydowina lignicola*. Das befallene Holz zeigt häufig eine deutlich blaugrüne Verfärbung. Auch die Gehäusewand besitzt die gleiche Stärke und den gleichen Aufbau wie die vorher beschriebene Art, nur daß die Zellen meist unregelmäßig eckig und weniger gestreckt sind. Die zylindrischen, nur kurz gestielten Asci sind 130 bis 200×12 bis 16 μ groß und enthalten je acht Sporen schräg einreihig. Die 24 bis 30×11 bis 13 μ großen, ellipsoidisch-spindelförmigen Sporen sind zu den Enden hin verjüngt, abgerundet, in der Mitte septiert und am Septum sehr stark eingeschnürt, so daß sich die beiden Zellen bei Überreife trennen. Die Paraphysoiden sind feinfädig und teilweise verzweigt, unseptiert und etwa 1 μ breit.

D. Zusammenfassung

Zu Beginn der Arbeit werden in einem geschichtlichen Überblick die Anschauungen über die Gattung *Didymosphaeria* Fuck. und ihre Stellung im System dargelegt. Nach Begründung der Wahl der Typusart wird auf die Synonymie eingegangen. Drei Gattungssynonyme sind dadurch entstanden, daß einige *Didymosphaeria*-Arten die Fähigkeit haben, ihre Fruchtkörper in denen anderer Ascomyceten auszubilden. Es wird erkannt, daß sich diese Arten nicht grundsätzlich von den anderen Arten unterscheiden.

Didymosphaeria, die zu den *Bitunicatae* in die Reihe der *Pseudosphaeriales* gehört, soll vorläufig weiterhin bei den *Pleosporaceae* eingereiht bleiben, obwohl Verwandtschaftsverhältnisse zu Gattungen anderer Familien vorhanden sind. Die *Didymosphaeriaceae* Munk sind meiner Ansicht nach nicht aufrechtzuerhalten.

Im speziellen Teil werden 18 *Didymosphaeria*-Arten, davon zwei neue, beschrieben. Die Bildung von vier Artengruppen wird vorgeschlagen. Es kann deutlich gemacht werden, daß die Gattung trotz des weiten Spektrums in der morphologischen Ausbildung der Hauptfruchtform eine Einheit bildet, was damit begründet wird, daß gleitende Übergänge vorhanden sind und morphologisch weit unterschiedene Arten in Kultur die gleiche Nebenfruchtform bilden.

Ein Schlüssel soll die Artenbestimmung erleichtern. Die Trennung der Arten basiert in erster Linie auf morphologischen Unterschieden in der Hauptfruchtform. In einer Gruppe sehr nah verwandter Arten wird die Nebenfruchtform in Kultur außer den Unterscheidungsmerkmalen der Hauptfruchtform herangezogen.

Die aus der Gattung auszuscheidenden Arten werden mit den entsprechenden Literaturhinweisen aufgezählt.

Im letzten Abschnitt werden vier *Didymosphaeria* ähnliche und zum Teil verwandte Gattungen mit einigen ihrer Arten und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Didymosphaeria* beschrieben.

Summary

This paper begins with a historical review of the opinions on the genus *Didymosphaeria* Fuck. and its systematic position. After giving reasons for the choice of the type species, the problems of synonymy are discussed. By virtue of the fact that some species of *Didymosphaeria* are capable of making their fruit-bodies inside those of other Ascomycete species, three synonyms of the genus have been used. It is realized that these species do not fundamentally differ from the other species.

Didymosphaeria, belonging to the *Bitunicatae* in the order of the *Pseudosphaeriales*, should for the time being remain with the *Pleosporaceae* inspite of there being some relationship to genera of other families. According to my opinion the *Didymosphaeriaceae* Munk should be discontinued.

18 species of *Didymosphaeria*, two of which are new, are described in the detailed section. The formation of four groups of species is proposed. It can be made clear that inspite of the broad spectrum of morphological formation of the sexual forms the genus is a unity. This can be proved by the presence of smooth transitions and by the formation of identical asexual forms by cultures of species which are morphologically very different.

