

Über *Phaeosphaeria* MIYAKE und andere bitunicate Ascomyceten mit mehrfach querseptierten Ascosporen

A. LEUCHTMANN

Mikrobiologisches Institut, ETH Zürich, CH-8092 Zürich, Schweiz

Summary. — Sixty-seven ascomycetous species, with perithecial ascomata, bitunicate asci, and phragmosporous (rarely dictyosporous) ascospores, found mainly on monocotyledons, are described, keyed out, and arranged systematically; these belong to the genera *Phaeosphaeria* MIYAKE, *Massariosphaeria* (MUELLER) CRIVELLI, *Montagnula* BERL., *Massarina* SACC., *Ophiosphaerella* SPERG., and *Leptosphaerulina* MCALPINE. This proposed arrangement is based on cultural studies and on morphological studies of herbarium material and fresh samples. Species occurring on dicotyledons are also included for the genera *Phaeosphaeria*, *Massariosphaeria*, and *Montagnula*. Most of the species with phragmosporous ascospores had been previously placed in the genus *Leptosphaeria* CES. & DE NOT.

Special attention has been paid to the fructifications in culture, which demonstrate the following characters:

1. Most species are homothallic, forming the teleomorph in cultures originating from one single ascospore. Two species, *Ph. nodorum* and *Ph. avenaria* are heterothallic.

2. Many species of *Phaeosphaeria* have the anamorph *Stagonospora* (SACC.) SACC.; an ability or inability to form the anamorph is a characteristic of the individual strains. Specialized species, or species typically growing in alpine or subalpine regions, usually do not develop an anamorph.

3. Conidiomata with microconidia occur in many species, but this (conidial) function is not clear.

4. Anamorphs are not uniform within a genus, although the relationships between these anamorphs are usually easily observed.

The following new taxa and new combinations are proposed:

New Taxa: *Phaeosphaeria*: *Ph. alpina* sp. n. on Gramineae (alpine and subalpine), *Ph. dennisiana* sp. n. on *Minuartia sedoides*, *Ph. juncophila* sp. n. on *Juncus*, *Ph. lutea* sp. n. on *Luzula lutea*, *Ph. oreochloae* sp. n. on *Sesleria disticha*, *Ph. phragmiticola* sp. n. on *Phragmites*, *Ph. setosa* sp. n. on *Yucca*.

New combinations: *Phaeosphaeria*: *Ph. caricicola* (FAUTREY) c. n. — *Ph. caricis* (SCHROET.) c. n. — *Ph. culmorum* (AUERSW. in REHM) c. n. — *Ph. lindii* (L. & K. HOLM) stat. n. — *Ph. norfolcia* (COOK) c. n. — *Ph. occulta* (LIND) c. n. — *Ph. parvula* (NIESSL) c. n. — *Ph. phragmitis* (HOLLÓS) c. n. — *Ph. pleurospora* (NIESSL) c. n. — *Ph. pontiformis* (FCKL.) c. n. — *Ph. salebricola* (BOMM., ROUSS. & SACC.) c. n. — *Ph. stellariae* (ROSTR.) c. n. — *Ph. tofieldiae* (MUELLER) c. n. — *Ph. triglochinicola* (CURREY) c. n. — *Ph. viridella* (PECK) c. n.

Stagonospora phragmitis (OUDEM.) c. n.

Massariosphaeria: *M. compositarum* (MUELLER) c. n. — *M. grandispora* (SACC.) c. n. — *M. mosana* (MOUTON) c. n. — *M. palustris* (MUELLER) c. n. — *M. roumegueri* (SACC.) c. n. — *M. scirpina* (WINTER) c. n. — *M. typhicola* (KARST.) c. n.

Montagnula: *M. anthostomoides* (REHM) c. n. — *M. hirtula* (KARST.) c. n. — *M. rhodophaea* (BIZZ.) c. n.

Massarina: *M. arundinacea* (SOW.: FR.) c. n. — *M. lacustris* (FCKL.) c. n.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	76
2. Material und Methoden	77
2.1. Material	77
2.2. Kulturmethoden	77
2.2.1. Herstellen von Einsporkulturen	77
2.2.2. Kulturmedien	78
2.2.3. Licht und Temperatur	78
2.2.4. Beschreibung von Kulturen	78
3. Morphologie	78
3.1. Ascomata	78
3.2. Asci	80
3.3. Ascosporen	80
3.4. Morphologie der Anamorphe	82
3.5. Bemerkungen zu den Anamorph Formgattungen	83
4. Kulturen	84
4.1. Fruktifikationen in Kultur	84
4.2. Bedeutung der Kulturen für die Systematik	88
5. Taxonomischer Teil	89
Gattungsschlüssel	90
5.1. <i>Phaeosphaeria</i>	93
Artenschlüssel zur Gattung <i>Phaeosphaeria</i>	96
a) Serie eustoma	101
b) Serie nigrans	123
c) Serie vagans	135
d) Serie fuckelii	142
e) Serie juncina	149
f) Einzelne Arten	157
5.2. <i>Massariosphaeria</i>	163
5.3. <i>Montagnula</i>	174
5.4. <i>Massarina</i>	178
5.5. <i>Ophiosphaerella</i>	182
5.6. <i>Leptosphaerulina</i>	184
6. Literaturverzeichnis	186
7. Liste der Wirtspflanzen	189

1. Einführung

Zur Ascomycetengattung *Phaeosphaeria* MIYAKE gehören zumeist Monokotyledonen bewohnende, phragmospore Pilze mit dünnwandigen Ascomata. Sie umfaßt einen Teil der Arten aus der früher sehr weit gefaßten Gattung *Leptosphaeria* CES. & DE NOT. Schon MUELLER (1950) und später auch MUNK (1953) trennten diese Pilzgruppe als Sektion bzw. als Gattung *Scleropleella* HOEHN. von *Leptosphaeria* ab. *Scleropleella* ist jedoch aufgrund der Typusart (*S. personata*) ein späteres Synonym von *Leptosphaerulina* McALPINE und kommt deshalb als Gattungsname nicht in Betracht. HOLM (1957) verwendete daher den von MIYAKE (1909) in Japan für Pilze mit den gleichen Merkmalen beschriebenen, und bisher als Synonym von *Leptosphaeria* angesehenen Gattungsnamen *Phaeosphaeria* und stellte vorerst 17, meist Gräser bewohnende Arten zu dieser Gattung.

Aus Arbeiten von HUGHES (1949), WEBSTER (1955 a, 1955 b) und WEBSTER & HUDSON (1957) wurde für viele *Phaeosphaeria*-Arten eine Beziehung mit einem *Stagonospora* (*Hendersonia*)-Anamorph bekannt. Die Vermutung, daß eine derartige Beziehung allgemein und kennzeichnend für die Gattung sei, lag nahe, weshalb ERIKSSON (1967 b) das Gattungskonzept erweiterte und auch dictyospore Arten mit *Stagonospora*-Anamorph miteinbezog. Auf diese Weise kam er einer natürlichen Gruppierung der Arten näher. In seiner Arbeit über die Gräser bewohnenden Arten in Fennoskandien berücksichtigte er auch bisher unbeachtete Merkmale (Wandskulptierung und Schleimhülle der Ascosporen) und gelangte so zu einer engeren Artumschreibung. Von HEDJAROUDE (1968) stammt schließlich eine weitere zum Teil unkritische Bearbeitung der Gattung.

Im Laufe der Untersuchungen hat sich gezeigt, daß ein Teil der Arten trotz morphologischer Ähnlichkeiten zu anderen Gattungen wie *Massariosphaeria* (MUELLER) CRIVELLI, *Massarina* SACC. und *Ophiosphaerella* SPEG. gehört. In der Arbeit von HEDJAROUDE sind nur die häufigsten Arten berücksichtigt und die alpinen Vertreter der Gattung fehlen fast vollständig. Bei keiner der taxonomischen Arbeiten sind außerdem Kulturversuche in größerem Umfang durchgeführt worden.

2. Material und Methoden

2.1. Material

Die morphologischen Untersuchungen der einzelnen Arten stützen sich auf das umfangreiche Herbar der ETH Zürich (ZT) mit Kollektionen von MUELLER, PETRAK, VOLKART, WEGELIN und zahlreiche Exsikkaten sowie auf freundlicheres zugesandtes Material aus folgenden Herbarien: B, BR, C, G, ILLS, IMI, K, LAU, M, PAD, PARMA, S, SHD, SP, UPS und WRSL.

Zahlreiche Exkursionen in der Umgebung von Zürich und den Schweizer Alpen, sowie eine Reise nach Schweden boten Gelegenheit von vielen Arten lebendes Material zu sammeln, aus dem auch Reinkulturen gewonnen wurden.

Im taxonomischen Teil dieser Arbeit sind die untersuchten Kollektionen, nach Ländern (für die Schweiz zudem nach Kantonen) geordnet, mit Fundort, Datum, Name des Sammlers (A. L. steht für den Autor) und Herbarabkürzung in Klammer, aufgeführt. Bei Kollektionen, aus denen eine Reinkultur isoliert wurde, wird zudem die Stammmnummer beigefügt (ZT Kultur Nr.). Diese Kulturen sind am Mikrobiologischen Institut der ETH Zürich aufbewahrt.

Die Wirtspflanzen werden an erster Stelle durch in Klammer gesetzte Ziffern, welche sich auf die Nummerierung unter „Matrix“ beziehen, angegeben. Für Wirtspflanzen aus der Schweizer Flora wird die Nomenklatur von HESS, LANDOLT & HIRZEL (1967–1972) verwendet, für die übrigen die der „Flora Europaea“ (TUTIN & al. 1964–1980).

2.2. Kulturmethoden

2.2.1. Herstellen von Einsporkulturen: Die Isolierung der Pilze erfolgte aus frisch gesammeltem Material nach der Methode von SAMUELS (1979). Bei dieser Methode werden Ascosporen mit Hilfe eines Mikromanipulators (Marke Zeiss) einzeln in Petrischalen auf ein Substrat aus 2% Malzagar mit Terramycin Zusatz ausgelegt. Die Keimung der Sporen erfolgt bei den untersuchten Pilzen meist schon nach wenigen Stunden und kann unter dem Mikroskop kontrolliert werden. Von

diesen Einsporkulturen wurde meist nur ein Stamm pro Kollektion für die weiteren Versuche ausgewählt, da sich die zumeist homothallischen Stämme erfahrungsgemäß gleich verhalten.

2.2.2. Kulturmedien:

- Malzagar (MA): 15 g Malzextrakt, 20 g Agar, 1 Liter Leitungswasser. Dieses Medium dient als Standardmedium zum Aufbewahren der Stämme (Röhrchen), für die Beurteilung des Myzelwachstums und des Kulturcharakters (Platten).
- Karottenagar (CA): 100 g Karotten (ganz), 10 g Agar, 500 ml H₂O dest. (nach BOOTH, 1971). Karottenagar ist arm an Kohlenhydraten, enthält aber reichlich Nitrate und fördert bei vielen Stämmen die Bildung des Anamorphs (in Röhrchen).
- Getreidestroh (Stroh): 100 ml Erlenmeyerkolben werden locker mit Getreidestroh gefüllt und mit 40 ml Leitungswasser übergossen, dem zuvor Biotin (H) und Thiamin (B₁) im Überschuß beigelegt wurde (je ca. 10 mg pro Liter). Mit diesem Medium konnten die besten Ergebnisse für die Bildung des Teleomorphs und in einigen Fällen auch von Mikrokonidien erzielt werden. Die auf Stroh gebildeten Fruktifikationen eignen sich sehr gut für morphologische Untersuchungen und lassen sich leicht herbarisieren.

Alle Medien wurden im Autoklaven 20 min. bei 120° C sterilisiert.

2.2.3. Licht und Temperatur: Die Kulturversuche wurden in einem Temperaturraum bei 8–12° C ausgeführt und in einem Tag/Nacht-Rhythmus von 12 Std. aus ca. 30 cm Entfernung beleuchtet. Als Lichtquelle dienten zwei verschiedene, parallel montierte Fluoreszenzröhren: die eine mit normalem weißem Licht (Philips TL 40W/54) und die andere mit langwelligem UV-Licht (Philips TL 40W/05; maximale Strahlungsintensität bei 370 nm). Nach LEACH (1971) beträgt die Durchlässigkeit von Pyrex-Glas für langwelliges UV-Licht bis 350 nm ca. 80%. UV-Licht, kombiniert mit tiefen Temperaturen, fördert bei vielen Pilzen das Fruktifizieren oder macht es unter Laborbedingungen erst möglich (siehe z. B. LEACH, 1971; MUELLER, 1979).

2.2.4. Beschreibung von Kulturen: Für die Beschreibung der vegetativen Merkmale in Kultur wurden die Pilze auf Malzagar-Platten bei Zimmertemperatur im Labor kultiviert. Da bei den meisten Arten von Stamm zu Stamm erhebliche Unterschiede bestehen und oft auch spontane oder altersbedingte Veränderungen auftreten, erfolgte die Beurteilung summarisch nach folgenden Kriterien:

- Wachstumsgeschwindigkeit aufgrund des Kulturdurchmessers nach einer Woche bei Zimmertemperatur (ZT): schnell wachsend = 2–5 cm. – mittelschnell wachsend = ca. 1 cm. – langsam wachsend = viel weniger als 1 cm.
- Myzelcharakter nach Konsistenz, Menge und Farbe.
- Farbstoffe, die das Substrat verfärben.

3. Morphologie

3.1. Ascomata

Die Ascomata aller in dieser Arbeit behandelten Pilze entwickeln sich im Innern des Wirtsgewebes oft direkt unter der Epidermis. Im reifen Zustand durchbohren sie diese mit der meist papillenförmigen Mündung oder brechen ganz hervor. Solche Ascomata sind dann scheinbar oberflächlich (z. B. *Montagnula hirtula*). Sie sind meist einzeln angeordnet, zerstreut oder in kleinen Gruppen; bei einigen Arten auf sehr hartem, sklerotisiertem Substrat (*Phragmites*, *Deschampsia*, *Typhoides*) sind oft mehrere Ascomata linear angeordnet und zu pseudostromatischen Komplexen vereinigt (*Ph.*

fuckelii, *Ph. phragmitis*, *Massarina arundinacea*). Doch hat dieses offensichtlich substratbedingte Verhalten eine untergeordnete taxonomische Bedeutung. In Kultur entwickeln sich die Ascomata dieser Arten ebenfalls einzeln.

Ein echter Klypeus ist meist nicht vorhanden, doch bilden einige Arten im Bereich der Mündung dunkle, dickwandige Hyphen oder Zellkomplexe aus, welche die Epidermiszellen ausfüllen und schwarz verfärben. Typisch und konstant ist dieses Merkmal bei *Ph. rousselfiana* und *Massarina lacustris*, bei anderen Arten wie *Ph. nigrans* oder *Ph. eustoma* ist es variabel.

Die Form der Ascomata ist bei allen Arten einheitlich kugelig bis birnförmig. Niedergedrückte oder langgestreckte Ascomata sind durch die Gewebestruktur der Wirtspflanze bedingt. Jedoch ist die Größe oft spezifisch für eine Art oder für Gruppen von Arten. Arten mit großen Ascomata besitzen viele, keulig-zylindrische Asci und zahlreiche Pseudoparaphysen, Arten mit kleinen hingegen wenige, eiförmige Asci, die von spärlichen Geweberesten umgeben sind.

Für die Charakterisierung von Gattungen wird der Wandtextur der Ascomata große Bedeutung beigemessen. Bei den meisten *Phaeosphaeria*-Arten ist die Ascomawand gleichmäßig dick und aus wenigen Reihen kleiner, plattenförmiger, dünnwandiger Zellen aufgebaut, die im Querschnitt betrachtet als länglich und abgeflacht erscheinen (pseudoparenchymatisch). Einige Arten besitzen jedoch dickere Wände, die aus großen, isodiametrischen Zellen aufgebaut sind und als annähernd skleroplektenchymatisch bezeichnet werden können (vgl. HOLM, 1957). Dieser Wandtyp ist vor allem bei Arten aus dem Gebirge und der arktisch/subarktischen Zone ausgebildet (*Ph. oreochloae*, *Ph. alpina*, *Ph. juncicola*, bei der Gebirgsform von *Ph. nardi* und bei einigen Kollektionen von *Ph. caricinella*) und bedeutet offenbar nur eine Anpassung an die dortigen extremeren klimatischen Bedingungen. Die Wandtextur sollte daher als Gattungsmerkmal nicht überbewertet werden. Bei *Massariosphaeria* und *Massarina* sind die Zellen der Ascomawand meist rundlich bis leicht abgeflacht, dickwandig und stark pigmentiert; bei *Montagnula* schließlich prosoplectenchymatisch (vgl. AINSWORTH & al., 1983; CRIVELLI, 1983, p. 15).

Die Mündung ist „undifferenziert“, wenn durch Herauslösen von kleinen, hyalinen Zellen an vorgebildeter Stelle am Scheitel (meist Papille) ein einfacher Porus freigegeben wird (bei den meisten *Phaeosphaeria*-Arten); oder sie ist „differenziert“, wenn der Mündungsporus in reifem Zustand im Innern von periphysenartigen Hyphen ausgekleidet ist (z. B. *Ph. eustoma*, *Massariosphaeria* und *Massarina*).

CORLETT (1966) hat die Fruchtkörperentwicklung bei *Ph. avenaria* untersucht und fand dort eine Entwicklung nach dem *Pleospora*-Typ (LUTTRELL, 1951). Das heißt die Fruchtkörperhöhlung entsteht durch Herabwachsen von sterilen Hyphen vom Scheitel des Stromas zur Basis und gleichzeitiger Auflösung des parenchymatischen Gewebes. Auf diese Weise entstehen Pseudoparaphysen als interascale Strukturen. Es ist aber nicht

bekannt, ob bei allen *Phaeosphaeria*-Arten die Entwicklung auf diese Weise abläuft. Bei reifen Ascomata ist es nämlich nicht möglich die Entstehungsweise dieser sterilen Elemente festzustellen. Aus praktischen Gründen werden daher alle fadenförmigen, interascalen Gewebe als Pseudoparaphysen bezeichnet, obwohl bei andern Entwicklungstypen auch andere Begriffe definiert wurden (vgl. LUTTRELL, 1965).

3.2. Asci

Die bitunicaten Asci sind bei kleinen, wenig differenzierten Ascomata eiförmig bis breit zylindrisch mit oft dicker, mehrschichtiger Endotunica (z. B. *Ph. juncina*, *Ph. typharum*, *Ph. oreochloae*, *Ph. ammophilae*), bei größeren Ascomata hingegen keulig-zylindrisch und zahlreich.

Nach ERIKSSON (1981) ist die Endotunica von typischen *Phaeosphaeria*-Arten einschichtig und hat einen feinen, chitinoiden Apikalring. ERIKSSON mißt der Feinstruktur der Asci eine große taxonomische Bedeutung bei und stützt sich bei der taxonomischen Einteilung von Familien unter anderem auch auf diese Merkmale (Pleosporaceae – Phaeosphaeriaceae BARR, 1979). Aufgrund der oben angeführten Beispiele scheint dies aber nicht gerechtfertigt. Vergleiche dazu auch CRIVELLI (1983, p. 19).

3.3. Ascosporen

Die Merkmale der Ascosporen sind vor allem zur Differenzierung der Arten von großer taxonomischer Bedeutung. Für die Beschreibung der Form der Ascosporen werden die Begriffe so verwendet, wie sie in AINSWORTH & al. (1983) definiert sind.

Spindelförmig (z. B. *Ph. eustoma*, Abb. 1) oder ellipsoid (*Ph. typharum*, Abb. 4, a) sind die häufigsten Formen. Seltener sind die Ascosporen keulig (*Ph. hierochloës*, Abb. 16, d) oder zylindrisch (*Ph. berleseii*, Abb. 16, b); bei *Ophiosphaerella* (Abb. 21, c) fadenförmig (scoleospor).

Neben der Form und der Größe spielt die Septierung der Ascosporen eine wichtige Rolle. Das erste Septum (Primärseptum), das bei noch undifferenzierten Sporen im Ascus angelegt wird, teilt die Spore in zwei gleiche oder ungleiche Abschnitte, die anschließend durch weitere Quersepten in Segmente aufgeteilt werden. Bei dictyosporen Arten sind einzelne Segmente auch längsseptiert und können durch weitere Quersepten unterteilt sein (vgl. ERIKSSON, 1967 a).

Bei Ascosporen mit mehr als drei Quersepten ist nicht nur die Anzahl, sondern auch die Verteilung der Septen auf die beiden Sporenabschnitte von taxonomischer Bedeutung. Diese werden bestimmt durch die Lage des Primärseptums. Das Primärseptum kann in der Mitte (z. B. *Ph. vagans*), oberhalb der Mitte (z. B. *Ph. nigrans*) oder unterhalb der Mitte sein (z. B. *Ph. fuckelii*). Die Lage des Primärseptums erkennt man bei reifen Ascosporen am angeschwollenen Segment, welches sich (wenn vorhanden) immer

direkt über dem Primärseptum befindet, bei Arten ohne angeschwollenes Segment hingegen an der meist stärkeren Einschnürung.

Auch die Septierungsabfolge während der Entwicklung ist für viele Arten charakteristisch. Bei den 5septierten Ascosporen von *Ph. nigrans* wird zum Beispiel immer das dritte Septum zuletzt angelegt, bei der ähnlichen *Ph. rousseiana* hingegen das fünfte. Bei *Ph. nigrans* oder *Ph. herpotrichoides* entsteht das angeschwollene Segment (wie bei *Nodosphaeria* RABENH.) in der zeitlichen Abfolge primär, bei *Ph. fuckelii* und Verwandten jedoch sekundär durch Unterteilung eines Segments (vgl. HOLM, 1957: Fig. 6).

Je höher die Septenzahl der Ascosporen ist, desto variabler und unbeständiger ist sie im allgemeinen innerhalb einer Art oder sogar innerhalb derselben Kollektion. Auch bei Arten mit normalerweise 3septierten Ascosporen ist oft das gelegentliche Auftreten eines zusätzlichen Septums charakteristisch (z. B. *Ph. culmorum*).

Die Merkmale der Ascosporenwand im Lichtmikroskop beziehen sich vor allem auf die Sekundärwand (Epispor, vgl. ERIKSSON, 1981). Sie bildet die Hauptkomponente der Wand der reifen Sporen und ist verantwortlich für Färbung und Skulpturierung. Alle *Phaeosphaeria*-Arten, mit Ausnahme der hyalin-sporigen *Ph. maydis*, zeigen gelbbräunlich gefärbte Ascosporen, allerdings mit graduellen Unterschieden. Bei *Massarina* sind die Ascosporen hyalin, bei *Massariosphaeria* braun oder hyalin und bei den hier behandelten Arten von *Montagnula* rostrot. Die Sporenfarbe ist für einzelne Arten meist charakteristisch, für größere Verwandtschaftsgruppen jedoch oft ohne taxonomische Bedeutung. Dasselbe gilt für die Wanddicke und die Skulpturierung. Bei Arten mit dickwandigen, gefärbten Ascosporen sind oft feine Pigmentkörner in der Sekundärwand eingelagert, die je nach Grad der Ausbildung als körnige Skulpturierung hervortreten können (oft sprachlich ungenau als „punktiert“ bezeichnet). Diese Strukturen sind aber meist erst bei 1000facher Vergrößerung sichtbar, z. B. bei *Ph. microscopica* (Abb. 22, d-e). Die Sporenwand von *Ph. pleurospora* zeichnet sich besonders durch einen meridionalen, leistenartigen Aufbau aus, der im Lichtmikroskop als Längsstreifung sichtbar ist (Abb. 22, f-g).

Die äußerste Schicht der Ascosporen wird oft von einer Schleimhülle gebildet. Sie kann bei frischem Material in Wasser stark aufquellen und wird durch Zugabe von verdünnter Tusche am besten sichtbar gemacht. Bei den meisten Arten ist die ganze Spore von einer zumindest scheinbar ungeteilten Schleimhülle umgeben (anfänglich beim Primärseptum geteilte Schleimhüllen verschmelzen meist sofort). Diese kann nach außen diffus oder auch scharf begrenzt sein. Eine Schleimhülle mit scharfer Begrenzung wie etwa bei *Massariosphaeria* ist noch von einer feinen Membran umgeben und könnte einen verschiedenen Entwicklungsgang in der Sporenontogenese andeuten. Bei einigen Arten besteht die Schleimhülle jedoch aus mehreren Teilen und kann zu deren Charakterisierung herangezogen werden, z. B. bei *Ph. eustoma* (Abb. 1), *Ph. rousseiana* (Abb. 6, d), *Ph. oreochloae*

(Abb. 22, b) oder *Ph. ammophilae* (Abb. 16, c). Bei sehr altem Herbarmaterial können Schleimhüllen aber oft kaum mehr festgestellt werden. Nur bei ganz wenigen *Phaeosphaeria*-Arten konnte nie eine Schleimhülle beobachtet werden (z. B. *Ph. nigrans*). Bei allen typischen *Leptosphaeria*-Arten hingegen ist keine Schleimhülle vorhanden.

3.4. Morphologie der Anamorphe

Pyknidien und Ascomata sind morphologisch meist sehr ähnlich. Dies gilt vor allem für Arten, die Anamorph und Teleomorph gleichzeitig bilden. Die Fruchtkörperentwicklung beginnt in beiden Fällen mit einem vielzelligen Primordium in dessen Innern später die Befruchtung stattfinden kann. Ist die Befruchtung unterdrückt, wird das Primordium zum Pyknidium. Nach PARGUEY-LEDUC (1963) bildet *Ph. typharum* auf einem synthetischen Nährboden Ascosporen und Konidien sogar im selben Fruchtkörper.

Bei *Ph. setosa* tragen die Pyknidien dieselben charakteristischen Borsten wie die Ascomata und sind äußerlich praktisch identisch. Ähnliche Beispiele erwähnt auch CRIVELLI (1983).

Die Makrokonidien entstehen bei allen untersuchten Anamorphen hloblastisch an rundlichen bis doliformen, hyalinen konidiogenen Zellen; beim Anamorph von *Phaeosphaeria* meist monoblastisch, gelegentlich auch sympodial; bei *Massarina* hingegen annellidisch.

Phaeosphaeria-Arten bilden folgende Konidien-Typen:

- lange, fädig-zylindrische, bräunliche Konidien mit meist 7 oder mehr Quersepten und gelegentlich auch mit Schleimanhängseln (*Phaeoseptoria*-Typ). Dieser Konidien-Typ wird von *Ph. culmorum*, *Ph. caricinella*, *Ph. nigrans*, *Ph. fuckelii*, *Ph. silvatica*, *Ph. luctuosa*, *Ph. vagans*, *Ph. phragmitis* und *Ph. insignis* gebildet (Abb. 11, 13).

- hyaline bis blaß bräunliche, meist 3septierte Konidien; sie kommen in der *Ph. eustoma*-Gruppe, bei *Ph. occulta*, *Ph. pontiformis*, *Ph. alpina* und *Ph. marcyensis* vor. Auch diese Arten sind untereinander nicht nahe verwandt (Abb. 3, 7).

- kurze, zylindrische, gelbbraune, 3–7septierte Konidien mit stark gestutzter Basis und z. T. mit Schleimanhängseln an beiden Enden. Dieser Konidien-Typ charakterisiert das Anamorph von *Ph. herpotrichoides* und *Ph. volkartiana* (Abb. 9).

- keulige, gelbliche, 3–4septierte Konidien; kennzeichnen das Anamorph von *Ph. berlesii*, einer auf *Equisetum* spezialisierten und auch bezüglich der Ascosporenmorphologie besonderen Art (Abb. 11, c).

- *Scolecosporiella typhae*, das Anamorph von *Ph. typharum*, zeichnet sich durch sehr große Konidien, mit einer in ein zelluläres Anhängsel auslaufenden Spitze aus (Abb. 21, d).

3.5. Bemerkungen zu den Anamorph-Formgattungen

Die Gattungsnamen für Coelomycetes mit phragmosporen, hyalinen oder gefärbten, holoblastisch gebildeten Konidien sind verwirrend, da diese je nach Autor für gleichartige Ausbildungsformen verschieden verwendet werden. Die hier angewendete Gattungsumgrenzung von *Stagonospora* bedarf daher einer besonderen Erläuterung.

SACCARDO (1880) hat *Stagonospora* als Untergattung für die hyalin-sporigen Arten von *Hendersonia* BERK. beschrieben. Später (1884) betrachtete er *Stagonospora* als eigene Gattung, was dazu geführt hat, daß nur noch Arten mit gefärbten Konidien zu *Hendersonia* gestellt wurden. Die Typus-Art von *Hendersonia* (*H. elegans* BERK.) hat aber hyaline Konidien und ist im Sinne von SACCARDO eine typische *Stagonospora*. Die beiden Gattungen fallen demnach zusammen. Aus Rücksicht auf die etablierten Gewohnheiten, ist allerdings der jüngere Name *Stagonospora* als nom. cons. (int. Code Bot. Nom., 1952) beibehalten worden mit *S. paludosa* (SACC. & SPEG.) SACC. als Lectotypus.

SUTTON (1980) vertritt aufgrund der Typusart von *Stagonospora* (*S. paludosa*) ein sehr eng gefaßtes Gattungskonzept, das nur Arten mit hyalinen, mehrmals querseptierten, zylindrischen bis spindelförmigen Konidien einschließt. Eine breitere Gattungsumgrenzung haben CASTELLANI & GERMANO (1977) in ihrer Arbeit über Gramineae bewohnende *Stagonospora*-Arten. Sie umfaßt auch Arten mit blaß gelblichen Konidien (z. B. *S. nodorum*). Alle Arten mit gelbbraunen bis braunen Konidien, die früher als *Hendersonia* BERK. bezeichnet wurden, sind aber in jener Arbeit nicht berücksichtigt.

In der vorliegenden Arbeit werden auch Anamorphe mit gelbbraunen bis bräunlichen Konidien als *Stagonospora* bezeichnet. Die konidiogenen Zellen und die Konidienbildung sind bei diesen Arten genau gleich wie bei denen mit hyalinen Konidien. Eine Zuordnung zu zwei verschiedenen Gattungen nur aufgrund der Färbung der Konidien scheint daher nicht begründet und in der Praxis auch kaum durchführbar.

Verschiedene Autoren (z. B. SPRAGUE, 1943; WEBSTER & HUDSON, 1957; PUNITHALINGAM, 1980) bezeichnen Arten mit langen, schmalen, vielseptierten, gelbbraunen bis hellbraunen Konidien als *Phaeoseptoria* SPEG. Auch diese Formen unterscheiden sich bezüglich der Konidiogenese nicht von typischen *Stagonospora*. Zudem sind die Übergänge zwischen den typischen scolecosporen Arten und den *Stagonospora*-Formen mit breiten Konidien fließend (z. B. das Anamorph von *Phaeosphaeria herpotrichoides*). *Phaeoseptoria* als eigene Gattung erachtete schon PETRAK (1941) als nicht gerechtfertigt.

Die Gattung *Septoriella* OUDEM. ist nach SUTTON (1980) durch lange, zylindrische, gefärbte Konidien mit Schleimanhängseln an den Enden charakterisiert und bildet auf dem Wirt lockere, linear angeordnete, zu stromatischen Komplexen vereinigte Pyknidien. Nach unseren Untersuchungen

sind solche Schleimanhängsel in dieser Pilzgruppe aber nicht konstant und bei alten Konidien oft nicht mehr feststellbar. So bildet auch ein Teil der Stämme von *Ph. herpotrichoides* in Kultur Konidien mit Schleimanhängseln. Die Tendenz zur Stromabildung hingegen ist weitgehend durch den Wirt bedingt (vgl. Abschnitt 3.1.). Die Formgattung *Septoriella* ist daher nicht eindeutig von *Stagonospora* zu trennen, weshalb auch Anamorphe mit Schleimanhängseln als *Stagonospora* bezeichnet werden.

Beim Anamorph von *Ph. typharum* (DESM.) HOLM sind die Endzellen der spindelförmigen, blaß braun gefärbten Konidien zu einem kurzen, fädigen, zellulären Anhängsel verjüngt. Dieser Pilz wurde von PETRAK (1921) als *Scolecosporella typhae* (OD.) PETR. beschrieben und von SUTTON (1968) vor allem des Anhängsels wegen ausführlich diskutiert. Zelluläre Anhängsel sind leicht feststellbar und im allgemeinen sehr konstant. Sie stellen ein einfaches Merkmal dar, um Formgattungen zu charakterisieren. Ich folge daher SUTTON (1968) und bezeichne neben *S. typhae* auch das Anamorph von *Ophiosphaerella herpotricha* (FR.) WALKER, welches ebenfalls ein sehr langes, haarförmiges Anhängsel besitzt, als *Scolecosporella* (vgl. auch SUTTON, 1977 unter *Urohendersoniella*).

Eine genaue Bestimmung der *Stagonospora*-Anamorphe aufgrund bereits beschriebener Formen ist äußerst schwierig, da die Konidien von vielen Arten in Kultur morphologisch kaum unterscheidbar sind, und zudem die meisten Anamorph-bildenden Arten polyphag sind. Mit Ausnahme von eindeutigen Fällen wird daher auf eine Artbestimmung verzichtet.

4. Kulturen

Die Kulturversuche, wie sie im Rahmen der vorliegenden Arbeit ausgeführt wurden, dienten vor allem der Gewinnung von Fruktifikationen, um Teleomorph-Anamorph Beziehungen nachzuweisen und um die Variabilität morphologischer Merkmale in Kultur zu prüfen. Zudem wurde versucht mit allgemeinen Kulturmerkmalen, wie Wachstumsgeschwindigkeit, Myzelcharakter usw., Arten und Gattungen zu charakterisieren.

4.1. Fruktifikationen in Kultur (vgl. Tab. 1)

Fast alle isolierten Stämme von *Phaeosphaeria*, *Massariosphaeria*, *Massarina* und *Ophiosphaerella* bilden in Einsporkulturen das Teleomorph und sind demnach homothallich. Bei einigen Arten gibt es aber neben den fruktifizierenden Kulturstämmen auch solche, die keine Ascomata bilden. Dieses Verhalten ist meist mit der Bildung von Mikrokonidien korreliert. Nur bei der *Ph. eustoma* Gruppe gibt es Arten, für die in Einsporkulturen nie ein Teleomorph beobachtet wurde (*Ph. nodorum*, *Ph. avenaria*, *Ph. caricicola*). Hingegen bilden die isolierten Stämme von *Montagnula* und *Leptosphaerulina* kein Teleomorph. Dies ist aber wahrscheinlich Zufall, da nur wenige Stämme geprüft werden konnten; andere Arten derselben Gattungen bilden nämlich meist das Teleomorph (vgl. CRIVELLI, 1983).

Das in Kultur gebildete Teleomorph bietet die Möglichkeit, die Variabilität und damit den taxonomischen Wert morphologischer Merkmale zu prüfen. Die Ascosporenmerkmale sind im allgemeinen sehr stabil. Abweichungen gegenüber den Sporen auf dem Wirt betreffen etwa die Intensität der Färbung (meist heller), oder geringe Größenunterschiede. Die Ascosporen sind daher mit Recht ein wichtiges und zuverlässiges Bestimmungsmerkmal. Die Variabilität der Ascomata hingegen ist erheblich größer. Sie betrifft vor allem die Form, die Größe und die Ausbildung der Mündung. Pilze, die unter UV-Licht kultiviert wurden, bilden oft sehr lange, Halsartig verlängerte Mündungen. Die Ascomata von Pilzen, die auf dem natürlichen Substrat stromatische Komplexe bilden, wachsen in Kultur meist einzeln. Auch der umgekehrte Fall kommt vor: in Kultur bilden die Ascomata unregelmäßig geformte Komplexe mit mehreren Höhlungen, während sie auf dem natürlichen Substrat einzeln wachsen.

Die Resultate über die Bildung von Nebenfruchtformen bei den untersuchten Arten in Kultur lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Innerhalb einer Verwandtschaftsgruppe bilden verbreitete, nicht spezialisierte Arten meist die Makrokonidienform. Bei morphologisch ähnlichen, auf bestimmte Wirtspflanzen spezialisierten Arten hingegen fehlt das Anamorph. Dies ist zum Beispiel der Fall bei *Ph. nigrans* (polyphag) und *Ph. epicalmia* (spezialisierte Art) oder bei *Ph. fuckelii* und *Ph. nardi*.

Arten mit Hauptverbreitung in Gebirgslagen besitzen meist kein Anamorph (z. B. *Ph. microscopica*, *Ph. lutea*, *Ph. oreochloae*). Bei diesen Pilzen könnte aufgrund der kurzen Vegetationsperiode die Ausbildung eines Anamorphs zu Gunsten des Teleomorphs, ähnlich den mikrozyklischen Rostpilzen, unterdrückt sein. Andererseits bilden die meisten der im Gebirge vorkommenden Stämme von *Ph. alpina* ein Anamorph in Kultur.

Das Fehlen eines Anamorphs kann auch kennzeichnend für eine ganze Gruppe von verwandten Arten sein. Z. B. bildet bei *Phaeosphaeria* Serie *juncina* keine der untersuchten Arten ein Anamorph, obwohl auch dort häufige Tieflandformen vorkommen. Daneben unterscheidet sich diese Gruppe auch morphologisch von den andern *Phaeosphaeria*-Arten.

Selten bilden alle Stämme einer Art bei übereinstimmenden Kulturbedingungen das Anamorph. Bei den 12 untersuchten Stämmen von *Ph. fuckelii* bildet nur einer das Anamorph; bei *Ph. culmorum* sogar nur einer von 17 Stämmen. Dieses Verhalten bestätigen auch die Kulturversuche von WEBSTER (1955 a), WEBSTER & HUDSON (1957) und andern. Die Fähigkeit zur Bildung des Anamorphs ist daher offensichtlich eine Eigenschaft des einzelnen Kulturstammes. Bevor man mit gewisser Sicherheit Aussagen über das Vorhandensein oder Fehlen eines Anamorphs machen kann, müssen deshalb Kulturversuche mit mehreren Herkünften einer Art durchgeführt werden. Andererseits gibt es Arten, bei denen alle Stämme mit großer Zuverlässigkeit auf allen verwendeten Medien das Anamorph bilden (meist gleichzeitig mit dem Teleomorph). Beispiele dafür sind *Ph. berleseii* und *Ph. typharum*.

Tab. 1: Fruktifikationen in Kultur. Bildung (+) oder Fehlen (-) von Teleomorph und Anamorph; aus jeder Kollektion ist nur ein Stamm (Einsporkultur) berücksichtigt; alle Mikrokonidienformen sind Coelomycetes mit Phialokonidien.

	Anzahl Stämme	Makro- konidien	Mikro- konidien	Teleo- morph
<i>Phaeosphaeria</i>				
1a. <i>Ph. eustoma</i>	5	<i>Stagonospora</i>	+	-
	3	<i>Stagonospora</i>	-	-
	2	-	+	-
	3	-	-	+
1b. <i>Ph. tritici</i>	1	-	-	+
1c. <i>Ph. nodorum</i>	MUELLER (1952) HARROWER (1976)	<i>Stagonospora</i>	+	-
1d. <i>Ph. avenaria</i>	WEBER (1922 a)	<i>Stagonospora</i>	+	-
1e. <i>Ph. viridella</i>	LUCAS & WEBSTER (1967)	<i>Stagonospora</i>	-	-
1f. <i>Ph. caricicola</i>	1	-	+	-
2. <i>Ph. parvula</i>	1	-	-	+
3. <i>Ph. tofieldiae</i>	1	-	-	+
4a. <i>Ph. triglochimicola</i>	1	-	-	+
4b. <i>Ph. juncophila</i>	3	-	-	+
6. <i>Ph. culmorum</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
	16	-	-	+
7. <i>Ph. caricinella</i>	3	<i>Stagonospora</i>	-	+
	1	-	-	+
8. <i>Ph. microscopica</i>	3	-	-	+
9. <i>Ph. lutea</i>	1	-	-	+
10. <i>Ph. alpina</i>	4	<i>Stagonospora</i> 1	-	+
	3	<i>Stagonospora</i> 2	-	-
	3	-	-	+
11. <i>Ph. oreochloae</i>	4	-	-	+
12. <i>Ph. lycopodina</i>	2	-	-	+
13. <i>Ph. marcyensis</i>	LUCAS & WEBSTER (1967)	<i>Stagonospora</i>	-	-
14. <i>Ph. maydis</i>	2	-	<i>Phoma</i>	+
15. <i>Ph. nigrans</i>	8	<i>Stagonospora</i>	-	+
	1	<i>Stagonospora</i>	+	-
	3	-	-	+
16. <i>Ph. epicalmia</i>	2	-	-	+
18. <i>Ph. rousseliana</i>	2	-	-	+
	1	-	-	-
19. <i>Ph. occulta</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	-
	1	-	-	+
20a. <i>Ph. herpotrichoides</i>	5	<i>Stagonospora</i>	-	+
	40	-	-	+
20b. <i>Ph. volkartiana</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
	5	-	-	+
20c. <i>Ph. pontiformis</i>	3	-	-	+
	WEBSTER & HUDSON (1957)	<i>Stagonospora</i>	+	-
21. <i>Ph. vagans</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
	5	-	-	+

	Anzahl Stämme	Makro- konidien	Mikro- konidien	Teleo- morph
22. <i>Ph. luctuosa</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
23. <i>Ph. phragmiticola</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	-
24. <i>Ph. phragmitis</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
	1	<i>Stagonospora</i>	+	-
25. <i>Ph. insignis</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
26. <i>Ph. berleseii</i>	3	<i>Stagonospora</i>	-	+
27. <i>Ph. fuckelii</i>	1	<i>Stagonospora</i>	-	+
	11	-	-	+
28. <i>Ph. nardi</i>	3	-	-	+
29. <i>Ph. silvatica</i>	3	<i>Stagonospora</i>	-	+
	1	-	-	+
30. <i>Ph. caricis</i>	6	-	-	+
33. <i>Ph. juncina</i>	2	-	-	+
34. <i>Ph. juncicola</i>	4	-	-	+
35. <i>Ph. norfolcia</i>	1	-	-	+
36. <i>Ph. sowerbyi</i>	3	-	-	+
37. <i>Ph. silenes-acaulis</i>	2	-	-	+
38. <i>Ph. dennisiana</i>	1	-	-	+
41. <i>Ph. typharum</i>	8	<i>Scolecosporiella</i>	-	+
43. <i>Ph. setosa</i>	1	-	<i>Phoma</i>	+
45. <i>Ph. pleurospora</i>	3	-	-	+
<i>Massariosphaeria</i>				
1. <i>M. phaeospora</i>	1	-	+	-
2. <i>M. typhicola</i>	5	-	-	+
	2	-	+	-
3. <i>M. mosana</i>	1	-	-	+
4. <i>M. palustris</i>	LUCAS & WEBSTER (1967)	-	-	+
5. <i>M. grandispora</i>	1	-	-	+
7. <i>M. roumegueri</i>	1	-	+	+
<i>Montagnula</i>				
1. <i>M. anthostomoides</i>	2	-	-	-
2. <i>M. rhodophaea</i>	1	-	+	-
<i>Massarina</i>				
1. <i>M. arundinacea</i>	4	-	-	+
2. <i>M. lacustris</i>	4	<i>Stagonospora</i>	-	+
<i>Ophiosphaerella</i>				
1. <i>O. herpotricha</i>	2	<i>Scolecosporiella</i>	-	-
	1	<i>Scolecosporiella</i>	-	+
<i>Leptosphaerulina</i>				
1. <i>L. personata</i>	1 (3)	-	-	-

Neben Makrokonidien kommen bei einigen Arten auch Mikrokonidien vor. Es sind einzellige, hyaline, in Conidiomata gebildete Phialokonidien, deren Gattungszugehörigkeit wegen der großen Variabilität in Kultur oft

nicht eindeutig bestimmbar ist (*Phoma*- oder *Aposphaeria*-ähnlich). Bei *Phaeosphaeria* bilden nur wenige Stämme Mikrokonidien und meist zusammen mit *Stagonospora* (bei *Ph. eustoma* oft in denselben Pyknidien, vgl. Abb. 3, e₁). Eine Ausnahme bildet *Ph. maydis* und *Ph. setosa*. Bei diesen Arten sind die Mikrokonidien die einzige Konidienform, und sie ist eindeutig als *Phoma* bestimmbar. Bei *Massariosphaeria* und *Montagnula* sind nur Mikrokonidien bekannt. Bemerkenswert ist, daß bei Einsporkulturen in der Regel nicht zugleich Mikrokonidien und das Teleomorph gebildet werden. Dies hat auch schon CRIVELLI (1983) festgestellt. Die Vermutung liegt daher nahe, daß diese Stämme heterothallisch sind, wie für *Ph. nodorum* auch eindeutig nachgewiesen wurde (vgl. RAPILLY & al., 1973).

Die biologische Bedeutung der Mikrokonidien ist unklar. Denkbar wäre, daß sie die Funktion von männlichen Gameten (Spermatien) ausüben. Dagegen sprechen jedoch die Versuche von HARROWER (1976), nach denen mit den Mikrokonidien⁴ von *Ph. nodorum* ebenso Infektionen hervorgerufen werden konnten wie mit den *Stagonospora*-Konidien. Auch nach eigenen Beobachtungen keimten die Mikrokonidien bei mehreren Arten wie normale Konidien.

4.2: Bedeutung der Kulturen für die Systematik

Phaeosphaeria eustoma besteht aus einer Gruppe von Kleinarten, die morphologisch nur schwer zu unterscheiden sind (*Ph. tritici*, *Ph. nodorum*, *Ph. avenaria*, *Ph. caricicola*, *Ph. viridella*). Aus Kulturversuchen sind bei dieser Pilzgruppe ein *Stagonospora*-Anamorph und eine Mikrokonidienform bekannt. Jede dieser Kleinarten wird durch die Fähigkeit charakterisiert, in Kultur die eine oder andere Konidienform oder beide zusammen zu bilden. *Ph. tritici* hingegen bildet das Teleomorph, aber keine der beiden Konidienformen (vgl. Tab. 1). Solche Merkmale allein genügen natürlich nicht, um Arten zu differenzieren. Trotzdem sind sie zusammen mit andern Eigenschaften (Morphologie, Wirtsspezifität usw.) eine wertvolle Hilfe für die Artabgrenzung.

Eine Reihe von Gramineae oder Cyperaceae bewohnender Arten (*Ph. culmorum*, *Ph. nigrans*, *Ph. fuckelii*, *Ph. silvatica*, *Ph. vagans* und andere) bilden morphologisch ähnliche, oft kaum unterscheidbare Konidien (*Phaeoseptoria*-Typ). Die Ascosporen dieser meist nicht näher verwandten Arten hingegen sind leicht anhand der Größe und Septierung auseinander zu halten. Das einheitliche Anamorph kann hier also nicht für die Differenzierung der Arten herangezogen werden und sagt auch nichts über die Verwandtschaft der Pilzgruppe aus. Möglicherweise hat das ähnliche Habitat dieser Arten zu dem in diesem Lebensraum besonders vorteilhaften Konidientyp geführt. Für die Identifizierung auf der Wirtspflanze und die Nomenklatur des Anamorphs ergeben sich infolgedessen große Schwierigkeiten (vgl. WEBSTER, 1955 a).

Ph. vagans und *Ph. phragmiticola* stehen einander taxonomisch nahe

und sind aufgrund der Morphologie der Ascosporen nur schwer zu unterscheiden. Ohne Kenntnis des Anamorphs würde man zögern sie als eigene Arten zu beschreiben. Die Konidien zeigen jedoch deutliche Unterschiede und erlauben es, die beiden Arten aufgrund des Anamorphs zu differenzieren. Ähnliche Beispiele kommen auch in der Gattung *Guignardia* vor, die von MUELLER (1981) in einer zusammenfassenden Arbeit über Anamorph-Teleomorph-Beziehung erwähnt sind.

Auch auf Gattungsniveau können Anamorphe für die Systematik von Bedeutung sein. *Phaeosphaeria*-Arten stehen in ihrer Makrokonidienform ausschließlich mit *Stagonospora*-Anamorphen oder ähnlichen Coelomyces-Gattungen mit phragmosporen, holoblastisch gebildeten Konidien in Beziehung. Dies zeichnet sie als homogene Gattung aus, die aus natürlich verwandten Arten bestehen dürfte. ERIKSSON (1967 b) stellte daher mit Recht auch die dictyospore *Ph. vagans* des Anamorphs wegen zu *Phaeosphaeria*. Andererseits ist *Stagonospora* nicht nur auf *Phaeosphaeria* beschränkt. Auch bei typischen *Leptosphaeria*-Arten (z. B. *L. dumetorum* oder *L. pratensis*; vgl. WEBSTER & HUDSON, 1957 und LUCAS & WEBSTER, 1967) und bei *Massarina* (*M. lacustris* und *M. parasitica* BOSE & MUELLER, 1965) kommt *Stagonospora* als Anamorph vor. Dies wiederum läßt auf die nahe Verwandtschaft dieser Gattungen mit *Phaeosphaeria* schließen. BARR (1979) verwendet Anamorphe neben andern Merkmalen zur Familieneinteilung.

