**Zeitschrift:** Mycologia Helvetica
**Herausgeber:** Swiss Mycological Society
**Band:** 1 (1983-1986)
**Heft:** 7

**Artikel:** Haupt- und Nebenfruchtformen europäischer Hypoxylon-Arten (Xylariaceae, Sphaeriales) und verwandter Pilze

**Autor:** Petrini, Liliane E. / Müller, Emil

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1036484

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

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

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

**Download PDF:** 23.11.2025

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

MYCOLOGIA HELVETICA

Vol. I No 7 pp. 501—627 1986

(Manuskript erhalten am 2. September 1985)

# HAUPT- UND NEBENFRUCHTFORMEN EUROPÄISCHER *HYPOXYLON*-ARTEN (XYLARIACEAE, SPHAERIALES) UND VERWANDTER PILZE

Liliane E. Petrini*
und
Emil Müller

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

**Zusammenfassung**: Eine taxonomische Bearbeitung europäischer Arten der Gattung *Hypoxylon* und vereinzelter Arten von *Rosellinia*, *Biscogniauxia* und *Daldinia* (Xylariaceae, Sphaeriales) wird vorgestellt. Die Teleomorphe, die Anamorphe und die Kultureigenschaften sind an frisch gesammeltem Material und an davon gewonnenen Einsporkulturen untersucht worden. Die Gattung *Rosellinia* ist neu umschrieben und gegenüber den anderen Gattungen abgegrenzt. Ein dichotomer und ein synoptischer Schlüssel liegen für die Bestimmung der untersuchten *Hypoxylon*-Arten vor, *Biscogniauxia* und *Daldinia* werden in je einem dichotomen Schlüssel aufgeschlüsselt. Zwei neue *Hypoxylon*-Arten ( *H. julianii* und *H. ticinense* ) werden beschrieben. Innerhalb der heterogenen Art *H. rubiginosum* können aufgrund der Ascus- und Ascosporengrössen drei Varietäten unterschieden werden. Der *Hypoxylon serpens* -Komplex kann nach den Kultureigenschaften und morphologischen Merkmalen in mindestens vier Varietäten aufgeteilt werden.
Die Ökologie und das Vorkommen von Vertretern der Xylariaceae als Endophyten werden kurz diskutiert.

**Riassunto**: Soggetto di questo lavoro è la tassonomia delle specie europee

* gegenwärtige Adresse:
Bodenacherstrasse 86, CH - 8121 Benglen, Schweiz.

del genere *Hypoxylon* e di alcune specie di *Rosellinia*, *Biscogniauxia* e *Daldinia* (Xylariaceae, Sphaeriales). Le descrizioni dei teleomorfi e degli anamorfi si basano su studi di materiale appena raccolto e su colture monosporiche. Il genere *Rosellinia* è ridescritto e separato dagli altri generi. Una chiave dicotoma e una sinottica permettono la identificazione delle specie di *Hypoxylon* trattate. Due chiavi dicotome sono presentate per determinare le specie di *Biscogniauxia* e di *Daldinia* . Due specie nuove di *Hypoxylon* (*H. julianii* e *H. ticinense* ) sono descritte. *H. rubiginosum*, una specie eterogenea, è divisa in tre varietà in base alle misure degli asci e degli ascospore. Al minimo quattro varietà si distinguono nel complesso di *H. serpens* per i loro caratteri morfologici e colturali.
L' ecologia e l' endofitismo di alcuni funghi xylariacei sono discussi.

**Résumé**: Un travail taxinomique sur les espèces européennes du genre *Hypoxylon* et sur quelques espèces de *Rosellinia*, *Biscogniauxia* et *Daldinia* (Xylariaceae, Sphaeriales) est présenté. Les descriptions des téléomorphes, des anamorphes et des caractères en culture se basent sur l'étude des récoltes fraîches et sur des cultures monosporiques. Le genre *Rosellinia* est redéfini et est séparé des autres genres. Une clef dichotomique et une clef synoptique permettent l'identification des espèces d'*Hypoxylon* traitées. *Biscogniauxia* et *Daldinia* peuvent être identifiées par des clefs dichotomiques. Deux espèces nouvelles de *Hypoxylon* (*H. julianii* et *H. ticinense* ) sont décrites. *H. rubiginosum* , une espèce hétérogène, est séparé en trois variétés. On peut distinguer au moins quatre variétés dans le complexe *H. serpens* sur la base des caractères morphologiques et culturals.
L'écologie et la présence des Xylariaceae en tant qu'endophytes sont brièvement discutées.

**Summary**: A taxonomic treatment of European species of the genus *Hypoxylon* and a few species of *Rosellinia*, *Biscogniauxia* and *Daldinia* (Xylariaceae, Sphaeriales) is presented. Particular emphasis has been put on the descriptions of the teleomorphs, anamorphs and cultural characters based on studies of freshly collected material and single spore isolates. The genus *Rosellinia* has been redefined and it appears to be clearly delimited from the other genera. A dichotomous and a synoptic key allow the identification of the *Hypoxylon* species treated. *Biscogniauxia* and *Daldinia* are keyed out in two separate dichotomous keys. Two new species of *Hypoxylon* (*H. julianii* and *H. ticinense* ) are described. Within the heterogenous species *H. rubiginosum* the size of asci and ascospores allow to distinguish three varieties. The *H. serpens* -complex can be split at least into four varieties by the use of morphological and cultural characters.
The ecology and the occurrence of Xylariaceae as endophytes are briefly discussed.

## INHALTSVERZEICHNIS


| | Seite |
|---|---|
| I. ALLGEMEINER TEIL | 504 |
| 1. EINLEITUNG | 504 |
| 1.1. Zielsetzung | 504 |
| 1.2. Morphologische Begriffe bei Xylariaceae | 505 |
| 2. UNTERSUCHUNGS- UND KULTURMETHODEN | 506 |
| II. TAXONOMISCHER TEIL | 507 |
| 1. DIE FAMILIE DER XYLARIACEAE | 507 |
| 1.1. Das Teleomorph | 507 |
| 1.2. Schlüssel zu den europäischen Gattungen der Familie der Xylariaceae (Sphaeriales) | 507 |
| 1.3. Das Anamorph | 509 |
| 2. DIE GATTUNG *HYPOXYLON* | 509 |
| 2.1. Historisches | 509 |
| 2.2. Zum Wirtskreis und zur Ökologie europäischer Vertreter der Gattung *Hypoxylon* | 510 |
| 2.3. Die Differenzierungsmerkmale innerhalb der Gattung *Hypoxylon* | 511 |
| 2.4. Beschreibung der Gattung *Hypoxylon* und ihrer Unterteilung in Sektionen | 512 |
| 2.4.1. Beschreibung der Gattung | 512 |
| 2.4.2. Beschreibung der Sektionen und Abgrenzung gegenüber nahestehenden Gattungen | 513 |
| 2.4.3. Schlüssel zu den Sektionen der Gattung *Hypoxylon* | 513 |
| 2.5. Synoptischer Schlüssel zu den *Hypoxylon* -Arten | 514 |
| 2.6. Die Sektion Hypoxylon | 517 |
| 2.6.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Hypoxylon | 517 |
| 2.6.2. Beschreibung der Arten | 519 |
| 2.7. Die Sektion Papillata | 539 |
| 2.7.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Papillata | 539 |
| 2.7.2. Beschreibung der Arten | 539 |
| 2.8. Die Sektion Primo-cinerea | 544 |
| 2.8.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Primo-cinerea (inkl. *Rosellinia diathrausta* ) | 544 |
| 2.8.2. Beschreibung der Arten | 545 |
| 2.9. Auszuschliessende Arten | 559 |

Seite

3. DIE GATTUNG *ROSELLINIA* 561
3.1. Beschreibung der Gattung 561
3.2. Beschreibung der Art 562
4. DIE GATTUNG *BISCOGNIAUXIA* 563
4.1. Beschreibung der Gattung 563
4.2. Schlüssel zu europäischen Arten der Gattung *Biscogniauxia* 564
4.3. Beschreibung der Arten 564
5. DIE GATTUNG *DALDINIA* 567
5.1. Beschreibung der Gattung 567
5.2. Schlüssel zu europäischen Arten der Gattung *Daldinia* 567
5.3. Beschreibung der Arten 568

LITERATUR 574
TABELLEN 1 - 7 578
ABBILDUNGEN 1 - 44 585
INDEX 627

# I. ALLGEMEINER TEIL

## 1. EINLEITUNG

### 1.1. Zielsetzung

Die Familie der Xylariaceae umfasst Arten, deren Teleomorphe (sexuelle Fruktifikationen) sich auf holzigen Teilen von Bäumen und Sträuchern, seltener auf Tierkot, entwickeln. Lange Zeit galten sie als Saproben, bis Vertreter dieser Gruppe regelmässig als Endophyten in verschiedenen Pflanzen nachgewiesen wurden (Carroll et al., 1977; Carroll & Carroll, 1978; Petrini & Müller, 1979). Endophytisch lebende Xylariaceae bilden aber in Reinkultur mit wenigen Ausnahmen nur die Anamorphe (asexuelle Fruktifikationen), deren Zuweisung zu bestimmten Arten mit der bis anhin verfügbaren Literatur nur in wenigen Fällen möglich war.
Im Bestreben, eine Grundlage für die Bestimmung derartiger Anamorphe zu erstellen, wurden mitteleuropäische Vertreter der Gattung *Hypoxylon* und vereinzelte von *Rosellinia*, *Biscogniauxia* und *Daldinia* untersucht. Die Isolierung von Ascosporen und die Gewinnung von Einsporkulturen dienten der Erfassung ihrer Anamorphe.

## 1.2. Morphologische Begriffe bei Xylariaceae

Das Stroma ist eine aus dicht verwobenen vegetativen Hyphen aufgebaute Struktur, in der sich die Perithecien (Fruchtkörper) entwickeln. Das wollartige bis filzige Mycel, das die Stromata von *Rosellinia* umgibt, wird Subiculum genannt. Der Begriff Klypeus wird für das schwach entwickelte, schildförmige, ein oder mehrere Perithecien bedeckende Stroma von *Anthostomella* verwendet. Die häufigsten Formen gut entwickelter Stromata von *Hypoxylon* sind in Abb. 1a - d schematisch dargestellt.
Als Ectostroma wird die äusserste Stromaschicht über den Perithecien bezeichnet. Sie setzt sich bei Arten der Sektionen Hypoxylon und Papillata der Gattung *Hypoxylon* aus drei Schichten zusammen (Parguey-Leduc, 1972); deren Ausbildung ist altersabhängig, und selten sind sie gleichzeitig erkennbar. Die oberste Schicht besteht aus losen, leicht ablösbaren Stromapartikeln. Darunter befindet sich eine wachsartige, sich durch eine andere Farbe auszeichnende Schicht, unter der vor allem bei jüngerem Material noch eine weitere, anders strukturierte und anders gefärbte Schicht erkennbar ist. Das Ectostroma der Arten der Sektion Primo-cinerea (Gattung *Hypoxylon* ) ist nur einschichtig gebaut. Unter Entostroma wird die zwischen dem Ectostroma und dem Wirtsgewebe liegende Struktur verstanden. Im obersten Teil bringt eine fertile Schicht die Perithecien hervor, die sich zwischen das Ectostroma und den inneren Stromateil (von Parguey-Leduc (1972) als Medulla bezeichnet) schieben (Abb.1e). Die im Stroma nabelförmig eingesenkten Ostiola (Perithecienmündungen) sind auf dessen Oberfläche als Vertiefungen erkennbar (Abb.1f). Die papillenförmig hervorstehenden Ostiola erheben sich über die Stromaoberfläche (Abb.1g), die bei der Sektion Applanata (Gattung *Hypoxylon* ) um die Perithecienmündungen scheibenförmig abgeplattet ist (Abb.1h). Perithecienwölbungen sind durch die Perithecien hervorgerufenen Ausbuchtungen auf der Stromaoberfläche.
Der Ascus ist in einen sporentragenden Teil (sp) und einen Stiel (st) gegliedert (Abb.1i). Der sich im Ascusscheitel befindende Apikalapparat ist ring- bis trichterförmig oder umgekehrt hutförmig (Abb. 1j, k) und meistens von amyloider Struktur (sich blau bis blauviolett färbend in Melzer's Reagens).
Die Ascosporen sind asymmetrisch ellipsoid, ellipsoid, mit schmal oder mit breit abgerundeten Enden oder eiförmig; manchmal besitzen sie eine Einbuchtung vor einem Ende oder ein abgeplattetes Sporenende (Abb.2). Die Symmetrie der Ascosporen versteht sich bezüglich ihrer Längsrichtung. Die äusserste hyaline Wandschicht der Ascosporen wird nach Rogers (1965, 1967, 1969) sensu Lowry & Sussman (1958) Perispor genannt. Sie wird von anderen Autoren, z.B. Pouzar (1972), auch als Exospor bezeichnet. Anhängsel sind zellulär oder extrazellulär (nach der Definition von Nag Raj, 1981).

## 2. UNTERSUCHUNGS- UND KULTURMETHODEN

Die Untersuchung der Stromata und der Perithecien erfolgte an Vertikalschnitten unter der Stereolupe. Die Stromafarben der Gattung *Hypoxylon* sind nach der Schweizer Standard Farbenkarte (Müller, 1945) mit den entsprechenden Farbnummern in Tab.1 (S. 578). zusammengestellt. Die Höhenangaben der Entostromata verstehen sich ohne die Perithecienhöhen.

Für die Untersuchung der Asci und der Ascosporen wurde das Hymenium im Stroma durch Zugabe von Wasser aufgequellt, dann im Wasser präpariert und im Hellfeld und bei Bedarf im Phasenkontrast mikroskopiert. Für die Überprüfung der amyloiden Apikalapparatstrukturen wurde das Material zuerst in Kalilauge (4 %; KOH) und nachher in Melzer's Reagens gelegt. Die Konidienträger wurden in Milchsäure präpariert und im Phasenkontrast mikroskopisch untersucht.

Für die Herstellung von Einsporkulturen wurden einzelne Ascosporen auf 2% Malzagarplatten mit Hilfe eines Mikromanipulators nach der von Samuels (1979) beschriebenen Methode isoliert und anschliessend bei 15°C - 18°C inkubiert, sofern nicht spezielle Kulturbedingungen in der Literatur beschrieben waren (z.B. *Rosellinia diathrausta*, Ouellette & Ward, 1970). Die gekeimten Ascosporen wurden unter sterilen Bedingungen einzeln auf Malzagarplatten übertragen. Nachdem Mycelwachstum mit freiem Auge festzustellen war, wurden die Einsporkulturen in Malzschrägagarröhrchen oder in Petrischalen überimpft und weiter im Dunkeln bei 15°C - 18°C sowie am Tageslicht bei Raumtemperatur inkubiert und nach 3 - 5 Wochen beschrieben. Nur bei einigen Arten keimten die Ascosporen schon bis am nachfolgenden Tag; bei den meisten verzögerte sich die Keimung bis zu einer Woche und mehr. Mit wenigen Ausnahmen bildeten die Einspormycelien das Anamorph in ausreichenden Mengen. Mehrmaliges Überimpfen reduzierte allerdings bei manchen Arten die Fähigkeit, zu fruktifizieren.

Kulturen von Endophyten verschiedener Pflanzen liessen sich nach der in Petrini & Müller (1979) beschriebenen Methode gewinnen.

Zur Anregung der Teleomorphbildung wurden Reinkulturen aus Ascosporen und isolierten Endophyten auf Laubholzästen nach der von Greenhalgh & Chesters (1968) beschriebenen Methode kultiviert. Die Inkubation erfolgte während mehreren Monaten in den mit steriler Watte und Alufolie verschlossenen Erlenmeyerkolben bei Raumtemperatur. Einige Kulturen beider Herkunft bildeten nur sterile Stromata, andere sogar auch das Teleomorph.

Zellstoff als Substrat vermag bei Arten der Sektion Primo-cinerea (Gattung *Hypoxylon* ) Teleomorphbildung zu induzieren. Zur Herstellung eines Mediums wurde Zellstoff einen Tag lang im Wasser eingeweicht, dann 100 ml Erlenmeyerkolben damit bis zu einem Drittel angefüllt, mit einigen ml 2%

Malzwasser angereichert und autoklaviert (30 Min., 1 Atü, 120°C). Um ein vollständiges Austrocknen des Nährbodens zu verhindern, wurde bei Bedarf steriles Wasser zugegeben (Whalley, pers. Mitt.). Nur die Einsporkultur von *Hypoxylon serpens* var. *macrosporum* bildete auf diesem Substrat das Teleomorph.
Herbarabkürzungen nach Index Herbariorum (Stafleu, 1981). ATCC: American Type Culture Collection. tot: gesamte Ascusgrösse.