A key is provided for the determination of the species. The separation of species is mainly based upon morphological differences of the sexual form. Within a group of very closely related species the asexual form in culture as well as the sexual form is used as a distinguishing characteristic.

The species which are to be separated from the genus are enumerated and the literature on the subject cited.

In the last section four genera similar to *Didymosphaeria* with some of their species are described and their relationship to *Didymosphaeria* is discussed.

Literaturverzeichnis

von Arx, J. A., 1949: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Mycosphaerella*. Sydowia **3**, 28 bis 160.

— und E. Müller, 1954: Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. Beitr. Krypt.Fl. Schweiz **11**[1], 1–434.

Berlese, A. N., 1886: Pugillo di funghi Fiorentini. Contribuzione alla flora micologica d'Italia. Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat. Padova **10**, 231–255.

Brefeld, O., 1891: Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie, S. 219. Münster i. W.

Casali, C., 1897: Diagnosi di nuovi micromiceti. Malpighia **11**, 85–89.

Castagne, L., 1845: Catalogue des plantes qui croissent naturellement aux environs de Marseille. Aix (Pardigon) 8⁰, 263 pp.

Clements, F. E., und C. L. Shear, 1931: The Genera of Fungi. New York.

Corbaz, R., 1956: Recherches sur le genre *Didymella* Sacc. Phytopath. Zeitschr. **28**, 375–414.

Curzi, M., 1927: Fungi aternenses. Atti Ist. Bot. Pavia ser. 3, **3**, 147–208.

Ellis, J. B., und J. Dearness, 1897: New Species of Canadian Funghi. Proc. Can. Inst. n. s. **1**, 89–93.

Fabre, J. H., 1878: Essai sur les Sphériacées. Ann. Sc. Nat., Bot. ser. 6, **9**, 66–118.

Feltgen, J., 1899: Vorstudien zu einer Pilzflora des Großherzogtums Luxemburg. 1. Teil: *Ascomycetes*. Luxemburg.

— 1901: l.c. Nachträge II. Luxemburg.

— 1903: l.c. Nachträge III. Luxemburg.

Fries, E. M., 1821–1823: Systema Mycologicum **1** (1821), **2**[1] (1822), **2**[2] (1823).

— 1849: Summa vegetabilium Scandinaviae. Sectio posterior. Uppsala.

Fuckel, L., 1869: Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze. Jahrb. Nassauisch. Ver. Naturk. **23-24**, 1–459.

— 1871/72: Erster Nachtrag. l.c. **25-26**, 287–345.

— 1873/74: Zweiter Nachtrag. l.c. **27-28**, 1–99.

Gäumann, E., 1949: Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie. Basel.

Guyot, A. L., 1949: Contribution à l'étude des cryptogames parasites du sud-est de la France. Bull. Soc. Myc. France **65**, 97–120.

Hennings, P., 1904: *Phaeosphaerella Marchantiae* P. Henn. n. sp. Verh. Bot. Ver. Brandenbg. **46**, 120–121, ersch. 1905.

von Höhnel, F., 1905*a*: *Didymascina*, eine neue Ostropeen-Gattung. Ann. Myc. **3**, 323 bis 339 (Mycologische Fragmente Nr. 86).

— 1905*b*: Über *Didymosphaeria conoidea* Niessl. l.c. **3**, 548–560 (Mycologische Fragmente Nr. 109).

— 1907*a*: *Wettsteinina* n. g. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. **116**[1], 126 bis 129 (Fragmente zur Mykologie Nr. 128).

— 1907*b*: *Didymosphaeria lignicola* Feltg. l.c. **116**[1], 138–139 (Fragmente zur Mykologie Nr. 138).

— 1907*c*: Weiteres über Pseudosphaeriaceen. l.c. **116**[1], 631–635 (Fragmente zur Mykologie Nr. 163).