Auch Wachstumsgeschwindigkeit und Kulturaussehen kann charakteristisch für eine Art oder für eine ganze Gattung sein. Auffälligste Beispiele dafür sind die Gattungen *Massariosphaeria* und *Leptosphaerulina*; bei diesen Gattungen kommt den Kulturmerkmalen eine entscheidende taxonomische Bedeutung zu (vgl. auch CRIVELLI, 1983).

5. Taxonomischer Teil

Die Bearbeitung der Gattung *Phaeosphaeria* beschränkt sich auf europäische Arten mit besonderer Berücksichtigung der Alpen und Skandinaviens. Ausführlich beschrieben werden vor allem diejenigen Arten, von denen lebendes Material zur Verfügung stand und Reinkulturen gewonnen werden konnten; bei den übrigen wird auf Arbeiten anderer Autoren verwiesen.

Unter den Gattungen *Massariosphaeria*, *Montagnula*, *Massarina*, *Ophiosphaerella* und *Leptosphaerulina* sind die phragmosporen Arten behandelt, welche von *Phaeosphaeria* auszuschließen sind.

LUTTRELL (1973) und von ARX & MUELLER (1975) stellen die hier behandelten Gattungen mit Ausnahme von *Leptosphaerulina* (Pseudosphaericeae HOEHN.) zu den Pleosporaceae WINTER. Diese Familie umfaßt nach der Umschreibung der erwähnten Autoren Pilze mit mittelgroßen bis großen, meist einzeln wachsenden oder in Stromata eingesenkten Ascomata mit einem runden Mündungsporus, der im Innern mit Periphysen versehen

sein kann. Die Asci sind bitunicat, zylindrisch bis ellipsoid und von meist deutlichen Pseudoparaphysen umgeben; die Ascosporen sind hyalin oder gefärbt, phragmo-, dictyo- oder scolecospor.

BARR (1979) reduzierte die Pleosporaceae auf wenige Gattungen mit Hyphomycetes-Anamorph (z. B. *Pleospora* RABENH., *Clathrospora* RABENH.) und stellte die meisten andern phragmosporen Gattungen mit Coelomyces-Anamorph zu einer neuen Familie Phaeosphaeriaceae BARR. Diese Familienaufteilung wurde auch von ERIKSSON (1981) übernommen und aufgrund von Ascusmerkmalen genauer umschrieben.

Bei den hier untersuchten Pilzen kommen Formen vor, die wohl ein Coelomyces-Anamorph ausbilden, gleichzeitig aber einen *Pleospora* Ascustyp aufweisen (z. B. *Ph. typharum*). Eine klare Trennung der beiden erwähnten Familien scheint daher aufgrund der verfügbaren Informationen nicht möglich (vgl. auch Abschnitt 3.2.). Auch die von MUNK (1957) für *Massarina* SACC. und Verwandte vorgeschlagene Familie Massarinaceae kann nicht eindeutig von den Pleosporaceae unterschieden werden (BOSE, 1961).

Einige der untersuchten Formen stehen auch den Mycosphaerellaceae LINDAU nahe (z. B. *Ph. juncina*), andere den Pseudosphaeriaceae HOEHN. (z. B. *Ph. typharum*), bei welchen eine klare Abtrennung von den Pleosporaceae immer mehr in Frage gestellt wird.

Nach dem System von BARR (1979) gehören Arten aus Gattungen mit differenzierten Fruchtkörpermerkmalen wie *Melanomma* NITS. in FCKL., *Montagnula* BERL. oder *Leptospora* RABENH. zu einer eigenen Ordnung Melanommatales BARR, die sich von den Pleosporales durch einen verschiedenen Entwicklungstyp des Ascoma-Zentrums unterscheidet. Diese Aufteilung basiert allerdings auf Untersuchungen an nur wenigen typischen Formen und ist, wie CRIVELLI (1983) gezeigt hat, in der Praxis kaum durchführbar.

Wir ziehen es vor, die Familie der Pleosporaceae in dem Umfange zu belassen, wie von ARX & MUELLER (1975) vorgeschlagen haben, da keiner der bisherigen Aufteilungsversuche zu einem widerspruchsfreien, die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse widerspiegelnden System geführt haben.

Im nachfolgenden Gattungsschlüssel sind neben den im taxonomischen Teil behandelten Gattungen auch einige verwandte oder in bestimmten Merkmalen ähnliche Taxa berücksichtigt.

Gattungsschlüssel

1. Ascomata ohne differenzierte Mündung; Porus erst im reifen Zustand geöffnet; Ascomawand pseudoparenchymatisch oder skleroplectenchymatisch und oft großzellig; Asci wenige bis zahlreich, keulig-zylindrisch, breit ellipsoid oder sackförmig.
2. Ascomata meist über 150 μm (wenn kleiner dann Ascosporen spindelförmig) mit wenigen bis zahlreichen, keulig-zylindrischen Asci;

- Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid, zylindrisch oder scoleosporen.
3. Ascomata meist konisch oder abgeflacht; Ascomawand seitlich an der Basis oft verdickt, aus dickwandigen, isodiametrischen Zellen aufgebaut (skleroplectenchymatisch); Ascosporen spindelförmig, phragmospor, selten dictyospor (*L. calvescens* CRIVELLI, 1983), meist ohne Schleimhülle; vorwiegend auf dicotylen Kräutern; Anamorph: *Phoma*, *Camarosporium*, *Stagonospora*, *Rhabdospora*, *Chaetodiplodia*.
 HOLM (1957) *Leptosphaeria*
- 3*. Ascomata kugelig bis birnförmig; Ascomawand überall gleich dick und aus meist dünnwandigen Zellen aufgebaut; überwiegend auf Monokotyledonen.
4. Ascosporen zylindrisch, gerade, beidendig breit gerundet, 2 bis vielseptiert, mit einem angeschwollenen Segment in der Mitte oder im basalen Teil der Spore; Anamorph: *Coniothyrium* oder fehlend.
 HEDJAROUDE (1968), CRIVELLI (1983)
 *Paraphaeosphaeria*
- 4*. Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid oder ohne angeschwollenes Segment.
5. Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid, selten keulig oder zylindrisch, phragmo- oder dictyospor (*Ph. vagans*); Anamorph: *Stagonospora*, *Scolecosporella*, Mikrokonidien (*Phoma*- oder *Aposphaeria*-ähnlich) oder fehlend *Phaeosphaeria* (S. 93)
- 5*. Ascosporen scoleosporen, ohne angeschwollene Segmente; Anamorph: *Scolecosporella*
 *Ophiosphaerella* (S. 182)
- 2*. Ascomata sehr klein (50–150 μm), mit sehr wenigen, eiförmigen bis sackförmigen Asci; Ascosporen ellipsoid, oberer Sporenabschnitt breiter oder kopfig erweitert.
6. Ascosporen im oberen Sporenabschnitt kopfig erweitert oder keilförmig, hyalin bis braun, phragmo- oder dictyospor, selten zweizellig (*L. potentillae*); vorwiegend auf Blättern von Dikotyledonen, seltener auf Monokotyledonen im Tiefland; Substrat von auffälligem, dunkelbraunem Myzel bewachsen; Anamorph fehlend *Leptosphaerulina* (S. 184)
- 6*. Ascosporen zweizellig, selten mit 1 oder 2 zusätzlichen Septen in reifem Stadium, dünnwandig, bräunlich; oft auf *Juncus*.
 BARR (1972) *Monascostroma*
- 1*. Ascomata mit einem früh differenzierten Mündungsporus; dieser mit hyalinen, periphysenähnlichen Hyphen oder pigmentierten, borstenartigen Periphysen versehen; Ascomawand prosoplectenchymatisch oder

pseudoparenchymatisch, kleinzellig; Asci zahlreich, keulig-zylindrisch.

7. Mündungsporus mit pigmentierten, borstenartigen Periphysen; Ascosporen spindelförmig bis zylindrisch, mit einem angeschwollenen Segment im oberen Teil, oft an beiden Enden mit einem Schleimanhängsel; Anamorph fehlend.

HOLM (1957, 1961), CRIVELLI (1983) *Nodulosphaeria*

- 7*. Mündungsporus stets nur mit hyalinen, periphysenähnlichen Hyphen.

8. Ascomata mit langer, halsartig verlängerter Mündung; Ascosporen schmal zylindrisch oder scolecospor.

9. Ascosporen zylindrisch, bräunlich, mit angeschwollenem Segment oder starker Einschnürung im oberen Teil der Spore, im reifen Zustand oft in Segmente zerfallend; auf Leguminosae.

HOLM (1957) *Entodesmium*

- 9*. Ascosporen scolecospor, ohne angeschwollene Segmente oder mit zwei angeschwollenen Segmenten im mittleren Teil der Spore.

10. Ascosporen bräunlich, im reifen Zustand in zwei gleiche Teile zerfallend, jeder mit einem angeschwollenen Segment; vorwiegend auf Compositae; Anamorph fehlend.

HOLM (1957) *Ophiobolus*

- 10*. Ascosporen scolecospor, hyalin, ohne angeschwollene Segmente; Substrat oft rötlich gefärbt.

HOLM (1957) *Leptospora*

- 8*. Ascomata meist ohne halsartig verlängerte Mündung; Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid.

11. Ascomata meist kugelig mit kurz papillenförmiger Mündung; Ascomawand gleichmäßig dick, aus dünnwandigen, abgeflachten Zellen aufgebaut; Ascosporen spindelförmig; Anamorph: *Stagonospora*, Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich), oder fehlend . . . *Phaeosphaeria* (S. 93)

- 11*. Ascomata am Scheitel meist verdickt, von einem Myzelgeflecht umgeben oder von einem Klypeus bedeckt; Ascomawand aus rundlichen bis abgeflachten, dickwandigen Zellen aufgebaut.

12. Ascomata ohne Klypeus; Ascosporen dickwandig, meist gefärbt, oft stark skulptiert; Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

13. Ascomawand dick (bis 60 μm), aus kleinen (ca. 5 μm), rundlichen, außen sehr dickwandigen, nie rotbraunen Zellen aufgebaut; Ascosporen sym-

- metrisch, ellipsoid, braun, glatt, meist 3septiert; vorwiegend auf Holz.
 CHESTERS (1938) *Melanomma*
- 13*. Ascomawand dünner, aus größeren, rundlichen bis abgeflachten, braunen oder rotbraunen Zellen aufgebaut; Ascosporen phragmo- oder dictyospor.
14. Ascomata kahl oder mit spärlichen Myzelhaaren; Mündungsporus rundlich bis spaltförmig; Ascosporen spindelförmig, ellipsoid oder keulig, hyalin bis dunkelbraun, glatt oder skulptiert, von einer dicken, durch eine Membran begrenzte Schleimhülle umgeben; Substrat meist purpurrot gefärbt
 *Massariosphaeria* (S. 163)
- 14*. Ascomata von einem deutlichen Myzelgeflecht umgeben (vor allem an der Mündung) oder in ein Stroma eingebettet (auf Agavaceae); Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid, oft leicht gekrümmt, dunkelbraun oder rostrot, meist stark skulptiert und ohne Schleimhülle *Montagnula* (S. 174)
12. Ascomata von einem Klypeus bedeckt oder mehrere Ascomata durch stromatisches Gewebe miteinander verbunden; Ascosporen spindelförmig, 1 bis vielseptiert, hyalin; Anamorph: *Stagonospora*, *Coniothyrium*, *Ceratophoma* und andere Coelomycetes mit Mikrokonidien oder fehlend *Massarina* (S. 178)

5.1. *Phaeosphaeria* MIYAKE, Bot. Mag. (Tokyo) 23 (266): 93. 1909

Typus: *Phaeosphaeria oryzae* MIYAKE

Syn.: *Leptosphaeria* CES. & DE NOT. subgen. *Leptosphaerella* SACC., Syll. Fung. 2: 47. 1883

Leptosphaerella (SACC.) HARA, Bot. Mag. (Tokyo) 27 (317): 249. 1913

Anamorph: *Stagonospora* (SACC.) SACC. (Syn. *Hendersonia* SACC., *Phaeoseptoria* SPEG., *Septoriella* PETR.), *Scolecosporella* PETR., Conidiomata mit Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich oder *Phoma*).

Ascomata zerstreut bis gehäuft, bei einigen Arten auch in Reihen angeordnet und teilweise miteinander verwachsen, eingesenkt oder unter der Epidermis sich entwickelnd, kugelig bis birnförmig, manchmal dem Substrat entsprechend verlängert ellipsoid, ohne oder mit kurzer bis halsartig verlängerter Papille, kahl oder oft mit braunen Myzelhaaren bedeckt; Scheitel selten mit Borsten besetzt (*Ph. setosa*); Wand-pseudoparenchymatisch, meist dünn und aus kleinen rundlichen bis abgeflachten, dünnwandigen

gen Zellen aufgebaut, bei einigen Arten im Gebirge Wand dicker und aus isodiametrischen, etwas dickwandigen Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert oder im Innern mit hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen meist zahlreich, fädig und septiert, bei einigen Arten sehr spärlich. – Asci bitunicat, meist dünnwandig, ellipsoid bis keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig. – Ascosporen meist 2–3reihig, seltener unregelmäßig zusammengeballt oder parallel, spindelförmig bis ellipsoid, selten keulig oder zylindrisch, gerade oder gekrümmt, gefärbt, seltener hyalin, glatt bis körnig skulptiert, mit 3 bis vielen Quersepten und selten auch Längssepten; meist mit einem angeschwollenen Segment und von einer Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Heterogen; Myzel auf MA häufig schnell wachsend und reichlich wolliges, graues bis braunes Luftmyzel bildend, oder langsam wachsend und eine dichte, ledrige Myzelschicht bildend (vor allem Arten aus dem Gebirge). Fruktifikationen: Die meisten Stämme sind homothalisch und bilden in Einsporkulturen das Teleomorph (Ausnahme: Stämme mit Mikrokonidien); viele Arten besitzen ein Anamorph, die Fähigkeit zu dessen Bildung ist aber oft stammabhängig (vgl. Tab. 1).

Matrix. – Vorwiegend auf abgestorbenen Stengeln und Blättern von nicht verholzten Monokotyledonen: auf Gramineae (mehr als die Hälfte der untersuchten Arten), Cyperaceae, Juncaceae, Typhaceae, Liliaceae und Iridaceae; seltener auf Pteridophyten (*Equisetum*, *Lycopodium*) und Dikotyledonen (Caryophyllaceae). – *Phaeosphaeria*-Arten kommen sowohl an feuchten Orten (z. B. Moore, Litoralzone) als auch an eher trockenen Stellen (z. B. Böschungen, Trockenrasen) vor und sind auf allen Höhenstufen anzutreffen. Einige Arten sind bei Getreide pathogen (z. B. *Ph. nodorum*, *Ph. tritici*).

MIYAKE stellte *Phaeosphaeria* ursprünglich zu den Mycosphaerellaceae, da er bei der Typusart keine Pseudoparaphysen beobachtet hatte. In S ist jedoch authentisches Material von *Ph. oryzae* gefunden worden, welches eindeutig Pseudoparaphysen aufweist und somit die Identität der Gattung klar stellt (ERIKSSON, 1967 b).

Leptosphaerella wurde von SACCARDO (1883) als Untergattung für die blattbewohnenden Arten von *Leptosphaeria* errichtet mit *L. uliginosa* (PHILL. & PLOWR.) SACC. als Typusart. *L. uliginosa* steht *Ph. salebricola* (vgl. S. 156) nahe und ist eine *Phaeosphaeria*. HARA (1913) erhob *Leptosphaerella* zur Gattung und stellte die von MIYAKE (1909) als *Phaeosphaeria* beschriebenen Pilze dazu. *Phaeosphaeria* kommt jedoch die Priorität zu, und *Leptosphaerella* sensu HARA ist somit Synonym von *Phaeosphaeria*.

Verschiedene Autoren betrachten auch *Trematosphaerella* KIRSCHST. (1906, p. 54) als Synonym von *Phaeosphaeria*. Die Typusart der Gattung ist aber holzbewohnend und steht nach HOLM (1957) *Melanomma* NITS. in FCKL. nahe. Sie ist offensichtlich nicht mit *Phaeosphaeria* verwandt.

KIRSCHSTEIN (1936) stellte *Mycotodea* für *Leptosphaeria*-Arten ohne deutliche Pseudoparaphysen mit gefärbten Ascosporen auf. Einige von KIRSCHSTEIN zu dieser Gattung gestellte Arten gehören zu *Phaeosphaeria*

(z. B. *Ph. juncina*), andere zu *Leptosphaerulina* MCALPINE (vgl. BARR, 1972). Als Typusart von *Mycotodea* wurde aber *M. heufleri* (NIESSL) KIRSCHST. bezeichnet (Material in M nicht vorhanden). Diese Art fruktifiziert auf den Sporangien von *Polytrichum formosum* (L.) HEDW. und dürfte nach der Beschreibung in WINTER (1887, p. 441) und der Zeichnung von BERLESE (1894, Tab. XL, No. 7) *Bryorella* DOEBB. (1978, p. 127) nahe stehen. *Mycotodea* fällt daher als Synonym von *Phaeosphaeria* außer Betracht.

Die Arten der Gattung *Phaeosphaeria* werden in 5 Serien und eine Gruppe mit 5 einzelstehenden Arten eingeteilt. Innerhalb der Serien sind sie nach Verwandtschaftsgruppen geordnet. Diese Einteilung basiert auf der Gruppierung von HOLM (1957) und stützt sich vor allem auf die Septierung und die Symmetrie der Ascosporen:

a) *Serie eustoma* (Nr. 1–14)

Die Arten dieser Serie haben 3septierte Ascosporen. Die Ascomata sind meist relativ klein, mehr oder weniger kugelig, ohne oder mit kurzer Papille versehen und dünnwandig (außer *Ph. alpina* und *Ph. oreochloae*). Schleimhülle, Färbung und Skulptierung der Ascosporen, sowie das Anamorph sind variabel. Es lassen sich deshalb innerhalb der Serie mehrere kleinere, wahrscheinlich nicht näher verwandte Gruppen unterscheiden.

b) *Serie nigrans* (Nr. 15–20)

Die Ascosporen sind polar asymmetrisch mit dem Primärseptum oberhalb der Mitte; das angeschwollene Segment wird primär gebildet. Die Ascomata sind kugelig bis birnförmig, häufig mit langem Hals und an der Basis von Myzelhaaren bedeckt. Die Arten zeigen eine Zunahme der Septenzahl von 5–14, stellen aber trotzdem eine homogene Gruppe dar. *Ph. rousselliana* hat als einzige Art dieser Serie eine mehrteilige Schleimhülle ähnlich *Ph. eustoma* und dürfte von dieser Art abgeleitet sein.

c) *Serie vagans* (Nr. 21–26)

Die Ascosporen sind polar symmetrisch mit dem Primärseptum in der Mitte. Viele Arten besitzen Quer- und Längssepten. *Ph. vagans* könnte von *Ph. culmorum* abgeleitet sein.

d) *Serie fuckelii* (Nr. 27–32)

Die Ascosporen sind polar asymmetrisch mit dem Primärseptum unterhalb der Mitte; das angeschwollene Segment wird sekundär gebildet. Die Ascomata sind ähnlich wie in der Serie *nigrans*. *Ph. fuckelii* könnte von der 3septierten *Ph. marram* (Nr. 5) abgeleitet sein (ERIKSSON, 1967 b).

e) *Serie juncina* (Nr. 33–39)

Diese Serie umfaßt alle auf Juncaceae und Caryophyllaceae spezialisierten Arten. Die Ascomata sind meist sehr klein, wenig differenziert, mit wenigen, breiten Asci (die von spärlichen Geweberesten umgeben sind) und zeigen Ähnlichkeiten mit Mycosphaerellaceae. Die Ascosporen sind meist 3septiert. Allen Arten fehlt das Anamorph und sie zeigen ein übereinstimmendes Kulturverhalten.

f) *Einzelne Arten* (Nr. 40–45)

Die hier aufgeführten Arten zeichnen sich durch besondere Sporenmorphologie und Ascobau oder durch ein besonderes Anamorph aus und werden als isoliert stehende Arten betrachtet.

Artenschlüssel zur Gattung *Phaeosphaeria*

1. Ascosporen mit 3 Quersepten (bei *Ph. culmorum* und *Ph. lycopodina* einzelne Ascosporen gelegentlich mit einem zusätzlichen Septum)
 Nebenschlüssel I (S. 96)
- 1*. Ascosporen stets mit mehr als 3 Quersepten.
 2. Ascosporen ellipsoid, 6–8septiert, $40\text{--}50 \times 13\text{--}15 \mu\text{m}$; auf *Ammophila arenaria* oder *Elytrigia juncea* 44. *Ph. ammophilae*
 - 2*. Ascosporen nicht ellipsoid oder kleiner und mit weniger Septen.
 3. Primärseptum der Ascosporen in der Mitte und die beiden Abschnitte mit gleicher Anzahl Quersepten
 Nebenschlüssel II (S. 98)
 - 3*. Primärseptum der Ascosporen nicht in der Mitte und die beiden Abschnitte mit verschiedener Anzahl Quersepten.
 4. Unterer Ascosporenabschnitt mit mehr Quersepten; angeschwollenes Segment, wenn vorhanden, über der Mitte
 Nebenschlüssel III (S. 99)
 - 4*. Oberer Ascosporenabschnitt mit mehr Quersepten; angeschwollenes Segment unterhalb der Mitte
 Nebenschlüssel IV (S. 100)

Nebenschlüssel I

(Ascosporen mit 3 Quersepten)

1. Auf Monokotyledonen oder Pteridophyten (*Lycopodium* oder *Equisetum*). (1*. S. 98)
 2. Ascosporen mehr als 6mal so lang wie breit; meist auf *Juncus* oder *Carex*.
 3. Alle Segmente der Ascosporen etwa gleich lang; Sporen gelbbraun, $33\text{--}42 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$ 33. *Ph. juncina*
 - 3*. Die Endsegmente der Ascosporen deutlich länger als die mittleren Segmente; Sporen blaß gelblich, $30\text{--}46 \times 4\text{--}4,5 \mu\text{m}$; vorwiegend auf *Juncus trifidus* 34. *Ph. juncicola*
 - 2*. Ascosporen weniger als 6mal so lang wie breit.
 4. Ascosporen vollständig von einer ungeteilten oder beim Primärseptum geteilten Schleimhülle umgeben, oder Schleimhülle fehlend.
 5. Ascosporen glatt; meist dünnwandig (außer *Ph. alpina* und *Ph. oreochloae*).
 6. Ascosporen hyalin, $16\text{--}22 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$; auf *Zea mays*
 14. *Ph. maydis*

- 6*. Ascosporen deutlich gefärbt.
7. Wand der Ascomata bis 40 μm dick, aus isodiametrischen, 6–10 μm großen Zellen aufgebaut; im Gebirge.
8. Ascosporen keulig, gelbbraun, 23–31 \times 9–11 μm ; auf *Sesleria disticha* 11. *Ph. oreochloae*
- 8*. Ascosporen ellipsoid, hellbraun, 18–23 \times 6,5–8,5 μm ; auf Gramineae und andern Monokotyledonen . . . 10. *Ph. alpina*
- 7*. Wand der Ascomata höchstens 20 μm dick aus meist stark abgeflachten Zellen aufgebaut.
9. Ascosporen ohne Schleimhülle; auf *Lycopodium*.
10. Ascosporen gelbbraun, ohne Einschlüsse, 18–25 \times 6–9 μm ; auf den Sporophyllen dicht gedrängt 12. *Ph. lycopodina*
- 10*. Ascosporen blaß gelbbraun, bis grünlich, mit zahlreichen Einschlüssen, 20–25 \times 6–7,5 μm ; auf den Laubblättern zerstreut 13. *Ph. marcyensis*
- 9*. Ascosporen mit deutlicher Schleimhülle; auf andern Wirtspflanzen.
11. Ascosporen ellipsoid bis breit spindelförmig (3–3,5mal so lang wie breit).
12. Ascosporen 27–35 \times 9–11 μm ; vorwiegend auf *Carex*, arktisch und subarktisch 7. *Ph. caricinella*
- 12*. Ascosporen 20–29 \times 6,5–8 μm ; polyphag, meist im Tiefland 6. *Ph. culmorum*
- 11*. Ascosporen spindelförmig (4–4,5mal so lang wie breit).
13. Ascosporen 23–34 \times 5–8 μm ; auf *Triglochin* und *Juncus* 4. Artengruppe *Ph. triglochinicola*
- 13*. Ascosporen kleiner.
14. Auf *Iris*; Ascosporen 18,5–25 \times 4,5–5,5 μm 2. *Ph. parvula*
- 14*. Auf den abgestorbenen Blattspitzen von *Tofieldia calyculata*; Ascosporen 20–25 \times 4,5–5,5 μm . . . 3. *Ph. tofieldiae*

- 5*. Ascosporen körnig skulptiert, dickwandig.
 15. Ascosporen ellipsoid, gekrümmt, $23-32 \times 9-12 \mu\text{m}$;
 auf *Typha* 41. *Ph. typharum*
- 15*. Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid, meist gerade,
 höchstens $23 \times 7,5 \mu\text{m}$.
 16. Ascosporen $18-23 \times 6-7,5 \mu\text{m}$, braun bis gelb-
 braun; auf Gramineae oder *Carex*, arktisch-al-
 pin 8. *Ph. microscopica*
- 16*. Ascosporen $14-16,5 \times 4-5 \mu\text{m}$, gelblich; auf
 Blättern von *Luzula lutea* 9. *Ph. lutea*
- 4*. Ascosporen an einem oder an beiden Enden von einer kugeli-
 gen Schleimhülle umgeben. (vgl. Abb. 1)
 17. Ascosporen an beiden Enden von einer kugeli-
 gen Schleimhülle umgeben, $14-15 \times 3-4 \mu\text{m}$; auf *Ammophila*
arenaria.
 (siehe ERIKSSON, 1982, p. 196) *Ph. maritima*
- 17*. Ascosporen an der Spitze des 1. Segments mit einer kuge-
 ligen Schleimhülle und einer zweiten um das 2. bis 4. Seg-
 ment.
 18. Ascosporen $25-33 \times 5-8 \mu\text{m}$; Primärseptum wenig
 unterhalb der Mitte, 1. Segment länger und schmaler
 als die andern Segmente; auf *Elymus arenarius*
 5. *Ph. marram*
- 18*. Ascosporen $15-31 \times 3,5-6,5 \mu\text{m}$; Primärseptum
 meist wenig über der Mitte; polyphag
 1. Artengruppe *Ph. eustoma*
- 1*. Auf Caryophyllaceae.
 19. Ascosporen schmal spindelförmig (mindestens 5mal so lang wie
 breit), ohne angeschwollenes Segment, $27-40 \times 5-6,5 \mu\text{m}$; meist
 auf *Silene acaulis* 37. *Ph. silenes-acaulis*
- 19*. Ascosporen spindelförmig oder keulig (weniger als 5mal so lang
 wie breit), 2. Segment leicht angeschwollen.
 20. Ascosporen keulig, $33-43 \times 9,5-12 \mu\text{m}$; auf *Minuartia sedoi-*
des 38. *Ph. dennisiana*
- 20*. Ascosporen spindelförmig, höchstens $33 \times 8 \mu\text{m}$; auf *Stellaria*
 21. Ascosporen blaß gelbbraun, glatt, $24-33 \times 6-7,5 \mu\text{m}$
 39. *Ph. salebricola*
- 21*. Ascosporen hellbraun; Sporenwand feinkörnig;
 $16-20 \times 4,5-5 \mu\text{m}$ 40. *Ph. stellariae*

Nebenschlüssel II

(Ascosporen mit mehr als 3 Quersepten, Primärseptum in der Mitte und die beiden
 Abschnitte mit gleicher Anzahl Quersepten)

1. Ascosporen zylindrisch, ohne angeschwollenes Segment, 7-11septiert,
 $33-47 \times 6-7 \mu\text{m}$; auf *Equisetum hiemale* 26. *Ph. berlesiei*

- 1*. Ascosporen spindelförmig oder ellipsoid; Segment über dem Primärseptum meist leicht angeschwollen.
2. Ascosporen ausschließlich mit Quersepten (meist 5).
3. Ascosporen dünnwandig, glatt, blaß gelbbraun.
4. Ascosporen schmal spindelförmig, beidendig spitz, 23–30 × 5,5–6,5 µm; im Tiefland 22. *Ph. luctuosa*
- 4*. Ascosporen breit spindelförmig oder ellipsoid, beidendig breit gerundet, mindestens 6,5 µm breit.
5. Ascosporen breit spindelförmig, 20–24 × 7–8 µm; vorwiegend im Tiefland 21. *Ph. vagans*
- 5*. Ascosporen ellipsoid, 32–45 × 9,5–14 µm; arktisch-alpin 25. *Ph. insignis*
- 3*. Ascosporen dickwandig, körnig skulptiert, grünlichbraun bis gelbbraun, 22–28 × 4–4,5 µm; auf *Juncus* . . . 35. *Ph. norfolcia*
- 2*. Ascosporen mit Längs- und Quersepten.
6. Ascosporen mit 5 Quersepten.
7. Ascosporen schmal spindelförmig, beidendig spitz, 25–30 × 6–7,5 µm; auf *Phragmites* 23. *Ph. phragmiticola*
- 7*. Ascosporen breit spindelförmig, beidendig breit gerundet, 20–33 × 7–9 µm; polyphag 21. *Ph. vagans*
- 6*. Ascosporen mit (5) 7–9 Quersepten, 28–48 × 7–10 µm; auf *Phragmites* 24. *Ph. phragmitis*

Nebenschlüssel III

(Unterer Abschnitt der Ascosporen mit mehr Quersepten)

1. Ascomata am Scheitel mit mehrzelligen Borsten besetzt; Ascosporen 4–5septiert; auf *Yucca* 43. *Ph. setosa*
- 1*. Ascomata ohne solche Borsten.
2. Ascosporen mit deutlicher Längsstreifung, dunkelbraun, 5–8septiert 45. *Ph. pleurospora*
- 2*. Ascosporen ohne Längsstreifung.
3. Oberer Abschnitt der Ascosporen 1septiert (bei *Ph. hierochloës* selten auch 2septiert).
4. Ascosporen breit keulig, 35–42 × 12–15 µm; auf *Hierochloë alpina*, arktisch 42. *Ph. hierochloës*
- 4*. Ascosporen zylindrisch bis spindelförmig, höchstens 6,5 µm breit.
5. Ascosporen 5–9septiert (meist 5), blaß gelblich, 35–48 × 3,5–4 µm; auf *Carex* 19. *Ph. occulta*
- 5*. Ascosporen 4–5septiert, kürzer.
6. Ascomata in alten Stromata von *Epichloë typhina* eingewachsen; Ascosporen hyalin, 18–22 × 3–3,5 µm 17. *Ph. associata*

- 6*. Ascomata auf Wirtspflanzen eingesenkt; Ascosporen gefärbt.
 - 7. Ascosporen mit deutlich angeschwollenem Segment; Schleimhülle sehr dünn oder fehlend.
 - 8. Ascosporen beidendig spitz, $18-24 \times 3-4 \mu\text{m}$; meist auf Gramineae 15. *Ph. nigrans*
 - 8*. Ascosporen beidendig breit gerundet, $21-28 \times 5-6,5 \mu\text{m}$; auf *Luzula* 16. *Ph. epicalmia*
- 7*. Ascosporen ohne angeschwollenes Segment, mit drei kugeligen Schleimhüllen versehen, $16-21,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$; meist auf *Phleum* 18. *Ph. rousseliana*
- 3*. Oberer Abschnitt der Ascosporen 2-3septiert.
 - 9. Ascomata $70-120 \mu\text{m}$, kugelig, kahl; Ascosporen fast parallel im Ascus, 6septiert, $45-56 \times 5-6,5 \mu\text{m}$; vorwiegend auf *Schoenoplectus lacustris* 36. *Ph. sowerbyi*
- 9*. Ascomata mindestens $150 \mu\text{m}$, birnförmig, mit halsartig verlängerter Mündung, meist behaart; Ascosporen vielgestaltig, 2-3reihig, (5) 6-14septiert, $23-52 \times 3,5-7 \mu\text{m}$; polyphag 20. Artengruppe *Ph. herpotrichoides*

Nebenschlüssel IV

(Oberer Abschnitt der Ascosporen mit mehr Quersepten)

- 1. Ascosporen mit 5 Quersepten.
 - 2. Alle Segmente der Ascosporen länger als breit; $32-42 \times 4,5-5 \mu\text{m}$; vorwiegend auf *Carex* und *Typha* 30. *Ph. caricis*
 - 2*. Im oberen Sporenabschnitt Segmente breiter als lang; $22-32 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$
 - 3. Ascosporen mit deutlich angeschwollenem Segment, dieses so lang wie breit oder kürzer; polyphag 27. *Ph. fuckelii*
 - 3*. Ascosporen mit undeutlich angeschwollenem Segment, dieses länger als breit; auf *Nardus* 28. *Ph. nardi*
- 1*. Ascosporen mit mehr als 5 Quersepten.
 - 4. Ascosporen $3-5 \mu\text{m}$ breit; vorwiegend auf Gramineae oder Cyperaceae.
 - 5. Ascosporen $23-32 \times 4-5 \mu\text{m}$, oberes Sporende allmählich verjüngt; vorwiegend auf *Brachypodium* in Mitteleuropa 29. *Ph. silvatica*
 - 5*. Ascosporen länger als $32 \mu\text{m}$, oberer Sporenabschnitt meist zylindrisch; nur aus Skandinavien bekannt ... 27. *Ph. fuckelii*
 - 4*. Ascosporen $6-7 \mu\text{m}$ breit; auf *Equisetum*.

6. Ascosporen $25-32 \times 6-7 \mu\text{m}$, mit deutlich angeschwollenem Segment 32. *Ph. lindii*
 6*. Ascosporen $36-48 \times 6-7 \mu\text{m}$, ohne deutlich angeschwollenes Segment 31. *Ph. euiseti*

a) **Serie eustoma**

1. Artengruppe *Phaeosphaeria eustoma* (FCKL.) HOLM

Ascomata eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, ohne oder mit kurzer Papille, $70-280 \mu\text{m}$ im Durchmesser; Wand dünn, $10-15 \mu\text{m}$, aus ca. 3 Schichten meist stark abgeflachter, dünnwandiger Zellen aufgebaut, am Scheitel oft dicker und stärker pigmentiert; Mündung im Innern oft von hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Ascii zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt. – Ascosporen 2reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelblich bis gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten; 2. Segment meist leicht angeschwollen; mit einer kugeligen Schleimhülle an der Spitze des 1. Segments und einer zweiten, die das 2. bis 4. Segment umgibt.

Die Artengruppe der *Ph. eustoma* umfaßt eine Anzahl morphologisch sehr ähnlicher und auf Grund ihrer Morphologie nur schwer oder überhaupt nicht unterscheidbarer Kleinarten. Andere Merkmale, wie Wirtswahl, Pathogenität, Anamorph und Farbstoffbildung machen aber eine weitere Aufteilung sinnvoll, zumal für viele Formen bereits Namen existieren und einige davon auch phytopathologisch von Bedeutung sind.

In diese Artengruppe gehört auch *Ph. oryzae* MIYAKE, Typusart der Gattung *Phaeosphaeria*, die auf Reisblättern vorkommt. Nach MIYAKE (1910) ist das Anamorph dieser Art *Phyllosticta oryzae* HORI (Mikrokonidien). Diese Beziehung ist allerdings in Kultur nicht nachgewiesen. Eine auf Reis vom selben Autor beschriebene *Hendersonia* (= *Stagonospora*) steht möglicherweise ebenfalls mit *Ph. oryzae* in Beziehung.

Gemeinsames Merkmal aller Arten dieser Gruppe ist die geteilte Schleimhülle der Ascosporen. Diese unterscheidet sie von andern verwandten Pilzen (z. B. *Ph. culmorum*, *Ph. parvula*).

Neben *Ph. eustoma* als Sammelart lassen sich fünf weitere Arten unterscheiden.

Schlüssel zur Artengruppe *Phaeosphaeria eustoma*

1. Auf Getreide; meist pathogen.
2. Auf befallenen Pflanzenteilen (meist Blätter) mit Teleomorph fruktifizierend; homothallisch; kein Anamorph bekannt; Ascosporen bräunlich, $17-25 \times 4-5,5 \mu\text{m}$ 1 b. *Ph. tritici*
- 2*. Auf befallenen Pflanzenteilen (Blätter und Spelzen) mit Anamorph fruktifizierend (*Stagonospora* und Mikrokonidien); Teleomorph erst im Winter auf Stoppeln; heterothallisch.

- 3. Auf *Avena*; Ascosporen spindelförmig, beidendig ziemlich stumpf, bräunlich, $24,5-28 \times 6-6,5 \mu\text{m}$ 1 d. *Ph. avenaria*
- 3*. Auf andern Getreidearten (meist *Triticum*); Ascosporen spindelförmig, beidendig spitz, blaß gelblich, $20-26 \times 4 \mu\text{m}$ 1 c. *Ph. nodorum*
- 1*. Auf andern Monokotyledonen, meist Gramineae oder Cyperaceae.
 - 4. Auf *Carex*; Ascosporen blaß gelblich, $15-20 \times 3,5-4 \mu\text{m}$; nur Mikrokonidien bekannt 1 f. *Ph. caricicola*
 - 4*. Auf andern Monokotyledonen.
 - 5. Substrat auffällig blaugrün verfärbt; Ascosporen blaß gelbbraun, 2. Segment oft undeutlich angeschwollen, $16-25 \times 4-5 \mu\text{m}$; auf Juncaceae und Gramineae; Anamorph: *Stagonospora* 1 e. *Ph. viridella*
 - 5*. Substrat nicht verfärbt; Ascosporen blaß gelbbraun bis bräunlich, 2. Segment meist deutlich angeschwollen, $16,5-31 \times 3,5-6,5 \mu\text{m}$; auch auf Typhaceae; Anamorph: *Stagonospora* und/oder Mikrokonidien (stammabhängig) 1 a. *Ph. eustoma*

1 a. *Phaeosphaeria eustoma* (FCKL.) HOLM – Abb. 1, a–c; 1, i; 2, a

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 109. 1957

Bas.: *Pleospora eustoma* FCKL., Symb. mycol., p. 139. 1870

Syn.: *Leptosphaeria eustoma* (FCKL.) SACC., Atti Soc. Venet.-Trent. Sc. Nat. 2: 210. 1873

Leptosphaeria perpusilla DESM. f. *typhae* KARST., Mycol. Fenn. 2: 99. 1873

Leptosphaeria typhae (KARST.) SACC., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7: 321. 1875

?*Leptosphaeria eustomoides* SACC., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7: 319. 1875

Leptosphaeria apogon SACC. & SPERG., Michelia 1: 398. 1877

Anamorph: *Stagonospora* sp. (siehe auch WEBSTER & HUDSON, 1957 unter *L. eustomoides*); Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata meist auf Stengeln und Blattscheiden zerstreut bis gehäuft, $100-280 \mu\text{m}$ im Durchmesser; Mündung meist differenziert, im Innern mit hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, $60-85 \times 9-13 \mu\text{m}$. – Ascosporen 2reihig, spindelförmig, gekrümmt, blaß gelbbraun bis bräunlich, glatt, mit 3 Quersepten; 2. Segment leicht angeschwollen und beim Primärseptum etwas eingeschnürt; $16,5-31 \times 3,5-6,5 \mu\text{m}$; Schleimhülle wie in der Gruppendiagnose.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (1–2 cm/Woche bei ZT), wenig bis reichlich, dichtes oder lockeres (oft unregelmäßig) Luftmyzel bildend, weiß und rosa bis braunrot; Substrat oft intensiv braunrot verfärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9239–9252) fruktifizieren nach 1–2 Monaten auf MA, CA und Stroh. Die Bildung von Anamorph oder Teleomorph und das Verhalten auf den einzelnen Medien ist stammabhängig. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 zusammengefaßt. Anamorph *Stagonospora*. –

Pyknidien schwarz, kugelig, 200–300 μm im Durchmesser. – Konidien holoblastisch, von hyalinen, rundlichen oder doliformen Zellen gebildet, mehr oder weniger zylindrisch, mit abgestutzter Basis und etwas verjüngter, gerundeter Spitze, meist 3septiert, gelblich bis fast hyalin, 30–47 \times 3–4,5 μm (Abb. 3, a–c). – Mikrokonidien phialidisch, in kleineren, dünnwandigen Pyknidien an ein bis mehrzelligen, hyalinen Konidienträgern entstehend, oblong bis ellipsoid, 1zellig, hyalin, mit 2 runden Einschüngen, 2,5–7 \times 1–1,5 μm (Abb. 3, e). Stamm ZT 9239 bildet beide Konidienformen im selben Pyknidium (Abb. 3, e₁).

Matrix. – Auf Stengeln und Blättern von zahlreichen Monokotyledonen, vor allem Gramineae. Untersuchte Wirtspflanzen: (1) *Dactylis glomerata* L., (2) *Arrhenatherum elatius* (L.) PRESL, (3) *Helictotrichon pubescens* (HUDS.) PILGER, (4) *Agrostis stolonifera* L., (5) *A. gigantea* ROTH, (6) *Poa nemoralis* L., (7) *Typha latifolia* L., (8) *Scirpus holoschoenus* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 19. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9250). – (7) OW, Sarnen, Wichelsee, 17. IV. und 19. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9252). – (2) SH, Begglingen, 27. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9243). – (1) SH, Merishausen, Ziegelhütte, 2. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9241). – (1) SO, Paßwang, 22. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9242). – (3) TI, Carabbia, 27. V. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9244). – (1) UR, Nieder Surenen, 29. VI. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9240). – (1) VD, Yverdon, Montagny, 17. VI. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9239). – (1) ZH, Zürich, Brunau,

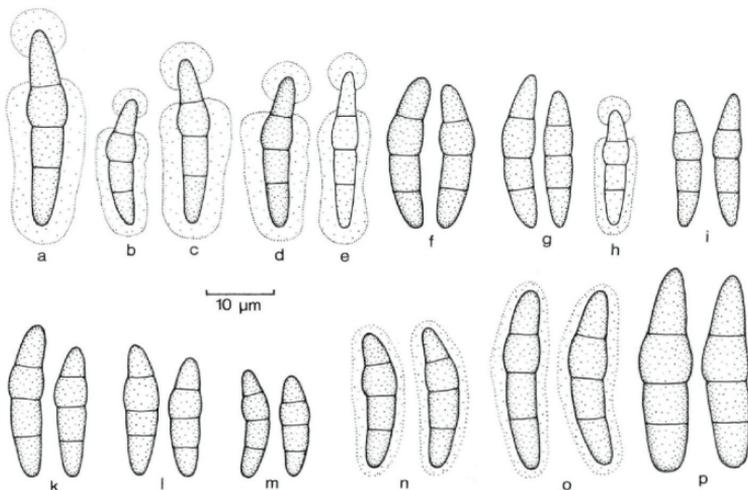


Abb. 1: Ascosporen: a–c, *Ph. eustoma* (a. ZT 9240, b. ZT 9249, c. ZT 9251, i. Typus); d, m. *Ph. tritici* (d. ZT 9526, m. Rabenh., F. eur. 2333); e. *Ph. nodorum* (Typus); f. *Ph. avenaria*; g. *Ph. viridella*; h. *Ph. caricicola* (ZT 9527); k. *L. typhae* (Lectotypus); l. *L. apogon* (Typus); n. *Ph. parvula* (ZT 9260); o. *Phaeosphaeria juncophila*; p. *Ph. marram* (Typus).

30. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9249). – (6) ZH, Zweidlen, Station, 11. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9246). – (5) ZH, Reußtal, 15. V. 1980, CRIVELLI (ZT). – FRANKREICH: (2) Elsaß, Kemps, 21. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9248). – (7) Elsaß, See bei Belfort, 22. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9251). – SCHWEDEN: (4) Dalarna, Sundborn, 21. VII. 1982, HOLM (ZT, Kultur 9245). – BRD: Fckl., F. rhen. No. 889, auf faulem Stroh, Hessen, Oestrich, Frühling, FÜCKEL (G. **Typus** von *Ph. eustoma*). – DDR: (7) Rabenh., F. eur. No. 831, Dresden bei Moritzburg, AUERSWALD (S, ZT, **Lectotypus** von *L. typhae*). – ITALIEN: (8) Venetien, Corregliano (PAD, **Typus** von *L. apogon*). – ENGLAND: (1) Herb. Sheff. No. 1755, sub *L. eustomoides*, vgl. WEBSTER & HUDSON, 1957 (SHD).

Ph. eustoma wird hier als Sammelart betrachtet. Sie umfaßt mehrere von verschiedenen Wirtspflanzen beschriebene Formen, die aber durch fließende Übergänge miteinander verbunden und meist nicht wirtsspezifisch sind. Auch sind sie nicht mit einer stabilen Verhaltensweise in Kultur korreliert. Eine klare Trennung dieser Formen ist daher nicht möglich.

Das Typusmaterial von *Ph. eustoma* auf abgestorbenen Strohhalmen hat relativ kleine Ascosporen ($16,5\text{--}21,5 \times 4\text{--}4,5 \mu\text{m}$). Diese kleinsporige Form wurde zweimal von *Dactylis* isoliert; beide Stämme erwiesen sich als homothallisch (vgl. Tab. 2). Die Kollektionen auf *Typha* (= *L. typhae*, Abb. 1, k) zeichnen sich ebenfalls durch kleine, schlanke Ascosporen aus und lassen sich kaum von der oben erwähnten Form unterscheiden. Auf *Typha* ist jedoch häufig gleichzeitig *Ph. culmorum* (Nr. 6) zu finden.

L. apogon, von *Scirpus holoschoenus* beschrieben (Abb. 1, l), ist ein weiteres Synonym von *Ph. eustoma* und wird von vielen älteren Autoren für die auf *Juncus* vorkommenden Formen dieser Gruppe verwendet.

Der isolierte Stamm aus einer Kollektion von *Poa nemoralis* (ZT 9246) bildet ein etwas abweichendes Anamorph mit viel kleineren Makrokonidien

Tab. 2: Fruktifikationen in Kultur verschiedener Stämme von *Ph. eustoma*

Wirt		Kultur		
Stamm	Ascosporen (μm)	Makrokonidien (μm)	Mikrokonidien	Teleoconidien morph
ZT 9239	<i>Dactylis</i> 21,5–25 × 5–6	33–41,5 × 3,5	+	–
ZT 9241	<i>Dactylis</i> 25–28 × 5–6,5	30–45 × 3–4	+	–
ZT 9242	<i>Dactylis</i> 24–25,5 × 5–5,5	30–45 × 3,5–4,5	+	–
ZT 9243	<i>Arrhenatherum</i> 21,5–25 × 5	29,5–35,5 × 3,5	+	–
ZT 9245	<i>Agrostis</i> 25–28 × 5–5,5	30–41 × 2,5–3	+	–
ZT 9244	<i>Helictotrichon</i> 18–23 × 4,5–5	31–43 × 3,5	–	–
ZT 9248	<i>Arrhenatherum</i> 23–25,5 × 5–5,5	–	+	–
ZT 9240	<i>Dactylis</i> 28–31 × 6–6,5	39–47 × 3,5–4	–	–
ZT 9246	<i>Poa</i> 20–21,5 × 4	13–21,5 × 1,5	–	–
ZT 9249	<i>Dactylis</i> 17–18,5–3,5–4	–	–	+
ZT 9250	<i>Dactylis</i> 21–22,5 × 4–4,5	–	–	+
ZT 9252	<i>Typha</i> 20–21,5 × 4–4,5	–	–	+
ZT 9251	<i>Typha</i> 20–21,5 × 4	–	+	–

(13–21,5 × 1,5 µm) und Ascosporen mit einer ungeteilten Schleimhülle. Dieser Pilz könnte als eigene Art aufgefaßt werden. Da es sich aber um eine einzige Kollektion handelt, ist er besser hierher zu stellen.

1 b. *Phaeosphaeria tritici* (GAROV.) HEDJAROUDE – Abb. 1, d; 1, m

Sydowia 22: 74. 1968

Bas.: *Pleospora tritici* GAROV., Arch. Trienn. Lab. Bot. Critt. 1: 119. 1874

Syn.: *Leptosphaeria tritici* (GAROV.) PASS., Hedwigia 17: 45. 1878

Leptosphaeria eustoma (FCKL.) f. *tritici* (GAROV.) BERL., Icon. Fung. 1: 56. 1894

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Blattspitzen oder in Blattflecken von frühzeitig absterbenden Blättern, einzeln und meist sehr zahlreich, kugelig, 70–130 µm im Durchmesser; Mündung wenig differenziert, kurz papillenförmig. – Asci 40–55 × 8–10 µm. – Ascosporen meist etwas stärker pigmentiert und dickwandiger als bei *Ph. eustoma* (Nr. 1 a), bräunlich; 17–25 × 4–5,5 µm; Schleimhülle wie in der Gruppendiagnose.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 2 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis weißgraues Luftmyzel bildend. Der isolierte Stamm (ZT 9526) bildet nach ungefähr 1 Monat das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – Blätter von *Triticum vulgare* VILL.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: SG, Haag, 4. VII. 1983, SIEBER & RIESEN (ZT, Kultur 9526). – SG, Haag, 15. VII. 1949, HOFER (ZT). – ITALIEN: Rabenh., F. eur. No. 2333, Parma, Vigheffio, VIII. 1876, PASSERINI (ZT).