# II. TAXONOMISCHER TEIL

## 1. DIE FAMILIE DER XYLARIACEAE

### 1.1. Das Teleomorph

Die Xylariaceae umfassen Arten mit unitunicaten Asci, die in ihrem Scheitel einen Apikalapparat einschliessen. Dieser besteht aus einem oder mehreren senkrecht zur Ascusachse liegenden, meist amyloiden Ringen. Acht Ascosporen entwickeln sich im oberen Ascusteil. Sie sind hell bis dunkelbraun und meist mit einem Keimspalt versehen. Reif sind sie einzellig, im frühen Entwicklungsstadium manchmal auch ungleich zweizellig, wobei die sehr viel kleinere Zelle häufig während der Entwicklung degeneriert oder als zelluläres Anhängsel verbleibt. In vielen Fällen sind sie von einem hyalinen Perispor und zuweilen noch von einer Schleimhülle umgeben.
Die Teleomorphe sind meist auffällige stromatische Komplexe, die wenige oder zahlreiche Perithecien einschliessen.
Die Gattungen werden vor allem nach der Ausbildung ihrer stromatischen Strukturen unterschieden, da sich ihre Asci und Ascosporen häufig sehr ähnlich sind.

### 1.2. Schlüssel zu den europäischen Gattungen der Familie der Xylariaceae (Sphaeriales)

1 Stromata auf tierischem Kot 2
1* Stromata auf oder in pflanzlichem Gewebe 3
2 Stromata zur Hälfte im Kot eingesenkt, gestielt, mit mehreren Perithecien im scheibenförmig verbreiterten oberen Stromaende, Perithecienwände hart
***Poronia* WILLD.**

2* Stromata vollständig im Kot eingesenkt, kugelig, meistens mit nur einem Perithecium, Perithecienwände weich
***Hypocopra* FR.**

3 Stroma zu einem Klypeus reduziert oder nur schwach entwickelt und vollständig im Substrat eingesenkt 4

3* Stroma deutlich entwickelt und nicht vollständig im Substrat eingesenkt 5

4 Stroma zu einem nur ein Perithecium deckenden Klypeus reduziert, in krautigen Stengeln oder Blättern eingesenkt, mit einzeln heraustretenden Ostiola, Ascosporen manchmal mit einem zellulären Anhängsel
***Anthostomella* SACC.**

4* Stroma schwach entwickelt, vollständig im Holz eingesenkt, mit durch eine zentrale Deckplatte hervortretenden Ostiola, Ascosporen ohne zelluläres Anhängsel
***Lopadostoma* (NITSCHKE) TRAV.**

5 Stromata aufrecht stehend, keulenförmig bis fadenförmig, verzweigt oder unverzweigt, Entostroma weiss, ohne konzentrische Banden
***Xylaria* HILL.**

5* Stromata sitzend, kugelig bis flach ausgebreitet oder krustenförmig, Entostroma weiss, gelb, orangebraun, braun oder schwarz, oder fehlend, mit oder ohne konzentrische Banden 6

6 Stromata von einem Subiculum umgeben (bei altem Material oftmals aufgelöst), dem Substrat aufsitzend, nur ein Perithecium oder wenige enthaltend, reife Ascosporen mit einem oder zwei zellulären oder extrazellulären Anhängseln, manchmal von einer Schleimhülle umgeben
***Rosellinia* DE NOT.** S.561

6* Stromata nicht von einem Subiculum umgeben, dem Substrat aufsitzend oder halb eingesenkt, wenige bis viele Perithecien enthaltend, reife Ascosporen ohne Anhängsel 7

7 Perithecien länglich zylindrisch, leicht voneinander trennbar, Ascosporen an einem Ende mit Keimporus
***Camarops* KARSTEN**
( Fam. Boliniaceae; siehe auch Nannfeldt, 1972)

7* Perithecien kugelig bis seitlich abgeplattet oder birnen- bis eiförmig, nicht einzeln aus dem Verband lösbar, Ascosporenende ohne Keimporus 8

8 Stromata krustenförmig bis konkav aufgewölbt, kaum über das Substrat ragend
***Biscogniauxia* O. KUNTZE** S.563

8* Stromata kugelig bis flach ausgebreitet, sich über das Substrat erhebend 9

9 Entostroma in konzentrische Banden gegliedert, stark entwickelt
***Daldinia* CES. & DE NOT.** S.567

9* Entostroma ohne konzentrische Banden, stark entwickelt, oder nur bei jungem Material vorhanden und bei altem fehlend
***Hypoxylon* BULL.** S.509

### 1.3. Das Anamorph

Viele Arten der Xylariaceae bilden Hyphomyceten als Anamorph. Aufgrund der Morphologie der Konidienträger, die in Kultur vielmals ausgeprägter ist als auf dem Stroma, und der Konidiogenese lassen sich die Anamorphe der Xylariaceae verschiedenen Formgattungen zuordnen: *Achroomyces* BONORDEN, *Dematophora* HARTIG, *Dicyma* BOULANGER (= *Hansfordia* S. HUGHES; sensu v.Arx, 1982), *Geniculosporium* CHESTERS & GREENHALGH, *Hadrotrichum* FUCKEL, *Nodulisporium* PREUSS (= *Acrostaphylus* ARNAUD ex SUBRAMANIAN), *Padixonia* SUBRAMANIAN, *Periconiella* SACC., *Rhinocladiella* NANNF., *Sporothrix* HEKT.& PERKINS, *Virgariella* S. HUGHES, *Xylocladium* SYDOW ex LINDAU (= *Basidiobotrys* V. HÖHNEL) (nach Jong, 197O; Jong & Rogers, 1972; Subramanian, 1972). Die Konidiogenese (nach Cole & Samson, 1979) erfolgt holoblastisch an sympodial angeordneten konidiogenen Loci, annellidisch (bei *Daldinia occidentalis*) oder holoblastisch sympodial und annellidisch zugleich ( bei *Xylaria longipes* NITSCHKE; Rogers, 1983). Das parallele Auftreten beider ähnlicher Arten von Konidiogenese ist auch von anderen Ascomycetengruppen bekannt (z.B. *Eutypa* -Arten, Glawe & Rogers, 1982). Deshalb wird für Anamorphe mit annellidischer Konidiogenese keine neue Formgattung aufgestellt.
Die Anamorphe der hier behandelten Taxa der Gattungen *Hypoxylon*, *Rosellinia*, *Biscogniauxia* und *Daldinia* werden den Formgattungen *Geniculosporium*, *Hadrotrichum*, *Nodulisporium*, *Periconiella*, *Rhinocladiella* und *Virgariella* zugeordnet (Abb.3; vgl. auch Petrini & Petrini, 1985).

## 2. DIE GATTUNG *HYPOXYLON*

### 2.1. Historisches

Der Gattungsname *Hypoxylon* wurde von Bulliard (1791) eingeführt, jedoch erst nach der Bearbeitung durch Fries (1849) allgemein anerkannt. Zu dieser Gattung wurde ein Teil der unter *Sphaeria*, *Peripherostroma* GRAY (Gray, 1821) und *Stromatosphaeria* GREVILLE (Greville, 1824, 1825, 1828) eingeordneten Arten gestellt. Das Gattungskonzept von Fries wurde im

Laufe der Zeit durch die Abtrennung verschiedener Taxa zu neuen Gattungen, wie *Ustulina* TUL., *Nummularia* TUL. (= *Biscogniauxia* O. KUNTZE), *Daldinia* CES. & DE NOT. sowie *Bolinia* (NITSCHKE) SACC. eingeengt (Tulasne & Tulasne, 1863; Cesati & De Notaris, 1863; Saccardo, 1882). Miller (1961) legte als erster eine umfassende Monographie von *Hypoxylon* vor, worin er die Gattung aufgrund stromatischer Merkmale in vier Sektionen unterteilte: Hypoxylon, Papillata, mit den zwei Untersektionen Papillata und Primo-cinerea, Annulata und Applanata.
Während sich bis in die neueste Zeit die taxonomischen Bearbeitungen hauptsächlich auf die morphologischen Merkmale des Teleomorphes gestützt und physiologische Untersuchungen und Kulturversuche sich auf pathogene Arten beschränkt hatten, zog man später auch Kulturmerkmale und die Bildung von Anamorphen in die Umschreibung der Gattung ein (Martin, 1967; 1968a, b; 1969a,b; Chesters & Greenhalgh, 1964; Greenhalgh & Chesters, 1968; Jong, 1970; Jong & Rogers, 1972).

## 2.2. Zum Wirtskreis und zur Ökologie europäischer Vertreter der Gattung *Hypoxylon*

Ungefähr ein Drittel der etwa 140 Taxa umfassenden Gattung *Hypoxylon* sind für die gemässigten Gebiete der Nordhemispäre, die übrigen Taxa aus tropischen und subtropischen Gebieten nachgewiesen (Rogers, 1979).
In einer Vielzahl lebender Pflanzen führen *Hypoxylon* -Arten eine rein endophytische Lebensweise (Petrini & Petrini, 1985). Endophytisch lebende Arten sind aus Vertretern der Lichenes, Bryophyta, Pteridophyta und Anthophyta isoliert worden (Petrini, 1984; Petrini & Petrini, 1985). Die einseitig ausgewählten, erst lückenhaft auf endophytisch lebende *Hypoxylon* -Arten untersuchten Pflanzen lassen noch keine Schlüsse auf eine Bevorzugung einer bestimmten Pflanzenordnung zu.
Mit Ausnahme von *Hypoxylon terricola* (auf toten Koniferennadeln) bilden die in dieser Arbeit berücksichtigten Arten ihre Teleomorphe auf Holz von Angiospermen. Bevorzugt sind Vertreter der Betulaceae, Fagaceae (Fagales) und der Oleaceae (Gentianales) (Rogers, 1979).
Von den meisten Arten wird aufgrund ihrer Fähigkeiten, Cellulose und Lignin zu verwerten, vermutet, dass sie an Abbauvorgängen innerhalb lebender pflanzlicher Gewebe und damit an deren Alterungsprozesse (Petrini, 1984) sowie an der Zersetzung von Harthölzern beteiligt sind (Shigo, 1967; Rogers, 1979).
Als Pathogene sind die auf Laubhölzern eine Weissfäule verursachende Art *Hypoxylon deustum* (Wilkins, 1936,; 1939; Campbell & Davidson, 1940; Prljincevic, 1982) sowie das auf *Populus* spp. einen Stammkrebs erregende *H. mammatum* (Povah, 1924; French et al., 1969; Manion, 1975; Pinon, 1979) beschrieben.

## 2.3. Die Differenzierungsmerkmale innerhalb der Gattung *Hypoxylon*

Die Ausprägung der Stromata wird stark durch die Beschaffenheit des Substrates geprägt und ist nur für Arten, die ausschliesslich auf berindetem oder nur auf unberindetem Holz vorkommen, einigermassen konstant. Die Stromafarbe ist jeweils typisch für die einzelnen Arten der Sektion Hypoxylon und, soweit untersucht, auch für diejenigen der Sektion Papillata: sie kann jedoch nur an jungem und reifem Material beurteilt werden; alte Stromata sind durchwegs schwarz gefärbt. Die Entostromata sind nur bei wenigen Arten der Sektionen Hypoxylon und Papillata charakteristisch ausgebildet und für die Bestimmung brauchbar.
Vielen Arten ist dieselbe Lage der Ostiola auf der Stromaoberfläche gemeinsam. Sie erlaubt, in Verbindung mit anderen Merkmalen, die Abgrenzung der Sektionen.
Die Ausprägung der Perithecienwölbungen ist von den Wachstumsbedingungen abhängig und deshalb ohne taxonomischen Wert. Die Perithecien grössen vieler Arten überlappen sich und variieren innerhalb eines Taxons sehr stark. Sie sind deshalb als diagnostisches Merkmal unbrauchbar.
Die Paraphysen sind bei allen Arten gleich und für eine Differenzierung unbrauchbar. Die Asci lösen sich in reifen Stromata rasch auf und sind bei länger gelagertem Herbarmaterial meistens nicht mehr vollständig erhalten. Die Länge des sporentragenden Teiles wird von der Grösse der Ascosporen bestimmt und ist kein zusätzliches unabhängiges Merkmal. Die Länge des Ascusstieles ist für ein Taxon charakteristisch, obwohl sie innerhalb einer Kollektion beträchtlich variiert. Allerdings brechen die Ascusstiele von ausgetrockneten Hymenia durch das Präparieren leicht an irgendeiner Stelle, weshalb dieses Merkmal für die Bestimmung oft ungeeignet ist.
Die Apikalapparate der Asci der Arten der Sektionen Hypoxylon, Papillata und Annulata sind einheitlich gebaut und unterscheiden sich deutlich von denjenigen der Arten der Sektion Primo-cinerea. Die Form und Grösse des Apikalapparates ist innerhalb einer Art konstant, variiert aber zu wenig zwischen den einzelnen Taxa, um als diagnostisches Merkmal Verwendung zu finden. Die Blaufärbung der Apikalapparatstrukturen in Melzer's Reagens wird durch die Vorbehandlung mit KOH beeinflusst ( vgl. Kohn & Korf, 1975; Nannfeldt, 1976; Petrini, 1982).
Das Perispor hat keinen praktischen taxonomischen Wert, da es innerhalb der Xylariaceae weit verbreitet ist.
Die Grösse und die Morphologie der Ascosporen variieren innerhalb einer Art sehr wenig und stellen deshalb für Arten mit ähnlicher Stromaform und -farbe das einzige Differenzierungsmerkmal dar. Der Keimspalt gilt ebenfalls als konstantes Merkmal und erweist sich in einigen Fällen als unentbehrlich

für die Differenzierung der Arten.
Die Morphologie der Konidienträger auf dem Stroma ist mit Ausnahme von *Geniculosporium* und *Hadrotrichum* selten genügend ausgeprägt, um sie eindeutig einer Formgattung zuzuordnen. Die Konidienträger in Kultur lassen sich hingegen relativ leicht einer Formgattung zuweisen, doch sind sie innerhalb derselben zuwenig ausgeprägt, um eine eindeutige Artbestimmung erfolgreich vorzunehmen. Dazu erfasst eine Formgattung die Anamorphe mehrerer Sektionen von *Hypoxylon* und auch noch anderer Gattungen (Jong, 1970). Die Grösse, Form und Farbe der Konidien sind auf dem Stroma sowie in Kultur zu wenig variabel, um als Differenzierungsmerkmal zu dienen. Charakteristische, konstante Kulturmerkmale (z.B. stromatische Strukturen, Pigmente) vieler Taxa weisen hingegen auf eine Zugehörigkeit zu einem bestimmten Teleomorph hin (Petrini & Petrini, 1985).

## 2.4. Beschreibung der Gattung *Hypoxylon* und ihrer Unterteilung in Sektionen

### 2.4.1. Beschreibung der Gattung

***Hypoxylon*** BULL., Champ. Fr. 1: 168. 1791
**Synonyme**: *Sphaeria* FR., pr. p., Syst. Myc. 2: 319 - 532. 1823
*Ustulina* TUL., Fung. Carp. 2: 23. 1863
*Pyrenopolyporus* LLOYD, Myc. Writ. 5: 706. 1917
*Hypodiscus* LLOYD, Myc. Writ. 7: 1181. 1923
*Holttumia* LLOYD, Myc. Writ. 7: 1285. 1924
*Kretzschmariella* VIEGAS, Brazantia 4:105. 1944

**Typusart**: *Hypoxylon fragiforme* (PERS. : FR.) KICKX
**Anamorph**: *Geniculosporium*, *Hadrotrichum*, *Nodulisporium*, *Periconiella*, *Rhinocladiella*, *Virgariella*
**Stromata** kugelig, halbkugelig, kissenförmig oder flach ausgebreitet; ohne, mit nur am Rande oder überall ausgeprägten Perithecienwölbungen; dem Substrat aufsitzend oder zur Hälfte eingewachsen, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten oder papillenförmig hervorstehenden Ostiola, in verschiedenen Braun- und Purpurtönen oder grauschwarz gefärbt. - **Entostroma** gut entwickelt, stark reduziert oder fehlend, orangebraun, braun, schwarz oder weiss bis grau. - **Perithecien** kugelig oder seitlich abgeplattet, einreihig an der Peripherie des Stromas angeordnet. - **Asci** unitunicat, zylindrisch, kurz- oder langgestielt, meistens mit ring- bis trichterförmigem oder umgekehrt hutförmigem, aus einem einzigen Ring bestehenden, meist amyloidem Apikalapparat und mit acht in einer Reihe angeordneten Ascosporen. - **Ascosporen** einzellig, eiförmig, ellipsoid oder

asymmetrisch ellipsoid, unreif hyalin ( bei der Sektion Primo- cinerea mit einem zellulären Anhängsel), reif hellbraun bis dunkelbraun, Oberfläche glatt oder ornamentiert, von einem hyalinen Perispor umgeben und mit oder selten ohne Keimspalt, dieser gerade oder geknickt, so lang wie die Spore, kürzer oder porusartig. - **Anamorph** mit wenigen Ausnahmen nur auf jungen Stromata.