— 1909: *Didymosphaeria scabrispora* n.sp. l.c. **118**[1], [1501]–[1502] (Fragmente zur Mykologie Nr. 438).

— 1917: Über *Didymosphaeria conoidea* Niessl und ihre Nebenfruchtform. l.c. **126**[1], [359]–[360] (Fragmente zur Mykologie Nr. 1036).

— 1918: Mycologische Fragmente. Ann. Myc. **16**, 35–174.

— 1919*a*: Über die Gattung *Roussoëlla* Sacc. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. **128**[1], [563] (Fragmente zur Mykologie Nr. 1163).

von Höhne l, F., 1919*b*: ber *Sphaeria palustris* Berk. et Br. l.c. **128**[1], [585] (Fragmente zur Mykologie Nr. 1173).
— 1920: *Astrosphaeriella bambusella* v. H. n.sp. l.c. **129**[1], [168]–[169] (Fragmente zur Mykologie Nr. 1207).
Holm, L., 1957: Etudes taxonomiques sur les Pléosporacées. Symb. Bot. Upsal. **14**[3], 1–188.
Hütter, R., 1958: Untersuchungen über die Gattung *Pyrenopeziza* Fuck. Phytopath. Zeitschr. **33**, 1–54.
International Code of Botanical Nomenclature, 1952, Utrecht.
von Keissler, K., 1938: Rabenhorsts Kryptogamen-Flora, 2. Aufl. **9**[1], 2. Teil. Leipzig.
Kern, H., 1957: Untersuchungen über die Umgrenzung der Arten in der Ascomycetengattung *Leucostoma*. Phytopath. Zeitschr. **30**, 149–180.
Kirschstein, W., 1935: Neue und seltene Ascomyceten. Ann. Myc. **33**, 201–229.
Körber, G.W., 1855: Systema lichenum Germaniae. Breslau.
Löffler, W., 1957: Untersuchungen über die Ascomyceten-Gattung *Dothidea* Fr. Phytopath. Zeitschr. **30**, 349–386.
Luttrell, E.S., 1951: Taxonomy of the Pyrenomycetes. Univ. Missouri Stud. **24**[3], 1–120.
— 1955: The Ascostromatic Ascomycetes. Mycologia **47**, 511–532.
Moreau, Cl. und M., 1956: Deux Didymosphaeriacées sur rameaux de *Spartium junceum* L. Bull. du C.E.R.S. Biarritz, 97–102.
Mouton, V., 1886: Ascomycètes observés aux environs de Liège. Bull. Soc. Bot. Belg. **25**[1], 137–162, t. 4, f. 7.
Müller, E., 1952: Die schweizerischen Arten der Gattung *Ophiobolus* Riess. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **62**, 307–339.
— und J.A. von Arx, 1950: Einige Aspekte zur Systematik pseudosphaerialer Ascomyceten. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **60**, 329–397.
— und R. Corbaz, 1956: Kulturversuche mit Ascomyceten III. Sydowia **10**, 181–188.
Munk, A., 1953: The System of the Pyrenomycetes. Dansk Bot. Ark. **15**[2], 1–163.
— 1956: On *Metasphaeria coccodes* (Karst.) Sacc. and other Fungi probably related to *Massarina* Sacc. (*Massarinaceae* n. fam.). Friesia **5**, 303–308.
— 1957: Danish Pyrenomycetes. Dansk Bot. Ark. **17**[1], 1–491.
Nannfeldt, J.A., 1932: Studien über die Morphologie und Systematik der nicht-lichenisierten inoperculaten Discomyceten. Uppsala.
von Niessl, G., 1875*a*: Neue Kernpilze. I. Serie. Österr. bot. Zeitschr. **25**, 165–166, 199 bis 203.
— 1875*b*: Notizen über neue und kritische Pyrenomyceten. Verh. Naturf. Ver. Brünn **14**, 165–218.
— 1876: Repertorium: *Amphisphaeria striata* Niessl. Hedwigia **15**, 116–121.
— 1883: Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam, ser. 4. Inst. Coimbra **31**, n. 536.
Penzig, O. und P.A. Saccardo, 1904: Icones fungorum Javanicorum. Leiden.
Petrak, F., 1916: Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österr.-Schlesien. Ann. Myc. **14**, 159–176.
— 1918: Über eine neue Art der Gattung *Leptosphaeria* aus Südost-Galizien. l.c. **16**, 225–228.
— 1922: Beiträge zur Pilzflora von Albanien und Bosnien. l.c. **20**, 1–28.
— 1923*a*: Mykologische Notizen V. l.c. **21**, 1–69.
— 1923*b*: Mykologische Notizen VI. l.c. **21**, 182–335.
— 1925: Mykologische Notizen VIII. l.c. **23**, 1–143.
— 1927: Über *Didymella tosta* (Berl. et Br.) Sacc. l.c. **25**, 237–239.
— 1934: Mykologische Notizen XII. l.c. **32**, 317–447.
— 1936: Beiträge zur Pilzflora der Balkanhalbinsel, besonders Griechenlands. l.c. **34**, 211–236.