Ph. tritici verursacht zusammen mit andern Pilzen die Getreideblattdürre des Weizens (vgl. MUELLER, 1952). In welchem Maß allerdings dieser Pilz zu Krankheit beiträgt, ist nicht genau bekannt. Außer auf *Triticum* soll er auch auf andern Getreidearten vorkommen. Alle bisher in Kultur beobachteten Stämme von *Ph. tritici* sind homothallisch und bilden kein Anamorph. STOUT (1930) hat auf Blättern von Mais einen ähnlichen Pilz unter dem Namen *Leptosphaeria maydis* beschrieben, jedoch fehlen Infektionsversuche, die eine wirtsspezifische Pathogenität und damit die Eigenständigkeit dieser Form belegen würden. *Leptosphaeria zae-maydis* SACCAS (1951, p. 179) ist mit diesem Pilz wahrscheinlich identisch.

1 c. *Phaeosphaeria nodorum* (MUELLER) HEDJAROUDE – Abb. 1, e

Sydowia 22: 79. 1968

Bas.: *Leptosphaeria nodorum* MUELLER, Phytopath. Z. 19: 409. 1952

Anamorph: *Stagonospora nodorum* (BERK.) CASTELLANI & GERMANO (vgl. MUELLER, 1952); Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata auf Stengeln und Blattscheiden, oft in Gruppen zusammen und durch stromatisches Gewebe miteinander verbunden, 160–250 µm im

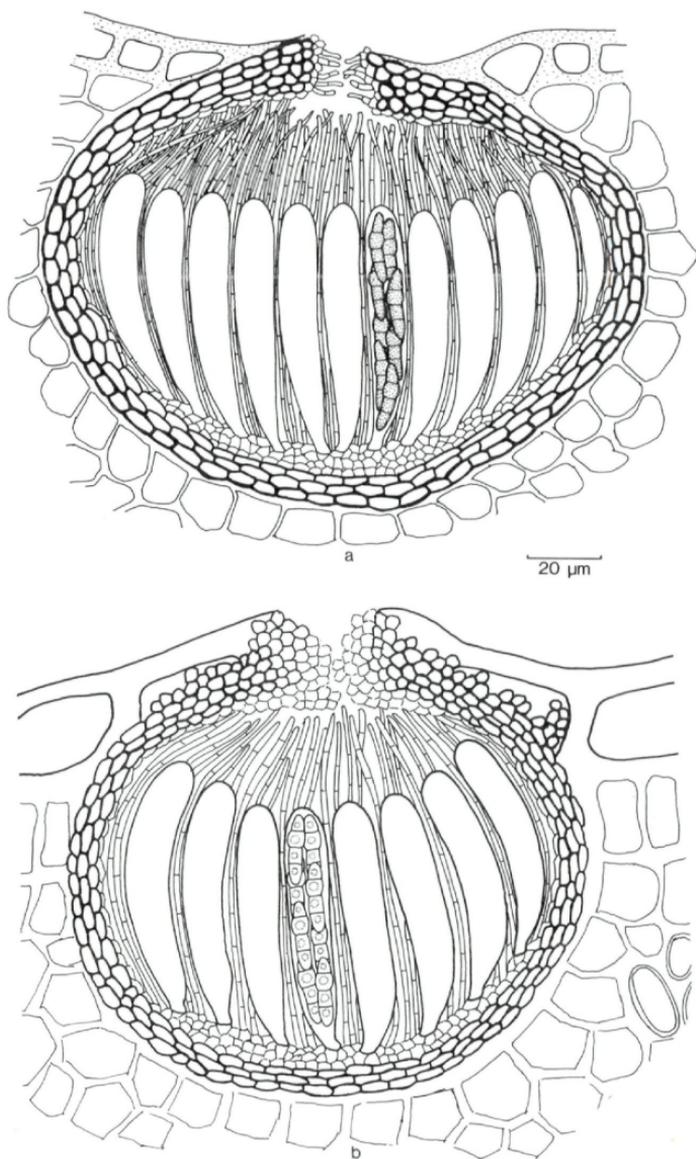


Abb. 2: Querschnitte durch Ascomata: a. *Ph. eustoma*; b. *Ph. maydis*.

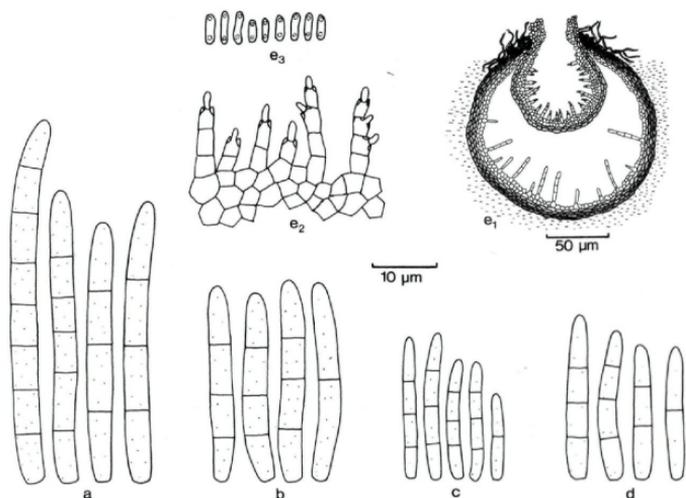


Abb. 3: Anamorph in Reinkultur: a–c. *Stagonospora*-Konidien von *Ph. eustoma* (a. ZT 9240 auf CA, b. ZT 9243 auf MA, c. ZT 9246 auf MA); d. *Stagonospora nodorum* (auf Wirt); e. Anamorph von *Ph. eustoma* ZT 9239 auf CA (e₁. Pyknidium mit gleichzeitiger Bildung von Makro- und Mikrokonidien, e₂. Phialiden, e₃. Mikrokonidien).

Durchmesser. – Asci 60–70 × 9 µm. – Ascosporen spindelförmig mit zugespitzten Endsegmenten, blaß gelblich; 20–26 × 4 µm; Schleimhülle wie in der Gruppendiagnose.

Matrix. – Stengel und Blattscheiden von *Triticum vulgare* VILL.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: ZH, Zürich–Oerlikon, Versuchsanstalt, 27. XII. 1951, MUELLER (ZT, **Typus**).

Ph. nodorum ist das Teleomorph des unter dem Namen *Septoria nodorum* (BERK.) BERK. bekannten Erregers der Spelzenbräune und einer Blattdürre des Weizens (WEBER, 1922 b; BROENNIMANN, 1968). *St. nodorum* wurde auch häufig aus gesunden Pflanzen von *Triticum vulgare* als Endophyt isoliert (RIESEN & SIEBER, pers. Mitt.). Die Ascomata erscheinen erst im Winter auf Stoppeln oder zurückgebliebenem Stroh.

HARROWER (1976) hat bei Kulturversuchen mit *Stagonospora nodorum* auch Mikrokonidien nachgewiesen, die wie bei *Ph. eustoma* nur bei tiefen Temperaturen (10–15°) entweder in separaten Pyknidien oder im Innern der großen Pyknidien von *Stagonospora* gebildet wurden. Die Infektionsversuche mit den Mikrokonidien verliefen gleich wie bei *Stagonospora*, und

Spermatienfunktion der Mikrokonidien konnte nicht nachgewiesen werden. Nach RAPILLY & al. (1973) ist *Ph. nodorum* heterothallich.

Die Konidien von *St. nodorum* messen nach HARROWER 14,3–33,3 × 1,7–4,3 µm. Sie lassen sich demnach nicht eindeutig von denjenigen von *Ph. eustoma* unterscheiden (vgl. Abb. 3, d). Hingegen muß für *Ph. nodorum* eine bestimmte Wirtsspezifität angenommen werden: Infektionsversuche mit *St. nodorum* an verschiedenen Gramineae verliefen nur bei Weizen, Roggen und *Poa pratensis* erfolgreich (WEBER, 1922 b).

1 d. *Phaeosphaeria avenaria* (WEBER) O. ERIKSSON – Abb. 1, f

Ark. Bot. 6: 408. 1967

Bas.: *Leptosphaeria avenaria* WEBER, Phytopathology 12: 454. 1922

Anamorph: *Stagonospora avenae* (FRANK) BISSETT, Fungi Can. No. 239. 1982; Mikrokonidien (*Coelomyces*).

Ascomata und Asci wie bei *Ph. eustoma*. – Ascosporen spindelförmig mit relativ stumpfen Endsegmenten, bräunlich, 24,5–28 × 6–6,5 µm. Schleimhülle am untersuchten Material nicht gesehen.

Matrix. – *Avena sativa* L.

Untersuchtes Material. – USA: Jowa, Ames, IV. 1955, HUFFMAN (ZT).

WEBER (1922 a) hat das Teleomorph dieses bei Hafer eine Blattdürre hervorrufenden Pilzes aus Kulturen von *Stagonospora avenae* erhalten. Mit den zylindrischen, 3septierten, hyalinen und 25–45 × 3–4 µm großen Konidien konnte er nur auf *Avena*-Arten erfolgreich Infektionen hervorrufen. Nach HUFFMAN (1955) und SHAW (1957) erscheinen die Ascomata in Natur auf überwinterten Stoppeln; in Kultur bildet der Pilz auch Mikrokonidien. JOHNSON (1947) hat unter dem Namen *Leptosphaeria avenaria* f. sp. *triticea* eine weitere Form beschrieben, die ein ähnliches Anamorph besitzt und nur Weizen und Roggen infizieren soll.

1 e. *Phaeosphaeria viridella* (PECK) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 1, g

Bas.: *Sphaeria viridella* PECK, Rep. New York State Mus. Nat. Hist. 30: 66. 1878

Syn.: *Leptosphaeria viridella* (PECK) SACC., Syll. Fung. 2: 18. 1883

Anamorph: *Stagonospora* sp. (LUCAS & WEBSTER, 1967).

Ascomata in auffällig blaugrün verfärbten Zonen des Wirtsgewebes eingesenkt, 200–240 µm im Durchmesser, sonst wie *Ph. eustoma*. – Ascosporen spindelförmig mit relativ spitzen Endsegmenten; 2. Segment oft undeutlich angeschwollen; blaß gelbbraun; 16–25 × 4–5 µm.

Untersuchtes Material. – ENGLAND: *Juncus effusus* L., Anglesey, Gwalchmai, IV. 1958, Herb. Sheffield No. 2084 (SHD).

Dieser Pilz bildet auch in Kultur einen auffälligen, blaugrünen Farbstoff (LUCAS & WEBSTER, 1967). Das Anamorph *Stagonospora* (*Hendersonia*) hat zylindrische, an der Spitze verjüngte, 1–5septierte, blaß bräunliche,

16–30 × 3–4 μm große Konidien. Neben *Juncus* fanden LUCAS & WEBSTER den Pilz auch auf *Dactylis* und Weizenstopplern.

1 f. ***Phaeosphaeria caricicola*** FAUTREY (LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 1, h

Bas.: *Leptosphaeria caricicola* FAUTREY in ROUM., Rev. Mycol. (Toulouse) 15: 20. 1893

Anamorph: Mikrokonidien (*Coelomyces*).

Ascomata zerstreut, vor allem auf Blattscheiden, 150–200 μm im Durchmesser, sonst wie *Ph. eustoma*. – Ascosporen blaß gelblich, 15–20 × 3,5–4 μm ; Schleimhülle wie in der Gruppendiagnose.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 2 cm/Woche bei ZT), eine dünne Schicht, fast weißes Luftmyzel bildend. – Der isolierte Stamm (ZT 9527) bildet nach 3 Wochen Mikrokonidien auf CA in kugeligen, stromaartigen Conidiomata von ca. 200 μm Durchmesser. – Mikrokonidien in mehreren unregelmäßig zerklüftten Höhlungen des Stromas, an rundlichen bis flaschenförmigen Phialiden entstehend, ellipsoid bis oblong, hyalin, mit mehreren runden Einschlüssen, 2–3,5 × 1–1,5 μm .

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: *Carex pendula* HUDS., OW, Flüeli, 24. VII. 1983, A. L. (ZT, Kultur 9527).

2. ***Phaeosphaeria parvula*** (NIESSL) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 1, n

Bas.: *Leptosphaeria parvula* NIESSL, Hedwigia 12: 119. 1873

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf abgestorbenen Blättern zerstreut oder in Gruppen, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 100–180 μm im Durchmesser; Wand 7–12 μm , aus 2–3 Schichten meist abgeflachter, ca. 4 × 10 μm großer, dünnwandiger, brauner Zellen aufgebaut, am Scheitel oft dicker und stärker pigmentiert; Mündung kurz papillenförmig, differenziert, im Innern von periphysenartigen, hyalinen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci meist zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 50–70 × 10–12 μm . – Ascosporen 2–3reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, gelbbraun bis hellbraun, glatt, mit 3 Quersepten, am Primärseptum etwas eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 18,5–25 × 4,5–5,5 μm ; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhüllen umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 2 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis grauschwarzes Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Der isolierte Stamm (ZT 9260) bildet nach ungefähr 1 Monat das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – (1) *Iris pseudacorus* L., (2) *Iris* sp.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 19. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9260). – (1) ZH, Zürich, Katensee, 2. XI. 1982, A. L. (ZT). – (1) ZH, Glattfelden, 15. V. 1949, MUELLER (ZT). – (2) ZH, Zollikon, 24. V. 1949, MUELLER (ZT).

– (2) ZH, Affoltern, 3. IV. 1951, MUELLER (ZT). – TSCHECOSLOWAKEI: (1) Brünn, Karthaus, 3. IV. 1866, NIESSL (M, **Typus**). – ÖSTERREICH: (1) Niederösterreich, Atzenbrugg, 25. III. 1912, NIESSL (M).

Ph. parvula kommt ausschließlich auf *Iris* vor. Sie unterscheidet sich von *Ph. eustoma* (Nr. 1 a), mit der sie von HEDJAROUDE (1968) vereinigt wurde, durch die ungeteilte Schleimhülle und von *Ph. culmorum* (Nr. 6) durch schmalere, meist stärker pigmentierte Ascosporen.

3. ***Phaeosphaeria tofieldiae*** (MUELLER) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 14, g

Bas.: *Leptosphaeria tofieldiae* MUELLER, Sydowia 5: 53. 1951

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf den abgestorbenen Blattspitzen zerstreut bis gehäuft, eingesenkt, kugelig, 60–125 μm im Durchmesser; Wand 6–10 μm , aus abgeflachten, braunen, außen etwas dickwandigen Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, hyalin und septiert. – Asci nicht zahlreich, breit zylindrisch, meist sitzend, 45–60 \times 10–13 μm . – Ascosporen 2–3reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt mit 3 Quersepten; 2. Segment leicht angeschwollen; 20–25 \times 4,5–5,5 μm ; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig dichtes bis wolliges Luftmyzel bildend, anfangs weiß, später grau werdend. – Der isolierte Stamm (ZT 9524) bildet nach 1–2 Monaten sehr zahlreiche Ascomata meist am Rand der Kolonie auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – *Tofieldia calyculata* (L.) WAHLENB.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: GR, Fetan, 15. VII. 1949, MUELLER (ZT, **Typus**). – GR, Müntertal, Lü, Alp Campatsch, 5. VII. 1949, MUELLER (ZT). – OW, Sarnen, Melchaa, 11. VI. 1983, A. L. (ZT, Kultur 9524).

Ph. tofieldiae fruktifiziert auf den abgestorbenen Blattspitzen diesjähriger Blätter von *Tofieldia calyculata*. Die Blattdürre wird vermutlich durch den Pilz hervorgerufen.

4. Artengruppe ***Phaeosphaeria triglochynicola*** (CURREY) LEUCHTMANN

Ascomata zerstreut, subepidermal oder eingesenkt, oft hervorbrechend, kugelig oder niedergedrückt, 100–150 μm im Durchmesser; Wand 8–15 μm , aus 2–3 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, brauner Zellen aufgebaut; Mündung ohne oder mit kurzer Papille, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, ellipsoid bis breit zylindrisch, kurz gestielt, 50–85 \times 12–20 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2–3reihig, oblong bis spindelförmig, leicht gekrümmt, (blaß) gelbbraun, glatt oder bei älteren Sporen leicht körnig, mit 3 Quersepten, an diesen kaum eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwol-

len; $23-34 \times 5-8 \mu\text{m}$; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Schlüssel zur Artengruppe *Phaeosphaeria trigloch nicola*

1. Auf *Triglochin palustris*; Ascosporen meist oblong, $25-34 \times 6,5-8 \mu\text{m}$..
 4 a. *Ph. trigloch nicola*
 1*. Auf *Juncus*; Ascosporen spindelförmig, $23-34 \times 5-6 \mu\text{m}$
 4 b. *Ph. juncophila*

4 a. ***Phaeosphaeria trigloch nicola*** (CURREY) LEUCHTMANN, comb. nov. –
 Abb. 4, k

Bas.: *Sphaeria trigloch nicola* CURREY, Trans. Linn. Soc. London 14: 158. 1863

Syn.: *Leptosphaeria trigloch nicola* (CURREY) SACC., Syll. Fung. 2: 69. 1883

Anamorph: fehlend.

Ascómata und Asci wie in der Gruppendiagnose. – Ascosporen meist oblong, glatt oder bei älteren Sporen leicht körnig, $25-34 \times 6,5-8 \mu\text{m}$.

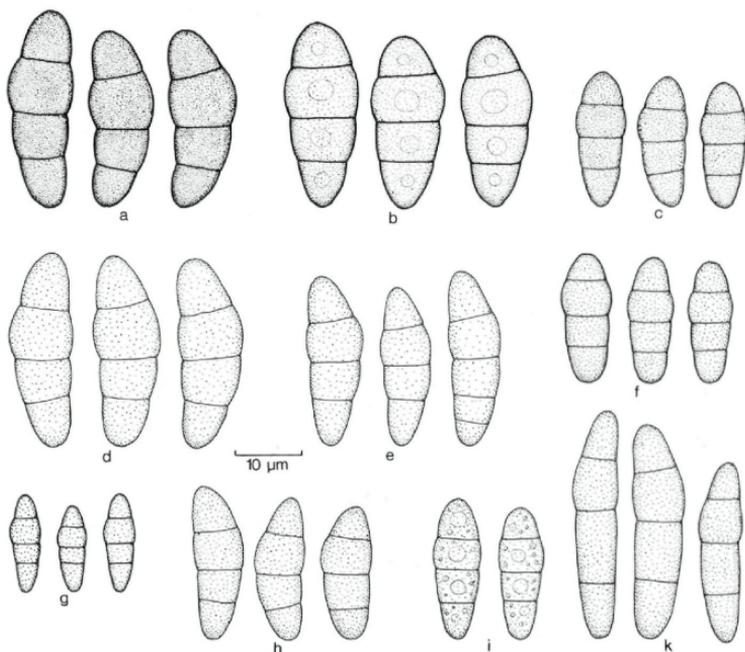


Abb. 4: Ascosporen: a. *Ph. typharum*; b. *Ph. oreochloae* (Typus); c. *Ph. alpina* (Typus); d. *Ph. caricinella*; e. *Ph. culmorum*; f. *Ph. microscopica*; g. *Ph. lutea* (Typus); h. *Ph. lycopodina*; i. *Ph. marcyensis*; k. *Ph. trigloch nicola*.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig graues Luftmyzel bildend, in Substratnähe blauschwarz. – Der isolierte Stamm (ZT 9501) bildet nach 1 Monat zahlreiche reife Ascomata auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – Stengel und Karpelle von *Triglochin palustris* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: GR, Samnaun, 9. VII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9501). – TI, Piora, Cadagno, Torbiera, 28. VII. 1983, CRIVELLI (ZT). – ENGLAND: Sussex, Ringmer, 6. X. 1862, CURREY (K, **Typus**).

Diese Art dürfte auf *Triglochin* spezialisiert sein. Sie zeigt gewisse Ähnlichkeit mit *Ph. culmorum* (Nr. 6), von der sie sich aber durch die Größe und Form der Ascosporen unterscheidet. Auffällig ist die Variabilität der Sporengröße selbst innerhalb derselben Kollektion.

4 b. *Phaeosphaeria juncophila* LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 1, o

Differt a *Ph. triglochinicola* ascosporis fusiformibus, angustioribus, 23–31 × 5–6 µm. Hab. in culmis foliisque siccis *Junci*. Typus: ad *Juncum articulatum* L., Helvetia, Kt. GR, Unterengadin, Val Tavrü, 29. VIII. 1984, LEUCHTMANN (ZT).

Anamorph: fehlend.

Ascomata und Ascii wie in der Gruppendiagnose. – Ascosporen spindelförmig, stets glatt, 23–31 × 5–6 µm.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig weißes bis graues Luftmyzel bildend, am Rand oft oliv-gelb und sehr dicht und ledrig. – Die isolierten Stämme (ZT 9255–9257) bilden nach ca. 1 Monat zahlreiche Ascomata auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – Stengel und Blätter von (1) *Juncus articulatus* L., (2) *J. triglumis* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GR, Avers, Juppa, 18. VIII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9255). – (1) GR, Preda, Naz, 16. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9257). – (1) GR, Unterengadin, Val Tavrü, 29. VIII. 1984, A. L. (ZT, **Typus**). – (1) GR, Unterengadin, Val S-charl, Tamangur Dadora, 31. VIII. 1984, A. L. (ZT). – (2) GR, Filisur, Mucchetta, ca. 1900 m, 7. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9256). – (2) GR, Unterengadin, Val Tavrü, 29. VIII. 1984, A. L. (ZT).

Ph. juncophila ist in denselben Biotopen (meist subalpine Flach- oder Quellmoore) zu finden wie *Ph. triglochinicola*, unterscheidet sich aber deutlich in Form und Breite der Ascosporen und in der Wirtswahl.

5. *Phaeosphaeria marram* (COOKE) O. ERIKSSON – Abb. 1, p

Ark. Bot. 6: 425. 1967

Bas.: *Sphaeria marram* COOKE, Grevillea 5: 120. 1877

Syn.: *Leptosphaeria marram* (COOKE) SACC., Syll. Fung. 2: 60. 1883

Heptameria marram (COOKE) COOKE, Grevillea 18: 31. 1889

Anamorph: In Kultur nicht nachgewiesen.

Ph. marram besitzt 3septierte, 25–33 × 5–8 µm große Ascosporen mit der gleichen charakteristischen Schleimhülle wie *Ph. eustoma*. Das Primärseptum ist jedoch wenig unterhalb der Mitte und das 1. Segment schmaler

und länger als die andern Segmente. Nach ERIKSSON (1967 b) könnte *Ph. fuckelii* (Nr. 29), bei welcher der obere Sporenabschnitt ebenfalls länger ist aber mehr Quersepten aufweist, von dieser Art abgeleitet sein.

Ph. marram ist nur von *Elymus arenarius* bekannt. Dort wird sie oft von *Stagonospora arenaria* SACC., seinem möglichen Anamorph, begleitet. (Ausführliche Beschreibung der Art siehe ERIKSSON, loc. cit.)

Untersuchtes Material. – ENGLAND: auf *Elymus arenarius* L. Happisburgh, Cooke, F. Britt. exs., ed. 2, No. 574 (UPS, **Isotypus**).

6. ***Phaeosphaeria culmorum*** (AUERSW. in REHM) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 4, e

Bas.: *Leptosphaeria culmorum* AUERSW. in REHM, Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 26: 60. 1881

Syn.: *Scleroplella culmorum* (AUERSW.) HOEHN., Ber. Deutsch. Bot. Ges. 36: 135. 1918

Phaeosphaeria microscopica var. *culmorum* (AUERSW. in REHM) O. ERIKSSON, Ark. Bot. 6: 427. 1967

Anamorph: *Stagonospora* sp. (als *Phaeoseptoria* in WEBSTER, 1955 a).

Ascomata auf Stengeln oder Blätter zerstreut bis gehäuft, subepidermal oder eingesenkt, fast kugelig oder verlängert ellipsoid, meist ohne Papille, 100–180 μm im Durchmesser; Wand 10–15 μm , aus 2–4 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, brauner Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 55–90 \times 13–18 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2reihig, breit spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelb bis gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten (manchmal ein zusätzliches Septum in einem der beiden Endsegmente), meist etwas eingeschnürt an den Septen; 2. Segment leicht angeschwollen; 20–29 \times 6,5–8 μm ; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis graubraunes Luftmyzel bildend, manchmal olivgrün oder rosa getönt, seltener fast weiß; Substrat meist unverfärbt, seltener bräunlich. – Alle untersuchten Stämme (ZT 9201–9217) bilden nach ungefähr 3 Wochen das Teleomorph. Nur ein einziger Stamm (ZT 9209) bildet auf MA auch das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien einzeln oder Komplexe bildend, meist kugelig, bis 400 μm im Durchmesser, mit sehr dicken, stark pigmentierten Wänden. – Konidien holoblastisch entstehend, fast zylindrisch, mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter Spitze, unregelmäßig gekrümmt, 6–9septiert (meist 7), braun bis gelbbraun, 45–60 \times 4,5–5,5 μm (Abb. 13, a).

Matrix. – Auf Stengeln und Blättern von (1) Gramineae, (2) *Typha latifolia* L., (3) *Typha minima* HOPPE, (4) *Acorus calamus* L., (5) *Luzula nemorosa* (POLL.) MEYER, (6) *Juncus alpinus* VILL., (7) *Carex pendula* HUDS., (8) *Asparagus tenuifolius* LAM., (9) *Scheuchzeria palustris* L.

Untersuchtes Material. – 40 Kollektionen zumeist auf Gramineae aus der kollinen Stufe; darunter die folgenden: SCHWEIZ: (3) LÜ, Kastanienbaum, 16. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9215). – (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 18. V. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9209). – (7) OW, Flüeli, 24. VII. 1983, A. L. (ZT). – (2) ZH, Andelfingen, Husemersee, 11. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9213). – (8) TI, Losone, 31. V. 1981, CRIVELLI (ZT, Kultur 9217). – (9) ZH, Robenhausen, Pfäffikersee, 11. VI. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9216). – BRD: (1) Rehm, Asc. No. 240, Windsheim, XI. 1872, REHM (UPS, *Isotypus*). – DDR: (5) Rabenh., F. eur. No. 2759, Sachsen, Königstein, 1. VII. 1880, KRIEGER (ZT). – (4) Sydow. Myc. germ. No. 1095, Brandenburg, Sophienstadt, 2. VII. 1912, SYDOW (ZT). – FRANKREICH: (6) Dauphiné, St. Véran, 25. VIII. 1954, MUELLER (ZT).

Ph. culmorum ist auf Gramineae im Tiefland häufig. Sie kommt aber auch auf andern Monokotyledonen vor. Die Kollektion auf *Scheuchzeria palustris* zeigt etwas abweichende, 15–18 × 6–6,5 µm messende, fast ellipsoide Sporen. ERIKSSON (1967 b) betrachtet *Ph. culmorum* als Varietät von *Ph. microscopica* (vgl. diese Art). Die Kulturversuche bestätigen die Ergebnisse von WEBSTER (1955 a). Die Bildung des Anamorphs ist stammabhängig. Ähnliche Konidien werden auch von *Ph. nigrans* (Nr. 15) gebildet, wobei diese meist weniger breit und etwas heller sind.

7. *Phaeosphaeria caricinella* (KARST.) O. ERIKSSON – Abb. 4, d

Ark. Bot. 6: 414. 1967

Bas.: *Leptosphaeria caricinella* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 100. 1872

Syn.: *Leptosphaeria vagans* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 101. 1872

non *Phaeosphaeria vagans* (NIESSL) O. ERIKSSON, Ark. Bot. 6: 430. 1967

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata auf Stengeln, Blättern oder Scheiden zerstreut bis gehäuft, eingesenkt oder etwas hervorbrechend, mehr oder weniger kugelig, ohne Papille, 150–250 µm im Durchmesser; Wand 15–20 µm, aus 3–4 Schichten meist abgeflachter, 8–14 × 4–7 µm großer, dünnwandiger Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 90–115 × 15–25 µm. – Ascosporen unregelmäßig 2reihig, breit spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten, an diesen etwas eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 27–35(38) × 9–11 µm; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis blaugraues Luftmyzel bildend, manchmal mit weißen oder rosafarbenen Stellen, in Substratnähe dunkel. – Die isolierten Stämme (ZT 9235–9238) bilden nach 1 Monat meist auf allen verwendeten Medien das Teleomorph. Auf MA und CA, nicht aber auf Stroh, entsteht gleichzeitig das Anamorph *Stagonospora* (außer ZT 9237). – Pyknidien ähnlich wie bei *Ph. culmorum*. – Konidien holoblastisch entstehend, fast zylindrisch, mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter, dünnwandi-

ger Spitze, unregelmäßig gekrümmt, 5–10septiert (meist 7), blaß gelbbraun, in Masse hellbraun, 55–100 × 3,5–5 µm (Abb. 13, b).

Matrix. – (1) *Carex saxatilis* L., (2) *C. lasiocarpa* EHRH., (3) *C. rostrata* STOKES ex WITH., (4) *C. atrata* L., (5) *C. pauciflora* LIGHTF., (6) *C. vesicaria* L., (7) *Triglochin palustris* L., (8) *Typha latifolia* L.; nach LIND (1934) auch auf Gramineae und Juncaceae in der arktischen Region.

Untersuchtes Material. – NORWEGEN: (1) Spitzbergen, Nordfjorden, 10. VIII. 1868, FRIES (UPS, **Typus**). – (3) NW-Le, Somashjärvi, 4. VIII. 1960, ROVAINEN (ZT). – (8) Kapjala, Taipale, 20. VII. 1979, FAGENSTROEM (ZT). – SCHWEDEN: (1, 2, 3, 5, 7) Härjedalen, Tännaldalen, zwischen Andersborg und Aderssjön, 2. VIII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9235–9238). – (4) Härjedalen, Tännaldalen, Stor-Skarven, 2. VIII. 1982, A. L. (ZT). – (6) Pite Lappmark, Arjeplogs, 1. VIII. 1965, ANDERSSON (UPS), (1) Torne Lappmark, Jukkasjärvi, 7. VIII. 1928, NANNFELDT (UPS).

Ph. caricinella ist bis heute nur aus arktischen und subarktischen Gebieten bekannt. Sie unterscheidet sich morphologisch von der nahestehenden *Ph. culmorum* (Nr. 6) in der Größe der Ascosporen und der Konidien. Die Ascومات einiger untersuchter Kollektionen besitzen bis zu 40 µm dicke Wände aus großen, isodiametrischen Zellen, ähnlich wie bei der Gebirgsform von *Ph. nardi* (Nr. 30).

8. *Phaeosphaeria microscopica* (KARST.) O. ERIKSSON – Abb. 4, f; 22, d–e

Ark. Bot. 6: 426. 1967

Bas.: *Leptosphaeria microscopica* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 102. 1872

Syn.: *Scleroplella microscopica* MUNK, Dansk Bot. Ark. 15 (2): 107. 1953

Phaeosphaeria microscopica var. *microscopica* (KARST.) O. ERIKSSON, Ark. Bot. 6: 426. 1967

Anamorph: fehlend.

Ascومات oft in dunklen Flecken von Blättern und Blattscheiden, zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 100–150 µm im Durchmesser; Wand 10–15 µm, aus 2–4 Schichten abgeflachter, dunkelbrauner, relativ dickwandiger, 8–10 × 4 µm großer Zellen aufgebaut; Mündung deutlich papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, fast zylindrisch, kurz gestielt, 60–85 × 13–18 µm. – Ascosporen 2reihig, ellipsoid, meist gerade, braun bis gelbbraun, relativ dickwandig, deutlich körnig skulptiert, mit 3 Quersepten, an diesen leicht eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 18–23 × 6–7,5 µm; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wenig dichtes bis ledriges, rosa bis braunrotes Myzel bildend. – Alle isolierten Stämme (ZT 9218–9220) bilden nach 1 Monat zahlreiche, dicht stehende Ascومات auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – (1) *Poa alpina* L., (2) *P. nemoralis* L., (3) *Sesleria coerulea* (L.) ARD., (4) *Carex parviflora* HOST.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) BE, Berner Oberland, Schwand bei Rosenluis, 6. VII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9219). – (2) GR, Bergün, Val Tuors, 29. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9218). – (3) GL, Braunwald, Gumen, 22. VII. 1948, MUELLER (ZT). – (4) VS, Simplan, 11. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9220). – NORWEGEN: (1) Spitzbergen, Magdalena Bay, 1861, MALMGREN (UPS, **Lectotypus**).

MUELLER (1950), WEBSTER (1955 a) und andere Autoren betrachten *Ph. microscopica* und *Ph. culmorum* (Nr. 6) als Synonyme. ERIKSSON (1967) hingegen unterscheidet aufgrund der Skulptierung der Ascosporen zwei Varietäten. Diese sind nicht nur morphologisch sondern auch im Kulturverhalten und in der Ökologie verschieden. *Ph. microscopica* bildet im Gegensatz zu *Ph. culmorum* kein Anamorph und kommt nur in der subalpinen und alpinen Stufe vor. Meiner Meinung nach müssen sie als zwei Arten aufgefaßt werden. *Ph. microscopica* ist selten und nur aus arktischen Gebieten und den Alpen bekannt.

9. ***Phaeosphaeria lutea*** LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 4, g; 17, a

Ascomata sparsa et numerosa, immersa, globosa vel ovoidea, ostiolo non papillis praedito, 60–90 μm diam.; paries 6–8 μm crassa, 2–3 stratis cellularum leniter complanatarum, atrofuscarum 6–8 \times 4 μm , composita; pseudoparaphyses rarissimae, septatae. Asci non numerosi, clavato-cylindracei, breviter stipitati, 48–60 \times 10 μm . Ascosporae distichae, ellipsoideae, rectae vel leniter curvatae, flavae, crassitunicatae, punctatae, 3septatae; loculus secundus leniter inflatus; 14–16,5 \times 4–5 μm ; vagina mucosa non partita praedita. Hab. in foliis siccis *Luzulae luteae*. Typus: ad *Luzulam luteam* (ALL.) DC., Helvetia, Kt. TI, Piora, Passo delle Colombe, 23. VII. 1982, CRIVELLI & MUELLER (ZT).

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf abgestorbenen Blättern zerstreut und zahlreich, vollständig eingesenkt, kugelig bis eiförmig, ohne Papille, 60–90 μm im Durchmesser; Wand 6–8 μm , aus 2–3 Schichten, leicht abgeflachter, außen etwas verdickter, dunkelbrauner, 6–8 \times 4 μm großer Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen sehr spärlich, septiert. – Asci nicht zahlreich, keulig-zylindrisch, breit und kurz gestielt, 48–60 \times 10 μm . – Ascosporen Zehnhügelig, ellipsoid, gerade oder leicht gekrümmt, gelb, relativ dickwandig, deutlich körnig skulptiert, mit 3 Quersepten, an diesen kaum eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 14–16,5 \times 4–5 μm ; von einer ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wenig graues bis grünliches Luftmyzel bildend, am Rande dicht und ledrig mit gelbbraun und schwarz gefärbten Zonen. – Der isolierte Stamm (ZT 9420) bildet nach 2 Monaten zahlreiche, reife Ascomata auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – Auf abgestorbenen Blättern von *Luzula lutea* (ALL.) DC.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: TI, Piora, Passo delle Colombe, 23. VII. 1982, CRIVELLI & MUELLER (ZT, Kultur 9420, **Typus**). – VS, Val d'Anniviers, Zinal, Sorebois, 9. VII. 1983, A. L. (ZT). – GR, Bergün, Val Tuors, 2. VIII. 1949, MUELLER (ZT). – GR, Bergün, Val Plaz-bi, 7. VIII. 1949, MUELLER (ZT).

Ph. lutea ist eine auf *Luzula lutea* spezialisierte Art aus der Verwandtschaft von *Ph. microscopica* (Nr. 8), von der sie sich durch die außerordentlich kleinen Ascومات und die viel kleineren (höchstens 16,5 µm), meist gelben Ascosporen unterscheidet. *Ph. lutea* ist wahrscheinlich in den Alpen häufig, wird aber leicht übersehen.

10. ***Phaeosphaeria alpina*** LEUCHTMANN sp. nov. – Abb. 4, c; 5, a; 22, c

Ascomata sparsa vel gregaria, immersa vel subepidermalia, saepe erumpentia, subglobosa, ostiolo non papillis praedito, 100–160 µm diam; paries 15–25(40) µm crassa, 3–5 stratis cellularum polygonalium, 8–10 µm diam., composita, strato externo crassitunicato; pseudoparaphyses non numerosae, filiformes, septatae. Asci non numerosi, late cylindracei, breviter stipitati, 50–75 × 15–17 µm. Ascospores irregulares distichae, elipsoideae vel clavatae, leniter curvatae, flavo-fuscae vel brunneolae, crassitunicatae, laeves, 3septatae, leniter constrictae; loculus secundus leniter inflatus; 18–23 × 6,5–8,5 µm; vagina mucosa, hyalina, utrinque umbilicata praedita. Hab. in culmis siccis et in vaginis foliarum. Typus: ad *Phleum alpinum* L., Helvetia, Kt. GR, Albula, beim Palpuogna See, 16. VI. 1982, LEUCHTMANN (ZT).

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata auf Stengeln, Blättern oder Scheiden zerstreut bis gehäuft, subepidermal oder eingesenkt, oft hervorbrechend, mehr oder weniger kugelig oder langgestreckt, ohne Papille, 100–160 µm im Durchmesser; Wand 15–25(40) µm, aus 3–5 Schichten isodiametrischer, außen etwas dickwandiger, 8–10 µm großer Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen nicht zahlreich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, breit zylindrisch, kurz gestielt, 50–75 × 15–17 µm. – Ascosporen unregelmäßig 2reihig, ellipsoid bis leicht keulig, leicht gekrümmt, gelbbraun bis hellbraun, dickwandig, glatt, mit 3 Quersepten, an diesen etwas eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 18–23 × 6,5–8,5 µm; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben, die an beiden Enden der Spore nabelartig eingebuchtet und dort sehr dünn ist.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 2 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, meist unregelmäßiges, hellgraues bis weißes, oft rosa getöntes Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Alle isolierten Stämme fruktifizieren nach 1–2 Monaten. Einige bilden nur das Teleomorph (ZT 9228, 9230); andere neben dem Teleomorph gleichzeitig auch das Anamorph *Stagonospora* (ZT 9223, 9225, 9226, 9229). – Konidien holoblastisch, im Innern von kugeligen, dickwandigen Pyknidien entstehend, zylindrisch bis keulig, an der Basis gestutzt, 24–33 × 3,5–5 µm (Abb. 7, b). Drei Stämme (ZT, 9222, 9224, 9227) bilden nur *Stagonospora* mit kleineren, stäbchenförmigen, an der Basis gestutzten, fast hyalinen, 1septierten und 13–22 × 3–3,5 µm großen Konidien (Abb. 7, c).

Das Anamorph wird bei allen Stämmen vorzugsweise auf CA gebildet.

Matrix. – (1) *Anthoxanthum odoratum* L., (2) *Dactylis glomerata* L., (3) *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., (4) *D. flexuosa* (L.) TRIN., (5) *Festuca paniculata* (L.) SCHINZ & THELL., (6) *Helictotrichon pratensis* (L.) PILGER.,

(7) *Koeleria pyramidata* (LAM.) P. B., (8) *Nardus stricta* L., (9) *Phleum alpinum* L., (10) *Poa alpina* L., (11) *Sesleria coerulea* (L.) ARD., (12) *Trisetum spicatum* (L.) K. RICHTER, (13) *Elyna myosuroides* (VILL.) FRITSCH, (14) *Luzula spadicca* (ALL.) DC., (15) *Juncus alpinus* VILL., (16) *Allium schoenoprasum* L., (17) *Anthericum* sp.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (9) GR, Albula, beim Palpuogna See, 16. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9229, **Typus**). – (11) GR, Zuoz, 15. VII. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9223). – (7) GR, Zuoz, 15. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9228). – (6) GR, Bergün, Val Tuors, 3. VIII. 1946, MUELLER (ZT). – (3) GR, Lenzerheide, Briula, 1947, MUELLER (ZT). – (15) GR, Preda, 16. VI. 1982, A. L. (ZT). – (5) GR, Misox, Val Traversagno, 4. VI. 1917, WALSER (ZT). – (4) TI, Leventina, Alpe Campolungo, 24. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9224). – (8) TI, Airole, Sasso della Boggia, 22. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9222). – (2) TI, Monte Generoso, 10. IX. 1979, CRIVELLI (ZT, Kultur 9221). – (10) TI, Lukmanier, 13. VI. 1982, CRIVELLI (ZT). – (13) TI, Airole, Sasso della Boggia, 22. VII. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9226). – (14) TI, Leventina, Alpe Campolungo, 24. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9227). – (16) UR, Furka, 13. VII. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9225). – ÖSTERREICH: (12) Glocknergebiet, Franz Josef Höhe, 29. VI. 1953, MUELLER (ZT). – ITALIEN: (1) Bergamaskeralpen, Passo di Vivione, Bratto, 21. VI. 1967, HEDJAROUDE (ZT). – FRANKREICH: (17) Hautes Alpes, Mt. Genève, 29. VI. 1955, MUELLER (ZT).

Ph. alpina ist bis jetzt nur aus dem Alpenraum bekannt und zeigt keine besondere Wirtsspezifität. Sie unterscheidet sich von der ebenfalls im Gebirge vorkommenden *Ph. microscopica* (Nr. 8) durch die breiteren, völlig glatten, von einer charakteristischen, beidendig genabelten Schleimhülle umgebenen Ascosporen. Kennzeichnend für diese Art ist auch die meist sehr dicke Ascomawand und das Anamorph.

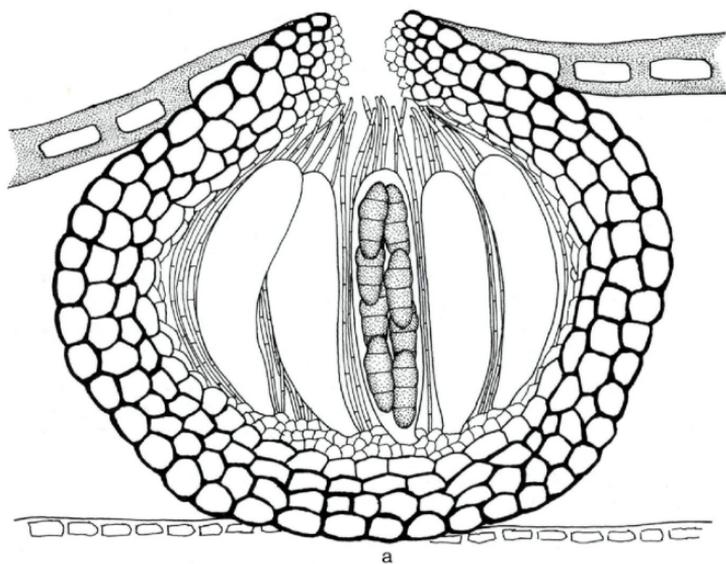
Die untersuchten Kollektionen sind morphologisch sehr homogen. Trotzdem lassen sich in Kultur auffällige Stammesunterschiede feststellen. Bemerkenswert ist vor allem der Größenunterschied der gebildeten Konidien, der eine beginnende Differenzierung der Art anzeigen könnte.

11. *Phaeosphaeria oreochloae* LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 4, b; 22, b

Ascomata sparsa, immersa, subglobosa, ostiolo non papillis praedito, 100–180 μm diam.; paries 25–30 μm crassa, 3–5 stratis cellularum polygonalium, plerumque tenuitunicatarum, 6–10 μm diam., composita; pseudoparaphyses raras, latae, septatae. Asci non numerosi, elliptici vel late cylindracei, breviter stipitati, 70–80 \times 25 μm . Ascospores irregulariter di- vel tristichis, clavatae vel ellipsoideae, rectae, flavofuscae vel pallide fuligineae, crassitunicatae, laeves, 3septatae, leniter constrictae; loculus secundus leniter inflatus; 23–31 \times 9–11 μm ; vagina mucosa, didyma, hyalina, utrinque umbilicata praeditae. Hab. in foliis siccis *Sesleriae distichae*. Typus: ad *Sesleriam disticham* (WULF.) PERS., Helvetia, Kt. GR, Albula, Murtel digl Crap Alv, 25. VIII. 1980, LEUCHTMANN (ZT).

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf den Blättern zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, ohne Papille, 100–180 μm im Durchmesser; Wand 25–30 μm , aus 3–5 Schichten isodiametrischer, brauner, meist dünnwandiger Zellen aufgebaut (6–10 μm im Durchmesser); Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, breit und septiert. – Asci nicht zahlreich, ellipsoid bis



20 μ m

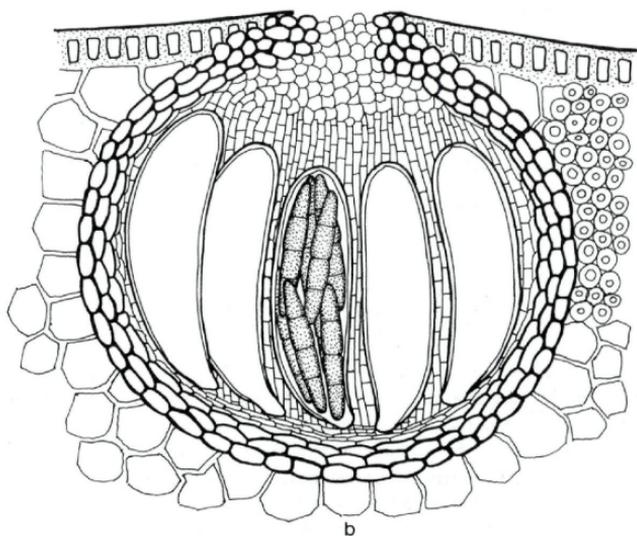


Abb. 5: Querschnitte durch Ascomata: a. *Ph. alpina*; b. *Ph. juncina*.

breit zylindrisch, mit dicker, mehrschichtiger Endotunica, kurz gestielt, 70–80 × 25 µm. – Ascosporen unregelmäßig 2–3reihig, keulig bis ellipsoid, apikales Ende breiter gerundet, gelbbraun bis blaß graubraun, dickwandig, glatt, mit großen runden Einschlüssen in jedem Segment, mit 3 Quersepten, an diesen leicht eingeschnürt; 2. Segment etwas angeschwollen; 23–31 × 9–11 µm; jede Sporenhälfte von einer eigenen, an den Sporenden nabelartig eingebuchteten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), dichtes, wolliges, grauweißes Luftmyzel bildend, am Rand olivgrün. – Alle isolierten Stämme (ZT 9231–9234) bilden nach 3–4 Wochen das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh). Die Ascومات sind meist etwas größer als auf dem Wirt und besitzen eine halsartig verlängerte Mündung.

Matrix. – Auf abgestorbenen Blättern von *Sesleria disticha* (WULF.) PERS. (= *Oreochloa disticha* (WULF.) LK.).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: GR, Albula, Murtel digl Crap Alv, 25. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9231, **Typus**); 30. VIII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9234). – GR, Samnau, Zebblasjoch, 10. VII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9233). – GR, Ofenpaß, Plan Margün, 30. VII. 1902, BRUENIES (ZT). – GR, Bergün, Val Tuors, 22. VII. 1949 MUELLER (ZT). – GR, Bergün, Freglas, 2. VIII. 1949, MUELLER (ZT). – GR, Bergün, Raveis, 9. VIII. 1951, MUELLER (ZT). – SG, Pizolgebiet, Laufböden, 2. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9232).

Ph. oreochloae ist bis jetzt nur aus Kollektionen von *Sesleria disticha* bekannt und ihr Vorkommen ist wahrscheinlich auf diese Wirtspflanze beschränkt. Schon MUELLER (1950) hat diesen Pilz gefunden, stellte ihn aber, wegen einer gewissen Ähnlichkeit, zu *Ph. typharum* (Nr. 41). *Ph. oreochloae* unterscheidet sich jedoch von *Ph. typharum* nicht nur in der Wirtswahl, sondern auch in der Morphologie der Ascosporen (Form, Skulptierung, Schleimhülle) und durch das Fehlen eines Anamorphs.

12. *Phaeosphaeria lycopodina* (MONT.) HEDJAROUDE – Abb. 4, h

Sydowia 12: 78. 1968

Bas.: *Sphaeria lycopodina* MONT., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 12: 313. 1849

Syn.: *Leptosphaeria lycopodina* (MONT.) SACC., Syll. Fung. 2: 81. 1883

Sphaeria crepini WESTEND., Bull. Acad. Roy. Sci. Belgique, sér. 2, 7: 88. 1859

Leptosphaeria crepini (WESTEND.) DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 2: 486. 1867

Anamorph: fehlend.