### 2.4.2. Beschreibung der Sektionen und Abgrenzung gegenüber nahestehenden Gattungen

In der Gattung *Hypoxylon* sind Taxa mit ähnlich aufgebauten Stromata vereinigt. Dank der Pigmentierung der Stromata, der verschieden liegenden Ostiola und der unterschiedlichen Apikalapparate der Asci lässt sie sich in die Sektionen Hypoxylon, Papillata, Annulata und Primo-cinerea gliedern (Tab.2, S. 580). Die Sektionen Papillata und Primo-cinerea sind in Miller (1961) noch als Untersektionen in der Sektion Papillata vereinigt, doch ist es ihrer Merkmale wegen gerechtfertigt, sie als eigene Sektionen aufzufassen. Die Sektion Applanata (Miller, 1961) sollte vom gegenwär- tigen Gattungskonzept aufgrund andersartiger Stromaentwicklung und zum Teil anders strukturierter Ascosporen ihrer Arten ausgeschlossen werden (vgl. Pouzar, 1979; Rogers, 1975a, b;1977; Rogers & Dumont, 1979).
Die Sektionen Hypoxylon, Papillata und Annulata bilden infolge gemeinsamer Merkmale eine einheitliche Gruppe (Tab.2, S. 580). Die Arten der Sektion Hypoxylon unterscheiden sich von denjenigen der Gattung *Daldinia* hauptsächlich durch das Fehlen konzentrischer Banden im Entostroma und durch Kulturmerkmale.
Die Sektion Primo-cinerea dagegen steht in *Hypoxylon* isoliert und ist der Gattung *Rosellinia* morphologisch ähnlich; eine Abgrenzung ist jedoch möglich (Tab.3, S. 582).

### 2.4.3. Schlüssel zu den Sektionen der Gattung *Hypoxylon*

1 Ostiola nabelförmig im Stroma eingesenkt (Abb. 1f)
Sektion **Hypoxylon** S. 517
1* Ostiola papillenförmig hervorstehend 2
2 Stroma um das Ostiolum scheibenförmig abgeplattet (Abb. 1h)
Sektion **Annulata** (nicht behandelt; Tab. 2, S. 581)
2* Stroma um das Ostiolum nicht scheibenförmig abgeplattet (Abb. 1g) 3

3 Junge Stromata ockergelb bis hellbraun, Apikalapparat ring- bis trichterförmig (Abb. 1j), unreife Ascosporen ohne Anhängsel
Sektion **Papillata** S. 539

3* Junge Stromata weiss bereift oder dunkelbraun bis schwarz, Apikalapparat umgekehrt hutförmig (Abb. 1k), selten trichterförmig, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel
Sektion **Primo-cinerea** S. 544

## 2.5. Synoptischer Schlüssel zu den *Hypoxylon* -Arten

Berücksichtigte Arten:

1 *Hypoxylon ferrugineum*
2 *H. fragiforme*
3 *H. fraxinophilum*
4 *H. fuscum*
5 *H. howeianum*
6 *H. julianii*
7 *H. macrocarpum*
8 *H. moravicum*
9 *H. rubiginosum* s.l.
10 *H. ticinense*
11 *H. vogesiacum* s.l.
12 *H. cohaerens* s.l.
13 *H. multiforme*
14 *H. rutilum*
15 *H. chestersii*
16 *H. confluens*
17 *H. deustum*
18 *H. effusum*
19 *H. gwyneddii*
20 *H. illitum*
21 *H. mammatum*
22 *H. serpens* s.l.
25 *H. terricola*
24 *H. udum*
26 *Rosellinia diathrausta*

### STROMA

**Form:**

| | |
|---|---|
| kugelig bis halbkugelig: | 2 3 5 |
| halbkugelig bis kissenförmig: | 1 4 9 11 12 13 14 17 23 26 |
| flach ausgebreitet: | 4 6 7 8 9 10 11 15 16 17 18 19 20 21 22 24 |
| von einem Wulst umrandet: | 8 |

**Farbe:**

| | |
|---|---|
| purpurfarben bis dunkelgraurosa: | 4 11 |
| weinrot, violett bis violettbraun: | 7 |
| gelborange, orange, braunorange: | 8 9 10 |
| dunkelrotbraun: | 12 13 14 |
| ockergelb bis ockerbraun: | 6 9 13 |
| ziegelrot, rostbraun, rotbraun: | 1 2 5 9 10 |
| braun: | 1 3 4 8 9 12 13 14 23 |
| dunkelbraun, braunschwarz, schwarz: | 6 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22 24 26 |
| dunkelgrau: | 6 15 26 |

**Farben des Ectostroma unter der Oberfläche:**

| | |
|---|---|
| himbeer- bis rubinrot: | 2 |
| schwarz mit rubinroten Einschlüssen: | 6 |
| schwarz metallisch glänzend: | 7 |
| rotbraun: | 12 13 |
| dunkelorange, rotorange: | 10 14 |
| purpurbraun, dunkelgraurosa, weinrot: | 4 7 11 |
| gelborange, orange, orangebraun, rostrot, rostbraun: | 2 5 8 9 10 12 |
| gelbbraun, hellbraun bis dunkelbraun: | 1 3 4 9 11 12 13 |
| dunkelbraun bis schwarz: | 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26 |

**Farben des Entostroma:**

| | |
|---|---|
| graubraun bis braunschwarz mit schwarz glänzenden Einschlüssen: | 12 |
| orange, orangebraun, rotorange: | 8 9 |
| schwarz: | 2 5 10 |
| braun, graubraun, braungrau: | 1 3 4 6 7 8 9 11 13 14 |
| weiss, weissgrau, braunschwarz oder Entostroma fehlend: | 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26 |

**Lage der Ostiola:**

| | |
|---|---|
| nabelförmig eingesenkt: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 14 |
| papillenförmig hervorstehend: | 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26 |

**Anzahl Perithecien pro Stroma:**

| | |
|---|---|
| weniger als 5: | 8 16 21 23 24 26 |
| mehr als 5: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 17 18 19 20 21 22 23 26 |

**ASCOSPOREN**

**Länge:**

| | |
|---|---|
| < 9 µm : | 5 9 10 12 13 14 18 |
| 9 - 12 µm : | 2 4 7 8 9 11 12 13 14 15 22 |
| 12 - 15 µm : | 1 2 4 7 9 11 15 20 22 23 |
| 15 - 20 µm : | 1 3 4 6 11 15 16 22 23 |
| 20 - 30 µm : | 11 17 19 21 24 26 |
| > 30 µm : | 11 17 24 |

**Form:**

| | |
|---|---|
| eiförmig bis ellipsoid: | 11 15 16 18 19 21 22 23 24 |
| asymmetrisch ellipsoid: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 13 14 17 18 20 22 26 |

**Farbe:**

| | |
|---|---|
| hellbraun: | 5 6 7 9 10 11 12 13 15 18 19 20 22 24 |
| braun, dunkelbraun: | 1 2 3 4 5 7 8 9 11 12 14 16 17 21 22 23 26 |

**Keimspalt:**

| | |
|---|---|
| fehlend: | 15 |
| porusartig: | 24 |
| geknickt: | 4 |
| gerade: | 1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22 23 26 |
| kürzer als Spore: | 13 17 18 20 22 24 |
| so lang wie Spore: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 19 21 22 23 26 |

**Oberfläche:**

| | |
|---|---|
| längsgerippt: | 15 |
| glatt: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26 |

**ASCUS**

**Apikalapparat:**

| | |
|---|---|
| fehlend: | 3 8 |
| ringförmig, trichterförmig: | 1 2 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 16 24 |
| umgekehrt hutförmig: | 15 16 17 18 19 20 21 22 23 26 |

**Länge sporentragender Teil:**

| | |
|---|---|
| < 50 µm: | 5 10 |
| 50 - 100 µm: | 1 2 4 5 6 7 8 9 11 12 13 14 15 18 20 22 23 |
| 100 - 150 µm: | 1 3 4 6 11 15 16 19 21 22 24 |
| > 150 µm: | 11 17 21 24 26 |

**Länge Stiel:**

| | |
|---|---|
| < 50 µm: | 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20 21 22 23 24 |
| 50 - 100 µm: | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 17 21 22 26 |
| 100 - 150 µm: | 1 3 9 11 12 13 15 17 22 |
| > 150 µm: | 13 17 |

**Gesamtlänge:**

| | |
|---|---|
| < 150 µm: | 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 18 20 22 23 |
| 150 - 200 µm: | 1 2 4 6 7 8 9 11 12 13 15 16 19 21 22 24 |
| 200 - 250 µm: | 1 3 11 13 15 21 24 26 |
| > 250 µm: | 11 13 17 26 |

## 2.6. Die Sektion Hypoxylon

Merkmale Tab. 2. S.580

### 2.6.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Hypoxylon

1 Stromata purpurfarben, weinrot, violett, dunkelgraurosa 2

1* Stromata anders gefärbt 4

2 Ascosporen eiförmig bis ellipsoid, 10 - 35 x 5 - 12 µm, Stromata purpurfarben, manchmal grau bereift
**11. *H. vogesiacum* s.l.** S.536

2* Ascosporen asymmetrisch ellipsoid, 6 - 21 x 4 - 8 µm 3

3 Ascosporen mit geradem Keimspalt, 9 - 13 x 3 - 5 µm, Stromata oberflächlich weinrot bis violett, unter der Oberfläche sowie zwischen und unter den Perithecien dunkelrubinrot bis schwarz metallisch glänzend
**7. *H. macrocarpum*** S.527

3* Ascosporen mit geknicktem Keimspalt, 9 - 21 x 4 - 8 µm, Stromata oberflächlich dunkelgraurosa, unter der Oberfläche dunkelgraurosa, braun bis hellbraun
**4. *H. fuscum*** S.522

4 Stromata kugelig bis halbkugelig 5
4* Stromata kissenförmig bis flach ausgebreitet 7

5 Ascosporen 15 - 21 x 7 - 11 µm, mit breit abgerundeten Enden, dunkelbraun, Stromata ockerbraun bis braun, vorwiegend auf *Fraxinus* spp.
**3. *H. fraxinophilum*** S.521

5* Ascosporen kleiner, schmal abgerundet, braun, Stromata ziegelrot bis rostbraun, auf verschiedenen Laubhölzern 6

6 Ascosporen 10 - 15 x 5 - 8 µm, junge Stromata unter der Oberfläche himbeer- bis rubinrot, vorwiegend auf *Fagus* spp.
**2. *H. fragiforme*** S.520

6* Ascosporen 6 - 9 x 3 - 5 µm, junge Stromata unter der Oberfläche gelborange, auf verschiedenen Laubhölzern
**5. *H. howeianum*** S.524

7 Ascosporen meistens länger als 13 µm 8
7* Ascosporen meistens kürzer als 13 µm 9

8 Ascosporen hellbraun, 15 - 18 x 6 - 8 µm, Stromata flach ausgebreitet, ockergelb, ockerbraun bis graubraun, mit roten Einschlüssen unter der Oberfläche sowie zwischen und unter den Perithecien
**6. *H. julianii*** S.525

8* Ascosporen dunkelbraun, 12 - 2O x 6 - 10 µm, Stromata halbkugelig bis kissenförmig, ockerbraun bis rostbraun, ohne Einschlüsse unter der Oberfläche
**1. *H. ferrugineum*** S.519

9 Ascosporen 5 - 8 x 2 - 3 µm, Stromata flach ausgebreitet, orange bis braunorange, von einem sterilen, mit Chlamydosporen besetzten Saum umgeben, Entostroma schwarz
**10. *H. ticinense*** S.534

9* Ascosporen länger als 8 µm, Stromata halbkugelig bis flach ausgebreitet, braun, ockerbraun, rostbraun, orangebraun, ohne Chlamydosporen, Entostroma braun bis orangebraun 10

10 Ascosporen 7 - 1O x 3 - 5 µm, Stromata 2 - 3 mm im Durchmesser, 1 - 2 mm hoch, hellbraun bis braun, unter der Oberfläche orange
**14. *H. rutilum*** S.544

10* Ascosporen 8 - 13 x 3 - 7 µm, Stromata grösser, ockerbraun, orangebraun bis rostbraun oder dunkelbraun, unter der Oberfläche gelborange, orange, rostbraun, gelbbraun oder braun 11

11 Stromata von einem Wulst umrandet, Apikalapparat fehlend, Ascosporen 9 - 12 x 4 - 7 µm
**8. *H. moravicum*** S.528

11* Stromata nicht durch einen Wulst begrenzt, Asci mit Apikalapparat, Ascosporen 8 - 13 x 3 - 6 µm

**9. *H. rubiginosum* s.l.** S.529

## 2.6.2. Beschreibung der Arten

**1. *Hypoxylon ferrugineum*** OTTH, Mittl. Nat. Ges. Bern S. 41. 1868. - Abb. 4.

**Synonym**: *Hypoxylon rubiginosum* (PERS : FR.) var. *ferrugineum* (OTTH) J.H. Miller, A Monograph of the World Species of *Hypoxylon* S. 32. 1961

**Anamorph**: *Nodulisporium* (Jong & Rogers, 1972)
**Stromata** 2 - 1O x 5 - 7 x 2 - 3 mm, von der Baumrinde umrandet, kissenförmig bis halbkugelig, Oberfläche glatt, mit undeutlich sichtbaren, nabelförmig eingesenkten Ostiola, braun bis rostbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis O.12 mm hoch, braungelb bis braun. - **Entostroma** O.8 - 1. 4 mm hoch, braungrau. - **Perithecien** 500 - 750 µm im Durchmesser, 250 - 500 µm hoch, eiförmig oder seitlich abgeplattet. - **Asci** sp 80 - 110 µm, st 55 - 100 (124) µm, tot 150 - 205 (226) x 10 - 13 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 3 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 12 - 17 (2O) x 6 - 10 µm, asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.

**Matrix**: *Tilia* spp., *Acer* spp. (Jong & Rogers, 1972). - **Verbreitung**: Mitteleuropa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material:**
LECTOTYPUS: auf *Tilia* sp., No.21, Bern, (G).
SCHWEIZ: auf *Tilia* sp., Bern (Helvetia) Nr. 298, (BPI, G).
2 Kollektionen aus der Schweiz (ZT).

Miller (1961) integrierte dieses Taxon als Varietät in die Art *Hypoxylon rubiginosum*. Doch die deutlich grösseren Ascosporen und Asci sowie das von Jong & Rogers (1972) beschriebene *Nodulisporium* -Anamorph (im Gegensatz zu *Virgariella*, die für die drei Varietäten von *H. rubiginosum* beobachtet wurde) grenzen *H. ferrugineum* genügend als selbständige Art ab.

**2. *Hypoxylon fragiforme*** (PERS.: FR.) KICKX, Fl. Crypt. de Louvain S. 116. 1835. - Abb. 5.

**Basionym**: *Sphaeria fragiformis* PERS., Syn. Meth. F. S.9. 1801

**Synonyme**: *Peripherostroma fragiformis* (PERS.: FR.) GRAY, Nat. Arr. Br. Pl. 1: 513. 1821
*Stromatosphaeria fragiformis* (PERS.: FR.) GREV., Scot. Crypt. Fl. 3: tab. 136. 1825
*Hypoxylon fragiforme* (PERS.: FR.) PETRAK, Ann. Mycol. 19: 277. 1921
*Hypoxylon coccineum* BULL., Champ. Fr. 1: 174. tab. 495. fig. 2. 1791
*Sphaeria bicolor* DC., Fl. Fr. 2: 286. 1805
*Sphaeria lateritia* DC., Fl. Fr. 6: 137. 1815
*Sphaeria argillacea* FR., Syst. Myc. 2: 333. 1823. non Persoon.
*Hypoxylon argillaceum* (FR.) KICKX, Fl. Crypt. de Louvain S. 116.1835. non Persoon.
*Hypoxylon majusculum* Cke., Grevillea 7: 80. 1878
*Hypoxylon dubiosum* SPEG., Anal. Soc. Cient. Argent 18: 272 -3. 1884
*Hypoxylon variolosum* (L.) KEISSLER, in Krypt. Exsicc. ed Mus. Nat. Vindob. no. 517. 1900

**Anamorph**: *Nodulisporium*

**Stromata** 5 - 10 mm im Durchmesser, bis 6 mm hoch, deutlich kugelig bis halbkugelig, gelegentlich zu grösseren Komplexen vereinigt, dann kissenförmig, bis 35 x 60 x 10 mm, manchmal an der Basis zu einem Sockel verjüngt, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola, ziegelrot bis rostbraun, jung und alt vom Anamorph grün bedeckt. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis O.2 mm hoch, zuoberst rostbraun, darunter bei jungen Stromata himbeer- bis rubinrot, bei älteren dunkelbraun. - **Entostroma** bis 5 mm hoch, schwarz, glänzend. - **Perithecien** (275) 500 - 900 (1250) µm im Durchmesser, 250 - 550 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp 75 - 100 µm, st 40 - 100 µm, tot 130 - 195 x 7 - 10 µm, länglich zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 3 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** (10) 11 - 13 (15) x 5 - 8 µm asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.