Petrak, F., 1938: Beiträge zur Kenntnis der bayrischen Pilzflora. Ber. Bayer. Bot. Ges. **23**, 169–178.
— 1940: Mykologische Notizen XIII. Ann. Myc. **38**, 181–267.
— 1944: Drei neue Pyrenomyceten aus Niederdonau. l.c. **42**, 75–80.
— 1948: Pilze aus Ekuador. Sydowia **2**, 317–386.
— 1952: Fungi beltsvillenses. l.c. **6**, 352–360.
— 1953: Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora Irans. l.c. **7**, 50–78.
— 1955: Über *Didymella* Sacc. und die neue Gattung *Pseudomassariella* n. gen. l.c. **9**, 601–603.
— und R. Ciferri, 1932: Fungi dominicani. Ann. Myc. **30**, 149–353.
Rehm, H., 1879: Bemerkungen über einige Ascomyceten. Hedwigia **18**, 161–169.
— 1882: Ascomyceten fasc. XIII. l.c. **21**, 81–86.
— 1898: Ascomycetes exs. fasc. 24. Beibl. z. Hedwigia **37**, [141]–[144].
— 1904: Beiträge zur Ascomyceten-Flora der Voralpen und Alpen. Österr. bot. Zeitschr. **54**, 81–88.
— 1906: Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Ann. Myc. **4**, 257–272.
Saccardo, P.A., 1882: Sylloge Fungorum **1**. Patavii.
— 1891: Sylloge Fungorum **9**. Patavii.
— 1895: Sylloge Fungorum **11**^{3}. Patavii.
— 1914: Notae mycologicae. Ann. Myc. **12**, 282–314.
Sydow, H., 1905: Mycotheca germanica Fasc. VII (Nr. 301–350). Ann. Myc. **3**, 231–234.
— 1939: Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze VII. Ann. Myc. **37**, 181–196.
— und P., 1904: Novae fungorum species. l.c. **2**, 162–174.
— und — , 1913: Novae fungorum species X. l.c. **11**, 254–271.
Theissen, S.J., 1916: Mykologische Abhandlungen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **66**, 296 bis 400.
— und H. Sydow, 1918: Vorentwürfe zu den *Pseudosphaeriales*. Ann. Myc. **16**, 1–34.
Vouaux, 1913: Synopsis des Champignons parasites de Lichens. Bull. Soc. Myc. France **29**, 33–128.
Wegelin, H., 1896: Beitrag zur Pyrenomycetenflora der Schweiz. Mitt. Thurg. Naturf. Ges. **12**, 1–14.
Winter, G., 1887: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz (Ascomyceten). Rabenhorsts Kryptogamen-Flora 2. Aufl., **1**^{2}. Leipzig.
Wollenweber, H.W., 1941: *Diplodia sarmentorum* Fries und ihre Verbreitung. Zentralbl. Bakteriol., Parasitenk., Infektionskr., 2. Abt., **103**, 347–357