Ascومات auf Sporophyllen, diese schwarz verfärbend, dicht beieinander stehend, eingesenkt, kugelig oder niedergedrückt, ohne Papille, von braunen Myzelhaaren bewachsen, 120–270 µm im Durchmesser; Wand 10–15 µm, aus 3–4 Schichten, rundlicher bis abgeflachter, 5–7 µm großer Zellen aufgebaut mit leicht verdickten Wänden; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci meist zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 65–90 × 12–15 µm. – Ascosporen

2reihig, ellipsoid, leicht gekrümmt, gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten, an diesen etwas eingeschnürt; 18–25(28) × 6–9 µm; ohne Schleimhülle.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis graubraunes Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Die isolierten Stämme (ZT 9413, 9414) bilden nach 2 Monaten das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – Sporophylle von *Lycopodium annotinum* L.; nach HOLM & HOLM (1981 b) auch auf *L. clavatum* L. und *L. alpinum* L.

Untersuchtes Material. – 22 Kollektionen aus der Schweiz, Deutschland, Österreich, Belgien, Ungarn, Rußland, Griechenland und Skandinavien, alle von *Lycopodium annotinum* und viele davon aus Exsikkaten (ZT); darunter die folgenden: SCHWEIZ: GR, 30. VIII. 1980, MUELLER (ZT, Kultur 9413). – GR, Klosters, Monbiel, 1. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9414). – BELGIEN: Herb. Crypt. Belg. No. 911, St. Hubert, im Herbst, CRÉPIN (ZT, *Isotypus* von *Sphaeria crepini*).

Ph. lycopodina fruktifiziert ausschließlich auf den Sporophyllen von *Lycopodium* und verursacht im Herbst ein vorzeitiges Absterben der Sporangienähre. Dies ist kennzeichnend für diese Art und unterscheidet sie von *Ph. marcyensis* (Nr. 13).

13. *Phaeosphaeria marcyensis* (PECK) L. & K. HOLM – Abb. 4, i

Karstenia 21: 68. 1981

Bas.: *Sphaeria marcyensis* PECK, Annual Rep. New York State Mus. 31: 51. 1879
Syn.: *Leptosphaeria marcyensis* (PECK) SACC., Syll. Fung. 2: 80. 1883

Anamorph: *Stagonospora* sp. (als *Diplodina* von LUCAS & WEBSTER, 1967 bezeichnet).

Unterscheidet sich in folgenden Merkmalen von *Ph. lycopodina* (Nr. 12): – Ascوماتa auf den Laubblättern zerstreut, meist am Blattrand eingesenkt und mit breiter, papillenförmiger Mündung hervorbrechend, fast kahl, Substrat nicht verfärbend. – Ascosporen blaß gelbbraun bis grünlich, mit zahlreichen, runden Einschlüssen; 20–25 × 6–7,5 µm.

Matrix. – Laubblätter von *Lycopodium annotinum* L. und andere *Lycopodium*-Arten (vgl. HOLM & HOLM, 1981 b).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: GL, Braunwald, obere Braunwaldalp, 29. VI. 1962, MUELLER (ZT). – FINNLAND: NW-Le, Poroen, 7. VII. 1955, ROIVAINEN (ZT). – KANADA: Quebec, Mt. Albert, 8. VII. 1957, BIGELOW (ZT).

Morphologisch unterscheidet sich *Ph. marcyensis* von *Ph. lycopodina* (Nr. 12) nur sehr wenig. Auffälliger sind die biologischen Unterschiede und das Anamorph. Nach LUCAS & WEBSTER (1967) bildet *L. marcyensis* in Kultur kugelige Pyknidien mit zylindrischen, hyalinen, 1septierten, 13–25 × 3–4 µm großen Konidien. Dieses Anamorph ist zweifellos eine *Stagonospora* mit 1septierten Konidien und keine *Diplodina* WESTD. (siehe SUTTON, 1977).

14. *Phaeosphaeria maydis* (HENNING) RANE & al. – Abb. 2, b; 6, f

Bull. Ind. Phytopath. Soc. 3: 9. 1966

Bas.: *Sphaerulina maydis* HENNING, Hedwigia 41: 302. 1902Syn.: *Metasphaeria maydis* (HENNING) HOEHN., Nachgel. Schriften 6: 7. 1929
Leptosphaeria zeicola SACCAS, Rev. Path. Vég. et d'Entomol. Agr. 30: 176.
1951Anamorph: *Phoma* sp. (als *Phyllosticta* in RANE & al. 1966).

Ascomata in runden oder länglichen, hellbraunen, dunkel berandeten Flecken von lebenden Blättern, sehr zahlreich, vollständig eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 80–160 μm im Durchmesser; Wand 10–15 μm , aus ca. 3 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, hellbrauner, 6–9 \times 2–4 μm großer Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci nicht sehr zahlreich, zylindrisch, kurz gestielt, 45–70 \times 10–12 μm . – Ascosporen Zreihig, spindelförmig, beidseitig breit abgerundet, gerade oder leicht gekrümmt, hyalin, glatt, mit großen runden Einschlüssen in jedem Segment, mit 3 Quersepten, am Primärseptum etwas eingeschnürt; 2. Segment leicht angeschwollen; 16–22 \times 4–5 μm ; von einer in Wasser stark quellenden, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittel bis langsam wachsend ($\frac{1}{2}$ –1 cm/Woche bei ZT), wenig weißes bis braunrosa Luftmyzel bildend, am Rand sehr dünn-schichtig und braunrot bis schwarz. – Von Ascosporen und von *Phoma*-Konidien (beide von derselben Kollektion) wurden Einzelsporkulturen hergestellt (ZT 9422). In beiden Fällen entstehen auf Stroh nach 1 Monat reife Ascomata; auf MA hingegen wird das Anamorph gebildet. – Pykni-dien kugelig, dünnwandig, 80–100 μm im Durchmesser, mit papillenförmiger Mündung; konidiogene Zellen phialidisch, rundlich, 4–6 μm . – Konidien oblong bis ellipsoid, hyalin, einzellig, mit zahlreichen Tröpfchen, 4–8,5 \times 2–2,8 μm (Abb. 7, d). Auf dem Wirt sind die Konidien etwas größer (6–10 \times 2,5–3,5 μm). Die Kulturversuche bestätigen die Ergebnisse von RANE & al. (1966).

Matrix. – Blätter von *Zea mays* L.

Untersuchtes Material. – BRASILIEN: São Paulo, Botanischer Garten, XII. 1901 und II. 1902, PUTTEMANS, No. 410, 430 (S, **Isotypus**). – Rehm, Asc. No. 1739, São Paulo, IV. 1898, NOACK (S). – Sete Lagoas, Herbst 1978, DE LEON (ZT). – INDIEN: Geyzing, südl. Sikkim, 7. VIII. 1965, PAYAK (ZT, vgl. RANE & al., 1966). – MEXIKO: El Batán, II. 1983, WERDER (ZT, Kultur 9422; zusammen mit *Phoma*). – PERU: Huaras, Herbst 1978, DE LEON (ZT).

Ph. maydis verursacht eine Fleckenkrankheit auf Maisblättern, deren Bedeutung und Verbreitung allerdings nicht genau bekannt ist. Der Pilz, welcher oft zusammen mit dem Anamorph auftritt, wurde in Indien (RANE & al., 1966), in Mittel- und Südamerika festgestellt. Auch aus Äquatorialafrika beschreibt SACCAS (1951) unter dem Namen *Leptosphaeria zeicola* SACCAS einen Pilz auf Mais, der nach der Beschreibung mit *Ph. maydis* identisch sein dürfte.

Die untersuchten Kollektionen stimmen in allen Merkmalen mit dem Typusmaterial von *Ph. maydis* überein. Nach eigenen Messungen sind die Ascosporen beim Typus nämlich größer ($17-20 \times 4,5-5 \mu\text{m}$) als HENNINGS in der Originalbeschreibung angibt.

b) Serie nigrans

15. *Phaeosphaeria nigrans* (ROBERGE in DESM.) HOLM – Abb. 6, a

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 112. 1957

Bas.: *Sphaeria nigrans* ROBERGE in DESM., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 6: 79. 1846

Syn.: *Leptosphaeria nigrans* (ROBERGE in DESM.) CES. et DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 1: 235. 1863

Leptosphaeria eustomella SACC., Michelia 2: 251. 1881

Leptosphaeria lineolaris NIESSL apud LINH., F. hung. No. 466. 1885

?*Sphaeria culmicola* FR., Syst. mycol. 2: 430. 1823

Leptosphaeria culmicola AUERSW., Verzeichn. Leipz. Tauschver., p. 4. 1866

Anamorph: *Stagonospora* sp. (als *Phaeoseptoria* in HUGHES, 1949); Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata auf Halmen und Blattscheiden zerstreut bis gehäuft, aber meist einzeln, diese manchmal schwarz verfärbend, subepidermal oder eingesenkt, birnförmig, oft verlängert ellipsoid, Durchmesser $180-300 \mu\text{m}$, kahl oder mit braunen Myzelhaaren bewachsen; Wand $15-25 \mu\text{m}$, aus 4–6 Schichten aufgebaut, außen eher rundliche, leicht verdickte Zellen (ca. $7 \mu\text{m}$), innen abgeflachte und dünnwandige Zellen (bis $12 \times 5 \mu\text{m}$); Mündung papillenförmig bis halsartig verlängert (bis $60 \mu\text{m}$), nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Ascii zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, $70-95 \times 6,5-8 \mu\text{m}$. – Ascosporen 2–3reihig im oberen Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 1septiert, unterer 3septiert), 3. Septum oft fehlend; 2. Segment angeschwollen; $18-24 \times 3-4 \mu\text{m}$; ohne oder mit nur sehr dünner Schleimhülle.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis blaugraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Fast alle isolierten Stämme bilden nach 1 Monat das Teleomorph auf Stroh; auf MA und CA hingegen wird meist das Anamorph *Stagonospora* gebildet. – Pyknidien kugelig, $160-200 \mu\text{m}$ im Durchmesser, mit papillenförmiger Mündung; Wand ca. $15 \mu\text{m}$, ähnlich wie bei den Ascomata. – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch, mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter Spitze, blaß gelbbraun, in Masse goldgelb, 3–12septiert (häufig 7), $40-85 \times 3,5-5 \mu\text{m}$ (Abb. 13, d; 13, e). HUGHES (1949) und WEBSTER (1955 a) haben ähnliche Resultate erhalten; sie haben jedoch bis 16septiert Konidien beobachtet. – Ein Stamm (ZT 9270) bildet neben *Stagonospora* (auf MA und CA) auch Mikrokonidien auf Stroh. Diese entstehen phialidisch an länglichen, ein- bis mehrzelligen Konidienträgern in kleinen, kugeligen Pyknidien (ca. $100 \mu\text{m}$). Die Mikro-

konidien sind 1zellig, hyalin mit 2 runden Einschlüssen und messen $3-4,5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$.

Matrix. – Häufig auf einer großen Zahl von (1) Gramineae, seltener auf (2) *Carex frigida* ALL., (3) *Carex atrata* L., (4) *Triglochin palustris* L., (5) *Equisetum variegatum* SCHLEICHER, (6) *Urtica dioeca* L., (7) *Rumex alpinus* L.

Untersuchtes Material. – Rund 50 Kollektionen, die meisten auf Gramineae aus der kollinen bis subalpinen Stufe vor allem aus der Schweiz und Skandinavien (alle ZT); darunter die folgenden: SCHWEIZ: (1) SH, Merishausen, 2. VI. 1982, CRIVELLI (ZT, Kultur 9270). – (2) GR, Bergün, Val Tuors, 23. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (3) GR, Albula (Westseite), 30. VII. 1974, MUELLER (ZT). – (4) GR, Samnaun, 9. VII. 1982, A. L. (ZT). – (5) GR, Preda, 6. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9269). – (6) GR, Bergün, 27. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (7) VS, Aletschwald oberhalb Silbersand, 12. VI. 1963, MUELLER (ZT).

Ph. nigrans ist eine der häufigsten Arten der Gattung und zeigt keine Wirtsspezifität.

Bei einigen Kollektionen kommen (oft sogar vorherrschend) auch 4septierte neben 5septierten Ascosporen vor, z. B. auf den Kollektionen von *Triglochin* und *Equisetum*. Bei diesen Sporen unterbleibt die Ausbildung des mittleren Septums, das sonst immer in der Septierungsabfolge zuletzt angelegt wird, und das 3. Segment ist dann entsprechend größer. Dies bleibt auch in Kultur erhalten. *L. eustomella* SACC. basiert auf einer solchen Kollektion.

Eine Kollektion auf *Carex lasiocarpa*, Schweden, Härjedalen, Tännadalen, bei Anderssjön, 2. VIII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9273) hat viel größere Ascosporen ($33,5-40 \times 5,5-6,5 \mu\text{m}$) mit stets 5 Quersepten.

Ältere Autoren brauchten für *Ph. nigrans* den Namen *L. culmicola* FRIES. Die Identität dieses Namens ist aber sehr unsicher, da keine genaue Beschreibung und kein Typusmaterial von FRIES existiert (vgl. HOLM, 1957).

16. *Phaeosphaeria epicalmia* (RIESS) HOLM – Abb. 6, c

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 114. 1957

Bas.: *Sphaeria epicalmia* RIESS apud RABENH., Herb. Myc. ed. 1., No. 1828. 1854

Syn.: *Leptosphaeria epicalmia* (RIESS) CES. et DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 1: 236. 1863

Pleospora epicalmia (RIESS) FCKL., Symb. mycol., p. 139. 1870

Anamorph: fehlend.

Ascumata meist herdenweise ganze Stengelpartien befallend, einzeln, subepidermal, Durchmesser $180-250 \mu\text{m}$; sonst wie *Ph. nigrans* (Nr. 15) – Asci $74-90 \times 10-13 \mu\text{m}$. – Ascosporen mit breit gerundeten Endzellen, etwas stärker gefärbt als *Ph. nigrans*; $21-28 \times 5-6,5 \mu\text{m}$.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis braungraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; bei älteren Kulturen Substrat gelblich bis grünlich gefärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9288 und 9289) bilden nach ca. 6 Monaten das Teleomorph auf Stroh.

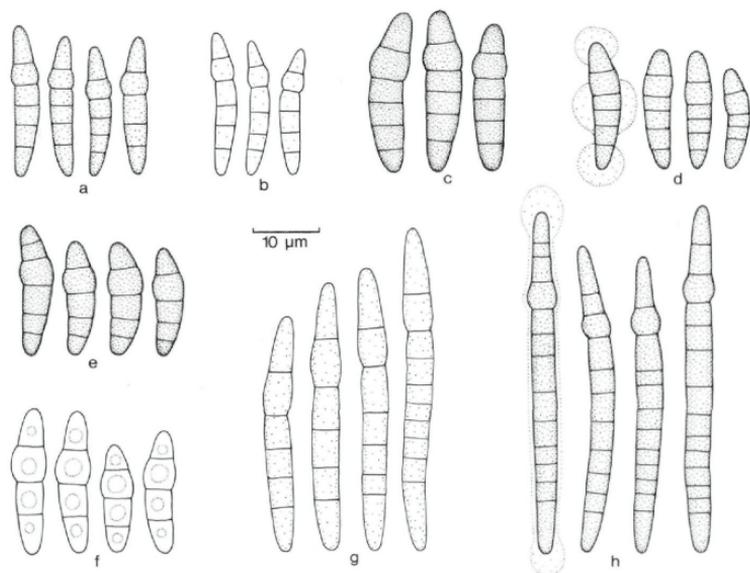


Abb. 6: Ascosporen: a. *Ph. nigrans*; b. *Ph. associata*; c. *Ph. epicalmia*; d. *Ph. rousselliana*; e. *Ph. setosa*; f. *Ph. maydis*; g. *Ph. occulta*; h. *Ph. pontiformis*.

Matrix. – (1) *Luzula nemorosa* (POLLICH) E. MEY., (2) *L. silvatica* (HUDS.) GAUD., (3) *L. lutea* (ALL.) DC.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) Thüm., Myc. univ. No. 564, NE, Neuchâtel, Corcelles, Frühjahr 1875, MORTIER (ZT). – (1) Rabenh., F. eur. No. 2760, NE, Neuchâtel, 30. V. 1882, MORTIER (ZT). – (2) GR, Fürstenweg, Gizzihimmel, 15. VIII. 1902, VOLKART (ZT). – (2) GR, Filisur, Plan da Pai, 6. VIII. 1903, VOLKART (ZT). – (2) GR, Davos, Dischmatal, 26. VIII. 1980, A. L. (ZT). – (2) GR, Samnaun, 12. VII. 1982, A. L. (ZT). – (2) GR, Preda, 16. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9289). – (3) GR, Bernina, 18. VI. 1967, HARR (ZT). – (2) SZ, Rigi, bei Klösterli, 17. VII. 1974, MUELLER (ZT). – (2) ZH, Lägern bei Regensburg, 4. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9288). – BRD: (2) Fuckel, F. rhen. No. 890, Rheinland-Pfalz, Nassau, FÜCKEL (G). – DDR: (1) Rabenh., F. eur. No. 945, Dresden, (ZT). – TSCHESCHOSLOWAKEI: (1) Mähr.-Weißkirchen, V. 1914, PETRAK (ZT).

Ph. epicalmia ist auf *Luzula* wirtsspezifisch und unterscheidet sich von *Ph. nigrans* (Nr. 15) morphologisch durch breitere, meist stärker gefärbte Ascosporen. Im 1. Segment tritt manchmal ein zusätzliches Septum auf. In Kultur wurde überdies nie ein Anamorph festgestellt.

17. *Phaeosphaeria associata* (REHM) O. ERIKSSON – Abb. 6, b

Ark. Bot. 6: 412. 1967

Bas.: *Leptosphaeria associata* REHM, Ann. Mycol. 10: 356. 1912

Anamorph: nicht bekannt.

Ph. associata parasitiert alte Stromata von *Epichloë typhina* (PERS.) TUL. Morphologisch ist sie *Ph. nigrans* (Nr. 15) ähnlich, unterscheidet sich aber durch etwas anders geformte, fast hyaline Ascosporen. Die Art wurde aus Kanada beschrieben und erst einmal in Europa gefunden (vgl. ERIKSSON, 1967 b).

Untersuchtes Material. – SCHWEDEN: Gästrikland, Gävle, Lövudden, 30. VI. 1963, NANNFELDT, 18191 c (UPS).

13. *Phaeosphaeria rousseliana* (DESM.) HOLM – Abb. 6, d

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 114. 1957

Bas.: *Sphaeria rousseliana* DESM., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 11: 355. 1849

Syn.: *Leptosphaeria rousseliana* (DESM.) CES. & DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 1: 236. 1863

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Stengeln und Blattscheiden zerstreut bis gehäuft, eingesenkt, kugelig oder niedergedrückt, ohne Papille, Durchmesser 160–200 μm ; Wand 10–15 μm , aus 3–4 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, wenig pigmentierter Zellen aufgebaut ($4 \times 10\text{--}15 \mu\text{m}$); Mündung nicht differenziert, von klypeusartigem Gewebe umgeben, welches das Substrat auffällig schwarz verfärbt; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt; $65\text{--}90 \times 6,5\text{--}8 \mu\text{m}$. – Ascosporen 1–2reihig, spindelförmig, oberes Ende breit abgerundet, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten, oberer Sporenabschnitt 1septiert, unterer Abschnitt 3septiert, ohne deutlich angeschwollenes Segment; $16\text{--}21,5 \times 3,5\text{--}4,5 \mu\text{m}$; von einer aus 3 Teilen bestehenden Schleimhülle umgeben (2 kugelige Hüllen um die Endsegmente und eine um die mittleren Segmente).

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (1–2 cm/Woche bei ZT), feines, wolliges, weißes bis rosa oder braunrotes Luftmyzel bildend; Substrat auffällig braunrot gefärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9285, 9286) bilden nach ca. 6 Monaten auf Stroh das Teleomorph; ein Stamm (ZT 9287) blieb steril. Das Kulturaussehen ist bei allen Stämmen sehr einheitlich und unterscheidet sich deutlich von Stämmen von *Ph. nigrans* (Nr. 15).

Matrix. – (1) *Phleum boehmeri* WIBEL, (2) *Ph. pratense* L., (3) *Ph. alpinum* L., (4) *Ph. hirsutum* HONCK., (5) *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, (6) *C. varia* (SCHRAD.) HOST; nach MUELLER (1950) auch auf *Dactylis glomerata* L. und nach ERIKSSON (1967 b) auf *Ammophila arenaria* (L.) LINK.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GR, Cavajone, 1948, MUELLER (ZT). – (4) GR, Preda, 16. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9285). – (6) GR, Filisur, 7. VII. 1981, A. L. (ZT). – (6) OW, Engelberg, unterhalb Alpenrösl, 29. VI. 1981, A. L. (ZT). – (3) UR, Nieder Surenen, 29. VI. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9287). – (1) VS, Stalden, 23. V. 1953, MUELLER (ZT). – DDR: (2) Rabenh., F. eur. No. 1345, Stralsund, Frühjahr 1869, FISCHER (ZT). – TSCHECOSLOWAKEI: (1) Raben., F. eur. No. 2048, Brünn, V, NIESSL

(ZT). – (1) Mähr.-Weißkirchen, Skulka, V. 1929, PETRAK (ZT). – (1) Zentrale Westkarpaten, Chomiak, VII. 1918, PETRAK (ZT). – SCHWEDEN: (5) Uppland, Dalby, 25. VI. 1982 und 7. VII. 1982, HOLM (ZT, Kultur 9286).

Ph. rousseliana bevorzugt *Phleum*-Arten als Wirtspflanzen; auf den andern Gramineae ist sie selten.

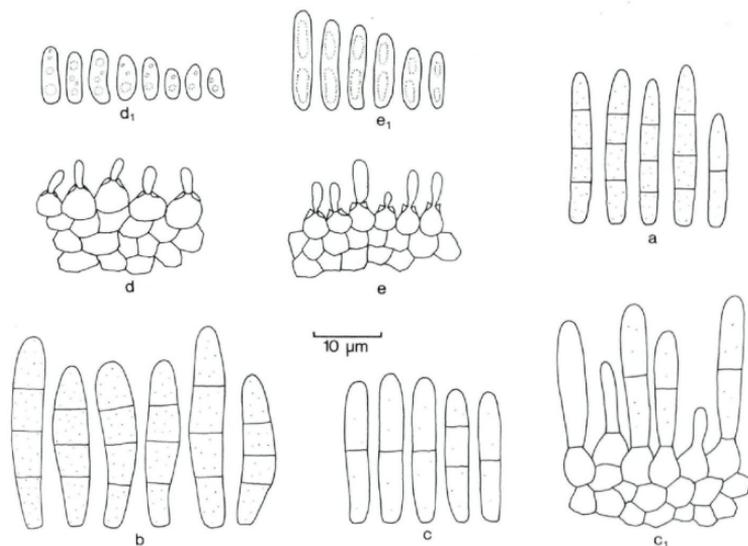


Abb. 7: Anamorph in Reinkultur: a. *Stagonospora*-Konidien von *Ph. occulta* (ZT 9291 auf Stroh); b. *Stagonospora*-Konidien von *Ph. alpina* (ZT 9223 auf CA); c. Konidien und konidiogene Zellen (c₁) von *Ph. alpina* (ZT 9222 auf CA); d. Konidien (d₁) und Phialiden von *Ph. maydis* (ZT 9422 auf MA); e. Konidien (e₁) und Phialiden von *Ph. setosa* (ZT 9421).

Nach HOLM (1957) und anderen Autoren ist *Ph. rousseliana* mit *Ph. nigrans* (Nr. 15) nahe verwandt. Morphologisch unterscheidet sie sich aber von *Ph. nigrans* deutlich in der Sporenform (kein angeschwollenes Segment), in der Septierungsabfolge (das 5. Septum wird zuletzt angelegt und kann gelegentlich fehlen) und in der Art der Schleimhülle. Ähnlichkeiten bestehen auch mit *Ph. eustoma* (Nr. 1), die fast den gleichen Schleimhüllentyp und außerdem ein ähnliches Kulturaussehen zeigt. Eine verwandtschaftliche Beziehung zu *Ph. eustoma* ist daher ebenfalls denkbar, was auch ERIKSSON (1967 b) schon festgestellt hat.

19. *Phaeosphaeria occulta* (LIND) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 6, g

Bas.: *Leptosphaeria occulta* LIND, Dan. Fungi, p. 218. 1913

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata auf Blättern und Blattscheiden zerstreut bis gehäuft, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 170–200 μm im Durchmesser, mit wenigen braunen Hyphen bewachsen; Wand 15–20 μm , aus 3–4 Schichten meist abgeflachter, dünnwandiger Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 70–80 \times 12–13,5 μm . – Ascosporen 3reihig, mehr oder weniger zylindrisch, meist gekrümmt, beim Primärseptum leicht eingeschnürt, blaß gelblich, glatt, meist mit 5 Quersepten, selten einige Segmente mit zusätzlichen, meist weniger deutlich ausgebildeten Septen; 2. Segment leicht angeschwollen; 35–48 \times 3,5–4 μm ; ohne oder mit sehr dünner Schleimhülle.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, weißes bis bräunliches Luftmyzel bildend; Substrat bräunlich bis intensiv braunrot gefärbt. – Einer der isolierten Stämme (ZT 9290) bildet nach 1 Monat auf Stroh das Teleomorph; ein anderer (ZT 9291) das Anamorph *Stagonospora* ebenfalls auf Stroh. – Pyknidien schwarz, kugelig, mit undeutlicher Papille, 270 μm im Durchmesser; Wand 15 μm . – Konidien holoblastisch oder annellidisch, an 10–14 μm großen, rundlichen bis ellipsoiden konidiogenen Zellen entstehen, zylindrisch, mit abgestutzter Basis, 3septiert, subhyalin, in Masse gelblich, 16–26 \times 2,5–3 μm (Abb. 7, a).

Matrix. – (1) *Carex hirta* L., (2) *Carex rostrata* STOKES ex WITH.; nach LIND (1934) auch auf *Carex dioeca* L. und nach CRUCHET (1923) auf *Carex panicea* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) GR, Sufers, Lai da Vons, 20. VIII. 1981, MUELLER (ZT, Kultur 9291). – (1) ZH, Zürich, Brunau, 30. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9290). – DANEMARK: (1) Hornbaek, 27. VII. 1899 (C, **Typus**). – (1) Ådalen, 10. V. 1922, LARSEN & MUNK (C).

Ph. occulta dürfte auf *Carex* spezialisiert sein und ist durch die langen, schlanken, meist 5septierten Ascosporen charakterisiert. Bei den Sporen aus der Kollektion auf *Carex rostrata* sind einzelne Segmente durch feine, zusätzliche Septen unterteilt.

LIND (1934) betrachtet *L. occulta* LIND in seiner späteren Arbeit als Synonym von *L. caricis* SCHROETER, offensichtlich aber ohne das Typusmaterial untersucht zu haben, denn die beiden Arten sind eindeutig verschieden (vgl. *Ph. caricis* Nr. 30).

20. Artengruppe *Phaeosphaeria herpotrichoides* (DE NOT.) HOLM

Ascomata zerstreut bis gehäuft oder in Reihen, eingesenkt oder subepidermal, birnenförmig, auf Halmen oft verlängert, 150–350 μm im Durchmesser, meist von zahlreichen braunen Myzelhaaren umgeben (vor allem an

der Basis); Wand 10–40 μm , aus 4–6 Zellschichten aufgebaut, die äußern rundlich, oft stark pigmentiert und dickwandig, die innern abgeflacht, dünnwandig und hell; Mündung halsartig verlängert (bis 90 μm), im Innern jedoch nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 60–120 \times 8–13 μm . – Ascosporen 2–3reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, subhyalin bis braun, glatt bis körnig skulptiert, mit (5)6–14 Quersepten; Segment über dem Primärseptum angeschwollen; meist von einer dicken Schleimhülle umgeben.

Schlüssel zur Artengruppe *Phaeosphaeria herpotrichoides*

1. Ascosporen spindelförmig, höchstens 10mal so lang wie breit.
 2. Ascosporen höchstens 7 μm breit, (5)6–10septiert, an den Septen nicht eingeschnürt, grünlich, hyalin bis braun, glatt bis körnig skulptiert, 23–43 \times 3,5–7 μm ; vielgestaltig und polyphag 20 a. *Ph. herpotrichoides*
 - 2*. Ascosporen mindestens 7 μm breit, 7–10septiert, an den Septen meist leicht eingeschnürt, braun, deutlich körnig skulptiert, 32–45 \times 7–8,5 μm ; vorwiegend auf alpinen *Trisetum*-Arten 20 b. *Ph. volkartiana*
- 1*. Ascosporen zylindrisch, mindestens 12mal so lang wie breit, 8–14septiert, drittes Segment kugelig angeschwollen, 35–52 \times 3,5–4,5 μm ; vorwiegend auf *Phragmites* und *Agropyron* 20 c. *Ph. pontiformis*

20 a. *Phaeosphaeria herpotrichoides* (DE NOT.) HOLM – Abb. 8, a–l

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 115. 1957

Bas.: *Leptosphaeria herpotrichoides* DE NOT., Sfer. Ital., p. 80. 1863

Syn.: *Pleospora sparsa* FCKL., Symb. mycol., p. 138. 1870

Leptosphaeria sparsa (FCKL.) SACC., Syll. Fung. 2: 77. 1983

Pleospora graminis FCKL., Symb. mycol., p. 139. 1870

Leptosphaeria graminis (FCKL.) SACC., Syll. Fung. 2: 76. 1883

Leptosphaeria amphibola SACC., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7: 322. 1875

Sphaeria culmifraga FR., Syst. mycol. 2 (2): 510. 1823 (nom. conf., teste

HOLM, 1957, p. 117 f.)

Leptosphaeria culmifraga (FR.) CES. & DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 1: 235. 1863 (sensu ips. auct.)

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata und Asci wie in der Gruppendiagnose. – Ascosporen 2–3reihig im oberen Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, spindelförmig, leicht gekrümmt, grünlich hyalin oder blaß gelblich bis braun, glatt bis deutlich körnig skulptiert, mit (5)6–10 Quersepten; Segment über dem Primärseptum angeschwollen (meist das dritte); 23–43 \times 3,5–7 μm ; meist von einer in Wasser stark quellenden diffus oder scharf begrenzten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittel bis schnell wachsend (2–5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis blaugraues Luftmyzel bildend, manchmal bräunlich, olivgrün oder weiß getönt; Substrat meist unverfärbt, manchmal bräunlich bis intensiv braunrot oder gelbgrün. – Alle 45 isolierten Stämme mit Vertretern aus allen untersuchten Formen bilden nach 1–2 Monaten das Teleomorph vorzugsweise auf CA und Stroh. Nur 5 Stämme (ZT 9322, 9335, 9343 von Form 3 a; ZT 9329, 9339 von Form 3 b) bilden das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien kugelig, bis 450 μm im Durchmesser, mit halsartig verlängerter Mündung, dickwandig (bis 40 μm). – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch, mit abgestutzter Basis und breit abgerundeter oder allmählich verjüngter Spitze, gelbbraun, glatt, 3–7septiert (meist 7), 16–32 \times 2,5–3,5 μm (Form 3 a); 23–42 \times 4–5 μm (Form 3 b); manchmal an einem oder an beiden Enden der Konidien mit einem kugeligen Schleimanhängsel versehen (ZT 9343). (Abb. 9, a–e)

Matrix. – Sehr häufig auf Gramineae; seltener auf Cyperaceae, Junceae und *Lycopodium* (siehe HOLM & HOLM, 1981 b); ausnahmsweise auch auf Dikotyledonen (z. B. *Astragalus penduliflorus* LAM.).

Ph. herpotrichoides wird in der vorliegenden Arbeit als Sammelart aufgefaßt (vgl. auch HOLM, 1957). Sie setzt sich aus einer großen Zahl morphologisch nicht deutlich getrennter Formen zusammen. ERIKSSON (1967 b, p. 420) unterscheidet nach Größe, Septierung, Farbe, Wandstruktur und Schleimhülle der Ascosporen 8 „Hauptformen“ und mehrere „Unterformen“. Ein großer Teil der untersuchten Kollektionen aus der Schweiz konnten einigen dieser Formen zugeordnet werden. Andere wiederum zeigten intermediäre Merkmale. Es ist daher nicht möglich diese Formen als eigene Arten zu unterscheiden. Nur Form 8 ist mit den übrigen nicht verwandt und wird zu *Massariosphaeria* gestellt (vgl. S. 168).

Folgende wurden in der Schweiz gefunden (Bezeichnung nach ERIKSSON, 1967 b):

Form 2: Ascosporen mit 5–7 Quersepten (oberer Sporenschnitt 1–2septiert, unterer 3–5septiert), hyalin bis grünlich, glatt, 23–30 \times 4–5 μm , mit einer Schleimhülle, die an beiden Enden der Spore stark aufquillt (Abb. 8, a).

2 Kollektionen auf *Melica nutans* L., *Brachypodium silvaticum* (HUDS.) P. B.; in Schweden nur auf *Festuca altissima* ALL. (vgl. ERIKSSON).

Form 3a: Ascosporen mit 6–8 Quersepten (oberer Sporenschnitt meist 2septiert, unterer 4septiert), gelbbraun oder blaß gelbbraun, meist leicht körnig, 23–30 \times 4–5 μm , mit stark quellender, diffus begrenzter Schleimhülle (Abb. 8, b). – Zu dieser Form paßt *Leptosphaeria sparsa* (FCKL.) SACC. (Abb. 8, c); sie ist die weitaus häufigste Form vor allem im Tiefland, kommt aber auch in der subalpinen Stufe vor. In Kultur bilden einige Stämme das Anamorph.

26 Kollektionen auf *Agropyron repens* (L.) P. B. (Stamm ZT 9335), *Agrostis stolonifera* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B., *B. silvaticum* (HUDS.) P. B., *Bromus*

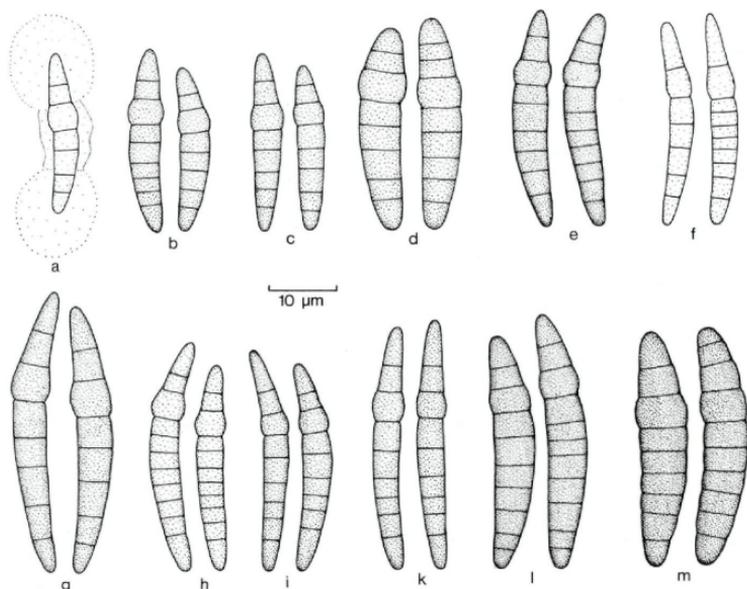


Abb. 8: Ascosporen: a–l. *Ph. herpotrichoides* (a. Form 2; b. Form 3 a; c. Typus von *L. sparsa*; d. Form 3 b, ZT 9339; e. Form 5 b; f. Form 6; g. Form 5 a; h. Form 7; i. Typus von *Ph. herpotrichoides*; k. Typus von *L. amphibola*; l. Koll. auf *Deschampsia flexuosa*; m. *Ph. volkartiana*.

erectus HUDS., *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, *C. varia* (SCHRAD.) HOST, *C. villosa* (CHAIX) GMEL., *Carex aterrima* HOPPE, *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., *D. flexuosa* (L.) TRIN., *Luzula spadicca* DC., *Melica nutans* L., *Molinia coerulea* (L.) MOENCH, *Phleum alpinum* L. (Stamm ZT 9343), *Poa trivialis* L. (Stamm ZT 9322), *Triglochin palustris* L.

Form 3 b: Ascosporen mit 6–7 Quersepten, gelbbraun, körnig skulptiert, $27\text{--}32 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$. Unterscheidet sich von Form 3 a durch etwas breitere, meist stärker pigmentierte Sporen (Abb. 8, d). – Diese Form kommt oft auf *Melica ciliata* vor. In Kultur bilden einige Stämme das Anamorph.

6 Kollektionen auf *Melica ciliata* L. (Stamm ZT 9339), *Melica transsilvanica* SCHUR, *Phleum boehmeri* WIBEL (Stamm ZT 9329).

Form 5 a: Ascosporen mit 7–8 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 2septiert, unterer 4–5septiert), blaß braun bis blaß gelbbraun, meist glatt, $35\text{--}46 \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$, mit stark quellender aber scharf begrenzter Schleimhülle. Unterscheidet sich von den andern Formen durch sehr lange, meist blaße und glatte Sporen (Abb. 8, g).

5 Kollektionen auf *Agropyron caninum* (L.) P. B., *A. repens* (L.) P. B., *Calamagrostis varia* (SCHRAD.) HOST, *Luzula silvatica* (HUDS.) GAUD.

Form 5 b: Ascosporen mit 8 Quersepten (oberer Sporenschnitt 2–3septiert, unterer 4–5septiert), gelbbraun, körnig skulptiert, $30\text{--}34 \times 4\text{--}5,5 \mu\text{m}$; Schleimhülle wie bei *Form 5 a* (Abb. 8, e). – Diese Form wurde meist in der subalpinen Stufe gefunden.

8 Kollektionen auf *Calamagrostis villosa* (CHAIX) GMEL., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., *Carex flava* L., *Nardus stricta* L., *Poa alpina* L., *P. nemoralis* L.

Form 6: Ascosporen mit 6–10 Quersepten (oberer Sporenschnitt 1septiert, unterer 4–7septiert), sehr blaß, glatt, $28\text{--}40 \times 4,5\text{--}6 \mu\text{m}$, mit charakteristischer Schleimhülle, die am basalen Ende der Spore und beim Segment über dem Primärseptum stark aufquillt (Abb. 8, f).

4 Kollektionen auf *Agropyron repens* (L.) P. B., *Melica nutans* L.

Form 7: Ascosporen mit 8–11 Quersepten (oberer Sporenschnitt 2septiert, unterer 6–8septiert), blaß gelbbraun, $35\text{--}42 \times 4,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$, glatt, mit scharf begrenzter Schleimhülle (Abb. 8, h). – Zu dieser Form paßt *Phragmites communis* (FCKL.) HOLM.

9 Kollektionen auf *Phragmites communis* TRIN., *Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH, *Dactylis glomerata* L.

Rund 20 Kollektionen auf Gramineae, *Luzula* und *Carex*, konnten zu keiner der beschriebenen Formen gestellt werden. Um zu einer in der Praxis anwendbaren Aufteilung zu kommen, müßte man daher ein Vielfaches von den bisher gesammelten Kollektionen untersuchen und statistisch auswerten. Vielleicht wäre aber auch auf diese Weise das systematische Erfassen eines solchen Formenschwars nicht möglich, weil der Artbildungsprozeß sicher noch im Gange ist. Dazu kommt, daß alle untersuchten Stämme homothallich sind, weshalb normalerweise keine Rekombination stattfindet. Dies ermöglicht die unveränderte Vermehrung aller Formen und begünstigt das Auftreten von neuen Biotypen, die durch Mutationen oder ausnahmsweise stattfindende Hybridisierungen entstanden sind. Ähnliche Mechanismen spielen auch bei apomiktischen Blütenpflanzen (z. B. *Alchemilla*, *Ranunculus auricomus*) eine Rolle.

20 b. *Phaeosphaeria volkartiana* (MUELLER) HEDJAROUDE – Abb. 8, m

Sydowia 22: 84. 1968

Bas.: *Leptosphaeria volkartiana* MUELLER, Sydowia 4: 210. 1950

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata $200\text{--}350 \mu\text{m}$ im Durchmesser, mit breiter kegelförmiger Mündung; Wand aus dickwandigen, stark pigmentierten Zellen aufgebaut; übrige Merkmale wie in der Gruppendiagnose. – Ascosporen 2–3reihig, spindelförmig, beidseitig breit abgerundet, leicht gekrümmt, gelbbraun, deutlich körnig skulptiert, mit 7–10 Quersepten (oberer Sporenschnitt meist 2–3septiert, unterer 4–6septiert), oft leicht eingeschnürt an den Sep-

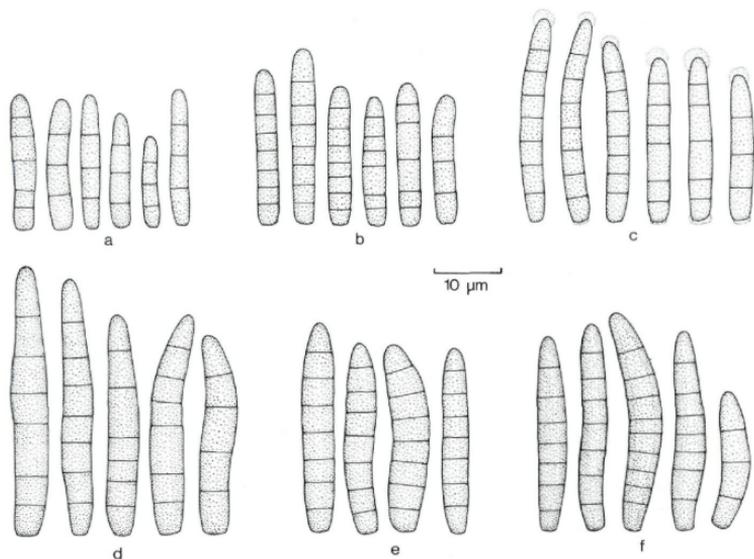


Abb. 9: *Stagonospora*-Anamorph (Konidien) in Reinkultur: a-c. *Ph. herpotrichoides* Form 3 a (a. ZT 9322 auf MA; b. ZT 9335 auf Stroh; c. ZT 9343 auf CA); d-e. *Ph. herpotrichoides* Form 3 b (d. ZT 9339 auf CA; e. ZT 9329 auf CA); f. *Ph. volkartiana* (ZT 9370 auf CA).

ten; Segment über dem Primärseptum leicht angeschwollen (meist 3. oder 4. Segment); $32-45 \times 7-8,5 \mu\text{m}$; von einer in Wasser stark quellenden, scharf begrenzten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis blaugraues oder bräunliches Luftmyzel bildend; Substrat meist rotbraun gefärbt. – Alle isolierten Stämme (ZT 9366–9370 und 9354) bilden nach 2 Monaten das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh). Ein Stamm (ZT 9370) bildet gleichzeitig auf MA und CA das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien wie bei *Ph. herpotrichoides*. – Konidien holoblastisch entstehend, meist zylindrisch mit abgestutzter Basis und leicht verjüngter Spitze, gelbbraun, glatt, 3–11septiert (meist 7); $21-33 \times 3-5 \mu\text{m}$ (Abb. 9, f).

Matrix. – (1) *Trisetum distichophyllum* (VILL.) P. B., (2) *T. spicatum* (L.) RICHTER, (3) *Poa alpina* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GL, Braunwald, Gumen, 27. VII. 1952, MUELLER (ZT). – (1) GR, Scarl, 17. VII. 1948, MUELLER (ZT, **Typus**). – (1) GR, Samnaun, 5. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9366). – (1) GR, Albula, Crap Alv, 6. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9368). – (2) GR, Samnaun, 15. VII. 1982, A. L. (ZT, Kultur

9370). – (2) GR, Filisur, Muchetta, 3. VIII. 1949, MUELLER (ZT). – (1) OW, Lungern, Wilerhorn, 31. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9367). – (3) TI, Lukmanier, 13. VI. 1982, CRIVELLI (ZT, Kultur 9354). – (1) VS, Zermatt, IX. 1895, WEGELIN (ZT).

Ph. volkartiana ist eine auf alpine *Trisetum*-Arten spezialisierte Form aus dem *Ph. herpotrichoides*-Komplex. Sie zeichnet sich durch sehr breite, bis 10septierte, stark gefärbte und skulptierte Ascosporen aus. Diese Merkmale sind sehr konstant, weshalb *Ph. volkartiana* als eigene Art aufgeführt wird.

20 c. ***Phaeosphaeria pontiformis*** (FCKL.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 6, h

Bas.: *Pleospora pontiformis* FCKL., Symb. mycol., p. 139. 1870

Syn.: *Leptosphaeria pontiformis* (FCKL.) SACC., Syll. Fung. 2: 78. 1882

Leptosphaeria cumulata KIRSCHST., Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 48: 56. 1909

Anamorph: *Stagonospora* sp.; Mikrokonidien (als *Hendersonia* bzw. *Phoma* in WEBSTER & HUDSON, 1957).

Ascomata und Asci wie in der Gruppendiagnose. – Ascosporen 3–4reihig im oberen Teil des Ascus, unregelmäßig an der Basis, zylindrisch, oft leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 8–14 meist unregelmäßig verteilten Quersepten (oberer Sporenabschnitt 1–3septiert, unterer 6–10septiert); Segment über dem Primärseptum kugelig angeschwollen (meist 3. Segment); 35–52 × 3,5–4,5 µm; von einer dünnen Schleimhülle umgeben, die in Wasser an beiden Enden kugelig aufquillt.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis blaugraues oder dunkelbraunes Luftmyzel bildend. – Alle isolierten Stämme (ZT 9362, 9363, 9523) bilden nach 2 Monaten das Teleomorph auf Stroh oder CA. Die Ergebnisse von WEBSTER & HUDSON (1957) konnten nicht bestätigt werden.

Matrix. – (1) *Agropyron repens* (L.) P. B., (2) *Phragmites communis* TRIN., (3) *Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH; nach FÜCKEL (1870) auch auf *Cynodon dactylon* (L.) PERS.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) OW, Sarnen, Wichelsee, 22. III. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9363). – (2) ZH, Zürich, Katzenssee, 14. IV. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9362). – (2) ZH, Zürich, Katzenssee, 25. IV. 1949, MUELLER (ZT). – (2) ZH, Küsnacht, 13. III. 1949, MUELLER (ZT). – BRD: (1) Bayern, Coburg, 23. V. 1983, HAUFF (ZT, Kultur 9523). – DDR: (3) Rathenow am Körgraben, VI. 1905, KIRSCHSTEIN (B, **Typus** von *L. cumulata*). – TSCHESCHOSLOWAKEI: (2) Mähren, Sternberg, V. 1926, PISKOR, sub. *L. cumulata* (ZT). – ENGLAND: (1) Norfolk, 8. IV. 1955, WEBSTER, Herb. Sheff. No. 1658 (SHD). – (1) Norfolk, 7. IV. 1956, HUDSON, Herb. Sheff. No. 1907 (SHD).

Ph. pontiformis unterscheidet sich von *Ph. herpotrichoides* durch die sehr langen, zylindrischen, bis 14septierten Ascosporen.

Diese Art wird von MUELLER (1950) und HEDJAROUDE (1968) als *Leptosphaeria graminis* (FCKL.) SACC. bezeichnet. *L. graminis* besitzt aber breitere und meist auch kürzere Ascosporen mit weniger Quersepten und wird in der vorliegenden Arbeit mit *Ph. herpotrichoides* (Form 7) vereinigt.

c) Serie *vagans*

21. *Phaeosphaeria vagans* (NISSL) O. ERIKSSON – Abb. 10, b

Ark. Bot. 6: 430. 1967

Bas.: *Pleospora vagans* NISSL, Verh. Naturf. Ver. Brünn 14: 174. 1876
 non *Leptosphaeria vagans* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 101.
 1872

Syn.: siehe WEHMEYER (1961).

Anamorph: *Stagonospora* sp. (in WEBSTER, 1955 a als *Hendersonia*).

Ascomata auf Blättern und Blattscheiden zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig; auf Halmen oft in Reihen und zusammengewachsen, seitlich zusammengedrückt, eingesenkt oder hervorbrechend, 120–250 μm im Durchmesser; Wand 10–25 μm , aus 3–4 Zellschichten aufgebaut, die äußeren ziemlich dickwandig und pigmentiert, die innern abgeflacht, dünnwandig und hell; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci meist zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 65–100 \times 12–18 μm . – Ascosporen zweihig, breit spindelförmig, beidseitig breit gerundet, meist leicht gekrümmt, (blau) gelbbraun, glatt, mit 5 (selten 6) Quersepten, Primärseptum in der Mitte und dort leicht eingeschnürt; ohne Längssepten oder 1–4 der mittleren Segmente 1–2mal längsseptiert; 20–33 \times 7–9 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

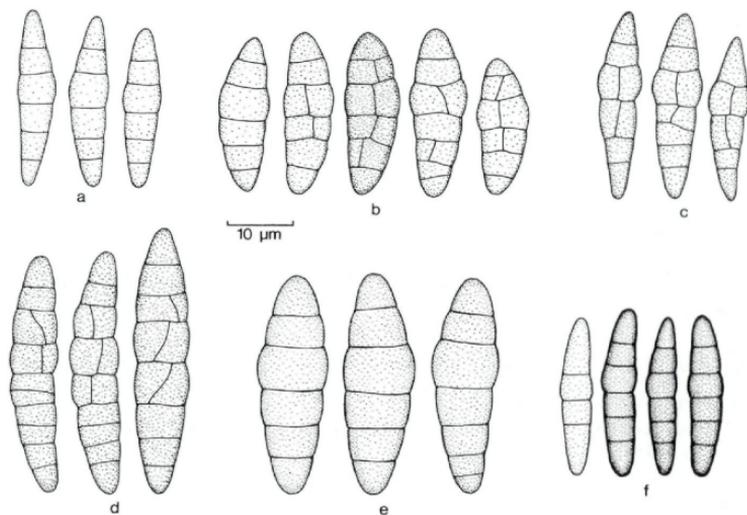


Abb. 10: Ascosporen: a. *Ph. luctuosa*; b. *Ph. vagans*; c. *Ph. phragmiticola* (Typus); d. *Ph. phragmitis* (Neotypus); e. *Ph. insignis* (auf *Carex rostrata*); f. *Ph. norfolcia* (linke Spore unreif).