**Kultur** zuerst weiss mit viel Luftmycel, dann rostbraun bis braun, Mycel sich zu Adern formend, Bildung gelboranger Pusteln mit Konidienträgern, Unterseite zuerst dunkelgrün, dann dunkelbraun, Agar dunkelbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 µm lang, hyalin bis

hellbraun; konidiogene Zellen 10 - 25 x 2 - 3 µm; Konidien 3 - 6 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger 60 - 85 µm lang, in der oberen Hälfte reichlich mit bis pentachotom verzweigten Wirteln besetzt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 10 - 20 x 3 µm, oftmals gegen die Ansatzstelle verjüngt; Konidien 5 - 6 x 4 - 5 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Fagus* spp., vereinzelt *Alnus* spp., *Betula* spp., *Tilia platyphyllos* SCOP. - **Verbreitung**: kosmopolitisch; Amerika, Europa. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Pteridophyta: *Dryopteris filix-mas* (L.) SCHOTT. - Anthophyta: *Abies alba* MILLER, *Juniperus communis* L., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) SPRENG., *Brassica napus* L., *Buxus sempervirens* L., *Calluna vulgaris* (L.) HULL, *Erica carnea* L., *Ilex aquifolium* L., *Nicotiana tabacum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Triticum aestivum* L., Araceae, Bromeliaceae Orchidaceae (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material:**
TYPUS: auf *Fagus* sp., Moug. in Herb. Pers., 910. 267 - 646, sub *Sphaeria fragiformis* (L).
GROSSBRITANNIEN: Southgate, IV. 1864. Herb. Cooke Nr. 374, TYPUS von *Hypoxylon majusculum* (K).
PARAGUAY: Guarapi, VII. 1881, B. Balansa, Nr. 2771, ISOTYPUS von *Hypoxylon dubiosum* (G).SCHWEDEN: auf *Fagus* sp. Scania, Sövestad par. Krageholm, E. Fries, TYPUS von *Hypoxylon argillaceum* (UPS).
15 Kollektionen aus Deutschland, Italien, Schweden, Schweiz, Spanien (JE, K, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Fagus silvatica* L.: - SCHWEIZ: Zürich, Zürichberg, 16. XII. 1980, L. Petrini, (ZT); Zürich, Höngg, Chäppeli, 18. II. 1981, L. Petrini, (ZT); Schaffhausen, Längenberg, 27. V. 1981, L. Petrini, (ZT); Waadt, Yverdon, 12. VIII. 1981, O. Petrini, (ZT); Zürich, Lägern, 20. X. 1981, E. Müller, (ZT). - SPANIEN: San Sebastian, 11. X. 1981, L. Petrini, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:
aus *Abies alba* : - SCHWEIZ: Bern, Langenthal, Schmidwald, I. Brunner. - aus *Arcostaphylos uva-ursi* : - SCHWEIZ: Graubünden, Alvaneu, B. Widler. - aus *Calluna vulgaris* : - SCHWEIZ: Tessin, Lostallo, O. Petrini.

Beim Kultivieren mehrerer Einsporkulturen auf Buchenholz bildete sich nach sechs Monaten das Teleomorph; sterile Stromata entwickelten sich auf Buchen- und Eschenholz, die mit Kulturen isolierter Endophyten beimpft wurden.
*Hypoxylon fragiforme* unterscheidet sich von *H. howeianum* durch grössere Asci, Ascosporen und die rubinrote Farbe unter der Stromaoberfläche, sowie durch anderes Kulturaussehen.

**3. *Hypoxylon fraxinophilum*** Z. POUZAR, Ceská Mykologie 26: 131. 1972. - Abb. 6.
**Synonyme**: *Sphaeria argillacea* PERS., Ann. bot. red. Usteri 11: 23. 1794.

non Fries
*Hypoxylon argillaceum* (PERS.) NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 29. 1867
*Hypoxylon millerii* G.S. DE HOOG, nom. nov., Studies in Mycology 15: 192. 1977

**Anamorph**: *Virgariella* -ähnlich? (vgl. Greenhalgh & Chesters, 1968).
**Stromata** 4 - 6 mm im Durchmesser, 1 - 2 mm hoch, kugelig bis halbkugelig, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten, von Periphysen weiss umrandeten Ostiola, ockerbraun bis braun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis O.1 mm hoch, zuoberst hellbraun, darunter dunkelbraun. - **Entostroma** bis O.5 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 450 - 650 µm im Durchmesser, 300 - 400 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp 100 - 115 µm, st 90 - 120 µm, tot 200 - 220 x 15 - 17 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** fehlend. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 15 - 21 x 7 - 11 µm, asymmetrisch ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** weiss, vom Zentrum her sich braun verfärbend, zuerst mit wolligem Luftmycel, dann filzig, Unterseite dunkelbraun, gegen den Rand hellbraun bis weiss, Agar hellbraun verfärbt, steril bleibend.

**Matrix**: *Fraxinus* spp. - **Verbreitung**: Europa.

**Untersuchtes Material**:
12 Kollektionen aus Westdeutschland, Südfrankreich, Schweiz (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektion:
auf *Fraxinus* sp. : - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Oloron, Forêt de Bugangues, 15.X. 1981,F. Candoussau, L.& O. Petrini, (ZT).

Im Gegensatz zu anderen Arten der Gattung *Hypoxylon* fehlt den Asci der Apikalapparat.

**4. *Hypoxylon fuscum*** (PERS.: FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849. - Abb. 7.
**Basionym**: *Sphaeria fusca* PERS., Syn. Meth. F. S. 12. 1801
**Synonyme**: *Peripherostroma fusca* (PERS.: FR.) GRAY, Nat. Arr. Br. Pl.1: 513. 1821
*Stromatosphaeria fusca* (PERS.: FR.) GREV., Fl. Edin. S. 356. 1824
*Hypoxylon glomerulatum* BULL., Champ. Fr. 1: 178. tab. 468. fig. 3. 1791

*Sphaeria coryli* DC., Fl. Fr. 2: 287. 1805
*Sphaeria glomerulata* DC., Fl. Fr. 2: 287. 1805
*Hypoxylon purpureum* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 37. 1867
*Hypoxylon pruinatioides* KAUFFM., Mich. Acad. Sci. Arts & lett. 11: 169. 193O

**Anamorph**: *Virgariella*
**Stromata** bis 5 mm im Durchmesser, 3 mm hoch, oder bis 100 x 20 x 2 mm, auf berindetem Holz halbkugelig bis kissenförmig, auf unberindetem Holz flach ausgebreitet, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten, oftmals von Periphysen weiss umrandeten Ostiola, vom Anamorph hellbraun bedeckt, dann dunkelgraurosa bis purpurbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, graurosa bis purpurbraun, zuunterst manchmal beige bis hellbraun. - **Entostroma** 0.12 - 2 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 300 - 700 µm im Durchmesser, 150 - 450 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp (60) 70 - 100 (120) µm, st (23) 35 - 80 (92) µm, tot (100) 120 - 180 (200) x 6 - 12 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1.5 µm hoch, 2.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 9 - 17 (21) x 4 - 7 (8) µm, symmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt geknickt, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss, dann braun, graubraun, filzig bis wollig, Bildung von Klumpen, Unterseite dunkelbraun, Agar dunkelbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger über 100 µm hoch, unterschiedlich lang, meistens dichotom, gelegentlich auch trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 13 - 35 x 1.5 - 2 µm; Konidien 3 - 7 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger 30 - 50 µm hoch, nicht oder höchstens einmal dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 10 - 30 x 2 µm; Konidien 3 - 6 x 2 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Alnus* spp., *Betula* spp., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Prunus* sp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch; Amerika, Europa, Japan. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Anthophyta: *Chamaecyparis lawsoniana* (A. MURR.) PARL., *Juniperus communis*, *Berberis aquifolium* PURSH, *Berberis nervosa* PURSH, Bromeliaceae (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material:**
TYPUS. Herb. Pers., Nr. 91O. 267-664, sub *Sphaeria fusca,* (L).
DEUTSCHLAND: Westfalen, Umgebung von Münster, Wolbeck, 1863, Nitschke, SYNTYPUS von *Hypoxylon purpureum*, (B).UDSSR: auf *Carpinus betulus*, G. Woronow, Nr. 1005, TYPUS von *Hypoxylon platypus* REHM, unpubliziert, (ex S, BPI).
48 Kollektionen aus Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Schweiz, Spanien, (JE,

K, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Alnus incana* (L.) MOENCH: - SCHWEIZ: Graubünden, Rongellen bei Thusis, 8. VII. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf *Alnus viridis* (CHAIX) DC.: - SCHWEIZ: Graubünden, Crap Alva am Albulapass, 6. VII. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Davos, Dischmatal, 28. IX. 1981, E. Müller. - auf *Betula* sp.:- SCHWEIZ: Graubünden, Isla Davon, am Vorderrhein, 18. VII. 1982, L. Petrini, (ZT). - auf *Carpinus betulus* : - SCHWEIZ: Thurgau, Scharenwald, 14. II. 1982, L. & O. Petrini, (ZT); Zürich, Station Zweidlen, 24. II. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf *Corylus avellana* : - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Oloron, Forêt de Bugangues, 15. X. 1981, F. Candoussau, L. &. O. Petrini, (ZT). - SCHWEIZ: Tessin, Meride, Fontanone, 4. X. 198O, L. Klieber, (ZT); Graubünden, Strasse Andeer - Zillis, 22. I. 1981, L. Klieber, (ZT); Thurgau, Husemersee, 11. V. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Pian San Giacomo, 17. V. 1981, L. & O. Petrini, (ZT); Schaffhausen, 27. V. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Obersaxen, 4. VII. 1981, Th. Sieber, (ZT); Graubünden, Zeltplatz Filisur, 8. VII. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 22. VIII. 1981, E. Müller & L .Petrini, (ZT). - SPANIEN: Vitoria, 16. X. 1981, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT).

Der stets geknickte, als Wellenlinie erscheinende Keimspalt ist ein zuverlässiges, mikroskopisches Merkmal, um *Hypoxylon fuscum* von Arten mit ähnlicher Sporengrösse und Stromafarbe, wie *H. macrocarpum*, *H. rubiginosum* und *H. vogesiacum* zu unterscheiden. Ebenso sind die Ascosporen von *H. fuscum*, wie diejenigen von *H. macrocarpum* und *H. rubiginosum* asymmetrisch ellipsoid, im Gegensatz zu den eiförmigen bis ellipsoiden Ascosporen von *H. vogesiacum* und dessen Varietäten. Zudem bildet *H. fuscum* dunkelgraurosa bis purpurbraun gefärbte Stromata, während die Stromata von *H. vogesiacum* purpurrot, purpurgrau bis purpurbraun, diejenigen von *H. macrocarpum* weinrot, violett bis violettbraun und diejenigen von *H. rubiginosum* rostrot oder braun sind.

**5. *Hypoxylon howeianum*** PECK, 24th. Rep. N.Y. State Mus., S. 98. 1871. - Abb. 8.

**Synonyme**: ?*Sphaeria enteromela* SCHW., Jour. Acad. Nat. Sci. Phila. 5: 10. 1825
? *Hypoxylon enteromelum* (SCHW.) BERK., Grevillea 4: 51. 1875
*Hypoxylon multiforme* FR. var. *australe* CKE., Grevillea 11: 129. 1883
*Hypoxylon coccineum* BULL. var. *microcarpum* BIZZ., Fungi Ve. novi v. crit. S. 2. 1885
*Hypoxylon pulcherrimum* V. HÖHNEL, Ann. Mycol. 3: 187. 1905

**Anamorph**: *Nodulisporium*

**Stromata** bis 7 mm im Durchmesser, 2 - 4 mm hoch, kugelig bis halbkugelig, manchmal zusammengewachsen, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola, ziegelrot bis rostbraun, jung mit an der Basis

sternförmig herauswachsendem, braune Synnemata bildendem Anamorph. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0. 2 mm hoch, zuoberst rostrot, darunter orangebraun bis rostbraun. - **Entostroma** bis 2.5 mm hoch, schwarz, weich. - **Perithecien** 300 - 550 µm im Durchmesser, 200 - 350 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp 45 - 50 (67) µm, st (15) 30 - 60 (77) µm, tot (63) 85 - 115 (129) x 6 - 7 µm, schmal zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 2 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 2 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 6 - 9 x 3 - 5 µm, asymmetrisch ellipsoid, hellbraun bis braun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** weiss, hellbraun bis rotbraun, ohne Luftmycel, mit hautartiger Oberfläche, Unterseite dunkelbraun, Agar braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 µm hoch, wenig, meist nur dichotom verzweigt, wenn älter mit inkrustierten Wänden, hyalin bis hellbraun, spärlich gebildet; konidiogene Zellen 13 - 2O x 2 µm; Konidien 5 - 6 x 2 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 170 µm hoch, Synnemata bildend, mit bis tetrachotom verzweigten Wirteln besetzt, hellbraun; konidiogene Zellen 8 - 18 x 2 - 3 µm, mit stark ausgeprägten Narben an den konidiogenen Stellen; Konidien 3 - 4 x 2 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Betula* spp., *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus* spp., *Ostrya carpinifolia* SCOP. - **Verbreitung**: kosmopolitisch; Afrika, Amerika, Asien, Australien, Europa.

**Untersuchtes Material:**
AUSTRALIEN: Melbourne, 1883, Herb. Cooke, TYPUS von *Hypoxylon multiforme* var. *australe*, (K). ITALIEN: auf *Ulmus* sp.? in calidario h. bot. Pat. 1884, Bresadola, Nr. 2692, TYPUS von *Hypoxylon coccineum* var. *microcarpum*, (PAD).
15 Kollektionen aus Frankreich, Italien, Schweiz, Westdeutschland, (ZT). Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Betula* sp.: - SCHWEIZ: Zürich, Albisgüetli, 5. XI. 1981, Th. Sieber, (ZT). - auf *Carpinus betulus* : - SCHWEIZ: Tessin, Monte Generoso, Somazzo, 7. X. 1980, L. Klieber, (ZT). - auf *Corylus avellana* : - SCHWEIZ: Zürich, Husemersee, 11. V. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L .Petrini (ZT).

## 6. *Hypoxylon julianii* L. E. Petrini, sp. nov. - Abb. 9.

Stromata ad lignum decorticatum, primum crustacea, dein applanata ad pulvinata, elongata vel elliptica, superficie ostiolis umbilicatis praedita, immatura statu anamorphosis tecta, ochracea ad argillacea, aetate provecta griseonigra, 10 - 40 x 3 - 8 x 1 mm. Strato interiori ectostromatis particulis rubris praedito. Perithecia sphaerica vel elongatocompressa, 250 - 450 µm diametro,

200 - 350 µm alta. - Asci unitunicati, cylindracei, poro iodo coerulescenti praediti, (135) 14O - 165 (178) x 11 - 13 µm. - Paraphyses filiformes, hyalinae, pauciseptatae, ad 3 µm latae. - Ascosporae asymmetrice ellipsoidae, brunneolae ad luteobrunneolae, apicibus acutis vel rotundatis, 15 - 18 x 6 - 8 µm, rima germinativa recta. Status anamorphosis ad *Virgariellam* pertinens. Holotypus: ad *Alnum incanam*, HELVETIA, Solas, Filisur, 3.IX. 1982, L. Petrini, (BPI, ZT).

**Anamorph**: *Virgariella*
**Stromata** 10 - 40 x 3 - 8 x 1 mm, zuerst krustenförmig, dann flach ausgebreitet bis schwach kissenförmig, länglich bis elliptisch, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola, unreif vom Anamorph bedeckt, ockergelb bis ockerbraun, reif graubraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.07 mm hoch, zuoberst braun, darunter schwarz mit rubinroten, auch unter und zwischen den Perithecien vorhandenen, mit dem Alter sich auflösenden Einschlüssen. - **Entostroma** 0.12 - 0.2 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 250 - 450 µm im Durchmesser, 200 - 350 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp (87) 95 - 110 (119) µm, st (35) 40 - 65 (80) µm, tot (135) 140 - 165 (178) x 11 - 13 µm, unitunicat, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, 3.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 15 - 18 x 6 - 8 µm, asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, hellbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** weiss bis hellbraun, filzig, mit spärlichem, nur stellenweise vorhandenem Luftmycel, Unterseite gelbbraun, Agar gelbbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 75 x 2 µm, meistens nicht, selten dichotom verzweigt, sich gegen die Spitze hin verjüngend, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 4 - 6 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger 40 - 55 x 2 - 3 µm, meistens nicht, selten einmal dichotom verzweigt, sich gegen die Spitze hin verjüngend, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 3 - 5 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Alnus incana* . - **Verbreitung**: Mitteleuropa: Auenwälder.