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis braungraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; Substrat oft leicht bräunlich gefärbt. – Alle isolierten Stämme (ZT 9278–9282 und 9445) bilden nach 1 Monat meist auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh) das Teleomorph. Ein Stamm (ZT 9280) bildet gleichzeitig das Anamorph *Stagonospora*. – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter Spitze, 7–9septiert, gelbbraun, 40–53 × 4,5–5,5 µm (Abb. 11, e). WEBSTER (1955 a) erhielt bis 14septierte und 64 µm lange Konidien und schlägt *Hendersonia crastophila* SACC. als möglicher Name für dieses Anamorph vor. Gegenüber den Konidien von *Ph. culmorum* (Nr. 6) und *Ph. nigrans* (Nr. 15) sind sie bei *Ph. vagans* meist breiter und an der Basis deutlicher gestutzt.

Matrix. – Vor allem auf Gramineae, aber auch auf anderen Monokotyledonen; seltener auf Dikotyledonen und Pteridophyten; darunter die folgenden: (1) *Anthoxanthum odoratum* L., (2) *Alopecurus pratensis* L., (3) *Calamagrostis arundinacea* (L.) ROTH, (4) *C. epigeios* (L.) ROTH, (5) *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., (6) *Typha latifolia* L., (7) *T. minima* HOPPE, (8) *Carex* sp.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (8) GR, Bergün, 6. VI. 1962, MUELLER & SHOEMAKER (ZT). – (7) LU, Horw, Kastanienbaum, 16. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9278). – (1) TI, Cozzo di Valcolla, 1. VII. 1979, CRIVELLI (ZT, Kultur 9282). – (4) ZH, Zürich, Brunau, 30. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9279). – SCHWEDEN: (3) Uppland, Dalby, 6. VII. 1982 und 7. VII. 1982, HOLM (ZT, Kultur 9280). – (2) Uppland, Dalby, 27. VI. 1982, HOLM (ZT, Kultur 9281). – (5) Uppland, Dalby, 26. VI. 1982, HOLM (ZT). – FINNLAND: (6) Kapajala, Taipale, 20. VII. 1979, FAGENSTROEM (ZT, Kultur 9445).

Ph. vagans hat normalerweise quer- und längsseptierte Ascosporen, weshalb sie als *Pleospora* beschrieben wurde. Nach der Morphologie der Ascomata und der Ascosporen steht sie aber typischen *Phaeosphaeria*-Arten, wie *Ph. culmorum* (Nr. 6) oder *Ph. luctuosa* (Nr. 22) sehr nahe. Bei einzelnen Kollektionen von *Ph. vagans* kommen nämlich oft Sporen ohne Längssepten vor. Diese sind dann, abgesehen von den zwei zusätzlichen Septen, den Ascosporen von *Ph. culmorum* ähnlich. Gemeinsam sind diesen Arten außerdem das Anamorph *Stagonospora* und das Habitat (Gramineae-bewohnend). ERIKSSON (1967 b) stellt daher mit Recht *Pleospora vagans* zu *Phaeosphaeria*.

22. *Phaeosphaeria luctuosa* (NISSL) OTANI & MIKAWA – Abb. 10, a

Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo 4: 78. 1971

Bas.: *Leptosphaeria luctuosa* NISSL in SACC., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7: 321. 1875

Anamorph: *Stagonospora* sp. (als *Phaeoseptoria* in WEBSTER & HUDSON, 1957).

Ascomata auf Stengeln zerstreut oder gehäuft, eingesenkt, kugelig bis birnförmig, 150–250 µm im Durchmesser; Wand ca. 20 µm, aus abgeflachten, dünnwandigen Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig bis

halsartig verlängert, wenig differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, $80\text{--}90 \times 12\text{--}13,5 \mu\text{m}$. – Ascosporen 2–3reihig, schmal spindelförmig, beidseitig spitz, meist leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten, Primärseptum in der Mitte, an den Septen oft leicht eingeschnürt; 3. Segment etwas breiter; $23\text{--}30 \times 5,5\text{--}6,5 \mu\text{m}$; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis gelbbraunes Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; Substrat gelbbraun gefärbt. – Der isolierte Stamm (ZT 9274)

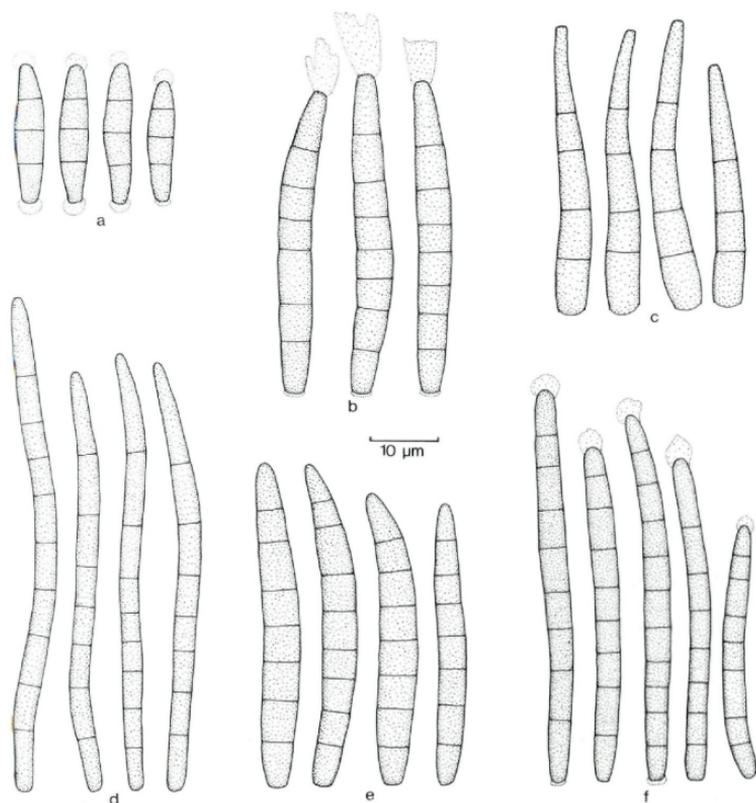


Abb. 11: *Stagonospora*-Anamorph (Konidien) in Reinkultur: a. *Ph. phragmiticola* (ZT 9276 auf Stroh); b. *Ph. insignis* (ZT 9283 auf CA); c. *Ph. berleseii*; d. *Ph. luctuosa* (ZT 9274 auf CA); e. *Ph. vagans* (ZT 9280 auf MA und CA); f. *Ph. phragmitis* (ZT 9275 auf MA und Stroh).

bildet nach 1 Monat das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh); auf CA gleichzeitig das Anamorph *Stagonospora*. – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter Spitze, 7–9septiert (meist 7), blaß gelbbraun, in Masse hellbraun; $50-75 \times 3-3,5 \mu\text{m}$ (Abb. 11, d).

Matrix. – (1) *Zea mays* L., (2) *Phragmites communis* TRIN. und andere Gramineae (WEBSTER & HUDSON, 1957; SHOEMAKER & al., 1974).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) ZH, Neerach, 18. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9274). – ITALIEN: (2) Prov. Lucca, Lago di Massaciucoli, 16. V. 1948, v. ARX (ZT).

Ph. luctuosa ist mit *Ph. vagans* (Nr. 21) nahe verwandt; sie unterscheidet sich morphologisch durch die schmälere Ascosporen und das Fehlen von Längssepten. Bei den aus England stammenden Kollektionen (WEBSTER & HUDSON, 1957) sind die Ascosporen meist länger (bis $36 \mu\text{m}$). Auch die Konidien des Anamorphs in Kultur sind bei den Angaben jener Autoren länger und bis 15septiert.

23. *Phaeosphaeria phragmiticola* LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 10, c

Ascomata sparsa, immersa, subglobosa vel depressa, ostiolo brevibus papillis praedito, $200-270 \mu\text{m}$ diam.; paries ca. $20 \mu\text{m}$ crassa, 4 stratis cellularum, leniter complanatarum, fuscum, composita; pseudoparaphyses numerosae, filiformes, septatae. Asci numerosi, clavati, breviter stipitati, $85-115 \times 9,5-10,5 \mu\text{m}$. Ascosporae mono- vel distichae, anguste fusiformes, rectae vel leniter curvatae, flavo-fuscae vel brunneolae, laeves, transverse 5septatae, utriusque loculi mediani longitudinaliter divisi; locus tertius leniter inflatus; $25-30 \times 6-7,5 \mu\text{m}$; vagina mucosa, tenui, hyalina praedita. Hab. in vaginis foliarum siccis *Phragmites communis*. Typus: ad *Phragmitem communem* TRIN., Helvetia, Kt. ZH, Husersee, Andelfingen, 11. V. 1981, LEUCHTMANN (ZT).

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata oft in schwarzen Flecken, zerstreut, vollständig eingesenkt, mehr oder weniger kugelig oder niedergedrückt, $200-270 \mu\text{m}$ im Durchmesser; Wand ca. $20 \mu\text{m}$, aus 4 Schichten leicht abgeflachter, dunkelbrauner, $8-12 \times 4-6 \mu\text{m}$ großer Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, $85-115 \times 9,5-10,5 \mu\text{m}$. – Ascosporen 1–2reihig, schmal spindelförmig, mit ziemlich spitzen Endsegmenten, gerade oder leicht gekrümmt, gelbbraun bis hellbraun, glatt, mit 5 Quersepten, Primärseptum in der Mitte und dort leicht eingeschnürt; die beiden mittleren Segmente 1mal längsseptiert; 3. Segment leicht angeschwollen; $25-30 \times 6-7,5 \mu\text{m}$; von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT); reichlich wolliges, graues bis braungraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; Substrat bräunlich gefärbt. – Der isolierte Stamm (ZT 9276) bildet kein Teleomorph; nach 1–2 Monaten entsteht aber auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh) das Anamorph *Stagonospora*. – Konidien

zylindrisch bis spindelförmig, beidendig allmählich verjüngt, an der Basis abgestutzt, gelbbraun, mit kugeligen Schleimanhängseln an beiden Enden, 3septiert (selten 4); 18–25 × 3,5–4 μm (Abb. 11, a).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: *Phragmites communis* TRIN., Husemersee bei Andelfingen, 11. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9276; **Typus**).

Ph. phragmiticola ist mit *Ph. vagans* (Nr. 21) und *Ph. phragmitis* (Nr. 24), nahe verwandt, unterscheidet sich aber deutlich durch die Form bzw. die Septenzahl der Ascosporen und auch durch die Konidien des Anamorphs.

Der Pilz wurde nur einmal auf *Phragmites* gefunden.

24. ***Phaeosphaeria phragmitis*** (HOLLÓS) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 10, d

Bas.: *Pleospora phragmitis* HOLLÓS, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 8: 10. 1910

Anamorph: *Stagonospora phragmitis* (OUDEM.) LEUCHTMANN, comb. nov. (Bas.: *Septoriella phragmitis* OUDEM., Ned. Kruidk. Arch., ser. 2, 5: 504. 1889); Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata auf Blattscheiden zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig; auf Halmen linear angeordnete, stromatische Komplexe bildend (gemeinsame Wände teilweise aufgelöst), eingesenkt oder Epidermis rissig aufbrechend, verlängert ellipsoid, 300–600 μm im Durchmesser; Wand 25–30 μm ; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig, 110–160 × 15–20 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2reihig, spindelförmig, meist leicht gekrümmt, gelbbraun bis hellbraun, glatt, mit (5)7–9 Quersepten, Primärseptum in der Mitte; 1–4 mittlere Segment 1mal längsseptiert; 28–48 × 7–10 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig wolliges, graues, gelbliches und grünlich getöntes Luftmyzel bildend; Substrat rotbraun gefärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9275, 9277) bilden nach 1–2 Monaten auf MA und Stroh das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien einzeln, birnförmig, bis 200 μm im Durchmesser, mit halsartig verlängerter Mündung; Wand 15 μm . – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch, mit abgestutzter Basis, apikales Ende stumpf und mit Schleimanhängsel versehen, 7–10septiert, gelbbraun, 35–75 × 3–4 μm (Abb. 11, f). – Stamm (ZT 9275) bildet auf Stroh neben dem Anamorph auch das Teleomorph, der andere (ZT 9277) kleinere Pyknidien mit Mikrokonidien: phialidisch, an einzelnen oder zusammengesetzten konidiogenen Zellen entstehen, oblong bis ellipsoid, 1zellig, hyalin, ohne Einschlüsse, 3,5–4,5 × 1,5–2 μm .

Matrix. – *Phragmites communis* TRIN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: TG, Mazingen, Halingertobel, IX. 1896, WEGELIN (ZT). – VD, Yverdon, Montagny, 17. VI. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9277). –

ZH, Greifensee bei Maur, 30. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9275, *Neotypus*). – ZH, Zollikon, 12. III. 1949, MUELLER (ZT).

Ph. phragmitis wurde von HOLLÓS (1910) aus Ungarn beschrieben. Das Typusmaterial sowie der größte Teil seiner Sammlung ist aber während des 2. Weltkrieges zerstört worden (Dr. Gönczöl, BP, pers. Mitt.). Die untersuchten Kollektionen stimmen mit der detaillierten Beschreibung von HOLLÓS gut überein. Es wird daher eine davon als *Neotypus* angegeben.

Auf der Wirtspflanze befindet sich ein Anamorph, das genau mit dem Typusmaterial von *Septoriella phragmitis* (IMI 192310) übereinstimmt. Kulturen aus Ascosporen und aus Konidien dieses Anamorphs verhalten sich gleich, so daß die Beziehung *Ph. phragmitis* – *Stagonospora phragmitis* eindeutig nachgewiesen ist. Die Konidien bilden in beiden Kulturen mehr Septen (bis 12) aus als auf dem Wirt (7, selten 8). Zur nomenklatorischen Änderung des Anamorphs vgl. Abschnitt 3.5.

Die Verwandtschaft dieser Art mit *Ph. vagans* (Nr. 21) läßt sich aufgrund der Sporenmorphologie und des Anamorphs begründen.

25. *Phaeosphaeria insignis* (KARST.) HOLM – Abb. 10, e

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 120. 1957

Bas.: *Leptosphaeria insignis* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 100. 1872

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata auf Halmen und Blattscheiden zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 120–200 μm im Durchmesser; Wand 12–16 μm , aus 3–4 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, brauner Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci nicht sehr zahlreich, keulig, kurz gestielt, 100–130 \times 20–27 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2–3reihig, ellipsoid, gerade oder leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten (selten in einem der Endsegmente ein zusätzliches Septum), Primärseptum in der Mitte; 3. Segment am breitesten; 32–45 \times 9,5–14 μm (auf *Carex rostrata* nur 32–38 \times 9,5–11 μm); von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (2–5 cm/Woche bei ZT), wolliges, dunkelgraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe schwarz. – Der isolierte Stamm (ZT 9283) bildet nach ca. 1 Monat auf Stroh das Teleomorph, auf CA das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien ähnlich wie Ascomata. – Konidien holoblastisch entstehend, fast zylindrisch, mit abgestutzter Basis und leicht verjüngter Spitze, 3–7septiert (meist 7), gelbbraun, mit großem Schleimanhängsel an der Spitze der Konidie und meist einem kleineren an der Basis; 30–55 \times 4–5,5 μm (Abb. 11, b).

Matrix. – (1) *Carex rostrata* STOKES ex WITH., (2) *Deschampsia alpina* (L.) ROEMER et SCHULTES; und andere Gramineae (vgl. LIND, 1934).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GR, Albula, Murtel digl Crap Alv, 30. VIII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9283). – NORWEGEN: (2) Spitzbergen, Kings Bay, 17. VII. 1868, FRIES (UPS, **Lectotypus**).

Ph. insignis war bisher nur aus arktischen und subarktischen Gebieten auf Gramineae bekannt (vgl. ERIKSSON, 1967 b). Die Kollektion auf *Carex rostrata* stellt somit einen Neufund für die Alpen dar. *Ph. insignis* ist demnach wie auch *Ph. microscopica* (Nr. 8) und *Ph. silenes-acaulis* (Nr. 37) ein Pilz mit arktisch-alpiner Verbreitung. Bei dem aus den Alpen gesammelten Material sind die Ascosporen durchschnittlich etwas kleiner als beim Typus.

Wegen der Symmetrie der Ascosporen (Primärseptum in der Mitte) und dem Anamorph, das sehr ähnlich ist wie dasjenige von *Ph. phragmitis* (Nr. 24), stelle ich *Ph. insignis* in die Serie *vagans*.

26. *Phaeosphaeria berlessei* (LARSEN & MUNK) HEDJAROUDE – Abb. 16, b

Sydowia 22: 87. 1968

Bas.: *Leptosphaeria berlessei* LARSEN & MUNK, Dansk Bot. Ark. 14 (7): 23. 1952

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata auf Stengeln zerstreut, meist sehr zahlreich, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, ohne Papille, 180–300 μm im Durchmesser; Wand 15–20 μm , aus ca. 4 Schichten meist stark abgeflachter, dünnwandiger, dunkelbrauner Zellen aufgebaut (8–12 \times 4–6 μm); Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, mehr oder weniger zylindrisch, kurz gestielt, 110–140 \times 16–18 μm . – Ascosporen 2–3reihig, zylindrisch, bipolar symmetrisch, oft leicht gekrümmt, gelb bis gelbbraun, meist glatt, mit großen Einschlüssen in jedem Segment, mit 7–11 Quersepten (meist 11), Primärseptum in der Mitte; selten eines der Segmente längsseptiert; 33–47 \times 6–7 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges Luftmyzel bildend, bei jungen Kulturen weiß, später unregelmäßig schwefelgelb, rötlich oder grau; Substrat auffällig schwefelgelb bis braunrot gefärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9397–9399) bilden nach ca. 1 Monat auf MA und Stroh meist gleichzeitig das Teleomorph und das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien kugelig, ohne Papille, 180–260 μm im Durchmesser; Wand ca. 20 μm . – Konidien holoblastisch entstehend, keulig, basales Ende breit und etwas gerundet, oft mit kleinem Kragen, Spitze abgestutzt, 3–4septiert, gelblich, in Masse gelbbraun; 32–60 \times 4–5 μm (Abb. 11, c).

Matrix. – Auf gestorbenen Stengeln von *Equisetum hiemale* L.

Untersuchtes Material: SCHWEIZ: ZH, Birmensdorf, Reppischtal, 7. V. 1980 und 9. V. 1983, A. L. (ZT, Kultur 9397, 9399). – ZH, Meilen, 23. V. 1981, CRIVELLI (ZT, Kultur 9398). – ZH, Zollikon, 10. IV. 1965, X. 1966 und VI. 1983, MUELLER (ZT). – ZH, Andelfingen, 11. V. 1980, CRIVELLI (ZT). DDR: Brandenburg, Werder a. Havel., VII. 1937, SYDOW (ZT). – SCHWEDEN: Uppland, Bondkyrka, 1. VI. 1981, HOLM (ZT).

Ph. berleseii kommt wahrscheinlich ausschließlich und sehr häufig auf *Equisetum hiemale* vor. Der Pilz fruktifiziert oft bereits im Herbst auf den abgestorbenen Spitzen der grünen Stengel. Möglicherweise wird das Absterben durch diesen Pilz verursacht. Die Septenzahl der Ascosporen ist sehr variabel, doch bei allen untersuchten Kollektionen herrschen 11septierte Sporen vor; aus Schweden sind aber auch Kollektionen mit meist 7septierten, kürzeren Sporen bekannt (HOLM & HOLM, 1981 a).

Ph. berleseii wird oft mit *Ph. equiseti* (Nr. 31) in Beziehung gebracht (ähnliches Substrat). Die Symmetrie der Ascosporen (Primärseptum in der Mitte) und das gelegentliche Auftreten von Längssepten deuten aber auf eine Verwandtschaft mit *Ph. vagans* (Nr. 21).

d) Serie *fuckelii*

27. *Phaeosphaeria fuckelii* (NIESSL) HOLM – Abb. 12, a

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 123. 1957

Bas.: *Leptosphaeria fuckelii* NIESSL in VOSS, Österr. Bot. Z. 32: 357. 1882

Syn.: *Leptosphaeria lycopodiicola* PECK, Annual Rep. N. Y. State Mus. 38:105. 1885

Anamorph: *Stagonospora* sp. (als *Phaeoseptoria* in WEBSTER & HUDSON, 1957).

Ascomata auf Blättern und Blattscheiden zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig; auf Halmen oft linear angeordnet und stromatische Komplexe bildend (gemeinsame Wände teilweise aufgelöst), zusammengedrückt oder verlängert ellipsoid; 140–230 μm im Durchmesser; Wand 15–25 μm , aus 4–5 Zellschichten aufgebaut, die äußeren rundlich und stark pigmentiert, die innern abgeflacht und dünnwandig (ca. 15 \times 4 μm); Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 70–100 \times 9–11 μm . – Ascosporen 2reihig, oberer Sporenabschnitt zylindrisch, unterer allmählich verjüngt, meist leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, meist mit 5 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 3septiert, unterer 1septiert); 4. Segment angeschwollen; 22–32 \times 3,5–4,5 μm ; von einer aus 3 Teilen bestehenden Schleimhülle umgeben (eine kugelige Hülle an der Spitze des 1. Segments und eine beim Primärseptum geteilte Schleimhülle um die andern Segmente), bei reifen Sporen oft zu einer einzigen verschmolzen.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (bis 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues bis bräunliches Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; bei den von *Deschampsia* isolierten Kulturen Substrat braunrot gefärbt. – Sämtliche isolierten Stämme (ZT 9292–9303) bilden nach 1–2 Monaten das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh). Nur ein Stamm (ZT 9298) bildet auf CA und Stroh das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien kugelig, 120–180 μm im Durchmesser, mit undeutlich

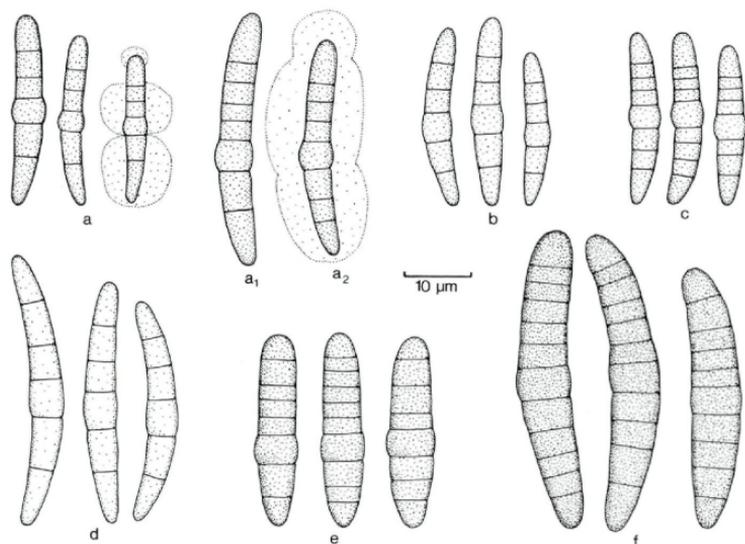


Abb. 12: Ascosporen: a. *Ph. fockelii* (a₁. auf *E. limosum*, Schweden; a₂. auf *Calamagrostis*, Schweden); b. *Ph. nardi*; c. *Ph. silvatica*; d. *Ph. caricis*; e. *Ph. lindii* (Typus); f. *Ph. equiseti* (Typus).

papillenförmiger Mündung; Wand ca. 20 µm. – Konidien holoblastisch entstehend, zylindrisch mit abgestutzter Basis und allmählich verjüngter Spitze, 3–7septiert (meist 7), blaß gelbbraun, in Masse goldgelb, 40–67 × 3–4 µm (Abb. 13, f). WEBSTER & HUDSON (1957) geben für die Konidien in Kultur eine Größe von 30–91 × 2,5–4 µm und bis 15 Septen an.

Matrix. – (1) *Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH, (2) *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., (3) *Calamagrostis varia* (SCHRAD.) HOST, (4) *C. epigeios* (L.) ROTH, (5) *C. arundinacea* (L.) ROTH, (6) *Molinia litoralis* HOST, (7) *Dactylis glomerata* L., (8) *Typha latifolia* L., (9) *Carex hirta* L., (10) *Equisetum limosum* L., (11) *E. silvaticum* L.; nach HOLM (1957) auch auf *Lycopodium clavatum* L. und *Melandrium angustiflorum* (RUPR.) WALTERS.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) BE, Chasseral, 7. VI. 1981, CRIVELLI (ZT, Kultur 9299). – (2) BE, Berner Oberland, Große Scheidegg, 6. VII. 1982, A. L. (ZT). – (2) GR, Val Bever, 18. VII. 1948, MUELLER (ZT). – (2) GR, Ftan 15. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (2) GR, Bergün, Val Tuors, 23. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (2) GR, Bergün, Val Tuors, Chants, 14. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9296). – (2) GR, Filisur, 7. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9297). – (2) GR, Preda, 16. VI. 1982, A. L. (ZT). – (8) LU, Ebikon, Rotsee, 2. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9300). – (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 18. V. 1980, 6. VI. 1982 und 19. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9292, 9294, 9295). – (9) OW, Sarnen, Wichelsee, 6. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9302). – (7) OW, Sarnen, Wichelsee,

19. IX. 1982, A. L. (ZT). – (1) TG, Bischofszell, VII. 1888, WEGELIN (ZT). – (6) ZH, Lägern bei Regensberg, 4. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9301). – ÖSTERREICH: (3) Rabenh., F. eur. No. 3259, Salzburg, Lofer, IX. 1884, NIESSL (ZT). – BRD: (1) Westfalen, Münster, 12. VI. 1888, v. TAVEL (ZT). – (1) Hessen, Dillenburg, 19. VIII. 1931, LUDWIG (ZT). – FRANKREICH: (1) Elsass, Lepuix-Neuf, 22. VI. 1982, A. L. (ZT). – TSCHECHOSLOWAKEI: (1) Mähr.-Weisskirchen, V. 1924, PETRAK (ZT). – (4) Mähren, Sternberg, V. 1926, PISKOR (ZT). – (2) Zentralkarpaten, Hohe Tatra, VII. 1930, HRUBY (ZT). – ENGLAND: (1) South Devon, Budleigh Salterton, 15. IV. 1982, PETRINI (ZT, Kultur 9293). – SCHWEDEN: (2) Uppland, Dalby, 6. VII. 1982, HOLM (ZT, Kultur 9298). – (5) Uppland, Dalby, 7. VII. 1982, HOLM (ZT; Sporen 7septiert). – (10) Uppland, Bondkyrka, 30. VII. 1982, A. L. (ZT; Sporen 8–9septiert). – (10) Åland, Rövarkulan, 15. VIII. 1974, HOLM (UPS; Sporen 8septiert). – (11) Uppland, Ekeby, 16. VII. 1976, HOLM (UPS; Sporen 7septiert).

Ph. fuckelii bevorzugt eher feuchte Standorte (vgl. auch ERIKSSON, 1967 b). Sie kommt auf *Typhoides arundinacea* und *Deschampsia caespitosa* häufig vor, wobei sich die Ascosporen aus den Kollektionen auf *D. caespitosa* von allen andern durch das Fehlen einer Schleimhülle unterscheiden und vielleicht eine eigene Varietät darstellen. Alle untersuchten Kollektionen aus Mitteleuropa zeichnen sich durch 5-, selten 6septierte Ascosporen aus. ERIKSSON (1967 b) beobachtete jedoch in Skandinavien bei einigen Kollektionen bis zu 10septierte und über 32 µm lange Ascosporen. Auch auf Material von *Equisetum* aus Schweden, das ich selber untersuchen konnte, kommen 7- und 9septierte Ascosporen vor neben normalen 5septierten. Jede Kollektion zeigt aber nur einen, mehr oder weniger konstanten Sporentyp (vgl. auch HOLM & HOLM 1981 a). Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob es sich bei diesen Formen um eigene Arten handelt.

28. *Phaeosphaeria nardi* (Fr.) HOLM – Abb. 12, b

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 124. 1957

Bas.: *Sphaeria nardi* Fr., Summ. Veg. Scand. 2: 394. 1849

Syn.: *Leptosphaeria nardi* (Fr.) CES. & DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 1: 236. 1863

Pleospora nardi (Fr.) FCKL., Symb. mycol., p. 137. 1870

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Blättern und Halmen zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, seltener verlängert ellipsoid, 130–240 µm im Durchmesser; Wand 10–15 µm, aus abgeflachten, dünnwandigen Zellen, oder bei der Gebirgsform sehr dick (bis 50 µm) und aus fast isodiametrischen, 8–15 µm großen, außen dickwandigen Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen meist zahlreich, fädig und septiert. – Asci meist zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 65–80 × 8–10 µm. – Ascosporen 2reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 3septiert, unterer 1septiert); 4. Segment nur undeutlich angeschwollen, meist viel länger als breit; 23–29 × 3,5–4,5 µm; Schleimhülle wie bei *Ph. fuckelii* (Nr. 27), jedoch dünner und meist verschmolzen.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (2–5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, graues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Alle isolierten Stämme (ZT 9305–9307) bilden nach 1 Monat das Teleomorph auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – *Nardus stricta* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: BE, Hasliberg, Käserstatt, 21. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9306). – GR, Bergün, Val Tuors, Chants, 14. VII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9305). – UR, Urnerboden, 14. VI. 1981, CRIVELLI (ZT, Kultur 9307). – 11 weitere Kollektionen aus dem Gebirge von GL, GR, SG, TI und VS (alle ZT). – BELGIEN: Exs. No. 1214 (sub *Sphaeria nardi* Fr.), Limburg, Beverlo (ZT). – DDR: Rabenh., Herb. mycol. ed. 2 No. 640, Sachsen, Reichenstein, Sommer 1857, RABENHORST (ZT). – TSCHECOSLOWAKEI: Preßburg, Kleine Karpaten, BAEUMLER (ZT). – UNGARN: Com. Borsad, Felsöhainor, VI. 1907, BUDAI (ZT). – FINNLAND: Tavastia, Tyrvontö, VII. 1893, BROTHERNS (ZT). – SCHWEDEN: Härjedalen, Tännäs, Hamrafället, 6. VII. 1948, HOLM (ZT); Härjedalen, Tännaldalen, bei Anderssjön, 2. VIII. 1982, A. L. (ZT). – GRIECHENLAND: Mazedonien, Smirika, Rudoka planina, ca. 1800 m, 4. VI. 1931, ADE (ZT).

Ph. nardi ist auf *Nardus stricta* spezialisiert und unterscheidet sich morphologisch von *Ph. fuckelii* (Nr. 27) nur geringfügig.

Bei dieser Art treten zwei Formen auf: eine Gebirgsform mit sehr dachwandigen Ascomata, die im Norden Skandinaviens und in den Alpen vorkommt, und eine Tieflandform mit dünnwandigen Ascomata (vgl. auch HOLM, 1957). Vom untersuchten Material haben nur die Kollektionen aus Belgien und das Exsikkat No. 640 von Rabenhorst dünnwandige Ascomata, alle andern gehören zur Gebirgsform.

29. *Phaeosphaeria silvatica* (PASS.) HEDJAROUDE – Abb. 12, c

Sydowia 22: 91. 1968

Bas.: *Leptosphaeria silvatica* PASS. in RABENH., Hedwigia 16: 118. 1877

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascomata wie bei *Ph. fuckelii* (Nr. 27), jedoch meist etwas kleiner, 100–180 μm im Durchmesser, bis 300 μm lang. – Asci meist zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 70–85 \times 9–11 μm . – Ascosporen zweihig, spindelförmig, oberes Sporende meist allmählich verjüngt, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt mit 6–8 Quersepten (oberer Sporenschnitt 4–5septiert, unterer 1–2septiert), an den Septen meist leicht eingeschnürt; Segment über dem Primärseptum angeschwollen; 23–32 \times 4–5 μm ; Schleimhülle wie bei *Ph. fuckelii*.

Kultur. – Myzel auf MA mittel bis schnell wachsend (1–3 cm/Woche bei ZT); wenig wolliges, weißliches bis graues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; bei älteren Kulturen Substrat braunrot gefärbt. – Alle isolierten Stämme bilden nach 1 Monat das Teleomorph auf Stroh; die beiden Stämme ZT 9308 und 9309 gleichzeitig auch das Anamorph *Stagonospora*. – Konidien blaß gelbbraun, 7–9septiert (meist 7), 45–70 \times 4–4,5 μm (Abb. 13, c).

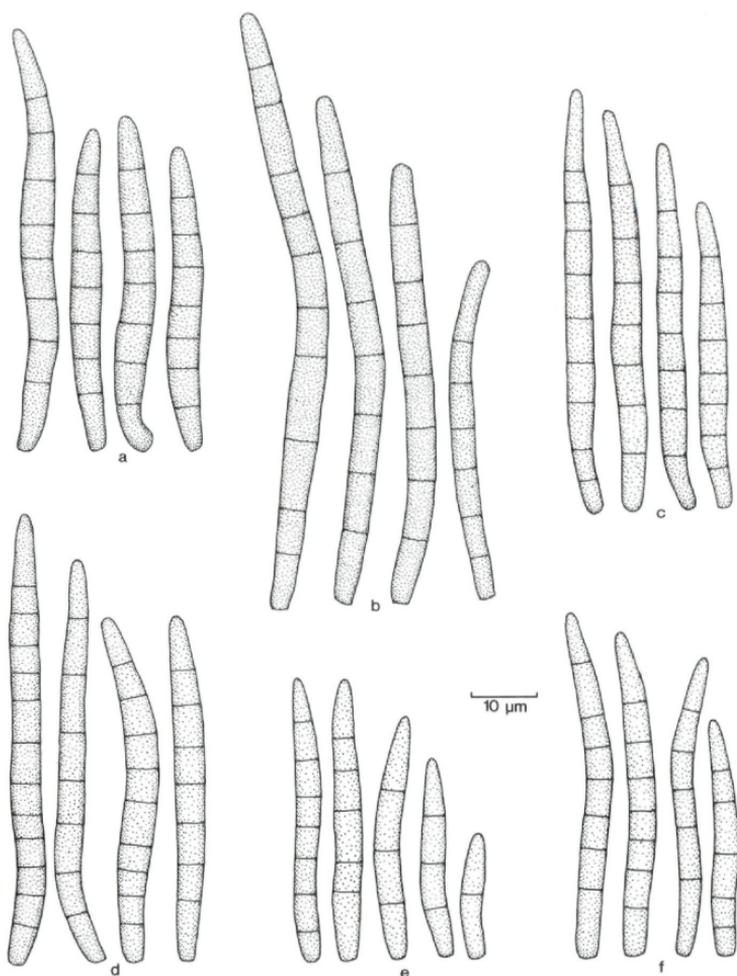


Abb. 13: *Stagonospora*-Anamorph (Konidien) in Reinkultur: a. *Ph. culmorum* (ZT 9209 auf MA); b. *Ph. caricinella* (ZT 9235 auf MA); c. *Ph. silvatica* (ZT 9308 auf Stroh); d. *Ph. nigrans* (ZT 9265 auf MA); e. *Ph. nigrans* (ZT 9264 auf MA); f. *Ph. fuckelii* (ZT 9298 auf Stroh).

Matrix. – (1) *Brachypodium silvaticum* (HUDS.) P. B., (2) *Dactylis glomerata* L.

Untersuchtes Material: SCHWEIZ: (1) OW, Sarnen, Ennetriederwald, 23. VI. 1980 und 6. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9309, 9311). – (1) SG, Weesen, 5. VI. 1980, A. L. (ZT). – (1) SG, Weesen, Mattalpen, 4. VII. 1948, MUELLER (ZT). – (1) VD, Yverdon, Montagny, 17. VI. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9308). – (1) ZH, Glattfelden, 12. VI. 1949, MUELLER (ZT). – (1) ZH, Fehraltorf, 31. I. 1949, KLOETI (ZT). – (2) ZH, Fehraltorf, 31. I. 1949, KLOETI (ZT). – ITALIEN: (1) Bergamaskeralpen, Vigolo, 20. VI. 1967, MUELLER (ZT).

Ph. silvatica steht *Ph. fückelii* (Nr. 27) morphologisch sehr nahe; sie lassen sich aber nach der Form und der Septierung der Ascosporen leicht unterscheiden. Die bevorzugte Wirtspflanze ist *Brachypodium*. Die von MUELLER (1950) und HEDJAROUDE (1968) auf *Elymus europaeus* und *Calamagrostis* angegebenen Kollektionen sind nach der genauen Überprüfung des Materials ebenfalls *Brachypodium*. Nach ERIKSSON (1967 b) besitzen auch einige Kollektionen von *Ph. fückelii* Ascosporen mit mehr als 5 Quersepten; dies allerdings auf andern Wirtspflanzen als *Brachypodium*. Dennoch ist es möglich, daß es sich bei einigen um *Ph. silvatica* handelt.

Das Typusmaterial von *Leptosphaeria silvatica* konnte leider nicht untersucht werden (in PAD und PARMA nicht vorhanden). Die Beschreibung und die Wirtspflanze (*Brachypodium silvaticum*) lassen jedoch unser Material eindeutig dieser Art zuordnen.

30. *Phaeosphaeria caricis* (SCHROET.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 12, d

Bas.: *Leptosphaeria caricis* SCHROET., Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 58: 175. 1880

Syn.: *Leptosphaeria nardi* var. *dubiosa* MOUTON, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 26: 177. 1887

Leptosphaeria dubiosa (MOUTON) OUDEM., Enum. syst. Fung. 1: 981. 1919

Leptosphaeria punctillum REHM, Ann. Mycol. 10: 356. 1912

Phaeosphaeria punctillum (REHM) HOLM, Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 125. 1957

Leptosphaeria typhiseda PETRAK, Hedwigia 65: 220. 1925

non *Leptosphaeria typhiseda* SACC. & BERL., Rev. Mycol. (Toulouse) 8: 33. 1886

Anamorph: fehlend.

Ascomata zwischen Blattnerven oder auf Stengeln zerstreut, vollständig eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, meist ohne Papille, 100–140 μm im Durchmesser; Wand dünn, ca. 10 μm , aus 2–3 Schichten meist abgeflachter, dünnwandiger, wenig pigmentierter Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, fädig und septiert. – Asci nicht zahlreich, zylindrisch bis ellipsoid, sehr kurz gestielt, 50–90 \times 11–14 μm . – Ascosporen unregelmäßig 3–4reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 5 Quersepten (oberer Sporenschnitt 3septiert, unterer 1septiert), beim Primärseptum etwas eingeschnürt; 4. Segment leicht angeschwollen, alle Segmente länger als breit;

32–42 × 4,5–5 µm; Schleimhülle wie bei *Ph. fuckelii* (Nr. 27), meist verschmolzen.

Kultur. – Myzel auf MA meist schnell wachsend (2–3 cm/Woche bei ZT), dichtes, wolliges Luftmyzel bildend, mit gelblichen, bräunlichen und grauen Zonen; ältere Kulturen oft blaß purpur gefärbt; Substrat gelb bis rotbraun gefärbt. – Alle isolierten Stämme (ZT 9312–9317) sind homothallisch und bilden das Teleomorph.

Matrix. – (1) *Typha latifolia* L., (2) *Carex vaginata* TAUSCH (= *C. sparsiflora* (WAHLENB.) STEUDEL), (3) *C. pendula* HUDSON, (4) *C. hirta* L., (5) *Scirpus silvaticus* L., (6) *Luzula silvatica* (HUDS.) GAUD., (7) *Dactylis glomerata* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) LU, Ebikon, Rotsee, 2. V. 1982, A. L. (ZT). – (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 22. III. 1981 und 17. IV. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9312, 9315). – (7) OW, Sarnen, Wichelsee, 19. IX. 1982, A. L. (ZT). – (4) TI, Losone, 9. V. 1981, CRIVELLI (ZT, Kultur 9316). – (1) ZH, Zürich, Katzensee, 19. V. 1894, v. TAVEL (ZT). – (7) ZH, Sihlbrugg, 25. V. 1949, MUELLER, sub *Leptosphaeria luctuosa* NIESSL (ZT). – (1) ZH, Zürich, Katzensee, 16. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9313). – (1) ZH, Robenhausen, Pfäffikersee, 17. VI. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9314). – (6) ZH, Lägern bei Regensberg, 4. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9317). – FRANKREICH: (1) Elsass, Tümpel bei Favroi, 11. IV. 1982, A. L. (ZT). – BELGIEN: (5) Beaufays, MOUTON (BR, **Typus** von *L. nardi* var. *dubiosa*). – POLEN: (3) Lauban, Hochwald, 28. V. 1880, FICK (WRSL, **Lectotypus** von *L. caricis*). – TSCHESCHOSLOWAKEI: (1) Petrak, Myc. gen. No. 443 (sub *L. typhiseda*), Thein bei Leipnik, IX. 1927, PETRAK (ZT). – SCHWEDEN: (2) Lappland, Snjårack, 30. VII. 1856, WICHURA (WRSL, **Typus** von *L. caricis*). – KANADA: (1) Rehm, Asc. No. 1993, Ontario, London, IX. 1910, DEARNESS (S, **Isotypus** von *L. typhiseda*).

Ph. caricis ist in Mitteleuropa vor allem auf *Typha* und *Carex* im Tiefland verbreitet. In Skandinavien jedoch ist sie nur von *Carex* bekannt, obwohl *Typha* auch dort häufig ist. Die Symmetrie der Ascosporen und der Schleimhüllentyp dieser Art weisen auf eine Verwandtschaft mit *Ph. fuckelii* (Nr. 27) hin (siehe auch HOLM, 1957).

Die unter den Namen *L. punctillum* REHM auf *Typha* und *L. dubiosa* (MOUTON) OUDEM. auf *Scirpus silvaticus* beschriebenen Pilze sind nach Vergleich des Typusmaterials mit *L. caricis* identisch. Dem ältesten Namen von SCHROETER (1880) kommt daher die Priorität zu.

Auf dem Typusmaterial von *L. caricis* (auf *Carex sparsiflora*) konnten keine Ascomata mehr gefunden werden. Daher wird eine andere Kollektion, die auf demselben Herbarbogen aufbewahrt ist und von SCHROETER (1893, p. 367) unter *L. caricis* publiziert wurde, als Lectotypus bezeichnet. In der Originalbeschreibung steht irrtümlicherweise, daß das 3. Segment angeschwollen ist. Dies beruht offensichtlich auf einer Fehlbeurteilung der Lage der Ascosporen im Ascus.

31. *Phaeosphaeria equiseti* (KARST.) L. & K. HOLM – Abb. 12, f

Nord. J. Bot. 1: 113. 1981

Bas.: *Leptosphaeria equiseti* KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 101. 1872

Anamorph: nicht bekannt.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Art findet sich in HOLM & HOLM (1981 a). Die Ascosporen sind in Größe und Septierung sehr variabel: (28)36–48 × 6–7 µm mit 7–11 Quersepten (oberer Sporenschnitt häufig 5–6septiert, unterer 3–4septiert). Sie lassen sich leicht vom *Ph. fückelii*-Typ ableiten. Im Unterschied aber zu ähnlichen Formen von *Ph. fückelii* (Nr. 27) sind die Sporen bei dieser Art breiter, mit meist nur undeutlich angeschwollenem Segment, und sind nach meinen Beobachtungen leicht körnig skulptiert.

Ph. equiseti ist nur aus subarktischen und arktischen Gebieten bekannt und kommt hauptsächlich auf *Equisetum variegatum* vor (HOLM & HOLM, 1981 a).

Untersuchtes Material. – SPITZBERGEN: Liefdebay, auf *Equisetum variegatum* SCHLEICHER, 2. IX. 1868, FRIES (UPS, **Typus**).

32. ***Phaeosphaeria lindii*** (L. & K. HOLM) LEUCHTMANN, stat. nov. – Abb. 12, e

Bas.: *Phaeosphaeria equiseti* var. *lindii* L. & K. HOLM, Nord. J. Bot. 1: 113. 1981

Anamorph: nicht bekannt.

Ph. lindii wurde von HOLM & HOLM (1981 a) als Varietät von *Ph. equiseti* beschrieben. Sie zeichnet sich durch kurze, gerade, glatte Ascosporen (25–32 × 6–7 µm) mit einem deutlich angeschwollenen Segment und meist nur 7 Quersepten (oberer Sporenschnitt 5septiert, unterer 1septiert) aus. HOLM & HOLM haben für die Beschreibung dieser Varietät nur das Typusmaterial aus Island gesehen. Außerdem berufen sie sich auf zwei Angaben aus der Literatur (eine aus Island auf *E. variegatum* und eine aus Spitzbergen auf *E. scirpoides*), bei denen mit ziemlicher Sicherheit auch dieser Pilz gemeint ist. In unserem Herbar (ZT) befindet sich eine weitere Kollektion desselben Pilzes aus Grönland, der genau mit dem Typusmaterial übereinstimmt. Diese Varietät scheint daher stabile Merkmale in einem größeren Areal aufzuweisen und kann deshalb als eigene Art angesehen werden.

Matrix. – *Equisetum variegatum* SCHLEICHER.

Untersuchtes Material. – ISLAND: Nordur-Thingeyjarsýsla, pr. Dettifoss, 29. VII. 1971, HOLM (UPS, **Typus**). – GRÖNLAND: Narssarssuaq, 30. VII. 1965, CASAGRANDE (ZT).

e) Serie juncina

33. ***Phaeosphaeria juncina*** (AUERSW.) HOLM – Abb. 14, a; 5, b

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 127. 1957

Bas.: *Sphaeria juncina* AUERSW. apud RABENH., F. eur. No. 748. 1865

Syn.: *Sphaerella juncina* (AUERSW.) AUERSW. in Gonnerm. & Rabenh., Mycol. europ., p. 18. 1869

Leptosphaeria juncina (AUERSW.) SACC., Syll. Fung. 2: 66. 1883

- Mycotodea juncina* KIRSCHST., Ann. Mycol. 37: 134. 1939
Metasphaeria juncinella MOUTON, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 39: 47.
1900
Leptosphaeria petkovicensis BUB. & RANOJ. in RANOJ., Ann Mycol. 8: 361.
1910
Leptosphaeria consobrina KARST., Oefvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 2: 102.
1872
Phaeosphaeria consobrina (KARST.) O. ERIKSSON, Ark. Bot. 6: 415. 1967

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Stengeln und Blättern dicht stehend und meist sehr zahlreich, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, ohne Papille, kahl, 75–150 μm im Durchmesser; Wand 10–12 μm , aus 2–3 Schichten rundlicher bis abgeflachter, meist dünnwandiger, dunkelbrauner Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, zellig. – Ascii nicht zahlreich, variabel in der Form, eiförmig bis breit zylindrisch, auffallend dickwandig, fast sitzend, 60–80 \times 10–20 μm . – Ascosporen unregelmäßig 4reihig bis fast parallel, spindelförmig, gekrümmt, gelbbraun (junge Sporen blaß), glatt, mit 3 Quersepten, in der Mitte leicht eingeschnürt; mittlere Segmente so lang oder länger als die Endsegmente; 33–42 \times 5–6,5 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA meist langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), eine dichte, ledrige, graue bis weißliche Myzelschicht bildend, am Rand gelbbraun. – Die isolierten Stämme (ZT 9401 und 9402) bilden nach 1 Monat zahlreiche Ascomata auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh). Auch LUCAS (1968) erhielt mit Einzel- und Mehrsporkulturen nur das Teleomorph.