**Untersuchtes Material**:
HOLOTYPUS: auf *Alnus incana*, SCHWEIZ, Graubünden, Filisur, Solas, 3. IX. 1982, L. Petrini, (BPI, ZT).
2 Kollektionen aus der Schweiz.
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Alnus incana* : - SCHWEIZ, Graubünden: Filisur, Solas, 3. IX. 1982, L. Petrini, (ZT), TYPUSKULTUR, (ATCC 58967); Filisur, Solas, 24. IX. 1983, L. & O. Petrini, (ZT); Station Untervaz, Heurütenen, 24. IX. 1983, L. & O. Petrini, (ZT).

Miller (1961) erwähnt vier Arten der Sektion Hypoxylon mit roten Einschlüssen unter der Oberfläche. Zwei davon, *Hypoxylon haematostroma*

MONT. und *H. crocopeplum* BERK.& CURT. haben ähnliche Sporengrössen. Diese Arten lassen sich folgendermassen unterscheiden: Stroma *H. haematostroma* : ausgeprägt kissenförmig, rostrot, orange, mit gleichfarbigem, sehr weichem Entostroma, mit röhrenförmigen, bis 1800 µm langen Perithecien (untersucht: IMI 48863; IMI 51409; IMI 56467); Stroma *H. crocopeplum* : schwach kissenförmig, rostbraun bis braun, ohne rote Partikel unter den Perithecien, mit im Durchschnitt kleineren Ascosporen (untersucht: IMI 135558). Beide Arten sind nur aus den Tropen bekannt. Die ebenfalls tropischen Arten *H. rubrostromaticum* J. H. MILLER (untersucht: IMI 34345; IMI 96637) und *H. rubiginosum* var. *tropica* J. H. MILLER, alle mit gleicher Sporengrösse wie *H. julianii*, zeichnen sich durch rostbraune Stromata aus, und ihre Ectostromata besitzen keine roten Partikel.

**7. *Hypoxylon macrocarpum*** Z. POUZAR, Ceská Mykologie 32: 19. 1978. - Abb. 10.

**Stromata** bis 80 x 10 - 20 x 2 mm, flach ausgebreitet bis schwach kissenförmig, länglich, Oberfläche mit nabelfömig eingesenkten Ostiola, unreif vom Anamorph bedeckt, weinrot, violett bis violettbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.07 mm hoch, zuoberst weinrot, darunter und meistens auch zwischen und unter den Perithecien dunkelrubinrot bis schwarz metallisch glänzend. - **Entostroma** bis 0.5 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 500 - 1000 µm im Durchmesser, 250 - 550 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp 55 - 70 (76) µm, st (42) 50 - 90 (100) µm, tot (106) 110 - 155 (175) x 6 - 9 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 2 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 2 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 9 - 13 x 3 - 5 µm, asymmetrisch ellipsoid, hellbraun bis braun, hyalines Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 60 µm hoch, wenig verzweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 15 - 20 x 2 - 3 µm; Konidien 5 - 7 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Acer* spp., *Carpinus betulus*, *Fraxinus* spp., *Ulmus* spp. (Pouzar, 1978), *Alnus incana*. - **Verbreitung**: Australien, Mittel- und Zentraleuropa.

**Untersuchtes Material**:
2 Kollektionen aus Zentraleuropa,(ex PRM, ZT), 1 Kollektion aus der Schweiz, (ZT).

Das spärlich vorhandene Anamorph auf dem Stroma lässt eine Entscheidung über dessen Gattungszugehörigkeit (*Nodulisporium* oder *Virgariella* ) nicht zu. Reinkulturen konnten keine untersucht werden.

Nach Pouzar (1978) könnte man *Hypoxylon macrocarpum* mit *H. fuscum* verwechseln, was allerdings aufgrund der verschiedenen Stromafarben, der Beschaffenheit des Ectostromas unter der Oberfläche und des geknickten Keimspaltes bei *H. fuscum* kaum möglich scheint.

**8. *Hypoxylon moravicum*** Z. Pouzar, Ceská Mykologie 26: 134. 1972. - Abb. 11.

**Anamorph**: *Hadrotrichum pyrenaicum* O. PETRINI & F. CANDOUSSAU, Mycotaxon 18: 91. 1983
**Stromata** 5 - 10 mm im Durchmesser, bis 2 mm hoch, sternförmig die Rinde aufsprengend, zurückbiegend und überwachsend, einen das Stroma einfassenden, bis 1 mm breiten Wulst bildend, zuerst krustenförmig, das Anamorph sich auf aufgebrochenen stromatischen Rillen entwickelnd, dann schwach kissenförmig, rundlich bis elliptisch, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola, zuerst gelb, gelborange, gelbbraun, dann braun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.2 mm hoch, gelborange, orange. - **Entostroma** 0.12 - 0.37 mm hoch, orangebraun bis braun. - **Perithecien** 500 - 800 µm im Durchmesser, 300 - 600 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet, meistens nur zu wenigen in einem Stroma, häufig fehlend. - **Asci**: sp 65 - 85 µm, st (28) 40 - 80 (95) µm, tot (110) 115 - 155 (170) x 9 - 11 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** fehlend. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 9 - 12 x 4 - 7 µm, asymmetrisch ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss, dann unregelmässig schwefelgelb und braun gefleckt, filzig, später mit üppigem Luftmycel und braunen Exsudaten, Unterseite dunkelbraun, Agar dunkelbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 65 µm hoch, meistens dichotom verzweigt, zum Teil in Synnemata-ähnlichen Bündeln, hyalin bis hellbraun, in gelb bis braunen Flecken; konidiogene Zellen 8 - 13 x 2 -3 µm; Konidien 5 - 7 x 4 - 5 µm, hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 25 µm hoch, unverzweigt, hyalin bis hellbraun; Konidien 5 - 7 x 3 - 5 µm, hellbraun.

**Matrix**: *Fraxinus* spp. - **Verbreitung**: Mittel-, West-, Zentraleuropa.

**Untersuchtes Material**:
6 Kollektionen aus der Schweiz, Südfrankreich und Tschechoslowakei, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Fraxinus* spp: - FRANKREICH, Pyrénées Atlantiques: Oloron, Forêt de Bugangues, 29. IX. 1983, F. Candoussau, (ZT); Vallée d' Ossau, Arudy, Bager, 1. X. 1983, F. Candoussau, (ZT); Vallée d' Ossau, Arudy, Bager, 9. X. 1983, F. Candoussau, (ZT). - SCHWEIZ: Tessin, Meride Spinirolo, 26. VIII. 1982, L. Petrini & A.J.S. Whalley, nur Anamorph, (IMI 270431, ZT).

Diese Art besitzt ebenfalls Asci ohne Apikalapparat (wie *Hypoxylon fraxinophilum* ). *H. moravicum* unterscheidet sich von *H. rubiginosum* s.l. durch den fehlenden Apikalapparat, durch die verschiedene Stromaentwicklung und unterschiedliche Sporenbreite, sowie durch das Kulturaussehen und das Anamorph. Es handelt sich um eine gut abgegrenzte Art, welche, angedeutet durch das ähnliche Pigmentspektrum (Whalley & Whalley, 1977), *H. rubiginosum* nahe steht.

9. ***Hypoxylon rubiginosum*** (PERS.: FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849, **sensu lato**. - Abb.12 - 14.

**Anamorph**: *Virgariella*
**Stromata** zuerst krustenförmig, vom Anamorph bedeckt, dann auf unberindetem Holz flach ausgebreitet bis schwach kissenförmig, auf berindetem Holz kissenförmig bis halbkugelig oder auch nur flach dem Substrat anliegend, rund, elliptisch bis langgezogen, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten, manchmal von Periphysen weiss umrandeten Ostiola, ockergelb, orangegelb bis rostrot, rostbraun, ockerbraun, dunkelbraun. - **Perithecien** kugelig, annähernd eiförmig oder seitlich abgeplattet. - **Asci** zylindrisch, schlank oder gedrungen. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 2.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 8 - 13 x 3 - 6 µm, asymmetrisch ellipsoid, braun bis dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.

Aufgrund eingehender Untersuchungen zahlreichen Materiales und unter Berücksichtigung früherer Arbeiten (Theissen, 1909; Martin, 1969a; Greenhalgh & Whalley, 1970; Whalley & Greenhalgh, 1971) lassen sich drei Varietäten von *Hypoxylon rubiginosum* unterscheiden. Aus untenstehendem Schlüssel sind die Differentialmerkmale ersichtlich:

1 Stroma jung orangegelb, dann orangebraun bis rostbraun. Ectostroma unter der Oberfläche und Entostroma orange, orangebraun; Ascusstiele meistens länger als der sporentragende Teil oder mindestens gleich lang, (38) 55 - 90 (122) µm
**9a. *H. rubiginosum* var. *rubiginosum***
1* Stroma ohne orange oder rostbraune Farbtöne 2
2 Stroma auf berindetem Holz kissenförmig, ockerbraun, braun; Ascusstiele deutlich kürzer als der sporentragende Teil, (23) 30 - 45 (63) µm
**9b. *H. rubiginosum* var. *perforatum***

2* Stroma auf berindetem Holz krustenförmig, flach dem Substrat anliegend, braun bis dunkelbraun; Ascusstiele in der Regel etwas kürzer als der sporentragende Teil oder gleich lang, (36) 40 - 70 (96) µm

**9c. *H. rubiginosum* var. *cercidicola***

Die drei Varietäten sind auch in den mikroskopischen Merkmalen, vor allem der Asci (Tab. 4, S.583) und der Ascosporen (Tab. 5, S.583) verschieden. Darüber hinaus zeigen auch die Reinkulturen markante Unterschiede. Die Anamorphe von var. *rubiginosum* und var. *perforatum* sind sehr ähnlich; eindeutig verschieden ist dasjenige der var. *cercidicola*. Andererseits fehlt das rostrote Pigment der Kulturen von var. *rubiginosum* in denjenigen der beiden anderen Varietäten. Weitere Kulturversuche (Petrini, unveröffentlicht) zeigten die Konstanz dieser Merkmale.

**9a. *Hypoxylon rubiginosum*** (PERS.: FR.) FR. var. ***rubiginosum*** FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849. - Abb. 12.
**Basionym**: *Sphaeria rubiginosa* PERS., Syn. Meth. F. S. 11. 1801
**Synonyme**: *Stromatosphaeria rubiginosa* (PERS.: FR.) GREV., Scot. Crypt. Fl. 2: tab. 110. 1824
*Sphaeria granulosa* PERS., Syn. Meth. F. S. 11. 1801
*Sphaeria fuscopurpurea* SCHW., Jour. Acad. Nat. Sci. Phila. 5: 16. 1825
*Hypoxylon fuscopurpureum* (SCHW.) CURT., Geol. & Nat. Hist. Survey, N.C. pt. III. S. 140. 1867
*Hypoxylon fragile* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 39. 1867

**Stromata** 5 - 50 x 5 - 20 x 1 - 4 mm auf unberindetem Holz, flach ausgebreitet, auf berindetem Holz kissenförmig, zuerst ockergelb, orangegelb, dann orangebraun bis rostbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, orange bis rostbraun. - **Entostroma** 0.12 - 1.12 mm hoch, orange, orangebraun, rotorange, dunkelbraun. - **Perithecien** 300 - 750 (1125) µm im Durchmesser, 250 - 650 µm hoch. - **Asci**: sp (45) 55 - 75 (90) µm, st (38) 55 - 90 (122) µm, tot (90) 115 - 160 (196) x 6 - 10 µm. - **Ascosporen** (8) 9 - 11 (13) x 3 - 6 µm.
**Kultur** zuerst weiss, dann rostbraun, gegen den Rand dunkelbraun, wollig bis filzig, Unterseite dunkelbraun, Agar hell- bis dunkelbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 µm hoch, häufig septiert, zahlreich verzweigt, hyalin bis hellbraun, in gelbbraunen bis braunen Flecken; konidiogene Zellen 10 - 30 x 2 - 4 µm; Konidien 4 - 7 x 3 - 4 µm,

hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 60 x 3 µm, häufig septiert, bis trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Alnus incana*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus* spp.,, *Prunus* spp., *Salix* spp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Anthophyta: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Brassica napus* (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: bei Paris, Herb. Pers. 910. 263 - 1194, sub *Sphaeria rubiginosa*, (L).
DEUTSCHLAND: auf *Salix frag.*, Westfalen, Erdmanns bei Münster, VI. 1866, SYNTYPUS von *Hypoxylon fragile*, (B); Westfalen, Gasselstiege, Umgebung von Münster, V. 1864, Nitschke, LECTOTYPUS von *Hypoxylon fragile*, (B); Westfalen, Wolbeck bei Münster, III. 1864, Nitschke, sub *Hypoxylon purpureum*, (B); Westfalen, Nienberge bei Münster, II. 1866, Nitschke, sub *Hypoxylon purpureum*, (B). FRANKREICH: auf *Salix* sp., Chaillet, Herb. Pers. 910. 267 - 362, TYPUS von *Sphaeria granulosa*, (L). SCHWEDEN: Flora Suecica Exs. Nr. 142, sub *Sphaeria rubiginosa,* (K). USA: Salem & Bethlehem, TYPUS von *Sphaeria fusco-purpurea*,(K).
11 Kollektionen aus Grossbritannien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:auf *Fraxinus excelsior* L.: - SCHWEIZ: Zürich, Albisgüetli, 5. XI. 1981, Th. Sieber, (ZT). - auf *Salix* sp.: - GROSSBRITANNIEN: Devon, Manaton, Becky Falls, Houndtor Wood, 21. IV. 1982, L. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - SCHWEIZ: Graubünden, Alvaneu - Bad, Arvadi, 30. VIII. 1982, L. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT); Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 31. VIII. 1982, L. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT). Untersuchte Kultur eines isolierten Endophyten:aus *Arctostaphylos uva-ursi* , 3 jährige Blätter: - SCHWEIZ: Graubünden, Alvaneu, X. 1980, B. Widler.

Sterile Stromata entstanden auf Holz von *Alnus incana* , *Fagus silvatica* und *Fraxinus excelsior*, das mit von isolierten Endophyten stammenden Kulturen inokuliert wurde. Das Anamorph entwickelte sich auf einem mit Einsporkulturen inokulierten Ast von *Fraxinus excelsior* und unterscheidet sich strukturell nicht von den auf Malzagar gebildeten Konidienträgern.
Die zahlreich verzweigten Konidienträger und die über eine grössere Fläche auftretende Konidienbildung würden die Einordnung des Anamorphes bei *Nodulisporium* erlauben. Die konidiogenen Stellen treten aber nicht nur in den obersten Zellen der Konidienträger, sondern auch interkalar auf und sind durch längere, sterile Teile unterbrochen. Aus letzterem Grunde steht dieses Anamorph der Formgattung *Virgariella* näher.

**9b. *Hypoxylon rubiginosum*** (PERS.: FR.) FR. var. ***perforatum*** (SCHW.) L. E. PETRINI, comb. nov. - Abb. 13.
**Basionym**: *Sphaeria perforata* SCHW., Schr. Nat. Ges. Leipzig 1: 31. 1822
**Synonyme**: *Hypoxylon perforatum* (SCHW.: FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849
*Sphaeria durissima* SCHW., Schr. Nat. Ges. Leipzig, 1: 32. 1822
*Hypoxylon durissimum* (SCHW.: FR.) SACC., Syll. F. 1: 378.1882

*Sphaeria decorticata* SCHW., Trans. Amer. Phil. Soc. Phila. n. ser. 4: 191. 1832
*Hypoxylon decorticatum* (SCHW.) CURT., Geol. & Nat. Hist. Survey, N.C. pt. III. S. 140. 1867
*Sphaeria catalpae* SCHW., Trans Amer. Phil. Soc. Phila. n. ser. 4: 193. 1832
*Hypoxylon catalpae* (SCHW.) SACC., Syll. F. 1: 392. 1882
*Hypoxylon luridum* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 31. 1867
*Hypoxylon commutatum* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 33. 1867
*Hypoxylon botrys* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 34. 1867
*Hypoxylon laschii* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 36. 1867
*Hypoxylon nectrioides* SPEG., Anal. Soc. Argent. 18: 271. 1884
*Hypoxylon rubiginosum* (PERS.: FR.) FR. f. *nectrioides* (SPEG.) RICK, J. Brotéria, ser. bot. 25: 30. 1931
*Hypoxylon laschii* NITSCHKE var. *onnii* KARSTEN, Symb. ad. Myc. Fenn. 22: 143. 1887

**Stromata** 5 - 20 x 2 - 10 x 3 mm, kissenförmig bis halbkugelig, mit meistens durch Periphysen weiss umrandeten Ostiola, ockerbraun bis kastanienbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, zuoberst dunkelbraun, darunter hellbraun. - **Entostroma** 0.12 - 0.9 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 300 - 600 µm im Durchmesser, 200 - 450 µm hoch. - **Asci**: sp (52) 60 - 80 (86) µm, st (23) 30 - 45 (63) µm, tot (79) 90 - 120 (139) x 8 - 12 µm. - **Ascosporen** 9 - 11 (13) x 4 - 6 µm.
**Kultur** zuerst weiss, grau, dann braun, filzig, Entstehung von Klumpen, Unterseite dunkelbraun, Agar dunkelbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 µm hoch, häufig septiert, mit zahlreichen di- und trichotomen Verzweigungen, hyalin bis hellbraun, in Mycelklumpen gebildet; konidiogene Zellen 10 - 25 x 3 µm; Konidien 4 - 6 x 2 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Fagus* spp., *Fraxinus* spp., *Populus* spp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: Salem & Bethlehem, Schweinitz, sub *Sphaeria perforata*, (K).
BRASILIEN: Guarapi, VII. 1881, Balansa, Nr. 2762, TYPUS von *Hypoxylon nectrioides*, (BPI).
DEUTSCHLAND: auf *Corylus avellana*, Westfalen, Wilkinghege bei Münster, V. 1864, Nitschke, HOLOTYPUS von *Hypoxylon luridum*, (B); auf *Fagus* sp.,Westfalen, Nienberge bei Münster, X. 1865, LECTOTYPUS von *Hypoxylon botrys*, (B); auf *Fagus* sp., sylva Hostrichiensi, Fuckel, Fungi rhenani, Nr. 1056, SYNTYPUS von *Hypoxylon commutatum*, (B).
DDR: Werder zu Schwerin, Mecklenburg, "VI."? 1850, Wüstenei, SYNTYPUS von *Hypoxylon botrys*, (B); auf *Populus*, Driesen, Neumark, Lasch?, LECTOTYPUS von *Hypoxylon laschii*, (B). FINNLAND: auf *Populus nigra* L.: Mustiala, 8. III. 1887, O. A. Karsten, Nr. 2398, TYPUS von *Hypoxylon laschii* var. *onnii*, (H); Mustiala, 8. III. 1887, O. A. Karsten, Nr. 2397, sub

*Hypoxylon laschii*, (H); Mustiala, 16. IV. 1887, O. A. Karsten, Nr. 578, sub *Hypoxylon onnii*, (H); Mustiala, III. 1891, P. A. Karsten, Nr. 2399, sub *Hypoxylon onnii*, (H).USA: Salem, TYPUS von *Sphaeria durissima*, (K); New England, Torrey, TYPUS von *Sphaeria decorticata*, (K); TYPUS von *Sphaeria catalpae*, (K).
8 Kollektionen aus Italien, Schweiz, Spanien, Südfrankreich, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Fraxinus* sp.: - FRANKREICH, Pyrénées Atlantiques: Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, 2 Kollektionen, (ZT); Oloron, Forêt de Bugangues, 15. X. 1981, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - SPANIEN: San Sebastian, 11. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT).

Die Bildung des Teleomorphes auf mit mehreren Einsporkulturen inokuliertem Eschenholz erfolgte nach sechs Monaten.

**9c. *Hypoxylon rubiginosum*** (PERS.: FR.) FR. var. ***cercidicola*** (BERK. & CURT. ex PECK) L. E. PETRINI, comb. nov. - Abb. 14.

**Basionym**: *Diatrype cercidicola* BERK. & CURT. ex PECK, 25th Rep. N.Y. State Museum S. 101. 1872

**Synonyme**: *Anthostoma cercidicola* (BERK. & CURT. ex PECK) SACC., Syll. F. 1: 306. 1882
*Hypoxylon florideum* BERK. & CURT., Grevillea 4: 50. 1875
*Hypoxylon suborbiculare* PECK, 30th Rep. N.Y. State Museum S. 63. 1877, non Welw. & Curr., 1867
*Hypoxylon ramosum* SCHW. ex CKE., Grevillea 11: 132. 1883
*Hypoxylon subchlorinum* ELL. & CALK., Jour. Mycology 4: 86. 1888
*Nummularia lateritia* ELL. &. EV., Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. pt. 1. S. 144. 1893
*Kommamyce lateritia* (ELL. & EV.) NIEUWLAND, Amer. Midl. Nat. 4: 375. 1916

**Stromata** 10 - 50 x 10 - 20 x 1 mm, krustenförmig, flach dem Substrat anliegend, rund bis elliptisch, Oberfläche mit kaum sichtbaren Ostiola und ohne Perithecienwölbungen, zuerst ockergelb, dann braun bis dunkelbraunrot. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.12 mm hoch, zuoberst dunkelbraun, darunter gelbbraun. - **Entostroma** bis 0.12 mm hoch, hellbraun bis dunkelbraun. - **Perithecien** 300 - 550 µm im Durchmesser, 200 - 350 µm hoch. - **Asci**: sp (61) 70 - 85 (98) µm, st (36) 40 - 70 (96) µm, tot (98) 115 - 150 (175) x 8 - 11 µm. - **Ascosporen** (10) 11 - 13 x 4 - 6 µm. **Kultur** zuerst weiss, dann braungrau gefleckt, filzig, mit spärlichem, wolligem Luftmycel, Unterseite dunkelbraun, Agar braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 x 3 µm, aufrecht, dünn, spärlich dichotom verweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 7 - 8 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun. -

**Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 55 µm hoch, spärlich dichotom, ab und zu auch trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun: konidiogene Zellen 13 - 22 x 2 µm, nur an der Konidienträgerspitze; Konidien 6 - 7 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Fraxinus* spp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: USA, Buffalo, G.W. Clinton, 1871, sub *Diatrype cercidicola*, (NYS).
GROSSBRITANNIEN: Car. Inf., Nr. 1911, TYPUS von *Sphaeria floridea*, (K).KANADA: auf *Fraxinus sambucifolius* LAM., London, Ill. 1893, J. Dearness, Nr. 3033, TYPUS von *Nummularia lateritia,* (G). USA: auf *Fraxinus* sp., Sandlake, 1877, HOLOTYPUS von *Hypoxylon suborbiculare*, (NYS); Jacksonville, Fla, 1886, W.W. Calkins, Nr. 2115, TYPUS von *Hypoxylon subchlorinum*, (G, K); Indiana, TYPUS von *Sphaeria ramosa*, (BPI, K). 5 Kollektionen aus Grossbritannien und der Schweiz, (ZT). Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Fraxinus* spp.: - GROSSBRITANNIEN: North Wales, Gwynedd, Bangor, 2. V. 1982, L. & O. Petrini. - SCHWEIZ: Tessin, Morbio superiore, Val della Creda, 4. IV. 1983, L. & O. Petrini.

## 10. *Hypoxylon ticinense* L. E. PETRINI, sp. nov. - Abb. 15.

Stromata e cortice erumpentia, primum crustacea, dein in media parte inflata, margine sterili Chlamydosporas formanti, rotundata, ovata ad elongata. Superficies stromatis ostiolis umbilicatis non appariscentibus instructa, primum aurantiaca, demum rubiginosa, margine sterili luteoarantiaca, ad 60 x 25 x 2 mm magnitudine. Perithecia elongata, valde gregaria, compressa, longo ostiolo instructa, 250 - 550 µm diametro, 150 - 250 µm alto. Asci unitunicati, cylindracei, (70) 85 - 115 (126) x 4 - 8 µm, poro iodo coerulescenti instructi. Paraphyses filiformes, hyalinae, pauciseptatae, ad 2 µm latae. Ascosporae ellipticae, asymmetricae, late rotundatae, brunneolae, 5 - 8 x 2 - 3 µm. Rima germinativa recta. Status anamorphosis *Rhinocladiella* similis.
HOLOTYPUS: ad *Crataegum oxyacantham*, HELVETIA TICINENSI, Bellinzona, Boscone di Moleno, XII. 1983, E. Zenone, (BPI, UPS, WSP, ZT).

**Anamorph**: *Rhinocladiella*
**Stromata** bis 60 x 25 x 2 mm, zuerst krustenförmig, wie eine Corticiaceae aussehend, dann mit zunehmender Ausdehnung im Zentrum aufgewölbt, rund, elliptisch bis langgestreckt, von einem sterilen Stromasaum mit sich darauf entwickelnden Chlamydosporen umgeben, Oberfläche mit schwach sichtbaren, nabelförmig eingesenkten Ostiola, zuerst orange bis braunorange, dann rostbraun bis ziegelrot, steriler Saum leuchtend gelborange, oftmals sich ein zweites Stroma über dem alten entwickelnd, dessen Ectostroma und Perithecien auflösend, alte Stromata lose auf der Rinde liegend. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, zuoberst leuchtend orange, darunter rot bis braunrot. - **Entostroma** 0.25 - 0.75 (1) mm hoch, schwarz. - **Perithecien** 250 - 550 µm im Durchmesser, 150 -

250 µm hoch, seitlich abgeplattet, dicht gedrängt, mit bis 100 µm langen Ostiola. - **Asci**: sp 34 - 45 (51) µm, st (32) 45 - 70 (87) µm, tot (70) 85 - 115 (126) x 4 - 8 µm, unitunicat, schlank, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 0.5 µm hoch, 1.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 2 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 5 - 8 x 2 - 3 µm, asymmetrisch ellipsoid, hellbraun bis braun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** nach 3 Wochen 70 - 80 mm im Durchmesser bei Raumtemperatur erreichend, zuerst weiss, wollig mit üppigem Luftmycel, dann grauschwarz, mit vereinzelten graugelben Flecken, filzig bis wollig, Unterseite zuerst hellbraun, dann schwarz, Agar grünbraun, später dunkelbraun verfärbt. - **Chlamydosporen in Kultur**: 3 - 6 µm im Durchmesser, annähernd kugelig mit einer flachen Basis, hyalin, nach etwa 5 Wochen stellenweise am Kulturrand in gelben, dann orangebraunen Flecken gebildet. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger kaum differenziert, im Luftmycel nahe den Bildungsstellen der Chlamydosporen entstehend; Konidien 2 - 4 x 2 µm, hyalin bis hellbraun, spärlich gebildet. - **Chlamydosporen auf dem Stroma**: 3 - 6 µm im Durchmesser, annähernd kugelig mit einer flachen Basis, hyalin, an 3 - 8 x 2 - 3 µm grossen Zellen dicker, häufig septierter, in Bündeln liegender, hyaliner bis hellbrauner Hyphen entstehend oder selbst sprossend.

**Matrix**: *Crataegus oxyacantha* L., *Fraxinus* spp., - **Verbreitung**: Südfrankreich, Südschweiz.

**Untersuchtes Material**:
HOLOTYPUS: auf *Crataegus oxyacantha*, SCHWEIZ, Tessin, Bellinzona, Boscone di Moleno, XII. 1983, E. Zenone, (BPI, UPS, WSP, ZT). 2 Kollektionen aus Südfrankreich und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Crataegus oxyacantha* : - SCHWEIZ: Tessin, Bellinzona, Boscone di Moleno, XII. 1983, E. Zenone, (ZT), TYPUSKULTUR, (ATCC 58866). - auf *Fraxinus* sp.: - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT).

Die auf dem Stroma und in Kultur gebildeten Chlamydosporen lassen sich nicht unterscheiden. Das Anamorph erinnert grob an dasjenige von *Hypoxylon punctulatum* (BERK. & RAV.) CKE. in Kultur (Jong & Rogers, 1972).
*Hypoxylon ticinense* gleicht oberflächlich der tropischen Art *H. jecorinum* BERK. & RAV. Die kleineren Ascosporen, Asci und Perithecien, das intensiv orange Stroma und nicht zuletzt die Kulturen und Anamorphe (L. Petrini, unpubliziert) zeigen, dass es sich bei *H. ticinense* um eine eigene Art handelt.

**11. *Hypoxylon vogesiacum*** (PERS.) SACC., Syll. F. 1: 380. 1882, **sensu lato**. - Abb. 16 - 18.

**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** auf unberindetem Holz oder unter weggesprengter Rinde flach ausgebreitet bis schwach kissenförmig, elliptisch bis langgezogen, auf berindetem Holz kissenförmig bis halbkugelig, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola, purpurrot, purpurgrau bis purpurbraun. - **Perithecien** eiförmig oder seitlich abgeplattet. - **Asci** zylindrisch. - **Apikalapparat** ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 4 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 10 - 35 x 5 - 12 µm, eiförmig bis ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, hell- oder dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss bis gelbbraun, dann hellbraun, gleichmässig wachsend, mit wenig Luftmycel, Unterseite hellbraun, Agar zuerst gelbbraun, dann braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger 150 - 210 µm hoch, spärlich, mit bis tetrachotom verzweigten Wirteln besetzt, hyalin bis hellbraun, in hellbraunen Flecken; konidiogene Zellen 15 - 24 x 2 µm, mit von der Zellspitze zur Basis hin entstehenden Anschwellungen; Konidien 4 - 5 x 2 - 3 µm, hyalin.

*Hypoxylon vogesiacum* s.l wird aufgrund unterschiedlicher Ascosporengrösse (Tab.6, S.584) in drei Varietäten unterteilt, obwohl sich die Sporengrössen von *H. vogesiacum* var. *vogesiacum* und von var. *macrosporum* teilweise überschneiden. Die verschiedenen Sporenmittelwerte und die 99%-Vertrauensintervalle der Ascosporengrössen (Tab. 6) sowie die Sporenfarbe, die Ascusgrösse und das Bevorzugen anderer Wirte und Standorte rechtfertigen die Abtrennung einer grosssporigen Varietät. Granmo (1977) fasste diese, auch ihrer Ökologie wegen, sogar als eigene Art auf.
Aufschlüsselung der Varietäten:

1 Ascosporen 10 - 15 x 5 - 7 µm
**11b. *H. vogesiacum* var. *microsporum***
1* Ascosporen grösser 2
2 Ascosporen 18 - 23 (25) x 7 - 11 µm, dunkelbraun, Asci meistens kürzer als 200 µm, hauptsächlich auf *Acer* spp.
**11a. *H. vogesiacum* var. *vogesiacum***
2* Ascosporen (19) 23 - 30 (35) x 7 - 12 µm, hellbraun, Asci meistens länger als 200 µm, hauptsächlich auf *Salix* spp.
**11c. *H. vogesiacum* var. *macrosporum***

**11a. *Hypoxylon vogesiacum*** (PERS.) SACC. var. ***vogesiacum*** SACC., Syll. F. 1: 380. 1882. - Abb. 16.
**Basionym**: *Sphaeria vogesiaca* PERS., in Litt. Moug. et Nestl. Stirpes cryptogamae Vogeso - Rhenanae, Nr. 765. 1823
**Synonym**: *Hypoxylon oregonense* KAUFFM., Mich. Acad. Sci. Arts & Lett. 11: 169. 1930

**Stromata** 10 - 30 x 5 - 10 x 1 mm, purpurgrau. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, hellbraun bis dunkelbraun. - **Entostroma** 0.05 - 0.07 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 450 - 550 µm im Durchmesser, 250 - 450 µm hoch. - **Asci**: sp 120 - 135 µm, st 40 - 85 µm, tot 170 - 210 x 14 - 22 µm. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, 5.5. µm breit. - **Ascosporen** 18 - 23 (25) x 7 - 9 (11) µm, eiförmig bis ellipsoid, dunkelbraun.

**Matrix**: *Acer* spp. - **Verbreitung**: Mittel-, Zentraleuropa, Nordamerika, selten.

**Untersuchtes Material**:
ISOTYPUS: auf *Acer pseudoplatanus* L., J. B. Mougeot & C. Nestler, 1823, Nr. 765, sub *Sphaeria vogesiaca*, (G).
3 Kollektionen aus Frankreich und der Schweiz, (L, ZT).
Untersuchte Einsporkultur folgender Kollektion:
auf unbestimmtem Holz: - SCHWEIZ: Graubünden, Station Untervaz, Oberau, 22. IX. 1983, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT).

**11b. *Hypoxylon vogesiacum*** (PERS.) SACC. var. ***microsporum*** J. H. MILLER, A Monograph of the World Species of *Hypoxylon* S. 35. 1961. - Abb. 17.
**Synonyme**: *Hypoxylon ianthinum* CKE., Grevillea 11: 132. 1883
*Nummularia ianthina* (CKE.) LLOYD, Myc. Writ. 7: 1312. 1924

**Stromata** bis 50 x 10 - 20 x 1 mm, purpurgrau bis braunpurpur. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, schwarz. - **Entostroma** bis 0.25 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 300 - 600 µm im Durchmesser, 200 - 400 µm hoch. - **Asci**: sp 70 - 105 µm, st (30) 50 - 95 µm, tot 120 - 195 x 8 - 11 µm. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 5 µm breit. - **Ascosporen** 10 - 15 x 5 - 7 µm, meistens eiförmig, selten ellipsoid, dunkelbraun.