Matrix. – (1) *Juncus effusus* L., (2) *J. inflexus* L., (3) *J. conglomeratus* L., (4) *J. articulatus* L., (5) *Juncus* sp., (6) *Carex davalliana* SM., (7) *C. saxatilis* L., nach LUCAS (1968) auch auf *Juncus valvatus* LINK.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (5) GR, Münstertal, Lü, 5. VII. 1949, MUELLER, sub *L. juncicola* (ZT). – (6) GR, Remüs, oberhalb Manas, 16. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (4) GR, Preda, 16. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9402). – (2) ZH, Pfäffikersee bei Robenhäusern, 9. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9401). – FRANKREICH: (2) Alpes maritimes, Caussole, 13. VI. 1951, MUELLER (ZT). – DDR: (1) Rabenh., F. eur. No. 748, Leipzig, 18. VII. 1862, AUERSWALD (ZT, **Isotypus**). – (1) Rabenh., F. eur. No. 1344, Stralsund, 1869, FISCHER (ZT). – (3) Sydow, Myc. germ. No. 382, Brandenburg, Liebenwalde, 12. VI. 1905, SYDOW (ZT). – (3) Sydow, Myc. germ. No. 1562 (sub *L. petkovicensis*), Brandenburg, Rangsdorf bei Zossen, 24. VI. 1919, SYDOW (ZT). – TSCHESCHOSLOWAKEI: (1) Mähr.-Weisskirchen, Podhorn, X. 1926, PETRAK (ZT). – (1) Petrak, Myc. gen. No. 318, Mähr.-Weisskirchen, Ohrensdorf, V. 1930, PETRAK (ZT). – NORWEGEN: (7) Spitzbergen, Nordfjorden, 10. VIII. 1868, FRIES (UPS, **Typus** von *L. consobrina*).

Ph. juncina kommt hauptsächlich auf *Juncus* vor, seltener auch auf am gleichen Standort wachsenden *Carex*-Arten. Sie gehört zu einer Gruppe von Arten mit sehr wenig differenzierten Merkmalen, die gewisse Ähnlichkeiten mit *Mycosphaerellaceae* zeigen.

Die Synonymie mit *L. consobrina* geht aus Beschreibung und Abbildung bei ERIKSSON (1967 b, p 415) hervor und wird durch Vergleich der beiden Typen bestätigt.

34. *Phaeosphaeria juncicola* (REHM) HOLM – Abb. 14, b

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 129. 1957

Bas.: *Leptosphaeria juncicola* REHM in WINTER, Hedwigia 19: 167. 1880

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Stengeln und Blättern meist zerstreut, eingesenkt, kugelig oder niedergedrückt, ohne Papille, 90–200 μm im Durchmesser; Wand ähnlich wie bei *Ph. juncina* (Nr. 33), oder häufiger sehr dick (bis 40 μm), aus fast isodiametrischen, meist dünnwandigen Zellen aufgebaut (Durchmesser bis 12 μm); Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, zellig. – Asci nicht zahlreich, breit zylindrisch und oft im untern Teil erweitert, sitzend, 50–60 \times 12–15 μm . – Ascosporen 4reihig, spindelförmig, meist unregelmäßig gekrümmt, blaß gelblich, mit 3 Quersepten; 2. Segment meist leicht angeschwollen und mit feiner, ringförmiger Wandverstärkung versehen; Endsegmente länger als die mittleren Segmente; 30–46 \times 4–4,5 μm ; von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

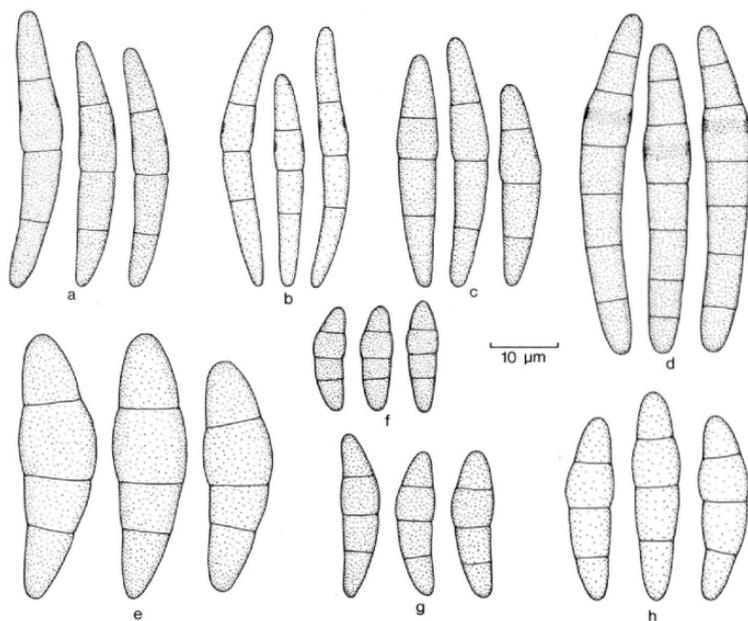


Abb. 14: Ascosporen: a. *Ph. juncina*; b. *Ph. juncicola*; c. *Ph. silenes-acaulis*; d. *Ph. sowerbyi*; e. *Ph. dennisiana* (Typus); f. *Ph. stellariae* (Typus); g. *Ph. tofieldiae*; h. *Ph. salebricola*.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wie *Ph. juncina* (Nr. 33); Substrat meist braun bis braunrot gefärbt. – Die isolierten Stämme (ZT 9403–9406) bilden nach 3–4 Monaten zahlreiche Ascوماتа, die aber oft steril bleiben.

Matrix. – (1) *Juncus trifidus* L., (2) *J. monanthos* JACQ., (3) *J. jacquinii* L., (4) *J. alpinus* VILL., (5) *Luzula nivea* (L.) DC., (6) *Carex davalliana* SM., (7) *Acorus calamus* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GR, Val Tuors, 29. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9403). – (1) GR, San Bernardino, 19. VIII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9404). – (1) GR, Bergün, Val Plaz-bi, 23. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (1) GR, Val Bever, Spinas, 18. VII. 1955, MUELLER (ZT). – (2) GR, Davos, Dischmatal, 18. IX. 1963, MUELLER (ZT). – (3) GR, Bergün, Val Plaz-bi, 7. VIII. 1949, MUELLER (ZT). – (6) GR, Müstertal, Lü, 5. VII. 1949, MUELLER, sub *L. sowerbyi* (ZT). – (5) UR, Wassen, 27. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9405). – (1) VS, Aletschwald, Silbersand, 9. IX. 1962, MUELLER (ZT). – (4) ZH, Pfäffikersee bei Robenhausen, 9. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9406). – ÖSTERREICH: (1) Tirol, Inzingeralpen, 15. VII. 1927, ADE (ZT). – (7) Niederösterreich, St. Georgen, I. 1918, LAMBERT, Reliqu. Petr. No. 58, sub *L. parvula* (ZT).

Ph. juncicola scheint *Juncus trifidus* zu bevorzugen, kommt aber seltener auch auf andern Juncaceae und Cyperaceae vor. Sie unterscheidet sich von der nahe verwandten *Ph. juncina* (Nr. 33) neben der Segmentgröße auch durch die helleren und schmäleren Ascosporen. Charakteristisch sind außerdem die meist sehr dickwandigen Ascوماتа, die an die Gebirgsform von *Ph. nardi* (Nr. 28) erinnern.

Die Kollektion auf *Juncus alpinus* hat konstant 4septierte Ascosporen. Auch das Kulturaussehen weicht von den andern Stämmen ab und erinnert an *Ph. sowerbyi* (Nr. 35). Diese Kollektion stellt offenbar eine Übergangsform zu *Ph. sowerbyi* dar.

35. *Phaeosphaeria norfolcia* (COOKE) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 10, f

Bas.: *Sphaeria norfolcia* COOKE, Grevillea 5: 120. 1877

Syn.: *Leptosphaeria norfolcia* (COOKE) SACC., Syll. Fung. 2: 73. 1883

Leptosphaeria riparia SACC., Michelia 1: 39. 1877

Anamorph: fehlend.

Ascوماتа zerstreut, vollständig eingesenkt, kugelig oder etwas niedergedrückt, 100–150 μm im Durchmesser; Wand sehr dünn (ca. 10 μm), aus hellen, abgeflachten Zellen aufgebaut, am Scheitel etwas dicker und stärker pigmentiert; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, septiert. – Asci nicht zahlreich, breit zylindrisch, kurz gestielt, 50–65 \times 10–14 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2–3reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, gelbbraun bis grünlichbraun, dickwandig und körnig skulptiert, mit 5 Quersepten, Primärseptum in der Mitte, dort leicht eingeschnürt; 3. Segment leicht angeschwollen (primär entstehend); 22–28 \times 4–5,5 μm ; von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA sehr langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), eine dichte, ledrige, gelbbraune Myzelschicht bildend. – Der untersuchte Stamm (ZT 9400) bildet nach 1 Monat zahlreiche reife Ascوماتа.

Matrix. – (1) *Juncus inflexus* L., (2) *J. effusus* L., (3) *J. articulatus* L.; nach COOKE (1877) auch auf *Heleocharis*, jedoch konnten keine Ascomata auf dieser Kollektion gefunden werden.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) ZH, Andelfingen, Husemersee, 11. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9400). – ITALIEN: (2) Treviso, Selva, IX. 1875 (PAD, **Typus** von *L. riparia*). – ENGLAND: (3) Norfolk, North Wooton (K, **Typus** von *S. norfolcia*).

Diese offensichtlich seltene Art ist an den dickwandigen, körnig skulptierten, oft grünlichbraunen Ascosporen leicht zu erkennen. Der Wirtskreis, das Verhalten in Kultur und der Bau der Ascomata weisen auf eine Verwandtschaft mit *Ph. juncina* (Nr. 33) hin.

Leptosphaeria riparia SACC. wurde im gleichen Jahr, allerdings 3 Monate später, wie *L. norfolcia* publiziert. Nach Vergleich der Typen sind beide Pilze identisch. Denn nach eigenen Messungen sind die Ascosporen beim Typusmaterial von *L. norfolcia* nur $25\text{--}28 \times 4,5\text{--}5 \mu\text{m}$ groß und nicht $45\text{--}50 \times 8 \mu\text{m}$ wie in der Originalbeschreibung von COOKE angeben.

36. *Phaeosphaeria sowerbyi* (FCKL.) HOLM – Abb. 14, d

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 130. 1957

Bas.: *Pleospora sowerbyi* FCKL. Symb. Mycol. Nachtr. 1: 13. 1871

Syn.: *Leptosphaeria sowerbyi* (FCKL.) SACC., Syll. Fung. 2: 78. 1883

Sphaeria maculans SOW. in BERK. & BR., Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, 9: 378. 1852 (nom. ambig.)

Leptosphaeria maculans (SOW.) KARST., Mycol. Fenn. 2: 99. 1873

Sphaerella maculans (SOW.) AUERSW. in Gonnerm. & Rabenh., Mycol. europ., p. 18. 1869

non *Sphaeria maculans* DESM., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 6: 77. 1846

Anamorph: fehlend.

Ascomata in grauen Flecken auf Stengeln meist sehr zahlreich, eingesenkt, kugelig oder eiförmig, ohne Papille, kahl, $70\text{--}120 \mu\text{m}$ im Durchmesser; Wand $10\text{--}18 \mu\text{m}$, aus ca. 3 Schichten rundlicher bis leicht abgeflachter, dünnwandiger, hellbrauner Zellen aufgebaut (Durchmesser $6\text{--}10 \mu\text{m}$); Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen sehr spärlich, zellig, oft aufgelöst. – Asci in sehr kleiner Zahl, ellipsoid bis breit zylindrisch, meist sitzend, $60\text{--}70 \times 18\text{--}22 \mu\text{m}$. – Ascosporen meist parallel, mehr oder weniger zylindrisch, leicht gekrümmt, (blaß) gelbbraun, glatt, mit 6 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 2septiert, unterer 3septiert); 3. Segment leicht angeschwollen und mit ringförmiger Wandverstärkung versehen; $45\text{--}56 \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend ($1\text{--}2 \text{ cm/Woche}$ bei ZT), wenig wolliges, graues bis weißes Luftmyzel bildend, am Rand dünn-schichtig und schwarz werdend. – Alle isolierten Stämme (ZT 9409–9411) bilden nach weniger als 1 Monat das Teleomorph.

Matrix. – *Schoenoplectus lacustris* (L.) PALLA; nach CRUCHET (1923) auch auf *Heleocharis palustris* (L.) ROEM. & SCHULT.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: LU, Horw, Vierwaldstättersee, 16. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9409). – NE, Neuchâtel, IX. 1970, MORTIER (G, **Typus**). – OW, Sarnen, Wichelsee, 6. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9411). – ZH, Neerach, 18. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9410). – ZH, Zürichsee, Au, 18. V. 1894 v. TAVEL (ZT). – ZH, Zürich, Katzensee, 19. V. 1894 v. TAVEL (ZT). – ZH, Zürich, Katzensee, 17. VI. 1941, BURKHARDT (ZT). – SOWJETUNION: Stryj, Strzalkow, VI. 1917, PETRAK (ZT).

Ph. sowerbyi ist auf *Schoenoplectus lacustris* häufig, doch dürfte sie auch auf andern Cyperaceae der Litoralzone vorkommen (CRUCHET, 1923 gibt sie von *Heleocharis palustris* an). Die Angabe von MUELLER (1950) auf *Carex davalliana* ist jedoch nach der Überprüfung der Kollektion unzutreffend. Diese Art steht *Ph. juncina* (Nr. 36) nahe (vgl. auch HOLM, 1957).

37. *Phaeosphaeria silenes-acaulis* (DE NOT.) HOLM – Abb. 14, c

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 128. 1957

Bas.: *Leptosphaeria silenes-acaulis* DE NOT., Comment. Soc. Critt. Ital. 2: 485. 1867

Syn.: *Scleroplella silenes-acaulis* HOEHN., Ann. Mycol. 18: 76. 1920

Leptosphaeria hausmanniana AUERSW., Österr. Bot. Z. 18: 241. 1868

?*Leptosphaeria sabauda* SPEG., Rev. Mycol. (Toulouse) 4: 79. 1882

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf abgestorbenen Blättern (Oberseite) zerstreut bis gehäuft, eingesenkt, kugelig bis eiförmig, kahl, Durchmesser 50–80(100) μm ; Wand dünn, 6–8 μm , aus ca. 2 Schichten, meist rundlicher, wenig pigmentierter Zellen mit leicht verdickten Wänden aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, zellig. – Asci in sehr kleiner Zahl, schmal ellipsoid, meist sitzend, 45–65 \times 13–17 μm . – Ascosporen unregelmäßig zusammengeballt, spindelförmig, etwas gekrümmt, gelbbraun, glatt oder leicht körnig, mit 3 Quersepten, in der Mitte leicht eingeschnürt; 27–40 \times 5–6,5 μm ; von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam bis mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig hellgraues Luftmyzel bildend, am Rand aus dichter, ledriger, gelbbrauner bis schwarzer Myzelschicht bestehend. – Die isolierten Stämme (ZT 9407, 9408) bilden nach 1–2 Monaten das Teleomorph.

Matrix. – (1) *Silene acaulis* (L.) JACQ., (2) *Minuartia sedoides* (L.) HIERN; nach HOLM (1957) auch auf *Minuartia stricta* (SWARTZ) HIERN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) BE, Hasliberg, Käserstatt, 21. VIII. 1979, MUELLER (ZT). – (1) BE, Berner Oberland, Große Scheidegg, 6. VII. 1982, A. L. (ZT). – (1) GL, Meerental, 3. VII. 1892, SCHROETER (ZT). – (1) Rabenh.-Wint., F. eur. No. 2765, GR, Albulapass, VIII. 1882, WINTER (ZT). – (1) GR, Albulapass, 6. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9407). – (1) GR, Segnespass, 19. VII. 1927, BLUMER (ZT). – (1) GR, Scarlpas, 17. IX. 1948, MUELLER (ZT). – (1) GR, Müntertal, Lü, Alp Campatsch, 4. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (1) SG, Hinterruck, 2. VII. 1951, MUELLER (ZT). – (2) SG, Pizolgebiet, Laufböden, 2. VII. 1981, A. L. (ZT). – (1) VS, Zinal, Sorebois, 1. VII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9408). – FRANKREICH: (1) Thüm., Myc. univ. No. 2249 (sub *L. hausmanniana*), Dauphiné, Champrosse, VII. 1881, THERRY (ZT). – (1) Isère, St. Christophe, VII. 1901, BERNARD (ZT). – ÖSTERREICH: (1) Nieder Österreich, Hohe Wand, VI. 1916, PETRAK (ZT). – SCHWEDEN: (1) Härjedalen, Tännäs, Hamrafjället, 18. VII. 1948, HOLM (ZT).

Ph. silenes-acaulis ist wie die drei folgenden Arten auf Caryophyllaceae spezialisiert. Sie kommt auf *Silene acaulis* häufig, gelegentlich aber auch auf andern alpinen oder arktisch-alpinen Arten vor (*Minuartia*).

Mycosphaerella silenes-acaulis (MAIRE) LIND ist ein häufiger Begleitpilz. Morphologisch steht *Ph. silenes-acaulis* *Ph. juncina* (Nr. 33) sehr nahe (HOLM, 1957). Die Ähnlichkeit dieser beiden Arten zeigt sich auch in ihrem Kulturverhalten.

38. *Phaeosphaeria dennisiana* LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 14, e

Ascomata sparsa, immersa, subglobosa, ostiolo non papillis praedito, glabra, 110–160 μm diam.; paries 14–20 μm crassa, 2–3 stratis cellularum, leniter complanatarum et leniter crassitunicatarum, fuscum, composita; pseudoparaphyses raras. Asci non numerosi, ellipsoidei vel late cylindracei, breviter stipitati, 70–83 \times 22–27 μm . Ascospores irregulariter tristichae, clavatae vel fusiformes, leniter curvatae, pallide flavo-fuscae, laeves, transverse 3septatae; locus secundus leniter inflatus, tertio longior; 33–43 \times 9,5–12 μm ; vagina mucosa, hyalina praedita. Hab. in foliis siccis *Minuartiae sedoidis*. Typus: ad *Minuartiam sedoidem* (L.), HIERN, Britannia, Schottland, Isle of Rhum, 1. X. 1961, DENNIS (ZT).

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf abgestorbenen Blättern zerstreut, eingesenkt, kugelig, ohne Papille, kahl, 110–160 μm im Durchmesser; Wand 14–20 μm , aus 2–3 Schichten, leicht abgeflachter, etwas dickwandiger, brauner Zellen aufgebaut; Mündung nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich. – Asci nicht zahlreich, ellipsoid bis breit zylindrisch, kurz gestielt, 70–83 \times 22–27 μm . – Ascosporen unregelmäßig 3reihig, keulig bis spindelförmig, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten, an diesen leicht eingeschnürt; 2. Segment etwas angeschwollen und viel länger als das 3. Segment; 33–43 \times 9,5–12 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wenig wolliges, graues bis olivgrünes Luftmyzel bildend, am Rand in eine dünne, ledrige, gelbbraune bis schwarze Myzelschicht übergehend. – Der untersuchte Stamm (ZT 9412) bildet nach ca. 2 Monaten das Teleomorph auf MA und CA.

Matrix. – *Minuartia sedoides* (L.) HIERN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: SG, Pizolgebiet, Laufböden, 2. VII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9412). – GROSSBRITANNIEN: Schottland, Isle of Rhum, 1. X. 1961, DENNIS, sub *L. uliginosa* (ZT, **Typus**).

Ph. dennisiana unterscheidet sich von der nahe verwandten *Ph. silenes-acaulis* (Nr. 37) sowohl in der Größe und der Form der Ascosporen als auch in der Größe der Ascomata. Sie scheint auf *Minuartia sedoides* spezialisiert zu sein, ist aber sehr selten.

Das Typusmaterial der oben beschriebenen Art wurde von DENNIS in Schottland gesammelt und als *Leptosphaeria uliginosa* (PHILL. & PLOWR.) SACC. bestimmt (vgl. DENNIS 1964, p. 98). Leider konnte der Typus von *L. uliginosa* nicht untersucht werden, da er in K nicht vorhanden ist und als

verloren gilt. *L. uliginosa* kommt aber laut Beschreibung auf *Stellaria uliginosa* vor, einer typischen Quellflurpflanze, und fruktifiziert dort in braunen Flecken von lebenden Blättern. Unser Pilz hingegen fruktifiziert auf den abgestorbenen Blättern einer alpinen Rasen- und Schuttpflanze (*Minuartia sedoides*). Außerdem sind die Ascosporen von *L. uliginosa* nach der Beschreibung kürzer als bei *Ph. dennisiana* und über ihre typische Form wird nichts ausgesagt. Wahrscheinlich handelt es sich bei *L. uliginosa* um eine *Ph. salebricola* (Nr. 39) nahestehende Art. Ich betrachte daher *Ph. dennisiana* als neue Art und benenne sie nach seinem Finder (R. W. G. DENNIS).

39. ***Phaeosphaeria salebricola*** (BOMM., ROUSS. & SACC.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 14, h

Bas.: *Leptosphaeria salebricola* BOMM., ROUSS. & SACC. in SACC., Syll. Fung. 9: 783. 1891

Anamorph: nicht bekannt.

Ascomata auf abgestorbenen Blättern und Stengeln meist gehäuft, eingesenkt, kugelig bis birnförmig, kahl, 90–180 μm im Durchmesser; Wand 8–12 μm , aus 3 Schichten rundlicher oder leicht abgeflachter, wenig pigmentierter, etwas dickwandiger Zellen aufgebaut, am Scheitel dicker und stärker pigmentiert; Mündung papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen sehr spärlich, zellig. – Ascii nicht zahlreich, ellipsoid bis breit zylindrisch, 60–70 \times 14–18 μm . – Ascosporen 3reihig bis unregelmäßig zusammengeballt, spindelförmig, beidendig stumpf, leicht gekrümmt, blaß gelbbraun, glatt, mit 3 Quersepten, an diesen leicht eingeschnürt; 2. Segment etwas angeschwollen; 24–33 \times 6–7,5 μm .

Kultur. – keine untersucht.

Matrix. – (1) *Stellaria graminea* L., (2) *Cerastium uniflorum* CLAIRV.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) BE, Unterlangenegg, VII. 1923, BLUMER (ZT). – (1) SG, Mels, 17. VIII. 1902, VOLKART (ZT). – (2) VS, Aletschwald, 18. IX. 1970, MUELLER (ZT). – BRD: (1) Petrak, Myc. gen. No. 314, Hamburg, Duhnen bei Cuxhaven, VIII. 1927, LUDWIG (ZT). – (1) Petrak, Myc. gen. No. 658, Westfalen, Siegen, X. 1926, LUDWIG (ZT). – (1) Petrak, Myc. gen. No. 742, Rheinprovinz, Westerwald, X. 1917, LUDWIG (ZT).

Ph. salebricola kommt hauptsächlich auf *Stellaria graminea* vor. Sie lebt auf Blättern und Stengeln mehr oder weniger parasitisch und bringt diese frühzeitig zum Absterben. Morphologisch (Bau der Ascomata und Ascosporen) ist diese Art *Ph. silenes-acaulis* (Nr. 37) sehr ähnlich. Nach HOLM (1957, p. 47) beruht diese Ähnlichkeit aber auf Konvergenz und sagt nichts über die Verwandtschaft der beiden Arten aus. Er stellt *Ph. salebricola*, für die er den Namen *Leptosphaeria stellariae* ROSTR. verwendet, zusammen mit andern mehr oder weniger parasitischen Formen zu *Leptosphaeria*. Dies ist meiner Meinung nach nicht begründet, denn parasitische Lebens-

weise muß eine Verwandtschaft nicht ausschließen, wie es auch Vertreter aus der Artengruppe *Ph. eustoma* (Nr. 1) deutlich machen.

40. *Phaeosphaeria stellariae* (ROSTR.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 14, f

Bas.: *Leptosphaeria stellariae* ROSTR., Meddel. Grønland 3: 557. 1888

Anamorph: nicht bekannt.

Unterscheidet sich von *Ph. salebricola* (Nr. 39) durch kleinere, zylindrische Asci (50–63 × 9 µm) und durch kleinere 2reihig angeordnete, stärker gefärbte, fein körnig skulptierte Ascosporen (16–20 × 4,5–5 µm).

Untersuchtes Material. – GRÖNLAND: auf *Stellaria longipes* GOLDIE, Godhavn, 20. VII. 1884, WARMING & HOLM (C, **Typus**).

Auf dem Typusmaterial dieser Art kommt auch *Ph. salebricola* (Nr. 39) vor. HOLM (1957) hat bei der Untersuchung dieses Materials nur *Ph. salebricola* gefunden. Er glaubte daher an einen Irrtum von ROSTRUP bei der Größenangabe der Ascosporen und betrachtete die beiden Namen als Synonyme.

f) Einzelne Arten

41. *Phaeosphaeria typharum* (DESM.) HOLM – Abb. 4, a

Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 126. 1957

Bas.: *Sphaeria scirpicola* DC. var *typharum* DESM., Plants Crypt. France, éd. 2, No. 1778. 1849

Syn.: *Sphaeria typharum* (DESM.) RABENH., Herb. Myc. ed. 2, No. 731. 1858

Pleospora typharum (DESM.) FCKL., Symb. mycol., p. 137. 1870

Leptosphaeria typharum (DESM.) KARST., Mycol. Fenn. 2: 100. 1873

Leptosphaeria kunzeana BERL., Icon. Fung. 1: 66. 1892

Anamorph: *Scolecosporella typhae* (OUDEM.) PETR., Ann. Mycol. 19: 30. 1921 (Bas.: *Hendersonia typhae* OUDEM.).

Ascomata meist sehr zahlreich in grauen Flecken von Blättern und Stengeln, zerstreut oder in Gruppen, eingesenkt, kugelig, kahl, 100–150 µm im Durchmesser; Wand 12–18 µm, aus 3–4 Schichten, meist rundlicher, außen dickwandiger, brauner, bis 10 µm großer Zellen aufgebaut; Mündung undeutlich, erst bei reifen Ascomata sichtbar; Pseudoparaphysen spärlich, sehr breit, septiert. – Asci nicht zahlreich, ellipsoid bis breit zylindrisch, kurz gestielt mit dicker, mehrschichtiger Endotunica, 65–100 × 20–26 µm. – Ascosporen 2reihig oder unregelmäßig zusammengeballt, breit spindelförmig bis ellipsoid, leicht gekrümmt, gelbbraun bis hellbraun, dickwandig, leicht körnig, mit 3 Quersepten, an diesen leicht eingeschnürt; 2. Segment etwas angeschwollen; 23–32 × 9–12 µm; von einer dicken, ungeteilten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittel bis schnell wachsend (1–2 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, schwarzgraues bis schwarzgrünes Luftmyzel bildend, am Rand meist weißlich. – Alle isolierten Stämme (ZT 9376–9383)

bilden nach ca. 1 Monat auf Stroh nur das Teleomorph; auf MA und CA (oft gleichzeitig mit dem Teleomorph) jedoch das Anamorph *Scolecosporiella typhae*. – Pyknidien einzeln oder gruppenweise verwachsen, meist kegelig, bis 300 μm im Durchmesser; Wand ca. 20 μm , ähnlich wie beim Teleomorph. – Konidien holoblastisch entstehend, keulig, mit breit gerundeter oder abgestutzter Basis und oft mit kleinem Kragen, an der Spitze in ein etwa 4 μm langes, feines Anhängsel auslaufend, 3–6septiert (meist 5), gelbbraun, ziemlich dickwandig, leicht körnig, 40–75 \times 6–8 μm (Abb. 21, d) (vgl. auch WEBSTER, 1955 b).

Matrix. – (1) *Typha latifolia* L., (2) *T. angustifolia* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) LU, Ebikon, Rotsee, 2. V. 1982, A. L. (ZT). – (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 17. IV. 1982, A. L. (ZT). – (2) VS, Sitten, beim Mont d'Orge, 28. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9383). – (1) ZH, Zürich, Katzenssee, 19. V. 1894, v. TAVEL (ZT). – (1) ZH, Küsnacht, Rumensee, 16. VII. 1967, HEDJAROUDE (ZT). – (1) ZH, Zürich, Katzenssee, 14. IV. 1980 und 16. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9376, 9378). – (1) ZH, Rellikon, Greifensee, 5. IV. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9377). – (1, 2) ZH, Andelfingen, Husersee, 11. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9379, 9382). – (1) ZH, Neerach, 18. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9381). – FRANKREICH: (1) Sydow, Myc. ger. No. 1237, Lothringen, Forbach, 19. XI. 1913, LUDWIG (ZT). – (1) Elsass, Suarce, 11. IV. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9380). – BRD: (1) Ottmarsingen, 16. IV. 1982, PAPAN (ZT). – DDR: (1) Rabenh., Herb. myc. ed. 2, No. 731, Leipzig, IV. 1857, AUERSWALD (ZT). – (1) Rabenh., F. eur. No. 1448, Schleussig bei Leipzig, VI. 1871, WINTER (ZT). – (2) Sydow, Myc. ger. No. 1096, Brandenburg, Sperenberg bei Zossen, 16. V. 1912, SYDOW (ZT). – USA: (1) North Dakota, Fargo, 5. VI. 1915, STEVENS (ZT).

Ph. typharum ist auf *Typha* wirtsspezifisch und häufig. Sie wird oft von andern, weniger spezialisierten *Phaeosphaeria*-Arten begleitet, z. B. *Ph. culmorum* (Nr. 6), *Ph. eustoma* (Nr. 1), *Ph. caricis* (Nr. 30), *Ph. vagans* (Nr. 21). Die von MUELLER (1950) unter dieser Art eingereihten Kollektionen auf *Sesleria disticha* werden als eigene Art (*Ph. oreochloae*, Nr. 11) beschrieben.

Wegen des besonderen Anamorphs *Scolecosporiella* und der unverkennbaren Ähnlichkeit mit *Monascostroma* HOEHN. wird *Ph. typharum* als isoliert stehende Art angesehen.

42. *Phaeosphaeria hierochloës* (OUDEM.) O. ERIKSSON – Abb. 16, d

Ark. Bot. 6: 424. 1967

Bas.: *Leptosphaeria hierochloës* OUDEM., Versl. Meded. Afd. Natuurk. K. Akad. Wet. 3 (2): 155. 1885

Anamorph: nicht bekannt.

Eine ausführliche Beschreibung dieser, nur aus der Arktis auf *Hierochloë* bekannten Art, findet sich in ERIKSSON (1967 b). Die Ascosporen sind asymmetrisch, breit keulig, gerade, blaß gelbbraun, mit 5–6 Quersepten und messen 35–42 \times 12–15 μm . Nach ERIKSSON ist *Ph. hierochloës* wahrscheinlich mit *Pleospora arctagrostidis* OUDEM. nahe verwandt, die möglicherweise auch zu *Phaeosphaeria* gehört (vgl. auch CRIVELLI, 1983, p. 66). Die beiden Arten unterscheiden sich morphologisch praktisch nur in der Längs-

septierung der Ascosporen. Doch fehlen vorderhand Kulturversuche, die diese Verwandtschaft bestätigen könnten. Von einer Umstellung wird daher noch abgesehen.

Untersuchtes Material. – SOWJETUNION: auf *Hierochloë alpina* (WILLD.) ROEM. et SCHULT., Nowaya Zemlya, Matatschkin Scharf, 1881, WEBER (UPS, **Typus**).

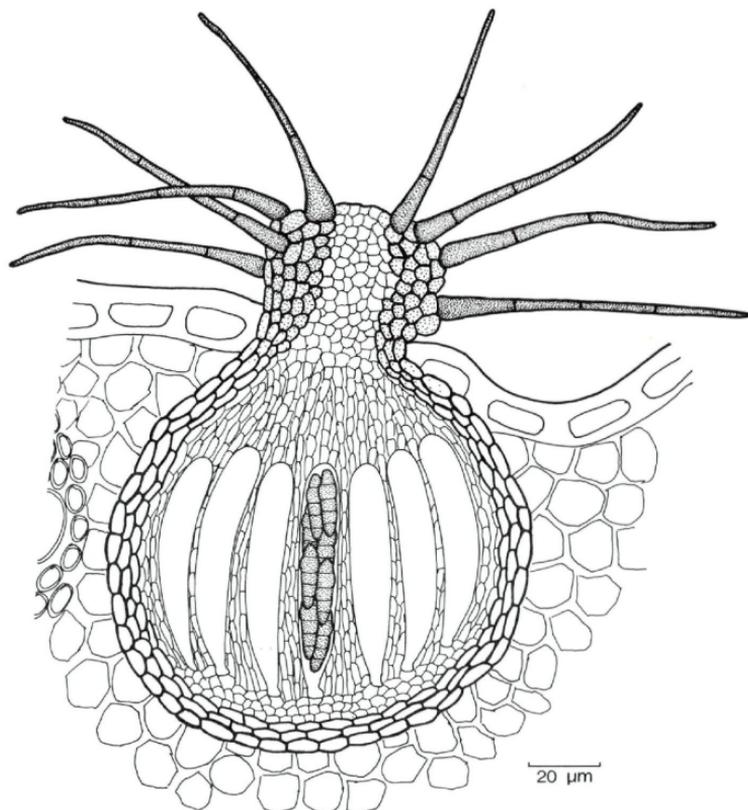


Abb. 15: Querschnitt durch ein Ascoma von *Ph. setosa*.

43. *Phaeosphaeria setosa* LEUCHTMANN, sp. nov. – Abb. 6, e; 15; 22, a

Ascomata sparsa, immersa, globosa, ostiolo brevibus papillis praedito, parte exteriori ostioli setis atrofuscis, pluricellulatis, ad 140 μm longis et 2,5–4 μm crassis, ornata, 100–150 μm diam.; paries 10–15 μm crassa, ca. 3 stratis cellularum complanatarum, tenuitunicatarum, fuscaram, composita; pseudoparaphyses rarae, cellulatae. Asci non numerosi, clavato-cylindracei, breviter stipitati, 50–75 \times 9–10,5 μm .

Ascosporae irregulariter di- vel tristichis, fusiformes, leniter curvatae, flavo-fuscae, laeves, 4–5septatae; loculus secundus vel tertius inflatus; 18–22 × 5–5,5 µm; vagina mucosa tenuissima praeditae. Hab. in maculis fuscis foliarum vivarum *Yuccae*. Typus: ad *Yuccam elephantipedem* HORT. ex REGEL, Mexico, Potosí, Tamazunchale, 14. XII. 1982, OKAMURA (ZT).

Anamorph: *Phoma* sp.

Ascomata in braunen, schorfartigen Flecken lebender Blätter, zerstreut, eingesenkt, kugelig, 100–150 µm im Durchmesser; Wand 10–15 µm, aus ca. 3 Schichten abgeflachter, dünnwandiger, brauner Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, außen mit dunkelbraunen, mehrzelligen bis 140 µm langen und 2,5–4 µm dicken Borsten besetzt, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, zellig. – Asci nicht zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 50–75 × 9–10,5 µm. – Ascosporen unregelmäßig 2–3reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, gelbbraun, glatt, mit 4–5 Quersepten; 2. resp. 3. Segment leicht angeschwollen; 18–22 × 5–5,5 µm; mit sehr dünner Schleimhülle.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 2 cm/Woche bei ZT), eine dünne Schicht, wolliges, graues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel. – Der isolierte Stamm (ZT 9421) bildet nach 1–2 Monaten das Teleomorph auf Stroh. Auf MA und CA bildet er auch das Anamorph *Phoma*. – Pyknidien einzeln oder mit Ascomata zusammen Komplexe bildend, kugelig, mit borstenbesetzter, papillenförmiger Mündung (wie Ascomata); konidiogene Zellen phialidisch, rundlich bis doliform, 3–4 µm im Durchmesser. – Konidien oblong bis zylindrisch, beidendig breit gerundet, hyalin, einzellig, 9–15 × 2,5–3 µm (Abb. 7, e).

Matrix. – *Yucca elephantipes* HORT. ex REGEL.

Untersuchtes Material. – MEXIKO: Potosí, Tamazunchale, 14. XII. 1982, OKAMURA (ZT, Kultur 9421, **Typus**).

Hervorstechendes Merkmal dieser Art ist die mit Borsten besetzte Mündungspapille, die auch bei den Pyknidien des Anamorphs genau gleich ausgebildet ist. Borsten waren bisher bei *Phaeosphaeria* nicht bekannt. Alle übrigen morphologischen Merkmale (Ascomawand, Ascosporen) und auch das Kulturverhalten entsprechen denjenigen von typischen *Phaeosphaeria*-Arten. Deshalb stelle ich diese Art zu *Phaeosphaeria*. Auf der Wirtspflanze sind die meisten Ascosporen 4septiert, in Kultur dagegen 5septiert.

44. *Phaeosphaeria ammophilae* (LASCH) J. & E. KOHLMAYER – Abb. 16, c

Icon. Fung. Maris 1 (3), tab. 55. 1965

Bas.: *Sphaeria ammophilae* LASCH in RABENH., Flora 8: 282. 1850

Syn.: siehe KOHLMAYER & KOHLMAYER (1965)

Anamorph: nicht bekannt.

Eine ausführliche Beschreibung dieser Art findet sich in HOLM (1957, p. 121). Die Ascosporen sind sehr groß (ca. 40–50 × 13–15 µm), ellipsoid, gerade, gelbbraun, dickwandig, glatt, mit 6–8 Quersepten; jede Sporenhalf-

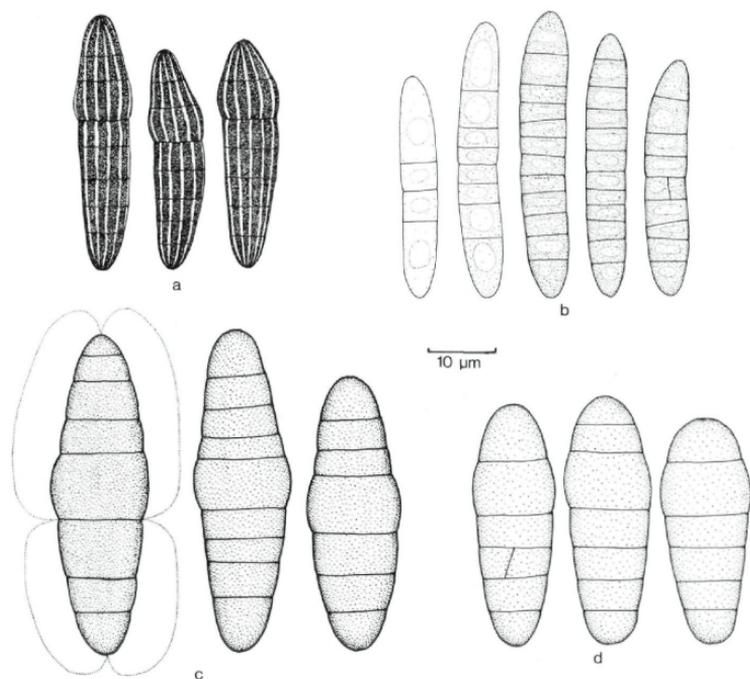


Abb. 16: Ascosporen: a. *Ph. pleurospora*; b. *Ph. berleseii* (linke Sporen unreif); c. *Ph. ammophilae*; d. *Ph. hierochloës* (Typus).

te ist von einer eigenen, an der Spitze der Endsegmente nabelartig eingestülpten Schleimhülle umgeben.

Matrix. – (1) *Ammophila arenaria* (L.) LINK; nach ERIKSSON (1967 b, p. 412) auch auf *Elytrigia juncea*; die Angaben von andern Wirtspflanzen in der Literatur sind zweifelhaft (vgl. HOLM 1957).

Untersuchtes Material. – FINNLAND: (1) Tenhola, Lappokja, Syndalen, Högsund, 4. VIII. 1964, ALAVA (ZT). – HOLLAND: Rabenh., F. eur. No. 3451, Scheveningen, 14. VIII. 1885, MAGNUS (ZT); angegeben ist *Triticum junceum*, wahrscheinlich aber auch auf *Ammophila*.

Die systematische Stellung von *Ph. ammophilae* ist umstritten. Nach HOLM (1957) ist sie mit *Ph. insignis* (Nr. 25) nahe verwandt. ERIKSSON (1981) hingegen stellt sie wegen der dickwandigen Asci mit mehrschichtiger Endotunica zur neuen, monotypischen Gattung *Amarenomyces* O. ERIKSSON, die zu den Botryosphaeriaceae gehören soll. Eine mehrschichtige Endotunica konnte aber auch bei den Asci von *Ph. typharum* (Nr. 41) und *Ph.*

oreochloae (Nr. 11) beobachtet werden. Beide Arten weisen relativ breite, dickwandige Asci auf und die Schichtung läßt sich daher leicht bei Präparaten in KOH im Lichtmikroskop beobachten. Auch bei Arten mit dünnwandigen Asci dürften geeignete optische Hilfsmittel eine Schichtung sichtbar machen. Ich bezweifle daher die Brauchbarkeit dieses Merkmals, um eine taxonomische Einteilung auf Gattungs- oder Familienniveau vorzunehmen.

Ph. oreochloae weist ferner denselben Schleimhüllentyp wie *Ph. ammophilae* auf. Eine Verwandtschaft mit dieser Art wäre daher auch denkbar. Bevor jedoch nicht Kulturversuche mit *Ph. ammophilae* vorliegen, die Hinweise auf Verwandtschaftsverhältnisse geben könnten, belasse ich diese Art bei *Phaeosphaeria*.

45. ***Phaeosphaeria pleurospora*** (NIESSL) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 16, a; 22, f–g

Bas.: *Leptosphaeria pleurospora* NIESSL in REHM, Hedwigia 27: 172. 1888

Syn.: *Leptosphaeria striolata* PASS., Atti Reale Accad. Lincei, Mem. Cl. Sci. Fis., ser. 4, 6: 461. 1890

Mycotodea striolata (PASS.) KIRSCHST., Krypt.-Fl. Brandenb. 7 (3): 434. 1938

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Blättern oder Halmen zerstreut und meist sehr spärlich, eingesenkt, kugelig bis eiförmig, 80–160 μm im Durchmesser; Wand 10–12 μm , aus 2–3 Schichten meist abgeflachter, etwas dickwandiger, dunkelbrauner Zellen (6–8 \times 3–4 μm) aufgebaut; Mündung papillenförmig, nicht differenziert; Pseudoparaphysen spärlich, zellig. – Asci nicht zahlreich, breit zylindrisch bis ellipsoid, kurz gestielt, 65–100 \times 18–22 μm . – Ascosporen 3reihig bis unregelmäßig zusammengeballt, spindelförmig, beidseitig breit abgerundet, leicht gekrümmt, längs gestreift; Sporenwand aus braunen, später fast schwarzen, 1,5–2 μm breiten, am Primärseptum verzahnten Leisten aufgebaut, mit 5–8 Quersepten (oberer Sporenabschnitt 1–3septiert, unterer 3–4septiert); Segment über dem Primärseptum leicht angeschwollen; 30–42 \times 7,5–9 μm ; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wenig wolliges, hellgraues bis weißes Luftmyzel bildend, am Rand in eine dünne, zuerst gelbbraune, später kohlig schwarze Myzelschicht übergehend. – Alle isolierten Stämme (ZT 9417–9419) bilden nach 1–2 Monaten zahlreiche Ascomata auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh).

Matrix. – (1) *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., (2) *Sesleria coerulea* (L.) ARD., (3) *Carex firma* MYGIND, (4) *C. davalliana* SM., (5) *C. alba* SCOP., (6) *C. baldensis* L., (7) *Tofieldia calyculata* (L.) WAHLENB., (8) *Allium victorialis* L., (9) *Asperula aristata* L. f.; Typus von *L. striolata* auf *Holoschoenus* LINK.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) GL, Braunwald, Gumen, 22. VII. 1948, v. ARX (ZT). – (2) GR, Albula, 26. VII. 1956, MUELLER (ZT). – (2) GR, Zuoz, Arpiglia, 27. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9418). – (2) GR, Davos, Zügenschlucht,

28. VIII. 1980, A. L. (ZT). – (3) GR, Davos, Zügenschlucht, 28. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9417). – (5) GR, Filisur, 7. VII. 1981, A. L. (ZT). – (4) GR, Splügen, Oberrüti, 17. VIII. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9419). – (7) GR, Landwassertal, Wiesen, 31. VIII. 1982, A. L. (ZT). – (8) SG, Weesen, Alp Oberbütz, 22. VI. 1949, MUELLER (ZT). – ÖSTERREICH: (1) Rehm, Asc. No. 937, Salzburg, bei Lofer, VIII. 1886, NIESSL (M, *Typus* von *L. pleurospora*). – (2) Südtirol, Schlern, Weissbahnbad, 26. VI. 1953, MUELLER (ZT). – ITALIEN: (6) Judikarische Alpen, Valle d'Ampola, 17. VI. 1949, KOCH (ZT). – FRANKREICH: (9) Alpes maritimes, Tende, 5. VIII. 1953, MUELLER (ZT).

Ph. pleurospora kommt auf vielen Monokotyledonen, seltener auch auf Dikotyledonen vor. Sie scheint daher nicht wirtsspezifisch zu sein. Die Ascومات entstehen meist äußerst spärlich (oft auf den Blattspitzen) und werden leicht übersehen.

Die Septierung der Ascosporen ist variabel: Bei den Kollektionen auf *Sesleria coerulae* und *Carex firma* sind die Sporen meist 6septiert, und das 2. Segment ist angeschwollen; bei allen andern aber 6–8septiert, und das 3. oder 4. Segment ist angeschwollen. Diese Unterschiede sind auch in Kultur stabil. Eine größere Zahl von Kollektionen wird zeigen, ob sich diese beiden Formen morphologisch und ökologisch eindeutig trennen lassen. Ascombau und Kulturverhalten sind sehr ähnlich wie bei *Ph. juncina* (Nr. 33), was die Zugehörigkeit dieser Art zu *Phaeosphaeria* rechtfertigt. Hingegen ist die Wand der Ascosporen mit dem leistenartigen Aufbau einzigartig und mit keiner der bekannten Arten zu vergleichen, was *Ph. pleurospora* als isoliert stehende Art auszeichnet.

5.2. *Massariosphaeria* (MUELLER) CRIVELLI, Diss. ETH Nr. 7318, p. 141. 1983

Bas.: *Leptosphaeria* CES. & DE NOT. subg. *Massariosphaeria* MUELLER, Sydowia 4: 206. 1950

Typus: *Massariosphaeria phaeospora* (MUELLER) CRIVELLI

Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascومات zerstreut oder in Gruppen wachsend, eingesenkt oder später hervorbrechend, kugelig bis birnförmig, meist über 200 μm im Durchmesser, kahl oder mit spärlichen Myzelhaaren bedeckt; Wand meist aus dickwandigen, am Scheitel stark sklerotisierten Zellen aufgebaut; Mündung papillenförmig bis halsartig verlängert, im Innern von hyalinen, polyedrischen Zellen ausgefüllt, welche im reifen Zustand durch periphysenähnliche Hyphen ersetzt sind; Porus rundlich bis spaltförmig; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig. – Ascosporen spindelförmig bis ellipsoid oder keulig, meist gekrümmt, hyalin bis dunkelbraun, meist dickwandig, glatt oder fein bis grob körnig skulptiert, phragmo- bis dictyospor, von einer dicken, durch eine Membran begrenzte Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel sehr langsam wachsend, wenig samtiges, dunkelgrau bis bräunliches Luftmyzel bildend, im Alter schwarz werdend; Substrat oft auffällig purpurrot gefärbt. – Fruktifikation: Teleomorph oder Anamorph (stammabhängig).

Matrix. – Häufig auf Monokotyledonen der Litoralzone (*Phragmites*, *Typha*, *Schoenoplectus* etc.) oder Treibholz an Flußufern. In den Alpen vor allem auf Kräutern feuchter, nährstoffreicher Standorte (*Aconitum*, *Epilobium*, Compositae), selten auch auf Schuttpflanzen (*Trisetum distichophyllum*).

MUELLER (1950) hat *Massariosphaeria* als Untergattung von *Leptosphaeria* begründet für Pilze, welche relativ große, dickwandige, von einer dicken Schleimhülle umgebene Ascosporen besitzen. HOLM (1957) anerkennt dieses, seiner Meinung nach unnatürliche Taxon nicht und stellt die Typusart der Untergattung *Massariosphaeria* (*L. phaeospora*) zu *Trematosphaeria* FCKL. Sein Gattungskonzept von *Trematosphaeria* ist allerdings sehr breit und umfaßt auch Arten, die vom Gattungstypus (*T. pertusa* FCKL.) stark abweichen. Die Typusarten von *Massariosphaeria* und *Trematosphaeria* zeigen, nach eingehenden Untersuchungen, erhebliche Unterschiede im Bau der Ascomata und in der Sporenmorphologie:

- *T. pertusa* hat dickwandige, aus stark pigmentierten, kleinen Zellen aufgebaute Ascomata mit wenig differenzierter Mündung und 1–3septierte, glatte Ascosporen ohne Schleimhülle. Diese Merkmale zeigen große Ähnlichkeit mit *Melanomma* NITS. in FCKL. (SAMUELS & MUELLER 1978).
- *L. phaeospora* hingegen hat dünnwandigere, aus meist größeren Zellen aufgebaute Ascomata mit ausgeprägter, differenzierter Mündung und vielseptierte, körnig skulptierte, von einer dicken Schleimhülle umgebene Ascosporen.

Die Reinkulturen, der von MUELLER (1950) unter *Massariosphaeria* beschriebenen Pilze (mit Ausnahme der auszuschließenden *L. volkartiana* (Nr. 20 b)) und einiger weiterer Arten, haben außerdem gezeigt, daß neben den morphologischen Merkmalen auch Anamorph, Kulturaussehen und die Bildung eines auffälligen, purpurroten Pigments für diese Pilzgruppe gemeinsam und kennzeichnend sind.