**Matrix**: *Fraxinus* spp., *Ulmus* spp. - **Verbreitung**: Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
USA: Potsdam, N. Y., Ellis, 1879, TYPUS von *Hypoxylon ianthinum*, (K).
3 Kollektionen aus Nordamerika, (K, ZT).

Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektion:
auf unbest. Holz: - USA: Virginia, Skyline Drive, Blue Ridge Mountains, 15. VI. 1975, J. D. Rogers, (ZT).

*Hypoxylon ianthinum* ist bei Miller (1961) als Synonym von *H. rubiginosum* aufgeführt. Das Typusmaterial ist jedoch ein *H. vogesiacum* var. *microsporum*.

**11c. *Hypoxylon vogesiacum*** (PERS.) SACC. var. ***macrosporum*** J. H. MILLER, Mycologia 25: 325. 1933. - Abb. 18.
**Synonym**: *Hypoxylon macrosporum* KARSTEN, Not.ur Sällsk F. Fl. Fennica Förh. 8: 211. 1882

**Stromata** 5 - 50 x 5 - 20 x 1 - 2 mm, purpurbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, hellbraun bis braun. - **Entostroma** bis 0.2 mm hoch, dunkelbraun. - **Perithecien** 400 - 650 µm im Durchmesser, 200 - 400 µm hoch. - **Asci**: sp 120 - 210 µm, st 35 - 105 µm, tot 195 - 275 x 13 - 17 µm. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, 2 µm breit. - **Ascosporen** (19) 23 - 30 ( 35) x 7 - 10 (12) µm, eiförmig oder ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, hellbraun.

**Matrix**: *Salix* spp., einmal auf *Alnus viridis* belegt. - **Verbreitung**: Europa: Skandinavien, Voralpen und Alpen über 1800 m.ü.M.; westliches Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
UDSSR: auf *Salix* sp. Region Murmansk, Olenjj vid Ishafvet, 4. VII. 1861, Karsten, Fungi Fenn. Exs. Nr. 775, ISOTYPUS von *Hypoxylon macrosporum*, (K).
3 Kollektionen aus der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Salix hastata* L.: - SCHWEIZ: Graubünden, Sertigtal, Cheren. 29. VIII. 1982, L. & O. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT). - auf *Salix glabra* SCOP.: - SCHWEIZ: Graubünden, Albulapass, Val digl Diavel, 3. IX. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).

Das Aussehen der Kulturen aller drei Varietäten ist einheitlich, und die Morphologie der Anamorphe stimmt auch überein. Die eiförmige, seltener ellipsoide Sporenform ist bei der typischen und der kleinsporigen Varietät stark, bei der grosssporigen etwas weniger stark ausgeprägt.
Die Sporengrössen von *Hypoxylon vogesiacum* var. *vogesiacum* und var. *microsporum* decken sich teilweise mit denjenigen von *H. fuscum* und *H. macrocarpum*, die alle ähnlich gefärbte Stromata besitzen. Doch lassen sich *Hypoxylon vogesiacum* var. *vogesiacum* und var. *microsporum* wegen der eiförmigen Ascosporen deutlich von diesen Arten mit asymmetrischen Ascosporen und einem sich in KOH ablösenden Perispor unterscheiden.

Der gerade Keimspalt von *H. vogesiacum* var. *vogesiacum* und var. *microsporum* schliesst im weiteren eine Verwechslung mit *H. fuscum* aus.

## 2.7. Die Sektion Papillata

Merkmale Tab. 2, S. 580

### 2.7.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Papillata

1 Stromata 2 - 3 mm im Durchmesser, 1 - 2 mm hoch, unter der Oberfläche orange bis rotorange, Ascosporen 7 - 10 x 3 - 5 µm
**14. *H. rutilum*** S.544

1* Stromata grösser, unter der Oberfläche hellbraun, rostbraun, dunkelbraun oder schwarz 2

2 Entostroma mir schwarz glänzenden, punktförmigen Einschlüssen, Stromata mit fein ausgebildeten Ostiola und nur mit am Rande ausgeprägten Perithecienwölbungen, jung hellbraun, Ascosporen 6 - 12 x 3 -6 µm
**12. *H. cohaerens* s.l.** S.539

2* Entostroma ohne Einschlüsse, homogen strukturiert, Stromata mit grob ausgebildeten Ostiola und ausgeprägten Perithecienwölbungen, jung ockergelb, Ascosporen 8 - 13 x 4 - 5 µm
**13. *H. multiforme*** S.542

### 2.7.2. Beschreibung der Arten

**12. *Hypoxylon cohaerens*** (PERS.: FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849, **sensu lato**. - Abb. 19, 20.

**Anamorph**: *Virgariella*
**Stromata** kissenförmig, dicht gedrängt oder zu grösseren Verbänden mit gefeldeter Oberfläche zusammenfliessend, Oberfläche glatt, mit fein ausgebildeten, erst im reiferen Stadium papillenförmig hervostehenden Ostiola, jung vom Anamorph hellbraun bedeckt, dann dunkelbraun, dunkelrotbraun bis schwarz. - **Entostroma** mit schwarz glänzenden, punktförmigen Einschlüssen. - **Perithecien** kugelig, eiförmig oder seitlich abgeplattet. - **Asci** zylindrisch. - **Apikalapparat** ring- bis trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 6 - 12 x 3 - 6 µm, asymmetrisch ellipsoid, braun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die

ganze Sporenlänge verlaufend.

Diese Art wird aufgrund der Ascosporengrösse (Tab.7, S.584) in zwei Varietäten unterteilt:

1 Ascosporen 8 - 12 x 3 - 6 µm, einzelne Stromata bis 4 mm im Durchmesser, auf *Fagus silvatica*
**12a. *H. cohaerens* var. *cohaerens***

1* Ascosporen 6 - 9 x 3 - 4 µm, einzelne Stromata bis 10 x 20 mm gross, auf *Quercus* spp.
**12b. *H. cohaerens* var. *microsporum***

**12a. *Hypoxylon cohaerens*** (PERS.: FR.) FR., var. ***cohaerens*** FR., Summa Veg. Scand S. 384. 1849. - Abb. 19.
**Basionym**: *Sphaeria cohaerens* PERS., Syn. Meth. F. S. 11. 1801
**Synonyme**: *Sphaeria turbinulata* SCHW., Trans. Amer. Phil. Soc. Phila. n. ser. 4: 192. 1832
*Hypoxylon turbinulatum* (SCHW.) BERK., Grevillea 4: 51. 1875
*Hypoxylon bagnisii* SACC., Michelia 1: 24. 1877
? *Hypoxylon atrorufum* ELL. & EV. North Amer. Pyr. S. 742. 1892

**Stromata** einzeln bis 4 mm, zusammengewachsen mehrere cm im Durchmesser, bis 3 mm hoch, schwach kissenförmig. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.12 mm hoch, zuoberst braun, darunter rostbraun bis schwarz, hart, zersplitternd. - **Entostroma** bis 1.5 mm hoch, graubraun bis braunschwarz. - **Perithecien** 500 - 900 µm im Durchmesser, 300 - 700 µm hoch, zu wenigen in einem Stroma. - **Asci**: sp (60) 65 - 80 (90) µm, st (44) 60 - 85 (111) µm, tot (116) 130 - 165 (200) x 6 - 9 µm. - **Apikalapparat** bis 1.5 µm hoch, 2.5 µm breit. - **Ascosporen** 8 - 12 x 3 - 6 µm.
**Kultur** zuerst weiss, dann hellbraun bis rotbraun, wollig bis filzig mit kleinen Klumpen, wenig Luftmycel, Unterseite dunkelbraun, Agar braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 200 µm hoch, unverzweigt oder spärlich dichotom, selten auch trichotom verzweigt, oftmals unterhalb der konidiogenen Stelle weiterwachsend, in hellbraunen Flecken; konidiogene Zellen 15 - 40 x 2 - 3 µm; Konidien 4 - 6 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 80 µm hoch, wenig verzweigt, hyalin, gegen die Basis hellbraun; konidiogene Zellen 10 - 25 x 2 µm; Konidien 5 - 7 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Fagus* spp. - **Verbreitung**: Europa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material:**
TYPUS: Herb. Pers. 910. 270 - 92, sub *Sphaeria cohaerens*, (L).
USA: auf *Fagus* sp., Penk, Michener, Nr. 4216, sub *Sphaeria turbinulata*, (K); Michigan, I. 1892, G.H. Hicks, Nr. 165, sub *Hypoxylon atrorufum*, (BPI, NY).
17 Kollektionen aus Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Schweiz (JE, L, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Fagus silvatica* : - FRANKREICH: Haute Pyrénées, Chiroulet, Vallée de Lesponne, 14. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT). - GROSSBRITANNIEN: Devon, Fingle Bridge, Drewsteignton, Hannicombe Wood, 14. IV. 1982, O. Petrini & J. Webster, (ZT). - SCHWEIZ: Zürich, Lägern, 20. X. 1981, E. Müller, (ZT); Graubünden, Plazzas, Bonaduz, 25. VIII. 1982, L. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT); Tessin, Weg Cureggia - Alpe Bolla, 3. X. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).

## 12b. *Hypoxylon cohaerens* (PERS.: FR.) FR. var. *microsporum* J. D. ROGERS & F. CANDOUSSAU, Mycologia 72: 826. 1980. - Abb. 20.

**Stromata** 5 - 10 (40) x 20 (60) x 4 mm, kissenförmig. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.05 mm hoch, zuoberst braun, darunter rostbraun. - **Entostroma** bis 2 mm hoch, dunkelbraun, braunschwarz. - **Perithecien** (250) 500 - 1000 µm im Durchmesser, 300 - 700 µm hoch. - **Asci**: sp 50 - 65 (76) µm, st (45) 60 - 85 (105) µm, tot (95) 110 - 150 (172) x 4 - 7 µm. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, 2 µm breit. - **Ascosporen** 6 - 9 x 3 - 4 µm.
**Kultur** nach 15 Tagen bei Raumtemperatur 35 mm im Durchmesser erreichend, zuerst weiss, dann hellbraun bis rotbraun, Rand weiss, dicht samtig, Unterseite dunkelrotbraun, Agar stark rotbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 200 µm hoch, spärlich dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 5 - 40 x 2 - 3 µm; Konidien 4 - 6 x 3 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 45 µm hoch, an der Basis häufig trichotom verzweigt, hyalin, gegen die Basis hellbraun; konidiogene Zellen 13 - 25 x 3 µm; Konidien 3 - 4 x 3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Südwesteuropa.

**Untersuchtes Material:**
3 Kollektionen aus Nordspanien und Südwestfrankreich, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Quercus* sp: - FRANKREICH, Pyrénées Atlantiques: Nay, Saligues de Bourdettes, 16. XI. 1980, F. Candoussau, (ZT); Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT).

Die beiden Varietäten von *Hypoxylon cohaerens* unterscheiden sich bezüglich der Ascosporengrösse und der Asci, der Form und Ausdehnung der Stromata sowie durch ihre Verbreitung und die Besiedlung

unterschiedlicher Substrate (vgl. Rogers & Candoussau, 1980). Rogers & Candoussau (1980) stellen das Anamorph der kleinsporigen Varietät zu *Nodulisporium*, aber dies gehört eindeutig zu *Virgariella*. Die Konidienträger in Kultur sind wenig differenziert, spärlich verzweigt, nicht mit den für *Nodulisporium* typischen Wirteln besetzt und weisen, gut entwickelt, die für *Virgariella* charakteristische, interkalare Konidienbildung auf.
Die Apikalapparate von *Hypoxylon cohaerens* var. *cohaerens* und var. *microsporum* färbten sich in Melzer's Reagens regelmässig blau, jedoch meistens erst nach KOH - Vorbehandlung. Nach Pouzar (1972) und Rogers (1979) soll die Blaufärbung der Apikalapparate nicht immer erfolgen und bei der kleinsporigen Varietät sogar fehlen (Rogers & Candoussau,1980).
Ellis & Everhart (1892) beschrieben *Hypoxylon atrorufum* auf *Quercus* und gaben eine Sporengrösse von 6 - 7 x 3 µm an, was für *H. cohaerens* var. *microsporum* zutrifft. Allerdings ist unklar, welche Kollektion als eigentlicher Typus von *H. atrorufum* zu bezeichnen ist. Die in den Herbarien BPI und NY mit der Nr. 165 bezeichneten Kollektionen müssen zu *H. cohaerens* var. *cohaerens* gestellt werden, entsprechen aber nicht dem von Miller (1961) als Typus angegebenen Material.

**13. *Hypoxylon multiforme*** (FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849. - Abb. 21.
**Basionym**: *Sphaeria multiformis* FR., Syst. Myc. 2: 334. 1823
**Synonyme**: *Hypoxylon granulosum* BULL., Champ. Fr. 1:176. tab. 487. fig. 2. 1791
*Sphaeria rubiformis* PERS., Syn. Meth. F. S. 9. 1801
*Sphaeria peltata* DC., Fl. Fr. 2: 287. 1805
*Stromatosphaeria elliptica* GREV., Fl. Edin. S. 357. 1824
*Sphaeria corrugata* FR., Elench. Fung. 2: 70. 1828
*Sphaeria transversa* SCHW., Trans Amer. Phil. Soc. Phila. n. ser. 4: 191. 1832
*Hypoxylon transversum* (SCHW.) SACC., Syll. F. 1: 391. 1882
*Hypoxylon multiforme* FR. var. *granulosum* SACC., Syll. F. 1: 364. 64. 1882
*Hypoxylon hookeri* BERK. ex CKE., Grevillea 11: 129. 1883
*Hypoxylon granulosum* BULL. var. *luxurians* REHM, Ann. Mycol. 3: 229. 1905

**Anamorph**: *Virgariella*
**Stromata** 10 - 50 x 10 - 30 x 6 mm, kissenförmig, einzeln oder zusammenwachsend, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola und ausgeprägten Perithecienwölbungen, zuerst ockergelb bis braun, dann dunkelbraun, dunkelrotbraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.15 mm hoch, hellbraun, dunkelbraun bis schwarz. -

**Entostroma** bis 3 mm hoch, graubraun bis grauschwarz. - **Perithecien** 500 - 1100 µm im Durchmesser, 450 - 1000 µm hoch, kugelig, eiförmig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp (55) 65 - 85 (99) µm, st (22) 65 - 125 (191) µm, tot (98) 140 - 200 (267) x 6 - 9 µm, lang zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1.5 µm hoch, 2.5 µm breit, ring- bis trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** (8) 9 - 13 x 4 - 5 µm, asymmetrisch ellipsoid, hellbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend oder etwas kürzer.
**Kultur** braungrau bis schwarz, gleichmässig von grauem Luftmycel bedeckt, Unterseite dunkelbraun bis schwarz, Agar dunkelbraun bis schwarz verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger 30 - 100 µm hoch, wenig verzweigt, hyalin bis hellbraun, ältere mit warzigen Inkrustierungen; konidiogene Zellen 15 - 30 x 2 - 3 µm; Konidien 4 - 6 x 2 - 4 µm, hyalin bis hellbraun, zuerst vereinzelt im Mycel, nur an wenig differenzierten Hyphen, dann erst an deutlich ausgebildeten Konidienträgern entstehend.

**Matrix**: *Alnus* spp. *Betula* spp., *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*. - **Verbreitung**: Asien, Europa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: auf *Betula* sp., Fries, Scler. Suec. Exs. Nr. 44, sub *Sphaeria multiformis*, (G,K).
INDIEN: auf *Betula* sp., J. D. Hooker, TYPUS von *Hypoxylon hookeri*, (K). ÖSTERREICH: auf *Betula* sp., Falkenberg, O/S, J. Plosel, Nr. 1595, TYPUS von *Hypoxylon granulosum* var. *luxurians*, (BPI, G, K, ZT).
TYPEN von *Sphaeria rubiformis*, *Sphaeria elliptica*, *Sphaeria corrugata*, (K).
33 Kollektionen aus Frankreich, Grossbritannien, Italien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Betula* spp.: - SCHWEIZ: Tessin, Orselina, 7. III. 1981, H. Kern, (ZT); Zürich, Husemersee, 11. V. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Dischmatal, 20. V. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 22. VIII. 1981, E. Müller & L. Petrini, (ZT). - auf *Corylus*: *avellana* : - SCHWEIZ: Zürich, Greifensee, I. 1981, D. Agosti, (ZT). - auf *Fagus silvatica*: - SCHWEIZ: Zürich, Zollikon, 26. X. 1980, E. Müller, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT). - SCHWEIZ: Zürich, Höngg, Chappeli, 18. II. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Filisur, 8. VII. 1981, L. Petrini, (ZT); Thurgau, Scharenwald, 14. II. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).