Die gleichen Merkmale und Ähnlichkeiten im Fruchtkörperbau und der Sporenontogenese hat CRIVELLI (1983) auch bei dictyosporen, bisher als *Pleospora* geltenden Arten gefunden und sie bereits zu *Massariosphaeria* gestellt. Auffällig ist außerdem bei phragmo- wie dictyosporen Arten die weitgehende Übereinstimmung der bevorzugten Wirtspflanzen und die große Variabilität der Ascomadifferenzierung (bei beiden kann die Mündung spaltförmig sein). Es ist daher sinnvoll diese nahe verwandten Arten in einer gemeinsamen Gattung zu vereinigen.

Artenschlüssel zur Gattung *Massariosphaeria*

(Die dictyosporen Arten sind in CRIVELLI (1983) S. 144–150 beschrieben)

1. Ascosporen phragmospor.
2. Ascosporen bereits im Ascus deutlich braun, körnig skulptiert.
 3. Auf Pflanzen im Gebirge (*Artemisia*, *Trisetum*); Ascosporen 7–10septiert, 31–42 × 9,5–12 µm 1. *M. phaeospora*

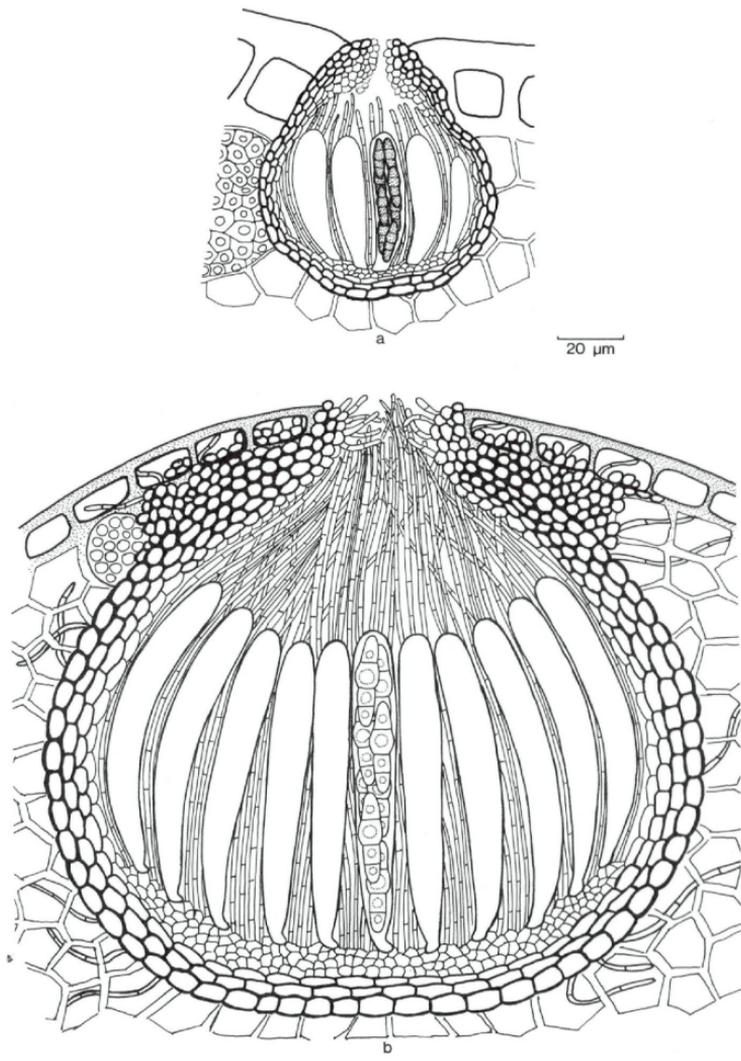


Abb. 17: Querschnitt durch Ascomata: a. *Ph. lutea*; b. *Massarina lacustris*.

- 3*. Auf Pflanzen der Litoralzone (*Phragmites*, *Typha* etc.).
4. Ascosporen mindestens 11 μm breit, breit spindelförmig bis ellipsoid, beidendig breit gerundet, 6–8septiert, 35–42 \times 11–13 μm 4. *M. palustris*
- 4*. Ascosporen höchstens 11 μm breit, schmal spindelförmig, beidendig spitz oder keulig.
5. Ascosporen gelbbraun und fein körnig; Segmente beim Primärseptum meist länger als die übrigen Segmente; Ascomawand sehr dick (bis 60 μm); auf *Phragmites* 3. *M. mosana*
- 5*. Ascosporen meist braun und stark körnig skulptiert; Segment über dem Primärseptum angeschwollen; Ascomawand dünn; polyphag 2. *M. typhicola*
- 2*. Ascosporen hyalin oder erst spät bräunlich, glatt.
6. Ascomata mit spaltförmigem Mündungsporus.
7. Ascosporen 8–12septiert, 33–50 \times 6–9,5 μm ; meist auf Gramineae 5. *M. grandispora*
- 7*. Ascosporen 6–7septiert, 41–49 \times 8–9,5 μm ; auf Compositae 6. *M. compositarum*
- 6*. Ascomata mit rundem Mündungsporus.
8. Ascosporen beidendig breit gerundet, hyalin bis bräunlich, 6–7septiert (selten 8), 25–36 \times 6,5–8 μm 7. *M. roumegueri*
- 8*. Ascosporen beidendig allmählich verschmälert, hyalin bleibend, 5septiert (selten 6), 27–36 \times 5,5–7,5 μm 8. *M. scirpina*
- 1*. Ascosporen dictyospor (nach CRIVELLI, 1983).
9. Ascosporen polar symmetrisch, ellipsoid, beidendig breit gerundet, dick- oder dünnwandig.
10. Ascosporen dünnwandig, gerade, blaß braun; oft auf Getreidestoppeln *M. straminis*
- 10*. Ascosporen dickwandig, hellbraun bis braun, gekrümmt (nierenförmig); meist im Gebirge.
11. Ascosporen meist mit 11 Quersepten; Alpen *M. rubicunda*
- 11*. Ascosporen mit 7 Quersepten; Pakistan ... *M. pakistana*
- 9*. Ascosporen polar asymmetrisch, oder Ascosporen breit spindelförmig und beidendig allmählich verschmälert; Sporenwand dünn.
12. Ascosporen asymmetrisch (unreife Ascosporen mit einem im oberen Teil deutlich angeschwollenen Segment), 44–58 \times 13–18,5 μm , mit mehr als 13 Quersepten *M. multisepata*
- 12*. Ascosporen symmetrisch, spindelförmig, gekrümmt, kleiner.
13. Ascosporen blaß gelb bis dunkelbraun; auf *Phragmites* im Herbst *M. autumnalis*

- 13*. Ascosporen meist blaß gelb bis hellbraun; häufig am Meeresufer, vorwiegend auf Monokotyledonen im Frühjahr *M. rubelloides*

1. *Massariosphaeria phaeospora* (MUELLER) CRIVELLI – Abb. 18, d

Diss. ETH Nr. 7318, p. 141. 1983

Bas.: *Leptosphaeria phaeospora* MUELLER, Sydowia 4: 208. 1950

Syn.: *Trematosphaeria phaeospora* (MUELLER) HOLM, Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 165. 1957

Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata zerstreut bis dicht stehend, unter der Epidermis sich entwickelnd und später hervorbrechend, mehr oder weniger kugelig, 300–450 μm im Durchmesser; Wand 25–40 μm , aus 4–6 Schichten kleiner, isodiametrischer bis leicht abgeflachter, ziemlich dickwandiger, stark pigmentierter Zellen aufgebaut, innen heller und hyaline Schichten bildend; Mündung breit papillenförmig (bis 100 μm lang), im reifen Zustand von hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgefüllt; Pseudoparaphysen sehr zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 130–180 \times 20–25 μm . – Ascosporen unregelmäßig Zreihig, polar asymmetrisch, breit spindelförmig, leicht gekrümmt, kastanienbraun, dickwandig und grob körnig skulptiert, mit 7–10 Quersepten, an diesen meist leicht eingeschnürt; Segment über dem Primärseptum etwas verbreitert; 31–42 \times 9,5–12 μm ; von einer dicken Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA sehr langsam wachsend (viel weniger als 1 cm/ Woche bei ZT), wenig graues bis bräunliches Luftmyzel bildend; Substrat purpurrot gefärbt. – Der isolierte Stamm (ZT 9436) bildet nach 1½ Monaten das Anamorph. – Pyknidien kugelig oder unregelmäßig in der Form, 100–140 μm im Durchmesser; Wand 8–12 μm , aus rechteckigen, stark pigmentierten Zellen aufgebaut; Konidienträger ein- bis zweizellig, lang zylindrisch, phialidisch und periodisch weiterwachsend. – Konidien länglich, hyalin, einzellig, mit meist zwei runden Tröpfchen, 3,5–6 \times 1–1,5 μm (Abb. 19, e).

Matrix. – (1) *Artemisia campestris* L., (2) *Trisetum distichophyllum* (VILL.) P. B.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) VS, Zermatt, Findelen, 10. IX. 1895, WEGELIN (ZT, **Typus**). – (2) GR, Albula, oberhalb Crap Alv, 3. IX. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9436).

Diese selten gefundene Art war bisher nur von *Artemisia campestris* bekannt (vgl. auch HOLM, 1957: p. 165). Derselbe Pilz wurde aber auch auf *Trisetum distichophyllum* (Pionierpflanze auf Schutthalde mit langer Schneebedeckung) gesammelt. Morphologisch unterscheidet er sich nicht vom Typus auf *Artemisia*; auch dort sind die Ascosporen, entgegen den Originalangaben, 7–10septiert und nicht nur 7septiert.

Trematosphaeria endoxyloides REHM dürfte *M. phaeospora* nahe stehen. Kulturversuche werden zeigen, ob auch diese Art zu *Massariosphaeria* gehört.

2. *Massariosphaeria typhicola* (KARST.) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 18, a

Bas.: *Leptosphaeria typhicola* KARST, Mycol. Fenn. 2: 100. 1873

Syn.: *Phaeosphaeria typhicola* (KARST.) HEDJAROUDE, Sydowia 22: 86. 1968

Leptosphaeria baldingerae FAUTR. & LAMB., Rev. Mycol. (Toulouse) 19: 3. 1897

Phaeosphaeria baldingerae (FAUTR. & LAMB.) HEDJAROUDE, Sydowia 22: 87. 1968

?*Leptosphaeria cladii* CRUCHET, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 55: 161. 1923

Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata meist vollständig in oft purpurrot verfärbtem Substrat eingesenkt, zerstreut, kugelig bis birnförmig, 200–380 μm im Durchmesser; Wand 15–30 μm , aus meist stark pigmentierten, isodiametrischen bis abgeflachten Zellen aufgebaut, am Scheitel oft stark sklerotisiert, von lockerem Myzelgeflecht bedeckt oder kahl; Mündung kurz papillenförmig, im Innern meist mit periphysenartigen, hyalinen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, 100–160 \times 15–25 μm . – Ascosporen 2–3reihig, im oberen Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, polar asymmetrisch, oberer Sporenabschnitt kürzer, spindelförmig oder keulig, leicht gekrümmt, braun bis gelbbraun, dickwandig und meist stark körnig skulptiert, mit 6–10 Quersepten, an diesen meist eingeschnürt; Segment über dem Primärseptum vergrößert oder leicht angeschwollen; 26–52 \times 6–11 μm ; von einer scharf begrenzten Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (meist weniger als 1 cm/ Woche bei ZT), dichtes, samtiges dunkelgraues bis blaugraues Luftmyzel bildend; Substrat oft intensiv purpurrot gefärbt (stammabhängig). – Die isolierten Stämme bilden nach 2 Monaten entweder das Teleomorph (ZT 9428–9431 und 9435) oder das Anamorph (ZT 9433, 9434). – Pyknidien schwarz, kugelig, 250–300 μm im Durchmesser; Konidienträger zylindrisch, nicht septiert, bis 18 μm lang, phialidisch und meist periodisch weiterwachsend. – Konidien zylindrisch bis ellipsoid, hyalin, mit einem bis mehreren Tröpfchen, 4,5–8,5 \times 2–2,5 μm (Abb. 19, f).

Die Pyknidien dieses Anamorphs zeigen große Ähnlichkeit mit *Pleurophomopsis salicina* PETR. (SUTTON, 1980); Konidienträger und Konidien sind jedoch anders und passen eher zu *Aposphaeria*. Nach den Angaben von LUCAS & WEBSTER (1967) sind die Konidien in Kultur kleiner (3–4 \times 2,5–3 μm).

Matrix. – (1) *Phragmites communis* TRIN., (2) *Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH, (3) *Typha latifolia* L., (4) *Cladium mariscus* (L.) POHL, (5) *Iris pseudacorus* L., (6) *Glyceria fluitans* (L.) R. BR.

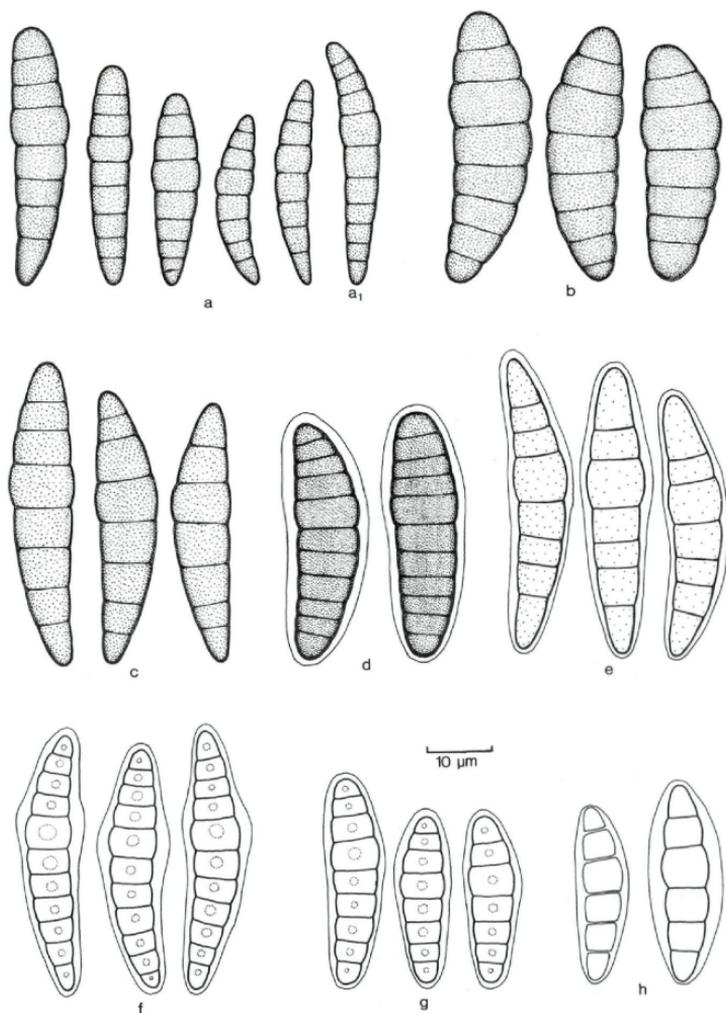


Abb. 18: Ascosporen: a. *Massariosphaeria typhicola* (a₁, Typus von *L. baldingerae*); b. *M. palustris* (Typus); c. *M. mosana*; d. *M. phaeospora* (Typus); e. *M. compositarum* (Typus); f. *M. grandispora*; g. *M. roumegueri*; h. *M. scirpina* (linke Spore unreif).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) NW, Stansstad, Rotzloch, 16. V. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9431). – (1) OW, Sarnen, Sarnensee, 26. XII. 1982, A. L. (ZT). – (3) OW, Sarnen, Wichelsee, 20. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9434). – (4) OW, Kerns, Gerzensee, 20. IV. 1980, A. L. (ZT). – (1) TG, Arbon, 17. IX. 1892, WEGELIN (ZT). – (1) TG, Frauenfeld, 27. XI. 1892, WEGELIN (ZT). – (1) TG, Romanshorn, 18. XII. 1894, WEGELIN (ZT). – (1) ZH, Zürich, Katzenssee, 11. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9428). – (1) ZH, Affoltern, Türlensee, 6. IV. 1982, CRIVELLI (ZT, Kultur 9430). – (1) ZH, Küsnacht, 13. III. 1949, MUELLER, sub *L. clavicarpa* (ZT). – (3) ZH, Andelfingen, Husemersee, 11. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9433). – (4) ZH, Zürich, Katzenssee, 16. IV. 1981, A. L. (ZT). – (5) ZH, Robenhausen, Pfäffikersee, 26. VI. 1982, A. L. (ZT). – FRANKREICH: (2) Fautrey, Herb. Crypt. No. 2309, Semur, X. 1896 (PAD, *Isotypus* von *L. baldingerae*). – (2) Jura, Belford, Grosagny, 22. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9435). – ENGLAND: (1) Lake District, Blelham Tarn, 29. V. 1954, WEBSTER (ZT; vgl. LUCAS & WEBSTER, 1967). – TSCHECHOSLOWAKEI: (1) Mähren, Sternberg, V. und VI. 1926, PISKOR (ZT; 3 Kollektionen). – SCHWEDEN: (1) Värmland, Varnum, 19. IX. 1964, ERIKSSON 2460 a (UPS). – (1) Uppland, Häverö, 14. VI. 1964, ERIKSSON 2330 a (UPS). – (6) Halland, Onsala, 26. VI. 1945, HOLM 95 (UPS).

Dieser hauptsächlich auf emergierenden Monokotyledonen der Litoralzone vorkommende Pilz zeigt große Variabilität in Form, Größe und Septierung der Ascosporen. Er wurde daher auch unter verschiedenen Namen beschrieben: *L. typhicola* hat laut Beschreibung und Zeichnung von BERLESE (1894), die nach dem Originalmaterial von KARSTEN entworfen wurden, große, keulige, vielseptierte Ascosporen (Typusmaterial in H, sowie Isotypen in PAD, MSC und MICH nicht vorhanden). Bei *L. baldingerae* sind die Ascosporen schmaler, spindelförmig und beidendig zugespitzt (Abb. 18, a₁).

HEDJAROUDE (1968) betrachtet beide Pilze als eigene Arten. Es treten jedoch zahlreiche Übergangsformen auf, und auch eine Wirtsspezifität ist nicht festzustellen; eine Trennung der beiden Arten ist daher in der Praxis nicht möglich.

MUELLER (1950) stellte diesen Pilz irrtümlicherweise zu *L. clavicarpa* ELL. & EV. (*L. clavicarpa* ist jedoch eine andere Art, NY, Typus). ERIKSSON (1967 b, p. 424) hingegen führt ihn als Form 8 unter *Ph. herpotrichoides* auf, bezweifelt aber deren Verwandtschaft mit den übrigen Formen. Nach Kulturverhalten und Anamorph gehört dieser Pilz eindeutig zu *Massariosphaeria*.

3. *Massariosphaeria mosana* (MOUTON) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 18, c

Bas.: *Leptosphaeria mosana* MOUTON, Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 39: 45. 1900

Anamorph: nicht nachgewiesen.

Unterscheidet sich von *M. typhicola* (Nr. 2) in folgenden Merkmalen: Ascomata meist größer, 250–400 µm im Durchmesser; Wand sehr dick, bis 60 µm. – Asci zahlreich, ca. 120 × 25 µm. – Ascosporen spindelförmig, meist beidendig spitz, gelbbraun (heller als *M. typhicola*), fein körnig skulptiert, mit 5–8 Quersepten; Segmente beim Primärseptum meist länger als die übrigen Segmente; 30–52 × 8–11 µm.

Eine ausführliche Beschreibung findet sich in ERIKSSON (1967 b, p. 433).

Kultur. – Myzel wie bei *M. typhicola*. Der isolierte Stamm (ZT 9429) bildet nach 2 Monaten das Teleomorph.

Matrix. – *Phragmites communis* TRIN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: ZH, Zollikon, 10. IV. 1982, MUELLER (ZT, Kultur 9429). – BELGIEN: Liège, an der Mosel, MOUTON (B, **Typus**). – SCHWEDEN: Västergötland, Venersborg, Gropborn, 8. VIII. 1892, ELIASSON (S). – Värmland, Karlskoga, am Lonnen See, 19. IX. 1964, ERIKSSON 2467 a (UPS).

Diese nur auf *Phragmites* bekannte Art steht *M. typhicola* nahe. Wegen der sehr dicken, vielschichtigen Wand der Ascومات haben HOLM (1957, p. 163) und ERIKSSON (1967 b, p. 433) die Kollektionen aus Schweden als *Trematosphaeria cf. britzelmayriana* (REHM) SACC. bestimmt. *T. britzelmayriana* kommt jedoch auf Holz vor und zeichnet sich durch glatte Ascosporen aus. Das Typusmaterial von *L. mosana* stimmt mit dem untersuchten Material überein, hat aber durchschnittlich etwas kleinere Ascosporen ($30\text{--}38 \times 8 \mu\text{m}$).

4. *Massariosphaeria palustris* (MUELLER) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 18, b

Bas.: *Leptosphaeria palustris* MUELLER, Sydowia 4: 207, 1950

Anamorph: nicht nachgewiesen.

Diese Art unterscheidet sich von *M. typhicola* (Nr. 2) in folgenden Merkmalen: Ascومات meist kleiner ($150\text{--}250 \mu\text{m}$) mit ungleich dicken Wänden, an der Basis und auf den Seiten sehr dünn, am Scheitel verdickt (bis $50 \mu\text{m}$) und stark pigmentiert. – Asci nicht zahlreich, $110\text{--}160 \times 25\text{--}35 \mu\text{m}$. – Ascosporen breit ellipsoid, mit 6–8 Quersepten, $35\text{--}42 \times 11\text{--}13 \mu\text{m}$. Eine ausführliche Beschreibung dieser Art findet sich in MUELLER (1950) und LUCAS & WEBSTER (1967, p. 106).

Kultur. – Bei den von LUCAS & WEBSTER (1967) untersuchten Stämmen wird nur das Teleomorph gebildet.

Matrix. – (1) *Typha latifolia* L., (2) *Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH; nach LUCAS & WEBSTER (1967) auch auf *Phragmites communis* TRIN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) TG, Frauenfeld, 23. II. 1896, WEGELIN (ZT, **Typus**). – ENGLAND: (2) Lake District, Windermere, 29. V. 1954, WEBSTER (ZT; vgl. LUCAS & WEBSTER 1967).

Diese Art kommt auf den gleichen Wirtspflanzen wie *M. typhicola* vor und steht jener Art nahe.

5. *Massariosphaeria grandispora* (SACC.) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 18, f

Bas.: *Leptosphaeria grandispora* SACC., *Michelia* 1: 341. 1878

Syn.: *Metasphaeria grandispora* (SACC.) SACC., *Syll. Fung.* 2: 181. 1883

Lophiotrema microthetium WESTERG., *Bot. Not.*, p. 158. 1899

Anamorph: nicht bekannt.

Ascomata zerstreut, eingesenkt und mit langer Papille hervorbrechend, kugelig bis birnförmig, 200–300 μm im Durchmesser; Wand an der Basis 10–20 μm und aus hellen, dünnwandigen Zellen aufgebaut, am Scheitel bis 30 μm und aus dickwandigen, stark pigmentierten Zellen bestehend; Mündung meist seitlich zusammengedrückt, mit einem im Umriß ovalen bis spaltförmigen, im Innern von hyalinen, periphysenähnlichen Hyphen bewachsenen Porus; Pseudoparaphysen zahlreich, verzweigt und septiert. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, 100–140 \times 15–20 μm . – Ascosporen 2reihig, polar asymmetrisch, spindelförmig, leicht gekrümmt, junge Sporen hyalin bis gelblich, außerhalb des Ascus oft bräunlich werdend, dickwandig, glatt, mit 8–12 Quersepten, an allen Septen deutlich eingeschnürt; Segment über dem Primärseptum am breitesten; 33–50 \times 6–9,5 μm ; von einer dicken Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA mittelschnell wachsend (ca. 1 cm/Woche bei ZT), wenig graues Luftmyzel bildend; Substrat intensiv purpurrot gefärbt. – Nach ca. 1 Monat bildet der isolierte Stamm (ZT 9498) zahlreiche reife Ascomata mit typisch seitlich zusammengedrückten Mündungen.

Matrix. – (1) *Phragmites communis* TRIN., (2) *Aconitum lobelianum* RCHB., (3) *Agrostis stolonifera* L.; nach ERIKSSON (1967 b, p. 399) auch auf *Arrhenatherum*, *Molinia*, *Festuca* und *Ammophila*.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) TG, Romanshorn, 26. XI. 1895, WEGELIN (ZT). – (2) GR, Ftan, 15. VII. 1949, MUELLER (ZT). – (3) TI, Valle di Muggio, Muggio, Fiume, 13. VI. 1980, CRIVELLI (ZT, Kultur 9498).

M. grandispora kommt vor allem auf Gramineae, seltener aber auch auf dicotylen Kräutern vor. Auszeichnendes, jedoch in der Originalbeschreibung nicht erwähntes und auch von MUELLER (1950) bei der Kollektion auf *Phragmites* offensichtlich übersehenes Merkmal dieser Art, ist die spaltförmige, meist seitlich zusammengedrückte Mündung der Ascomata.

Nach BERLESE (1894, p. 146), der das Typusmaterial (in PAD nicht vorhanden) von *L. grandispora* untersucht hat, ist die Mündung bei dieser Art aber eindeutig spaltförmig. *L. grandispora* ist deshalb mit *Lophiotrema microthetium* identisch (vgl. ERIKSSON, 1967 b, p. 399).

Morphologisch steht auch *Leptosphaeria wegeliniana* (WEGELIN) SACC., die auf *Rumex* beschrieben wurde, sehr nahe. Ob es sich bei dieser Art um denselben Pilz handelt, kann mit dem spärlichen Typusmaterial (ZT) nicht entschieden werden.

6. *Massariosphaeria compositarum* (MUELLER) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 18, e

Bas.: *Leptosphaeria compositarum* MUELLER, Sydowia 4: 213. 1950

Anamorph: nicht bekannt.

Unterscheidet sich von *M. grandispora* durch 6–7septierte, hyaline bis leicht bräunliche, $41\text{--}49 \times 8\text{--}9,5 \mu\text{m}$ große Ascosporen. Die Ascomata weisen wie bei *M. grandispora* meist spaltförmige Mündungen auf. Die Art ist nur vom Typusmaterial bekannt (vgl. Beschreibung bei MUELLER, 1950).

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: auf trockenen Stengeln einer Compositae, BE, Kandersteg, 9. VII. 1888, WEGELIN (ZT, **Typus**).

7. *Massariosphaeria roumegueri* (SACC.) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 18, g

Bas.: *Leptosphaeria roumegueri* SACC., Michelia 2: 62. 1880

Syn.: *Metasphaeria roumegueri* (SACC.) SACC. Syll. Fung. 2: 181. 1883

Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata zerstreut, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, ohne Papille, $200\text{--}350 \mu\text{m}$ im Durchmesser; Wand ca. $20 \mu\text{m}$, äußere Zellen dickwandig und pigmentiert, innere Zellen dünnwandig, heller und abgeflacht; Mündung nicht differenziert, undeutlich; Pseudoparaphysen zahlreich. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, $90\text{--}120 \times 13\text{--}18 \mu\text{m}$. – Ascosporen 2reihig, an der Basis des Ascus 1reihig, polar asymmetrisch, spindelförmig oder keulig, beidendig breit abgerundet, leicht gekrümmt, hyalin, im Alter bräunlich, glatt, mit 6–7 Quersepten (selten 8), an allen Septen eingeschnürt; Segment über dem Primärseptum am breitesten; $25\text{--}36 \times 6,5\text{--}8 \mu\text{m}$; von einer dicken Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche bei ZT), wenig graues bis bräunliches Luftmyzel bildend, ältere Kulturen fast schwarz; am Rand intensiv purpurrot gefärbt. – Der isolierte Stamm (ZT 9437) bildet nach 2 Monaten auf MA einzellige, längliche, hyaline, $3,5\text{--}4,5 \times 1\text{--}1,5 \mu\text{m}$ große Mikrokonidien. Auf Stroh bildet er das Teleomorph. Dies stellt eine Ausnahme dar, da sonst bei homothallischen Stämmen nie Mikrokonidien beobachtet wurden.

Matrix. – (1) *Cynosurus cristatus* L.; nach ERIKSSON (1967 b, p. 402) auch auf *Elymus arenarius* L.

Untersuchtes Material. – FRANKREICH: (1) Elsass, Grosmaigny, 22. VI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9437).

Diese Art unterscheidet sich von *M. grandispora* durch die kleineren, beidendig gerundeten Ascosporen und durch das Fehlen einer differenzierten, spaltförmigen Mündung. Die nahe Verwandtschaft dieser beiden Arten hat schon ERIKSSON (1967 b, p. 402) bemerkt, obwohl er sie wegen der Mündung der Ascomata zu zwei verschiedenen Gattungen (*Lophiotrema* SACC. bzw. *Metasphaeria* SACC.) stellt. Er sagt allerdings, daß die spaltför-

mige Mündung, wenn sie als einziges Kriterium für die Trennung von Lophiostomataceae und Pleosporaceae verwendet wird, von geringer taxonomischer Bedeutung sei. Unsere Untersuchungen und die Kulturversuche bestätigen diese Ansicht (vgl. auch CRIVELLI, 1983).

8. **Massariosphaeria scirpina** (WINTER) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 18, h

Bas.: *Leptosphaeria scirpina* WINTER, Hedwigia 11: 146. 1872

Syn.: *Metasphaeria scirpina* (WINTER) SACC., Syll. Fung. 2: 182. 1883

Trichometasphaeria scirpina (WINTER) HOLM, Symb. Bot. Upsal. 14 (3):
142. 1957

Metasphaeria starbaeckii VESTERG., Bot. Not., p. 168. 1899

Anamorph: nicht bekannt.

Ascomata zerstreut, eingesenkt, oft hervorbrechend, mehr oder weniger kugelig, 200–250 μm im Durchmesser; Wand 15–20 μm , außen aus rundlichen, dickwandigen, stark pigmentierten Zellen aufgebaut, innen in abgeflachte, hellere Zellen übergehend; Mündung kurz papillenförmig, im Innern mit hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich und verzweigt. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 80–120 \times 14–20 μm . – Ascosporen unregelmäßig 2reihig, spindelförmig, leicht gekrümmt, hyalin, glatt, mit 5 Quersepten (selten 6), an allen Septen eingeschnürt; 27–36 \times 5,5–7,5 μm ; von einer breiten, festen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – keine untersucht.

Matrix. – (1) *Scirpus lacustris* L., (2) *Carex rostrata* STOKES, (3) unbestimmte Gramineae (*Typhoides arundinacea* (L.) MOENCH?); nach HOLM (1957, p. 142) auch auf *Molinia coerulea* (L.) MOENCH und *Carex lasiocarpa* EHRH.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) GR, Rheinwald, Lai da Vons, 20. VIII. 1981, MUELLER (ZT). – (3) TG, Frauenfeld, Murgufer, 27. X. 1892, WEGELIN (ZT). – ÖSTERREICH: (1) Ober Oesterreich, Attersee, LUETKERMUELLER (ZT).

Diese Art steht *M. grandispora* (Nr. 5) nahe. Sie unterscheidet sich durch die 5septierten Ascosporen und durch den runden Mündungsporus. Auffällig ist bei jungen Ascosporen die sehr breite, derbe Schleimhülle.

5.3. **Montagnula** BERLESE, Icon. Fung. 2: 68. 1900

Typus: *Montagnula infernalis* (NIESSL) BERL., Icon. Fung. 2: 69. 1900

Kennzeichnend für *Montagnula* sind nach CRIVELLI (1983) die prosolectenchymatische, von einem Myzelgeflecht umgebene Wand der Ascomata, sowie die gestielten Asci und die leicht gekrümmt, dunkelbraunen oder rostroten, dickwandigen, meist stark skulptierten Ascosporen.

Für das Subgenus *Rubiginospora* CRIVELLI ist ferner ein rostrotes Pigment typisch, das sowohl Ascomawand und Ascosporen, als auch das Myzel

in Kultur färbt. Dieses Pigment und die oben aufgeführten Merkmale von Ascomata und Ascosporen sind auch bei *Leptosphaeria anthostomoides* REHM, *Leptosphaeria rhodophaea* BIZZ. und *Melanomma hirtulum* (KARST.) SACC. deutlich ausgeprägt. *L. rhodophaea* bildet außerdem dasselbe *Aposphaeria*-ähnliche Anamorph wie *Montagnula spinosella* (REHM) CRIVELLI (Typus von Subgen. *Rubiginospora*). Der einzige wesentliche Unterschied zwischen diesen drei Pilzen und den von CRIVELLI zu *Montagnula* gestellten Arten ist das Fehlen von Längssepten.

Montagnula subgen. *Rubiginospora* CRIVELLI, Diss. ETH Nr. 7318, p. 157. 1983.

Typus: *Montagnula spinosella* (REHM) CRIVELLI.

Artenschlüssel zur Gattung *Montagnula*

1. Ascosporen dictyospor
..... *M. spinosella* und Verwandte (siehe CRIVELLI, 1983, p. 158)
- 1*. Ascosporen phragmospor.
 2. Ascosporen mit 3 Quersepten, 21–30 × 7,5–10 µm; Asci 4sporig . . .
..... 3. *M. hirtula*
 - 2*. Ascosporen mit mehr als 3 Quersepten.
 3. Ascosporen mit 5 Quersepten, 24–30 × 5–6,5 µm; auf *Phragmites* und *Arundo* 2. *M. rhodophaea*
 - 3*. Ascosporen mit 7–11 Quersepten, 30–44 × 6,5–9 µm; auf Dictyledonen 1. *M. anthostomoides*

1. ***Montagnula anthostomoides*** (REHM) LEUCHTMANN, comb. nov. –
Abb. 19, a

Bas.: *Leptosphaeria anthostomoides* REHM, Asc. No. 339. 1876

Syn.: *Leptosphaeria phacae* MUELLER, Sydowia 5: 49. 1951

Anamorph: nicht nachgewiesen.

Ascomata spärlich auf *Cerastium* oder sehr zahlreich auf andern Wirtspflanzen, einzeln oder in Gruppen zusammengewachsen, eingesenkt oder unter der Epidermis sich entwickelnd und oft frei werdend, kugelig oder birnförmig, 170–380 µm im Durchmesser; Wand ca. 25 µm, innere Schichten aus länglichen, dünnwandigen Zellen aufgebaut; äußere Schichten aus rundlichen, dickwandigen, rotbraun pigmentierten Zellen bestehend, die außen meist in ein lockeres bis stromatisches Hyphengeflecht übergehen; Mündung differenziert, zylindrisch und meist halsartig verlängert, im Innern von periphysenartigen, hyalinen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, hyalin und septiert. – Asci zahlreich, keulig, meist lang gestielt (bis 20 µm), 8sporig, 70–120 × 13–20 µm. – Ascosporen im oberen Teil des Ascus unregelmäßig zusammengeballt, an der Basis 1–2reihig, spindelförmig, beidendig stumpf, leicht gekrümmt, hell rostrot,

dickwandig und fein körnig skulptiert, mit 7–11 Quersepten (oberer Sporenabschnitt meist kürzer), an den Septen leicht eingeschnürt; Segmente beim Primärseptum oft etwas vergrößert; 30–44 × 6,5–9 µm; von einer in Wasser stark quellenden Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA langsam wachsend (weniger als 1 cm/Woche), wenig weißes bis graues Luftmyzel bildend, später rostrot getönt; Substrat braunrot gefärbt. – Die isolierten Stämme aus Kollektionen von *Cerastium* (ZT 9438, 9439) bilden keine Fruktifikationen.

Matrix. – (1) *Aconitum napellus* L., (2) *Astragalus penduliflorus* LAM., (3) *A. frigidus* (L.) GRAY, (4) *Gentiana punctata* L., (5) *Veratrum album* L., (6) *Rubus idaeus* L., (7) *Cerastium uniflorum* CLAIRV.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) GR, Davos, Dischmatal, 19. IX. 1963, MUELLER (ZT). – (2) GR, Bergün, Val Tuors, 26. VII. 1949, MUELLER (ZT, **Typus** von *L. phacae*). – (3) GR, Albulapaß, oberhalb Crap Alv, 24. VII. 1983, MUELLER (ZT). – (4) GR, Albulapaß, oberhalb Crap Alv, 16. VII. 1953, MUELLER (ZT). – (7) GR, Samnaun, Trida, 26. VIII. 1982, MUELLER (ZT, Kultur 9438). – (7) GR, Albula, Furka Crap Alv, 30. VIII. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9439). – (5) VS, Aletschreservat, 8. IX. 1970, MUELLER (ZT). – (6) VS, Aletschreservat, 3. VII. 1964, MUELLER (ZT). – (7) VS, Val d'Anniviers, Zinal, Sorebois, 9. VII. 1983, A. L. (ZT).

Diese in Sporengroße und Septierung variable Art war bisher nur von subalpinen Kräutern feuchter, nährstoffreicher Standorte bekannt. Die isolierten Funde auf *Cerastium uniflorum* (Pionierpflanze auf alpinen Schutthalden) gehören vielleicht zu einer ökologisch getrennten Sippe. Morphologisch lassen sich aber diese Kollektionen nicht von den andern unterscheiden.

Frühzeitig freigelegte Ascomata besitzen stark sklerotisierte Wände mit meist undeutlich ausgeprägtem Myzelgeflecht.

2. *Montagnula rhodophaea* (BIZZ.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 19, b

Bas.: *Leptosphaeria rhodophaea* BIZZ., Atti Ist. Veneto Sc. Lett. ed Arti, ser. 6, 3: 303. 1885

Anamorph: Mikrokonidien (*Aposphaeria*-ähnlich).

Ascomata in schwarzen Flecken zerstreut oder in Reihen, eingesenkt, kugelig, 250–450 µm im Durchmesser; Wand wie bei *M. anthostomoides* (Nr. 1), außen jedoch mehr stromatisch; Mündung kurz papillenförmig, im Innern mit periphysenartigen, hyalinen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen zahlreich, hyalin und septiert. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, 8sporig; 80–100 × 10–13 µm. – Ascosporen 2–3reihig im oberen Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, spindelförmig, leicht gekrümmt, rotbraun, dickwandig und deutlich körnig skulptiert, mit 5 Quersepten (Primärseptum in der Mitte), an den Septen leicht eingeschnürt; 3. Segment leicht angeschwollen; 24–30 × 5–6,5 µm; ohne Schleimhülle.

Kultur. – Myzel ähnlich wie bei *M. anthostomoides* (Nr. 1). – Der isolierte Stamm (ZT 9432) bildet nach 1 Monat auf MA und CA Mikrokonidi-

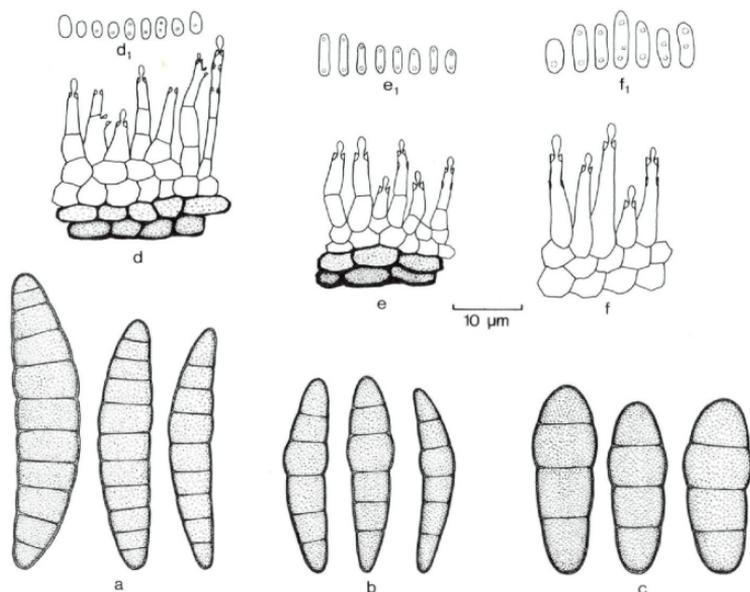


Abb. 19: Ascosporen: a. *Montagnula anthostomoides*; b. *M. rhodophaea*; c. *M. hirtula*. Anamorph in Reinkultur auf Stroh: d. *M. rhodophaea* ZT 9432 (d. Phialiden, d₁. Konidien); e. *Massariosphaeria phaeospora* ZT 9436 (e. Phialiden, e₁. Konidien); f. *M. typhicola* ZT 9433 (f. Phialiden, f₁. Konidien).

dien. – Pyknidien kugelig oder unregelmäßig in der Form, ca. 200 µm im Durchmesser; Konidienträger kurz oder verlängert, ein- bis mehrzellig, phialidisch und gelegentlich periodisch weiterwachsend. – Konidien länglich oder ellipsoid, hyalin, 2–3,5 × 1–1,75 µm (Abb. 19, d). Dieses Anamorph erinnert sehr an dasjenige von *Montagnula spinosella* (CRIVELLI 1983, p. 161).

Matrix. – (1) *Arundo donax* L., (2) *Phragmites communis* TRIN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) ZH, Affoltern a. Albis, Türlerseer, 6. IV. 1982, CRIVELLI (ZT, Kultur 9432). – ITALIEN: (1) Padua, Bot. Garten, VIII. 1882, (PAD, **Typus**).

Diese Art zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit der auf den gleichen Wirtspflanzen vorkommenden *Massariosphaeria typhicola* (S. 168), zeichnet sich aber durch die auffällig rostrote Färbung der Ascosporen aus und besitzt keine Schleimhülle.

3. *Montagnula hirtula* (KARST.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 19, c

Bas.: *Sphaeria hirtula* KARST., F. fenn. exs. No. 825. 1869

Syn.: *Melanomma hirtulum* (KARST.) SACC., Syll. Fung. 2: 113. 1883

Chaetomastia hirtula (KARST.) BERL., Icon. Fung. 1: 39. 1891

Melanomma suldensis REHM, Ann. Mycol. 5: 539. 1907

Melanomma glaciale REHM, Oesterr. Bot. Z. 56: 294. 1906 (nom. nud.)

Anamorph: nicht bekannt.

Ascomata in dichten Gruppen unter der Epidermis sich entwickelnd, Epidermis meist nicht mehr vorhanden und dann scheinbar oberflächlich, mehr oder weniger kugelig, meist ohne Papille, 200–300 μm im Durchmesser; Wand wie bei *M. anthostomoides* (Nr. 1) jedoch locker mit Myzelhaaren bedeckt; Pseudoparaphysen undeutlich. – Asci zahlreich, keulig, lang gestielt, bis 45 μm , 4sporig (selten auch 8sporig auf *Cerastium*), 130–150 \times 15 μm . – Ascosporen Ireihig, breit spindelförmig bis ellipsoïd, rotbraun, dickwandig und stark punktiert, mit 3 Quersepten; 2. Segment leicht verbreitert; 21–30 \times 7,5–10 μm ; von einer dünnen Schleimhülle umgeben.

Kultur. – keine untersucht.

Matrix. – (1) *Rubus idaeus* L., (2) *Cerastium latifolium* L., (3) *Cerastium* sp., (4) *Epilobium parviflorum* SCHREBER.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (4) OW, Engelberg, 29. VI. 1981, CRIVELLI (ZT). – FINNLAND: (1) Tavastia australis, Tammela, Mustiala, 8. VI. 1866, KARSTEN (S, **Typus** von *S. hirtula*). – ÖSTERREICH: (2) Tirol, Stubai, IX. 1905, REHM (S, **Typus** von *M. glaciale*). – ITALIEN: (3) Trentino, Ortler, Sulden, VII. 1884, REHM (S, **Typus** von *M. suldensis*).

Wie bei *M. anthostomoides* (Nr. 1) zeichnen sich auch bei *M. hirtula* zwei ökologisch getrennte Sippen ab: die eine auf *Cerastium* und die andere auf *Rubus* und *Epilobium*. Auf *Cerastium* sind die Ascosporen durchschnittlich etwas kleiner (21–27 \times 7,5–9 μm). Die wenigen zur Verfügung stehenden Kollektionen und das Fehlen von Kulturen lassen aber die beiden Formen nicht genügend charakterisieren, um sie als eigene Arten auseinanderzuhalten.

Schon HOLM (1957) schließt diesen Pilz wegen den charakteristischen rotbraunen, stark skulptierten Ascosporen von *Melanomma* aus, konnte ihn aber keiner andern Gattung zuordnen. Ascosporenmerkmale und Ascomabau zeigen nun eindeutig, daß er zu *Montagnula* gehört.

5.4. *Massarina* SACC., Syll. Fung. 2: 153. 1883

Typus: *Massarina eburnea* (TUL.) SACC.

Massarina ist von BOSE (1961) anhand von 19, meist holzbewohnenden Arten ausführlich beschrieben und diskutiert worden. Kennzeichnend für diese Gattung sind eingesenkte, mehr oder weniger kugelige Ascomata mit einer Peridie aus dickwandigen, pigmentierten Zellen, die einen Klypeus bilden oder Gruppen von Ascomata durch stromatisches Gewebe miteinander verbinden. Der Mündungsporus kann einfach oder von einem Gewebe

aus kleinen, stark pigmentierten Zellen begrenzt sein. Die Ascosporen sind hyalin, spindelförmig, zwei- bis mehrzellig und meist von einer Schleimhülle umgeben.

Diese Merkmale, insbesondere Bau und Entwicklung der Ascosporen sind auch bei *Leptosphaeria arundinacea* (SOW.) SACC. und *L. lacustris* (FCKL.) WINTER deutlich ausgeprägt. Die beiden Arten werden deshalb zu *Massarina* gestellt.

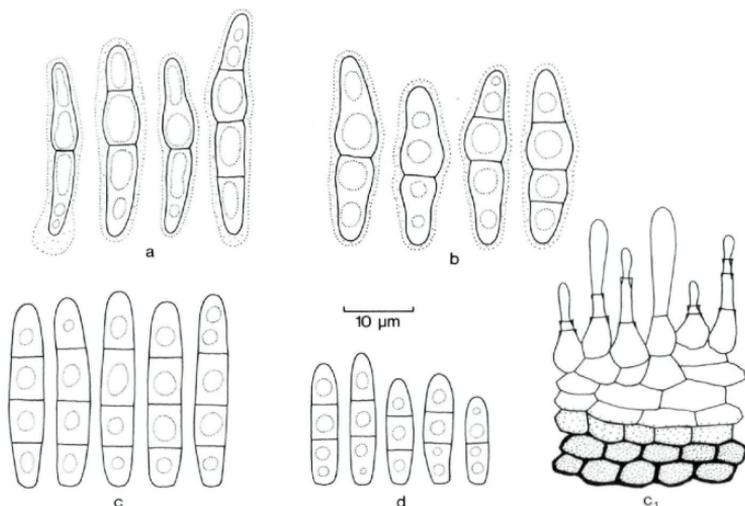


Abb. 20: Ascosporen: a. *Massarina arundinacea*; b. *M. lacustris*. c–d. *Stagonospora*-Anamorph in Reinkultur von *M. lacustris* (c. ZT 9388 auf MA, Konidien (c) und Anelliden (c₁); d. ZT 9384 auf Stroh, Konidien).

Artenschlüssel zur Gattung *Massarina*

1. Ascomata in dichten Gruppen wachsend; Ascosporen $22-33 \times 4-5,5 \mu\text{m}$; auf *Phragmites* 1. *M. arundinacea*
- 1*. Ascomata meist zerstreut; Ascosporen $19-31 \times 4,5-6,5 \mu\text{m}$; auf *Typha* und *Schoenoplectus* 2. *M. lacustris*

1. *Massarina arundinacea* (SOW.: FR.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 20, a

- Bas.: *Sphaeria arundinacea* SOW.: FR., Engl. Fungi 3, tab. 336. 1801
 Syn.: *Pleospora arundinacea* (SOW.) FCKL., Symb. Mycol., p. 137. 1870
Melogramma arundinacea (SOW.) NIESSL, Hedwigia 13: 185. 1874
Leptosphaeria arundinacea (SOW.) SACC., Nuovo Giorn. Bot. Ital. 7: 320. 1875
Phaeosphaeria arundinacea (SOW.) HEDJAROUDE, Sydowia 22: 78. 1968

Sphaeria godini DESM., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 3, 5: 44. 1846
Leptosphaeria godini (DESM.) AUERSW., Verzeichn. Leipz. Tausch.-Ver.,
 p. 4. 1866
Leptosphaeria arundinacea (SOW.) SACC. f. *godini* (DESM.) SACC., Michelia
 2: 65. 1882

Anamorph: fehlend.

Ascomata in dichten Gruppen unter der Epidermis von Halmen sich entwickelnd, ovale oder strichförmige Pusteln bildend, die später rissig aufbrechen; kugelig oder durch gegenseitigen Druck kantig, 180–270 μm im Durchmesser, oft durch stromatisches Gewebe oder braunes Hyphengeflecht miteinander verbunden, vor allem im Bereich der Mündung, manchmal auch ganz verwachsen; Wand 10–25 μm , an der Basis aus stark abgeflachten wenig pigmentierten Zellen aufgebaut, am Scheitel verdickt, stark pigmentiert und aus eher rundlichen Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, im Innern im reifen Zustand von hyalinen, periphysenartigen Hyphen ausgekleidet; Pseudoparaphysen sehr zahlreich, septiert und gelegentlich verzweigt. – Asci zahlreich, keulig, kurz gestielt, 8sporig; 70–100 \times 8–14 μm . – Ascosporen 2–3reihig im obern Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, spindelförmig, meist leicht gekrümmt, hyalin (bei überreifen Sporen Wand bräunlich und leicht körnig), anfangs nur 1 Querseptum in der Mitte und dort stark eingeschnürt, darüber leicht angeschwollen, erst bei ganz reifen Sporen werden 1 bis 2 zusätzliche Septen angelegt; 22–33 \times 4–5,5 μm ; von einer dünnen Schleimhülle umgeben, die am basalen Ende oft stark aufquillt.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, dunkelgraues bis blaugraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe schwarz. – Alle isolierten Stämme (ZT 9390–9393) bilden nach 2 Monaten auf Stroh reife Ascomata. Diese sind birnförmig, einzeln und bilden kein stromatisches Gewebe.

Matrix. – *Phragmites communis* TRIN.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: OW, Sachseln, Sarnersee, 30. III. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9390). – OW, Sarnen, Wichelsee, 20. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9392). – ZH, Andelfingen, Husermersee, 11. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9391). – ENGLAND: Thümen, Myc. univ. No. 1256, Norfolk, Kings-Lynn, VI. 1876, PLOWRIGHT (ZT). – Devon, Dawlish Warren, 9. IV. 1982, PETRINI & WEBSTER (ZT, Kultur 9393). – TSCHESCHOSLOWAKEI: Rabenh., F. eur. No. 1840, Brünn, Juni, NIESSL (ZT). – Petrak, Myc. gen. No. 572, Mähren, Sternberg, V. 1926, PISKOR (ZT). – BELGIEN: Mme Libert, Pl. Ard. No. 270 (sub *S. godini*), Westflandern, Courtrai (ZT).

Diese Art kommt ausschließlich auf abgestorbenen Halmen von *Phragmites communis* vor. Sie reift gewöhnlich sehr langsam; deshalb bleiben die Ascosporen lange 1septiert. *Sphaeria godini* DESM. stellt ein unreifes Stadium dieses Pilzes dar. Das Originalmaterial von SOWERBY habe ich nicht gesehen (in K nicht vorhanden), trotzdem besteht kein Zweifel über die Identität dieser auffälligen Art. Die Zugehörigkeit zu *Leptosphaeria* hingegen hat schon BERLESE (1894, p. 69) angezweifelt. ERIKSSON (1967 b) stellt

sie zu „*Metasphaeria*“, bemerkt aber gleichzeitig die große Ähnlichkeit mit *Massarina*. Dies bestätigt auch eigene Untersuchungen eindeutig.

COOKE (1871), SACCARDO (1883) und andere geben *Melanconium sphaerospermum* (PERS.) LINK als Anamorph von *L. arundinacea* an. Dies konnte aber schon von LUCAS (1968) mit Kulturversuchen nicht bestätigt werden. *L. arundinacea* bildet nur Ascوماتa in Kultur.

NAGASAWA & OTANI (1977) beschrieben auf *Sasa* die Varietät *Ph. arundinacea* var. *brevispora*. Die Ascosporen dieses Pilzes sind schon in unreifem Stadium 3septiert, braun und körnig skulptiert. Es handelt sich daher sicher um eine eigene Art, die nicht verwandt ist mit *Massarina* und wahrscheinlich zu *Massariosphaeria* gehören dürfte.

2. *Massarina lacustris* (FCKL.) LEUCHTMANN, comb. nov. – Abb. 20, b; 17, b

Bas.: *Sphaeria lacustris* FCKL., Symb. mycol. Nachtr. 2: 22. 1873

Syn.: *Metasphaeria lacustris* (FCKL.) SACC., Syll. Fung. 2: 173. 1883

Leptosphaeria lacustris (FCKL.) WINTER in RABENH., Krypt-Fl. 1 (2): 451. 1887

Anamorph: *Stagonospora* sp.

Ascوماتa meist zerstreut, unter der Epidermis sich entwickelnd und mit braunen Myzelhaaren bedeckt oder vollständig eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 160–300 μm im Durchmesser; Wand 15–20 μm , aus rundlichen bis leicht abgeflachten, braunen, meist dickwandigen Zellen aufgebaut, Scheitel und Mündung stark pigmentiert und oft einen deutlichen Klypeus bildend; Mündung kurz papillenförmig, anfangs durch ein Gewebe aus kleinen, hyalinen Zellen verschlossen, das später durch periphysenartige Hyphen ersetzt wird; Pseudoparaphysen zahlreich und oft bis in die Mündung hineinragend. – Asci zahlreich, keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig, 75–105 \times 11–13 μm . – Ascosporen 2reihig im oberen Teil des Ascus, 1reihig an der Basis, spindelförmig, gerade oder leicht gekrümmt, hyalin, glatt, mit meist 4 großen, runden Einschlüssen, anfangs mit nur 1 Querseptum in der Mitte und dort stark eingeschnürt, darüber leicht angeschwollen; erst bei ganz reifen Sporen und meist außerhalb des Ascus werden 2 weitere Septen angelegt; 19–31 \times 4,5–6,5 μm ; von einer sehr dicken Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges, weißes bis hellgraues Luftmyzel bildend, in Substratnähe dunkel; Substrat manchmal rotbraun gefärbt. – Alle isolierten Stämme (ZT 9384 und 9387–9389) bilden nach 1 Monat auf allen verwendeten Medien (MA, CA, Stroh) das Anamorph *Stagonospora*. – Pyknidien kugelig, 180–250 μm im Durchmesser; Wand 15–20 μm , außen aus stark pigmentierten Zellen aufgebaut. Konidiogene Zellen rundlich bis doliform, annellidisch, 1–4mal proliferierend. – Konidien mehr oder weniger zylindrisch mit leicht verjüngter, abgestutzter Basis und breit gerundeter Spitze, hyalin, glatt, 2–3septiert (selten 4), mit großem rundem Tropfen in jeder Zelle;

14–30 × 4–5 µm (Abb. 20, c–d). Auf Stroh bilden alle isolierten Stämme auch das Teleomorph.

Matrix. – (1) *Typha latifolia* L., (2) *T. angustifolia* L., (3) *Schoenoplectus lacustris* (L.) PALLA.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (1) OW, Sarnen, Wichelsee, 20. IX. 1981 und 17. IV. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9388, 9389). – (3) OW, Sarnen, Wichelsee, 6. VI. 1982, A. L. (ZT). – (1) TG, Etzweilen, IX. 1896, WEGELIN (ZT). – (3) TG, Etzweilen, IX. 1896, WEGELIN (ZT). – (1) ZH, Zürich, Katzensee, 11. IX. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9387). – (3) ZH, Zürich, Katzensee, 12. VIII. 1980, A. L. (ZT, Kultur 9384). – BRD: (2) Fuckel, Fung. rhen. ed. 1, No. 2436, Budenheim, im Herbst, FÜCKEL (G, *Isotypus*).

Diese Art zeigt große Ähnlichkeit mit *M. arundinacea*. Sie unterscheidet sich aber durch die stets einzeln wachsenden Ascomata, die breiteren, hyalin bleibenden Ascosporen und in der Wirtswahl (*Typha* und *Schoenoplectus*). Zudem bildet *M. lacustris* in Kultur ein Anamorph, welches oft zusammen mit den Ascomata auch auf den Wirtspflanzen gefunden wird.

Beim Typusmaterial sind die Ascosporen durchschnittlich kleiner (17–20 × 4–4,5 µm) als bei den übrigen Kollektionen; dabei handelt es sich aber offensichtlich um unreifes Material.

5.5. *Ophiosphaerella* SPEG., Anal. Mus. Nac. Buenos Aires 19: 401 f. 1909

Typus: *Ophiosphaerella graminicola* SPEG.

Die Gattung ist in WALKER (1980) ausführlich diskutiert. Die Gattungsmerkmale sind in der Artdiagnose von *O. herpotricha* enthalten.

1. *Ophiosphaerella herpotricha* (FR.) WALKER – Abb. 21, b

Mycotaxon 11: 74. 1980

Bas.: *Sphaeria herpotricha* FR., Syst. mycol. 2: 504. 1823

Syn.: *Ophiobolus herpotrichus* (FR.) SACC. in ROUM. & SACC., Rev. Mycol. (Toulouse) 3: 45. 1881

Phaeosphaeria herpotricha (FR.) HOLM, Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 119. 1957
weitere Synonyme siehe WALKER (1980)

Anamorph: *Scolecosporiella* sp. (als *Urohendersoniella* PETR. in WEBSTER & HUDSON, 1957).

Ascomata zerstreut oder in Gruppen unter den Blattscheiden wachsend, mit langem Hals hervorbrechend, von dichtem, braunem Hyphengeflecht umgeben, auf festem Substrat eingesenkt, birnförmig, 200–400 µm im Durchmesser; Wand 20–35 µm, aus 5–8 Schichten aufgebaut, äußere Zellen rundlich bis leicht abgeflacht, dickwandig und stark pigmentiert, innere Zellen stark abgeflacht, dünnwandig und heller; Mündung halsartig verlängert, bis 200 µm lang, im Innern mit kleinen, hyalinen Zellen ausgekleidet, ohne Periphysen; Pseudoparaphysen zahlreich, fädig und septiert. – Asci zahlreich, mehr oder weniger zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig, 150–180 × 7,5–10 µm. – Ascosporen parallel oder leicht gedreht, fädig, apikales Ende zylindrisch und gerundet, basales Ende allmählich verjüngt, blaß

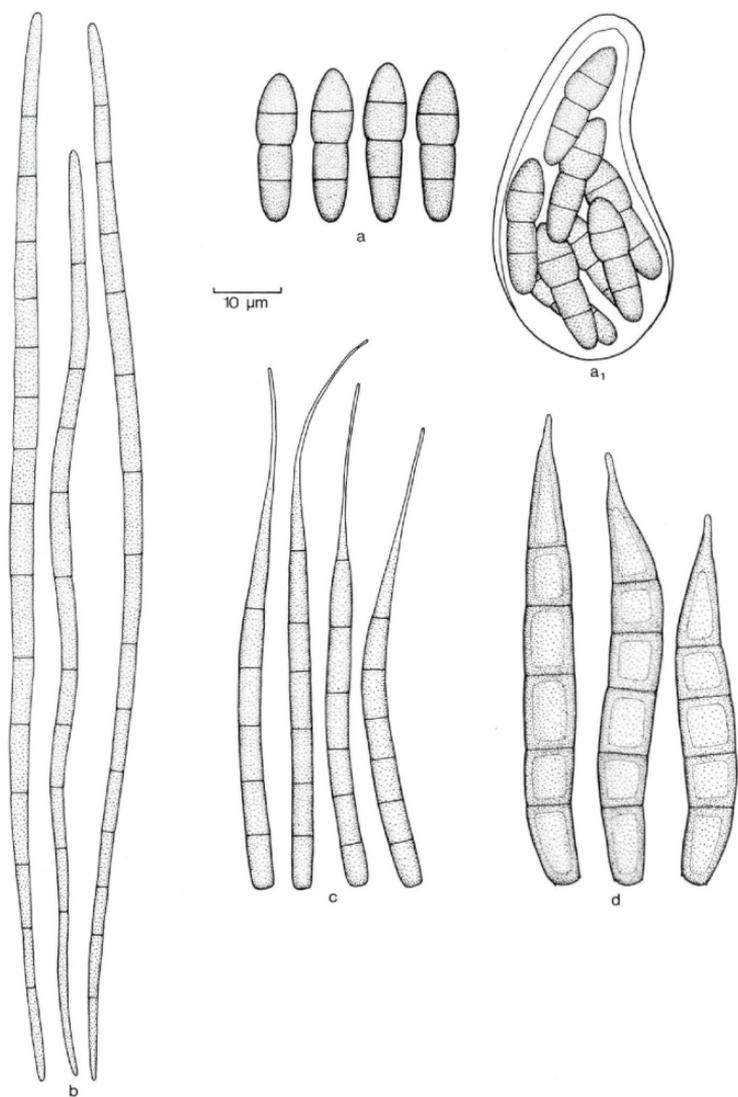


Abb. 21: Ascosporen: a. *Leptosphaerulina personata* (a₁ im Ascus); b. *Ophiosphaerella herpotricha*; c. *Scolecosporiella*-Anamorph von *O. herpotricha* in Reinkultur (Konidien); d. *Scolecosporiella typhae* (ZT 9380 auf MA).

gelbbraun, glatt, mit 12–22(28) Quersepten, ohne Einschnürung und angeschwollene Segmente; $140\text{--}180 \times 2,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$; ohne Schleimhülle.

Kultur. – Myzel auf MA schnell wachsend (ca. 5 cm/Woche bei ZT), reichlich wolliges Luftmyzel bildend, anfangs weiß, später grau oder bräunlich, in Substratnähe dunkel; Substrat bei älteren Kulturen braun bis rotbraun verfärbt. – Alle isolierten Stämme (ZT 9371–9373) bilden nach 1 Monat auf Stroh das Anamorph. – Pyknidien ähnlich wie Ascomata, aber meist mit kürzerem Hals; konidiogene Zellen holoblastisch, kugelig bis doliform. – Konidien im untern Teil zylindrisch mit abgestutzter Basis, oben in ein bis $30 \mu\text{m}$ langes haarförmiges Anhängsel auslaufend, blaß gelbbraun, 5–6septiert, $70\text{--}90 \times 3\text{--}4 \mu\text{m}$ (Abb. 21, c). Die Ergebnisse bestätigen die Befunde von WEBSTER & HUDSON (1957). Stamm ZT 9373 bildet auf Stroh auch Ascomata mit Ascosporen. Diese weisen beim Primärseptum im oberen Drittel eine deutliche Einschnürung auf.

Matrix. – Auf vielen Gramineae und Getreidearten; auf den folgenden wurde der Pilz untersucht: (1) *Triticum vulgare* VILL., (2) *Arrhenatherum elatius* (L.) PRESL, (3) *Bromus erectus* HUDS., (4) *B. inermis* LEYSSER, (5) Grashalme.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (2) SH, Begglingen, 27. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9372). – (3) SH, Merishausen, Ziegelhütte, 27. V. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9373). – (2) SH, Merishausen, Ziegelhütte, 2. VI. 1982, CRIVELLI (ZT). – (5) TG, Bischofszell, IV. 1885, WEGELIN (ZT; mit Anamorph!). – (1) ZH, Oberglatt, 19. III. 1981, A. L. (ZT, Kultur 9371). – SCHWEDEN: (4) Scler. suc. No. 52 (UPS, **Typus**). – (4) Uppland, Uppsala, 9. VII. 1946, LUNDELL (ZT). – (5) Uppland, Dalby, 18. III. 1983, HOLM (ZT).

HOLM (1957) hat diesen Pilz wegen der Ähnlichkeit zu gewissen Formen von *Ph. herpotrichoides* (Bau der Ascomata, dichtes Myzelgeflecht) zu *Phaeosphaeria* gestellt. Den Ascosporen fehlt aber ein für *Phaeosphaeria* typisches angeschwollenes Segment und sie sind nicht von einer Schleimhülle umgeben. Außerdem weichen die Konidien des Anamorphs, die ein langes haarförmiges Anhängsel besitzen, erheblich von denen der andern *Phaeosphaeria*-Arten ab. WALKER (1980) stellt daher *Ph. herpotricha* zusammen mit andern ähnlichen, schwer unterscheidbaren und zum Teil unsicheren Arten zu *Ophiosphaerella* SPEG. *Phaeosphaeria*, zweifellos nahe verwandt mit *Ophiosphaerella*, bildet so eine morphologisch homogenere Gattung.

5.6. *Leptosphaerulina* MCALPINE, Fungous diseases of stonefruit-trees in Australia, p. 103. 1902

Typus: *Leptosphaerulina australis* MCALPINE.

Diagnose und Einteilung der Gattung siehe BARR (1972) und CRIVELLI (1983).

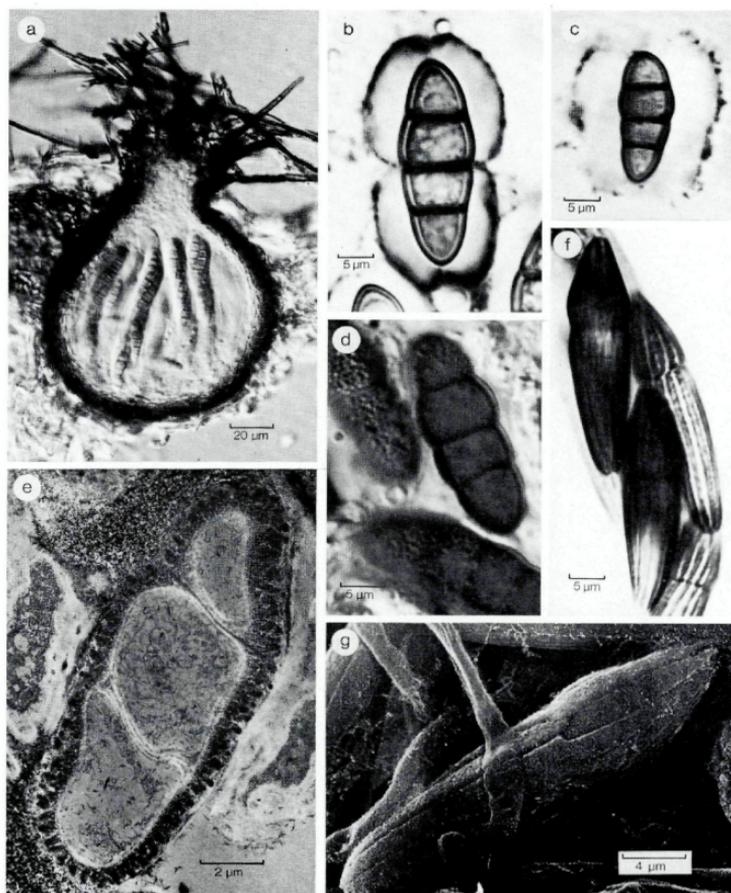


Abb. 22: a. *Ph. setosa*, Querschnitt durch ein Ascoma; b. *Ph. oreochloae*, Ascospore mit Schleimhülle in verdünnter Tusche; c. *Ph. alpina*, dito; d–e. *Ph. microscopica* (d. Ascosporen im LM, e. Schnitt durch eine Ascospore im EM); f–g. *Ph. pleurospora* (f. Ascosporen im LM, g. Ascospore im REM).

Fotos: d–g aus KUECHLER-HAFNER, 1982.

1. *Leptosphaerulina personata* (NISSL) BARR – Abb. 21, a

Contr. Univ. Michigan Herb. 9: 542. 1972

Bas.: *Leptosphaeria personata* NISSL ap. RABENH., F. eur. No. 1933;

Bot. Jahresber. (Just) 2: 262. 1875

Syn.: *Scleroplella personata* (NISSL) HOEHN., Ann. Mycol. 16: 158. 1918

Mycotodea personata (NISSL) KIRSCHST., Krypt.-Fl. Brandenb. 7 (3): 433. 1938

Anamorph: fehlend.

Ascomata auf Stengeln und Blattscheiden zerstreut oder in kleinen Gruppen wachsend, eingesenkt, mehr oder weniger kugelig, 75–110 μm im Durchmesser; Wand 7–10 μm , aus 2–3 Schichten kleiner, rundlicher bis leicht abgeflachter, wenig pigmentierter Zellen aufgebaut; Mündung kurz papillenförmig, nicht differenziert. – Ascii nicht zahlreich, sackförmig, von Geweberesten umgeben, 45–60 \times 18–26 μm . – Ascosporen unregelmäßig zusammengeballt, ellipsoid bis keilförmig, gerade, gelbbraun, relativ dickwandig, glatt, mit 3 Quersepten, Primärseptum etwas über der Mitte und dort stark eingeschnürt; obere Sporenhälfte breiter; 21–27 \times 5,5–7 μm ; von einer Schleimhülle umgeben.

Kultur. – Myzel auf MA außerordentlich langsam wachsend, ein kompaktes, schwarzes Myzelgeflecht bildend, das aus dickwandigen, vielseptierten Hyphen besteht. – Die isolierten Stämme (ZT 9440) bleiben auch nach 10 Monaten auf allen verwendeten Medien steril.

Matrix. – (1) *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B., (2) *Schoenoplectus lacustris* (L.) PALLA, (3) *Phragmites communis* TRIN., (4) *Typha latifolia* L.

Untersuchtes Material. – SCHWEIZ: (3) TG, Frauenfeld, Halingertobel, IX. 1896, WEGELIN (ZT). – (2) ZH, Zürich, Katzenssee, 2. XI. 1982, A. L. (ZT, Kultur 9440). – (4) ZH, Zürich, Katzenssee, 12. VIII. 1980, A. L. (ZT). – ÖSTERREICH: (1) Rabenh., F. eur. No. 1933, Voitsberg, im Herbst, NISSL (ZT, **Isotypus**).

Von HOEHNEL (1918) stellte *Leptosphaeria personata* wegen der kleinen, wenig differenzierten Ascomata mit typisch sackförmigen Ascii als Typusart zu einer eigenen Gattung *Scleroplella*. Nach BARR (1972) unterscheidet sich *L. personata* morphologisch von der dictyosporen *Leptosphaerulina australis* MCALPINE nur in der Septierung der Ascosporen. BARR stellt daher diese Art zu *Leptosphaerulina* in eine neue Sektion *Scleroplella*.

CRIVELLI (1983) hat eine größere Anzahl alpiner *Leptosphaerulina*-Arten kultiviert und für diese ein einheitliches, gattungsspezifisches Kulturverhalten festgestellt. Meine Kulturen von *L. personata* zeigen das genau gleiche Verhalten und bestätigen eindeutig, daß diese Art zu *Leptosphaerulina* gehört.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. E. MÜLLER, der durch seine hilfsbereite Unterstützung und mit vielen Anregungen die Durchführung dieser Arbeit ermöglicht hat. Danken möchte ich auch dem Korreferenten Herrn Prof. Dr. H. E. HESS für manchen wertvollen Rat.

Herrn Dr. P. CRIVELLI, Begleiter vieler Exkursionen, danke ich für die Zusammenarbeit und die Impulse aus vielen anregenden Diskussionen.

Zu Dank verpflichtet bin ich den Direktoren und Konservatoren der Herbarien B, BR, BP, C, G, ILLS, IMI, K, LAU, M, PAD, PARMA, S, SHD, SP, UPS, WRSL und ZT für ihre Auskünfte und die großzügige Ausleihe von Herbarmaterial.

Weiter bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. L. HOLM und Frau Dr. K. HOLM (Uppsala), Frau Dr. A. ROSSMANN (BPI), Frau Dr. S. FRANCIS und Herrn Dr. B. C. SUTTON (CMI) für das Zusenden von Kollektionen und Mitteilen von wertvollen Informationen.

Danken möchte ich aber allen Mitarbeitern des Instituts, insbesondere Herrn Dr. O. PETRINI für die kritische Durchsicht der lateinischen Diagnosen und des Manuskripts.

Frl. G. MÜLLER hat mit großer Sorgfalt die Reinschrift dieser Arbeit ausgeführt. Dafür danke ich ihr ganz herzlich.

6. Literaturverzeichnis

- AINSWORTH, G. C. et al. (1983). AINSWORTH & BISBY's Dictionary of the fungi, ed. 7. – CMI, Kew, pp. 1–445.
- ARX, J. A. von & MUELLER, E. (1975). A re-evaluation of the bitunicate Ascomycetes with keys to families and genera. – CBS, Studies in Mycology 9: 1–159.
- BARR, M. E. (1972). Preliminary studies on the Dothideales in temperate North America. – Contr. Univ. Michigan Herb. 9: 523–638.
- (1979). A classification of Loculoascomycetes. – Mycologia 71: 935–957.
- BERLESE, A. N. (1894). Icones Fungorum, Vol. I. – Padua, pp. 1–243.
- BOOTH, C. (1971). Fungal culture media. In: BOOTH, C. (ed.), Methods in microbiology, Vol. IV – Academic Press, London, New York, pp. 49–94.
- BOSE, S. K. (1961). Studies on *Massarina* SACC. and related genera. – Phytopathol. Z. 41: 151–213.
- BOSE, S. K. & MUELLER, E. (1965). Central Himalayan fungi II. – Indian Phytopathol. 18: 340–355.
- BROENNIMANN, A. (1968). Zur Kenntnis von *Septoria nodorum* BERK., dem Erreger der Spelzenbräune und einer Blattdürre des Weizens. – Phytopathol. Z. 61: 101–146.
- CASTELLANI, E. & GERMANO, G. (1977). Le Stagonosporae graminicole. – Annali Fac. Sci. agr. Univ. Torino 10: 1–135.
- CHESTERS, C. G. C. (1938). Studies on British Pyrenomycetes II. A comparative study of *Melanomma pulvis-pyrus* (PERS.) FCKL., *Melanomma fuscidulum* SACC. and *Thyridaria rubro-notata* (B. & BR.) SACC. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 22: 116–150.
- COOKE, M. C. (1871). Handbook of British fungi, Vol. II. – London, New York, pp. 1–981.
- (1877). New British fungi. – Grevillea 5: 118–122.
- CORLETT, M. (1966). Peritethium development in *Leptosphaeria avenaria* f. sp. *avenaria*. – Can. J. Bot. 44: 1141–1149.
- CRIVELLI, P. (1983). Über die heterogene Ascomycetengattung *Pleospora* RABH.; Vorschlag für eine Aufteilung. – Diss. ETH Nr. 7318, Flück-Wirth, Komm.-Verl., Teufen, pp. 1–213.
- CRUCHET, D. (1923). Recherches mycologiques à Montagny et aux environs d'Yverdon. – Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 55: 155–177.
- DENNIS, R. W. G. (1964). The fungi of the Isle of Rhum. – Kew Bulletin 19 (1): 77–131.
- DOEBBELER, P. (1978). Moosbewohnende Ascomyceten I. Die pyrenocarpen, den Gametophyten besiedelnden Arten. – Mitt. Bot. München 14: 1–360.
- ERIKSSON, O. (1967 a). On graminicolous pyrenomycetes from Fennoscandia. I. Dictyosporous species. – Ark. Bot. 6: 339–379.

- ERIKSSON, O. (1967 b). On graminicolous pyrenomycetes from Fennoscandia. II. Phragmosporous and scolecosporous species. – Ark. Bot. 6: 381–440.
- (1981). The families of bitunicate ascomycetes. – Op. Bot. 60: 1–220.
- (1982). Notes on Ascomycetes and Coelomycetes from NW. Europe. – Mycotaxon 15: 189–202.
- FUCKEL, L. (1870). Symbolae mycologicae. – Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 23–24: 1–459.
- HARA, K. (1913). Fungi on Japanese Bamboo. II. (in japanisch). – Bot. Mag. (Tokyo) 27 (317): 245–256.
- HARROWER, K. M. (1976). The micropycnidiospores of *Leptosphaeria* (*Septoria*) *nodorum*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 67: 335–339.
- HEDJAROUDE, G. A. (1968). Etudes taxonomiques sur les *Phaeosphaeria* MIYAKE et leurs formes voisines (Ascomycetes). – Sydowia 22: 57–107.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. (1967–1972). Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete, Vol. I–III. – Birkhäuser, Basel.
- HOEHNEL, F. von (1918). Mykologische Fragmente. – Ann. Mycol 16: 35–174.
- HOLLÓS, L. (1910). Fungi novi regionis Kecskemétiensis. – Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 8: 1–10.
- HOLM, L. (1957). Etudes taxonomique sur les Pléosporacées. – Symb. Bot. Upsal. 14 (3): 1–188.
- (1961). Taxonomical notes on Ascomycetes. IV. Notes on *Nodulosphaeria* RBH. – Sv. Bot. Tidskr. 55: 63–80.
- HOLM, L. & HOLM, K. (1981 a). Nordic equiseticolous Pyrenomycetes. – Nord. J. Bot. 1: 109–119.
- (1981 b). Ascomycetes on nordic Lycopods. – Karstenia 21: 57–72.
- HUFFMAN, M. D. (1955). Disease cycle of *Septoria* disease of oats. – Phytopathology 45: 278–280.
- HUGHES, S. J. (1949). The perithecia and pycnidia of *Leptosphaeria nigrans*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 32: 63–68.
- JOHNSON, T. (1947). A form of *Leptosphaeria avenaria* on wheat in Canada. – Can. J. Bot. 25: 259–270.
- KIRSCHSTEIN, W. (1906). Neue märkische Ascomyceten. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 48: 39–61.
- (1936). Beiträge zur Kenntnis der Ascomyceten und ihrer Nebenfruchtformen besonders aus der Mark Brandenburg und dem Bayrischen Walde. – Ann. Mycol. 34: 180–210.
- KOHLMEYER, J. & KOHLMEYER, E. (1965). Icones Fungorum Maris 1 (3), tab. 46–60. – Cramer, Weinheim.
- KUECHLER-HAFNER, H. (1982). Zellwandstrukturen von Sporen pleosporaler Ascomyceten. – Mikrobiologisches Institut, ETH Zürich, Diplomarbeit (nicht veröffentlicht), pp. 1–40.
- LEACH, C. M. (1971). A practical guide to the effects of visible and ultraviolet light on fungi. In: BOOTH, C. (ed.), Methods in microbiology, Vol. IV. – Academic Press, London, New York, pp. 609–664.
- LIND, J. (1934). Studies on the geographical distribution of arctic circumpolar Micromycetes. – K. Danske Vid. Selsk. Biol. Medd. 11 (2): 1–152.
- LUCAS, M. T. (1968). Culture studies on portuguese species of *Leptosphaeria*. II. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 51: 411–415.
- LUCAS, M. T. & WEBSTER, J. (1967). Conidial states of British species of *Leptosphaeria*. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 50: 85–121.
- LUTTRELL, E. S. (1951). Taxonomy of the Pyrenomycetes. – Univ. Miss. Stud. 24: 1–120.
- (1965). Paraphysoides, pseudoparaphyses and apical paraphyses. – Trans. Brit. Mycol. Soc. 48: 135–144.
- (1973). Loculoascomycetes. In: AINSWORTH, G. C. & al. (eds.), The fungi, Vol. IV a. – Academic Press, London, New York, pp. 135–219.

- MIYAKE, I. (1909). Studies on the parasitic fungi of rice in Japan. (in japanisch). – Bot. Mag. (Tokyo) 23 (266): 85–97.
- (1910). Studien über die Pilze der Reispflanze in Japan. – J. Coll. Agric. Univ. Tokyo 2: 237–276.
- MUELLER, E. (1950). Die schweizerischen Arten der Gattung *Leptosphaeria* und ihrer Verwandten. – Sydowia 4: 185–319.
- (1952). Pilzliche Erreger der Getreideblattdürre. – Phytopathol. Z. 19: 403–416.
- (1979). Factors inducing asexual and sexual sporulation in fungi (mainly Ascomycetes). In: KENDRICK, B. (ed.), The whole Fungus, Vol. I. – Nat. Mus. Canada, Ottawa, pp. 265–282.
- (1981). Relations between conidial anamorphs and their teleomorphs. In: COLE, G. & KENDRICK, B. (eds.), Biology of conidial fungi, Vol. I. – Academic Press, New York, pp. 145–169.
- MUNK, A. (1953). The system of the Pyrenomycetes. – Dansk Bot. Ark. 15 (2): 1–163.
- (1957). Danish Pyrenomycetes. – Dansk Bot. Ark. 17 (1): 1–491.
- NAGASAWA, E. & OTANI, Y. (1977). Some species of the bambusicolous ascomycetes from Japan I. – Rept. Tottori Mycol. Inst. (Japan) 15: 38–42.
- PARGUEY-LEDUC, A. (1963). Sur les fructifications mixtes, à la fois pycnidiales et périthéciales, du *Leptosphaeria typharum* (DESM.) KARSTEN. – C. R. Acad. Sci., Paris 256: 4275–4277.
- PETRAK, F. (1921). Mykologische Notizen V. – Ann. Mycol. 19: 1–69.
- (1941). Mykologische Notizen XIV. – Ann. Mycol. 39: 251–349.
- PUNITHALINGAM, E. (1980). New microfungi from cereals. – Nova Hedwigia 32: 585–606.
- RANE, M. S., PAYAK, M. M. & RENFRO, B. L. (1966). A *Phaeosphaeria* leaf spot of Maize. – Bull. Ind. Phytopath. Soc. 3: 8–10.
- RAPILLY, F., FOUCAULT, B. & LACAZEDIEU, J. (1973). Etudes sur l'inoculum de *Septoria nodorum* BERK. (*Leptosphaeria nodorum* MUELLER) agent de la septoriose du blé. – Ann. Phytopathol. 5: 131–141.
- SACCARDO, P. A. (1880). Conceptus generum fungorum Italiae inferiorum nempe ad Sphaeropsideas, Melanconieas et Hyphomyceteas pertinentium, systemate sporologico dispositoru. – Michelia 2: 1–38.
- (1883). Sylloge Fungorum, Vol. II. – Padua, pp. 1–815.
- (1884). Sylloge Fungorum, Vol. III. – Padua, pp. 1–860.
- SACCAS, A. M. (1951). A propos de quelques champignons nouveaux parasites et saprophytes sur Mais. – Rev. Path. Vég. et d'Entomol. Agr. 30: 161–196.
- SAMUELS, G. J. (1979). Notes on isolation of solitary Ascospores; a field guide. In: KENDRICK, B. (ed.), The whole Fungus, Vol. II. – Nat. Mus. Canada, Ottawa, pp. 635–645.
- SAMUELS, G. J. & MUELLER, E. (1978). Life-history studies of Brazilian Ascomycetes III. – Sydowia 31: 142–156.
- SCHROETER, J. (1880). Ein Beitrag zur Kenntnis der nordischen Pilze. – Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 58: 162–178.
- (1893–1908). Die Pilze Schlesiens II. In: COHN, F., Krypt.-Fl. Schles. 3: 1–597.
- SHAW, D. E. (1957). Studies on *Leptosphaeria avenaria* f. sp. *avenaria*. – Can. J. Bot. 35: 97–112.
- SHOEMAKER, R. A., LE CLAIR, P. M. & DREW SMITH, J. (1974). Some parasites of *Bromus inermis* and airborne spores trapped over brome grass crops. – Can. J. Bot. 52: 2415–2421.
- SPRAGUE, R. (1943). The genus *Phaeoseptoria* on grasses in the western hemisphere. – Mycologia 35: 483–491.
- SUTTON, B. C. (1968). *Kellermania* and its generic segregates. – Can. J. Bot. 46: 181–196.

- (1977). Coelomycetes VI. Nomenclature of generic names proposed for coelomycetes. — Mycol. Pap. 141: 1–253.
- (1980). The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata. — CMI, Kew, England, pp. 1–696.
- STOUT, G. L. (1930). New fungi found on the Indian corn plant in Illinois. — Mycologia 22: 271–287.
- TUTIN, T. G. & al. (eds.) (1964–1980). Flora Europaea, Vol. I–V. — Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- WALKER, J. (1980). *Gäumannomyces*, *Linocarpon*, *Ophiobolus* and several other genera of scolecospored Ascomycetes and *Phialophora* conidial states, with a note on hyphopodia. — Mycotaxon 11: 1–129.
- WEBER, G. F. (1922 a). *Septoria* diseases of cereals. I. Speckled blotch of oats caused by *Leptosphaeria*. — Phytopathology 12: 449–470.
- (1922 b). *Septoria* diseases of cereals. II. *Septoria* diseases of wheat. — Phytopathology 12: 537–585.
- WEBSTER, J. (1955 a). Graminicolous pyrenomyces V. Conidial states of *Leptosphaeria michotii*, *L. microscopica*, *Pleospora vagans* and the perfect state of *Dinemasporium graminum*. — Trans. Brit. Mycol. Soc. 38: 347–365.
- (1955 b). *Hendersonia typhae*, the conidial state of *Leptosphaeria typharum*. — Trans. Brit. Mycol. Soc. 38: 405–408.
- WEBSTER, J. & HUDSON, H. J. (1957). Graminicolous Pyrenomyces VI. Conidia of *Ophiobolus herpotrichus*, *Leptosphaeria luctuosa*, *L. fuckelii*, *L. pontiformis* and *L. eustomoides*. — Trans. Brit. Mycol. Soc. 40: 509–522.
- WEHMEYER, L. E. (1961). A world monograph of the genus *Pleospora* and its segregates. — Univ. Michigan Press, Ann Arbor, pp. 1–451.

7. Liste der Wirtspflanzen mit den darauf vorkommenden Pilzarten

Ph. = *Phaeosphaeria*, M. = *Massariosphaeria*, Mo. = *Montagnula*, Ma. = *Massarina*, O. = *Ophiosphaerella*, L. = *Leptosphaerulina*

<i>Aconitum lobelianum</i>	<i>M. grandispora</i>
– <i>napellus</i>	<i>Mo. anthostomoides</i>
<i>Acorus calamus</i>	<i>Ph. culmorum</i> , <i>Ph. juncicola</i>
<i>Agropyron caninum</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>repens</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. pontiformis</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Ph. eustoma</i>
– <i>stolonifera</i>	<i>Ph. eustoma</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Allium schoenoprasum</i>	<i>Ph. alpina</i>
– <i>victoralis</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Ph. vagans</i>
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>M. grandispora</i> , <i>Ph. ammophilae</i> , <i>Ph. maritima</i> , <i>Ph. rousseliana</i>
<i>Anthericum</i> sp.	<i>Ph. alpina</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. vagans</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>M. grandispora</i> , <i>O. herpotricha</i> , <i>Ph. eustoma</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>M. phaeospora</i>
<i>Arundo donax</i>	<i>Mo. rhodophaea</i>

<i>Asparagus tenuifolius</i>	<i>Ph. culmorum</i>
<i>Asperula aristata</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
<i>Astragalus frigidus</i>	<i>Mo. anthostomoides</i>
– <i>penduliflorus</i>	<i>Mo. anthostomoides, Ph. herpotrichoides</i>
<i>Avena sativa</i>	<i>Ph. avenaria</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>silvaticum</i>	<i>Ph. herpotrichoides, Ph. silvatica</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>O. herpotricha, Ph. herpotrichoides</i>
– <i>inermis</i>	<i>O. herpotricha</i>
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Ph. fockelii, Ph. herpotrichoides, Ph. rousse-</i> <i>liana, Ph. vagans</i>
– <i>epigeios</i>	<i>Ph. fockelii, Ph. vagans</i>
– <i>varia</i>	<i>Ph. fockelii, Ph. herpotrichoides, Ph. rousse-</i> <i>liana</i>
– <i>villosa</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Carex alba</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
– <i>aterrima</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>atrata</i>	<i>Ph. caricinella, Ph. nigrans</i>
– <i>baldensis</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
– <i>davalliana</i>	<i>Ph. juncina, Ph. juncicola, Ph. pleurospora</i>
– <i>dioeca</i>	<i>Ph. occulta</i>
– <i>firma</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
– <i>flava</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>frigida</i>	<i>Ph. nigrans</i>
– <i>hirta</i>	<i>Ph. caricis, Ph. fockelii, Ph. occulta</i>
– <i>lasiocarpa</i>	<i>M. scirpina, Ph. caricinella</i>
– <i>panicea</i>	<i>Ph. occulta</i>
– <i>parviflora</i>	<i>Ph. microscopica</i>
– <i>pauciflora</i>	<i>Ph. caricinella</i>
– <i>pendula</i>	<i>Ph. caricicola, Ph. caricis, Ph. culmorum</i>
– <i>rostrata</i>	<i>M. scirpina, Ph. caricinella, Ph. insignis, Ph.</i> <i>occulta</i>
– <i>saxatilis</i>	<i>Ph. caricinella, Ph. juncina</i>
– <i>sparsiflora</i>	<i>Ph. caricis</i>
– <i>vaginata</i>	<i>Ph. caricis</i>
– <i>vesicaria</i>	<i>Ph. caricinella</i>
<i>Carex</i> sp.	<i>Ph. vagans</i>
<i>Cerastium latifolium</i>	<i>Mo. hirtula</i>
– <i>uniflorum</i>	<i>Mo. anthostomoides, Ph. salebricola</i>
<i>Cerastium</i> sp.	<i>Mo. hirtula</i>
<i>Cladium mariscus</i>	<i>M. typhicola</i>
<i>Compositae</i>	<i>M. compositarum</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>M. roumegueri</i>

<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Ph. pontiformis</i>
Cyperaceae	<i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. caricis</i> , <i>Ph. eustoma</i> , <i>Ph. fuk- kelii</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. rousseliana</i> , <i>Ph. silvatica</i> , <i>Ph. viridella</i>
<i>Deschampsia alpina</i>	<i>Ph. insignis</i>
– <i>caespitosa</i>	<i>L. personata</i> , <i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. fückelii</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. pleurospora</i> , <i>Ph. vagans</i>
– <i>flexuosa</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Elymus arenarius</i>	<i>M. roumegueri</i> , <i>Ph. marram</i>
<i>Elyna myosuroides</i>	<i>Ph. alpina</i>
<i>Elytrigia juncea</i>	<i>Ph. ammophilae</i>
<i>Epichloë typhina</i>	<i>Ph. associata</i>
<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Mo. rhodophaea</i>
<i>Equisetum hiemale</i>	<i>Ph. berleseii</i>
– <i>limosum</i>	<i>Ph. fückelii</i>
– <i>scirpoides</i>	<i>Ph. lindii</i>
– <i>silvaticum</i>	<i>Ph. fückelii</i>
– <i>variegatum</i>	<i>Ph. equiseti</i> , <i>Ph. lindii</i> , <i>Ph. nigrans</i>
<i>Festuca</i>	<i>M. grandispora</i>
<i>Festuca altissima</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>paniculata</i>	<i>Ph. alpina</i>
<i>Gentiana punctata</i>	<i>Mo. anthostomoides</i>
<i>Glyceria fluitans</i>	<i>M. typhicola</i>
Gramineae	<i>O. herpotricha</i> , <i>Ph. caricinella</i> , <i>Ph. cul- morum</i> , <i>Ph. eustoma</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. insignis</i> , <i>Ph. luctuosa</i> , <i>Ph. nigrans</i> , <i>Ph. vagans</i>
<i>Heleocharis</i> sp.	<i>Ph. norfolcia</i>
<i>Heleocharis palustris</i>	<i>Ph. sowerbyi</i>
<i>Helictotrichon pratensis</i>	<i>Ph. alpina</i>
– <i>pubescens</i>	<i>Ph. eustoma</i>
<i>Hierochloë alpina</i>	<i>Ph. hierochloës</i>
<i>Holoschoenus</i>	<i>Ph. pleurospora</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>M. typhicola</i> , <i>Ph. parvula</i>
<i>Iris</i> sp.	<i>Ph. parvula</i>
Juncaceae	<i>Ph. caricinella</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Juncus alpinus</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. culmorum</i> , <i>Ph. juncicola</i>

– <i>articulatus</i>	<i>Ph. juncina</i> , <i>Ph. norfolcia</i> , <i>Ph. juncophila</i>
– <i>conglomeratus</i>	<i>Ph. juncina</i>
– <i>effusus</i>	<i>Ph. juncina</i> , <i>Ph. norfolcia</i> , <i>Ph. viridella</i>
– <i>inflexus</i>	<i>Ph. juncina</i> , <i>Ph. norfolcia</i>
– <i>jacquinii</i>	<i>Ph. juncicola</i>
– <i>monanthos</i>	<i>Ph. juncicola</i>
– <i>trifidus</i>	<i>Ph. juncicola</i>
– <i>triglumis</i>	<i>Ph. juncophila</i>
– <i>valvatus</i>	<i>Ph. juncina</i>
<i>Juncus</i> sp.	<i>Ph. juncina</i>
<i>Koeleria pyramidata</i>	<i>Ph. alpina</i>
<i>Luzula</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Luzula lutea</i>	<i>Ph. epicalmia</i> , <i>Ph. lutea</i>
– <i>nemorosa</i>	<i>Ph. culmorum</i> , <i>Ph. epicalmia</i>
– <i>nivea</i>	<i>Ph. juncicola</i>
– <i>silvatica</i>	<i>Ph. caricis</i> , <i>Ph. epicalmia</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>spadicea</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Lycopodium</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. marcyensis</i>
<i>Lycopodium alpinum</i>	<i>Ph. lycopodina</i>
– <i>annotinum</i>	<i>Ph. lycopodina</i> , <i>Ph. marcyensis</i>
– <i>clavatum</i>	<i>Ph. fuckelii</i> , <i>Ph. lycopodina</i>
<i>Melandrium angustiflorum</i>	<i>Ph. fuckelii</i>
<i>Melica ciliata</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>nutans</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>transsilvanica</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Minuartia sedoides</i>	<i>Ph. dennisiana</i> , <i>Ph. silenes-acaulis</i>
– <i>stricta</i>	<i>Ph. silenes-acaulis</i>
<i>Molinia</i>	<i>M. grandispora</i>
<i>Molinia coerulea</i>	<i>M. scirpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
– <i>litoralis</i>	<i>Ph. fuckelii</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. nardi</i>
<i>Phleum alpinum</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. rousse- liana</i>
– <i>boehmeri</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. rousse- liana</i>
– <i>pratense</i>	<i>Ph. rousse- liana</i>
– <i>hirsutum</i>	<i>Ph. rousse- liana</i>

<i>Phragmites communis</i>	<i>L. personata</i> , <i>M. grandispora</i> , <i>M. mosana</i> , <i>M. palustris</i> , <i>M. typhicola</i> , <i>Ma. arundinacea</i> , <i>Mo. rhodophaea</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. luctuosa</i> , <i>Ph. phragmiticola</i> , <i>Ph. phragmitis</i> , <i>Ph. pontiformis</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. microscopica</i> , <i>Ph. volkartiana</i>
– <i>nemoralis</i>	<i>Ph. eustoma</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. microscopica</i>
– <i>pratensis</i>	<i>Ph. nodorum</i>
– <i>trivialis</i>	<i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Polytrichum formosum</i>	<i>Mycotodea heufleri</i>
<i>Rubus idaeus</i>	<i>Mo. anthostomoides</i> , <i>Mo. hirtula</i>
<i>Rumex alpinus</i>	<i>Ph. nigrans</i>
<i>Sasa</i>	<i>Ph. arundinacea</i> var. <i>brevispora</i>
<i>Scirpus holoschoenus</i>	<i>Ph. eustoma</i>
– <i>lacustris</i>	<i>M. scirpina</i>
– <i>silvaticus</i>	<i>Ph. caricis</i>
<i>Sesleria coerulea</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. microscopica</i> , <i>Ph. pleurospora</i>
– <i>disticha</i>	<i>Ph. oreochloae</i>
<i>Silene acaulis</i>	<i>Ph. silenes-acaulis</i>
<i>Scheuchzeria palustris</i>	<i>Ph. culmorum</i>
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>L. personata</i> , <i>Ma. lacustris</i> , <i>Ph. sowerbyi</i>
<i>Stellaria graminea</i>	<i>Ph. salebricola</i>
– <i>longipes</i>	<i>Ph. stellariae</i>
– <i>uliginosa</i>	<i>Leptosphaeria uliginosa</i>
<i>Tofieldia calyculata</i>	<i>Ph. pleurospora</i> , <i>Ph. tofieldiae</i>
<i>Triglochin palustris</i>	<i>Ph. caricinella</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. nigrans</i> , <i>Ph. triglochinicola</i>
<i>Trisetum distichophyllum</i>	<i>M. phaeospora</i> , <i>Ph. volkartiana</i>
– <i>spicatum</i>	<i>Ph. alpina</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i>
<i>Triticum vulgare</i>	<i>O. herpotricha</i> , <i>Ph. nodorum</i> , <i>Ph. tritici</i> , <i>Ph. viridella</i>
<i>Typha angustifolia</i>	<i>Ma. lacustris</i> , <i>Ph. typharum</i>
– <i>latifolia</i>	<i>L. personata</i> , <i>M. palustris</i> , <i>M. typhicola</i> , <i>Ma. lacustris</i> , <i>Ph. caricinella</i> , <i>Ph. caricis</i> , <i>Ph. culmorum</i> , <i>Ph. eustoma</i> , <i>Ph. fückelii</i> , <i>Ph. typharum</i> , <i>Ph. vagans</i>
– <i>minima</i>	<i>Ph. culmorum</i> , <i>Ph. vagans</i>
<i>Typhoides arundinacea</i>	<i>M. grandispora</i> , <i>M. palustris</i> , <i>M. typhicola</i> , <i>Ph. fückelii</i> , <i>Ph. herpotrichoides</i> , <i>Ph. pontiformis</i>

Urtica dioeca

Ph. nigrans

Yucca elephantipes

Ph. setosa

Zea mays

Ph. luctuosa, Ph. maydis