Die Bildung des Teleomorphes auf einem mit zwei Einsporkulturen inokulierten Birkenast erfolgte erst nach 18 Monaten (!). Es unterscheidet sich nur durch kleinere Stromata von den in Natur gefundenen Exemplaren. *Hypoxylon multiforme* lässt sich makroskopisch gut anhand der im Bestimmungsschlüssel für die Sektion Papillata (S.539) aufgeführten Merkmale von *H. cohaerens* s.l. unterscheiden. Mikroskopisch weist einzig *H. cohaerens* var. *microsporum* kleinere Ascus- und Sporengrössen auf. Die Kulturen dieser drei Taxa unterscheiden sich auch deutlich.

**14. *Hypoxylon rutilum*** TUL., Sel. Fung. Carp. 2: 38. 1863. - Abb. 22.
**Synonym**: *Hypoxylon miniatum* CKE., Grevillea 7: 80. 1879

Ausführliche Beschreibung in Miller (1961) und Enderle (1982).
**Stromata** 2 - 3 mm im Durchmesser, 1 - 2 mm hoch, halbkugelig, hellbraun, unter der Oberfläche orange bis rotorange. - **Ascosporen** 7 - 10 x 3 - 5 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.

**Matrix**: *Fagus silvatica*. - **Verbreitung**: Grossbritannien, Mitteleuropa, selten.

**Untersuchtes Material**:
2 Kollektionen aus Frankreich und der Schweiz, (K, ZT).

Weil die Beschaffenheit der Ostiola (nabelförmig eingesenkt oder papillenförmig hervorstehend) nicht genau beurteilt werden kann (Enderle, 1982), ist *Hypoxylon rutilum* sowohl unter den Arten der Sektion Hypoxylon als auch unter denjenigen der Sektion Papillata ausgeschlüsselt und nach Miller (1961) bei den Papillata eingeordnet.

## 2.8. Die Sektion Primo-cinerea

Merkmale Tab. 2. S.581

### 2.8.1. Schlüssel zu den europäischen Arten der Sektion Primo-cinerea (inkl. *Rosellinia diathrausta* )

1 Stromata auf Koniferenästen oder am Boden auf abgestorbenen Koniferennadeln 2
1* Stromata auf Laubhölzern 3
  2 Stromata grau, jung von weissem Subiculum umgeben, auf Koniferenästen; reife Ascosporen an beiden Enden mit einem zellulären Anhängsel, von einer dicken Schleimhülle umgeben, (21) 24 - 27 (30) x 10 - 13 µm
    **26. *Rosellinia diathrausta*** S.562
  2* Stromata dunkelbraun, am Boden auf abgestorbenen Koniferennadeln; Ascosporen 13 - 16 x 6 - 7 µm
    **23. *H. terricola*** S.557
3 Ascosporen meistens länger als 20 µm 4
3* Ascosporen meistens kürzer als 20 µm 7
  4 Ascosporen mit einem sehr kurzen, porusartigen Keimspalt im Zentrum, (20) 25 - 30 (35) x 8 - 12 µm, Stromata langgestreckt, streifenförmig
    **24. *H. udum*** S.558

4* Ascosporen mit einem längeren, manchmal nur undeutlich sichtbaren Keimspalt, Stromata rund bis elliptisch 5

5 Ascosporen hellbraun, 19 - 29 x 7 - 10 µm, Keimspalt undeutlich sichtbar
**19. *H. gwyneddii*** S.550

5* Ascosporen dunkelbraun, Keimspalt deutlich sichtbar 6

6 Ascosporen ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, 19 - 27 x 7 - 12 µm, Keimspalt so lang wie die Spore, Stromata bis 1 cm im Durchmesser, zur Hälfte im Substrat eingesenkt
**21. *H. mammatum*** S.551

6* Ascosporen asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, (23) 27 - 35 x 6 - 9 µm, Keimspalt kürzer als die Spore, Stromata mehrere cm im Durchmesser, dem Substrat aufliegend
**17. *H. deustum*** S.547

7 Ascosporen mit feinen Längsrippen auf der Oberfläche, hellbraun, 12 - 17 (21) x 4 - 7 µm
**15. *H. chestersii*** S.545

7* Ascosporen mit glatter Oberfläche, hell- oder dunkelbraun 8

8 Ascosporen dunkelbraun, 15 - 19 x 6 - 10 µm, ellipsoid, Stromata mit nur einem bis fünf Perithecien
**16. *H. confluens*** S.546

8* Ascosporen hellbraun, wenn dunkelbraun, dann nur 10 - 15 x 4 - 6 µm und asymmetrisch ellipsoid, Stromata mit mehr als fünf Perithecien 9

9 Ascosporen 6 - 8 x 3 - 5 µm
**18. *H. effusum*** S.549

9* Ascosporen länger als 10 µm 10

10 Ascosporen schmal, asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, hellbraun, 12 - 14 x 3 - 4 µm, Keimspalt kurz
**20. *H. illitum*** S.550

10* Ascosporen breiter, hellbraun oder dunkelbraun, 10 - 17 (21) x 4 - 7 µm, Keimspalt kurz oder so lang wie die Spore
**22. *H. serpens* s.l.** S.552

## 2.8.2. Beschreibung der Arten

**15. *Hypoxylon chestersii*** J. D. ROGERS & A.J.S. WHALLEY, Can. J. Bot. 56: 1346. 1978. - Abb. 23.

**Anamorph**: *Geniculosporium*
**Stromata** 30 - 60 x 10 - 20 x 1 - 2 mm, flach ausgebreitet, Oberfläche mit

papillenförmig hervorstehenden Ostiola, jung vom Anamorph grau bedeckt, später grau, graubraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, schwarz, als schwarzer Streifen im Holz weiterverlaufend. - **Entostroma** bis 0.12 mm hoch, grau bis schwarz, bei älterem Material fehlend. - **Perithecien** 600 - 1100 µm im Durchmesser, 300 - 850 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet, bei älterem Material im Holz eingesenkt. - **Asci**: sp (80) 90 - 110 (118) µm, st (35) 50 - 90 (111) µm, tot (120) 145 - 200 (218) x 8 - 12 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 3 µm hoch, oberer Rand bis 3 µm, unterer bis 2 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 12 - 17 (21) x 4 - 7 µm, ellipsoid, Enden abgerundet oder abgeplattet, unter einem Ende machmal eingedellt, hellbraun, Oberfläche mit feinen Längsrippen, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt fehlend, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel.
**Kultur** zuerst weiss, dann grau, fein filzig mit wenig Luftmycel, Unterseite weiss bis beige, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, wenig di- und trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, die Kulturoberfläche samtig graubraun bedeckend; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 3 - 5 x 2 - 4 µm. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 100 x 2 µm, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 3 - 4 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Fraxinus* spp., *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Grossbritannien, Mittel-, Westeuropa.

**Untersuchtes Material**:
ISOTYPUS: auf *Fraxinus* sp., GROSSBRITANNIEN, North Wales, p.g. Anglesey bei Llanfair, XII. 1976, A.J.S. Whalley, (ZT). 3 Kollektionen aus Südwestfrankreich, Grossbritannien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Fraxinus* sp.: - GROSSBRITANNIEN: North Wales, p.g. Anglesey bei Llanfair, 1. V. 1982, L. & O. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Oloron, Forêt de Bugangues, 15. X. 1981, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT).

**16. *Hypoxylon confluens*** (TODE : FR.) WEST., Bull. Acad. Roy. de Bruxelles 12: 242. 1845. - Abb. 24.
**Basionym**: *Sphaeria confluens* TODE, Fungi Meckl. 2: 19 & 63, tab. 10. fig. 87. 1791
**Synonyme**: *Sphaeria uda* PERS. var. *salicaria* PERS., Syn. Meth. F. S. 33. 1801
*Sphaeria albicans* PERS., Syn. Meth. F. S. 70. 1801
*Hypoxylon semiimmersum* NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 50. 1867

**Anamorph**: *Geniculosporium* (Chesters & Greenhalgh, 1964)
**Stromata** 5 - 10 x 5 x 1 mm, flach ausgebreitet, rund bis langgestreckt, halb im Holz eingesenkt, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola und deutlichen Perithecienwölbungen, jung weiss bereift, später schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.05 mm hoch, schwarz, als schwarzer Streifen im Holz weiterverlaufend. - **Entostroma** weiss bis hellbraun, nur bei jüngerem Material zwischen dem Ectostroma und der oberen Perithecienhälfte entwickelt. - **Perithecien** 600 - 800 µm im Durchmesser, 700 - 850 µm hoch, kugelig, untere Hälfte im Holz eingesenkt, einzeln oder zu wenigen in einem Stroma. - **Asci**: sp 100 - 120 µm, st (16) 20 - 40 µm, tot 120 (130) - 150 (158) x 9 - 12 µm. - **Apikalapparat** bis 3 µm hoch, oberer Rand bis 4 µm, unterer bis 2.5 µm breit, umgekehrt hutförmig bis trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 15 - 19 x 6 - 10 µm, ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, über die ganze Sporenlänge verlaufend, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel und Schleimhülle.
**Kultur** weiss bis hellgrau, manchmal orange, mit konzentrischer Ringbildung und spärlichem Luftmycel, Rand unregelmässig, Unterseite beige, Agar nicht verfärbt, steril bleibend.

**Matrix**: *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Grossbritannien, Mitteleuropa.

**Untersuchtes Material**:
DEUTSCHLAND: Westfalen, Wolbeck bei Münster, III. 1864, SYNTYPUS von *Hypoxylon semiimmersum*, (B). FRANKREICH: Desmazières, 910. 270 - 63, TYPUS von *Sphaeria albicans*, (L); Desmazières, 910. 269 - 903, TYPUS von *Sphaeria uda* var. *salicaria*, (L). 6 Kollektionen aus Frankreich, Grossbritannien und der Schweiz, (K, L, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektion:
auf *Quercus* sp.: - SCHWEIZ: Zürich, Station Zweidlen, 17. V. 1982, L. Petrini, (ZT).

**17. *Hypoxylon deustum*** (HOFFM.: FR.) GREV., Scot. Crypt. Fl. 6: tab. 324. fig. 2. 1828. - Abb. 25.
**Basionym**: *Sphaeria deusta* HOFFM., Veg. Crypt. 1: 3. tab. 1. fig. 2. 1787
**Synonyme**: *Stromatosphaeria deusta* (HOFFM.: FR.) GREV., Fl. Edin. S. 355. 1824
*Ustulina deusta* (HOFFM.: FR.) LIND, Danish Fungi S. 252. 1913
*Ustulina deusta* (HOFFM.: FR.) PETRAK, Ann. Mycol. 19: 279. 1921
*Kretzschmaria deusta* (HOFFM.: FR.) P. MARTIN, Jl. S. Afr. Bot. 42: 74. 1976
*Sphaeria maxima* HALLER, Hist. Stirp. Helv. 3: 122. 1768

*Sphaeria maxima* WEBER, Spic. Fl. Goett. S. 286. 1778
*Ustulina maxima* (WEBER) WETTST., In Verh. Zool. - Bot. Ges. Wien S. 592. 1885
*Sphaeria versipellis* TODE, Fungi Meckl. sel. fasc. 2: 55. tab.17. fig.1. 1791
*Hypoxylon ustulatum* BULL., Champ. Fr. 1: 176. tab. 487. fig. 1. 1791
*Sphaeria albo-deusta* WAHL., Fl. Suec. S. 1001. 1826
*Ustulina vulgaris* TUL., Sel. F. Carp. 2: 23. tab.3. fig. 1 - 6. 1863
*Hypoxylon magnosporum* LLOYD, Myc. Notes 6: 1054. tab. 180. fig. 1964. 1921

**Anamorph**: *Hadrotrichum*
**Stromata** mehrere cm im Durchmesser, bis 5 mm hoch, flach ausgebreitet bis kissenförmig, gegen den Rand verflacht, Oberfläche glatt mit fein ausgebildeten, papillenförmig hervorstehenden Ostiola, jung vom Anamorph grünbraun bedeckt, später dunkelbraun bis schwarz, rosettenartig von einem Zentrum aus wachsend. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.25 mm hoch, schwarz. - **Entostroma** bis 1.6 mm hoch, weissgrau, bei älterem Material fehlend. - **Perithecien** 1300 - 2100 µm im Durchmesser, 600 - 1800 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet. - **Asci**: sp (150) 200 - 225 µm, st (95) 190 - 265 µm, tot (250) 400 - 485 x 10 - 13 µm, lang zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 6 µm hoch, oberer Rand bis 5 µm, unterer bis 4 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** (23) 27 - 33 (35) x 6 - 9 µm, asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten, manchmal abgeplatteten Enden, unter einem Ende manchmal eingedellt, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt 10 - 20 µm lang, gerade, auf der flachen Seite verlaufend, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel.
**Kultur** zuerst weiss mit dicht wolligem Luftmycel, dann vom Inokulum her eine schwarze stromatische Schicht mit radiär verlaufenden Falten bildend, um das Zentrum leicht eingesenkt, mit hyalinen, spiralförmigen Hyphen (Abb. 25) besetzt, Unterseite dunkelbraun, schwarz, Agar nicht verfärbt, steril bleibend. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 50 µm hoch, dicht stehend, nur an der Basis dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun; konidiogene Zellen 10 - 25 x 3 - 4 µm; Konidien 4 - 6 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Acer* spp., *Fagus* spp., *Tilia* spp., *Ulmus* spp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Lichenes: *Hypogymnia physodes* (L.) NYL. - Bryophyta: *Brachithecium velutinum* (HEDW.) BR. EUR. - Anthophyta: *Abies alba*, *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Nicotiana tabacum*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* L. (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material**:
USA: New Jersey, 31. VII. 1920, E. B. Sterling, Nr. 11589, TYPUS von *Hypoxylon magnosporum*, (BPI). 12 Kollektionen aus Frankreich, Grossbritannien, Schweden und der Schweiz, (PC, UPS, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Fagus silvatica* : - SCHWEIZ: Schaffhausen, Merishausen, Chörblitobel, 27. V. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - FRANKREICH: Hautes Pyrénées, Vallée de Lesponne, Chiroulet, 14. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT). - SCHWEIZ: Schaffhausen, Längenberg, 27. V. 1981, L. Petrini, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:
aus *Abies alba* : - SCHWEIZ: Bern, Langenthal, Schmidwald, I. Brunner. - aus *Arctostaphylos uva-ursi* : - SCHWEIZ: Graubünden, Alvaneu, B. Widler. - aus *Vaccinium vitis-idaea* : - SCHWEIZ: O. Petrini.

Sterile Stromata wurden auf Buchenästen gebildet, die mit verschiedenen Kulturen von Ascosporen und isolierten Endophyten beimpft wurden.
Die Konidienträger in Kultur fehlen. Die sterilen Mycelien können aber anhand der radiär gefalteten, gegen das Zentrum eingesenkten, stromatischen Strukturen und den darauf gebildeten spiralig gewundenen, hyalinen Hyphen identifiziert werden (Abb. 26).
Obwohl das Anamorph zu *Hadrotrichum* (einer im übrigen schlecht bekannten Gattung) und nicht zu dem sonst für Arten der Sektion Primocinerea typischen *Geniculosporium* zu stellen ist, weisen aber die Merkmale des Teleomorphes auf eine Zugehörigkeit zu dieser Sektion hin. Jong & Rogers (1972) hingegen möchten diese Art unter dem Namen *Ustulina deusta* taxonomisch zwischen die Gattungen *Xylaria* und *Hypoxylon* stellen. Sie stützen ihre Ansicht nur auf das Anamorph, das denjenigen der bisher untersuchten *Xylaria* -Arten gleicht (Jong, 1970; Chacko & Rogers, 1981; Rogers, 1983).

**18. *Hypoxylon effusum*** NITSCHKE, Pyr. Germ. S. 48. 1867. - Abb. 26.
**Synonym**: *Hypoxylon serpens* (PERS.: FR.) KICKX var. *effusum* J. H. MILLER, A Monograph of the World Species of *Hypoxylon* S. 80. 1961
Ausführliche Beschreibung in Nitschke (1867) und Miller (1961).

**Stromata** bis 40 x 10 x 1 mm, flach ausgebreitet, langgestreckt bis elliptisch, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola, schwarz. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, unterer und oberer Rand bis 1.5 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Ascosporen** 6 - 8 x 3 - 5 µm, eiförmig bis ellipsoid, selten asymmetrisch ellipsoid, hellbraun, Keimspalt sehr kurz, undeutlich sichtbar.

**Matrix**: *Salix* spp. - **Verbreitung**: Europa, Nordamerika; selten.

**Untersuchtes Material**:
SYNTYPEN: auf *Salix* sp., DEUTSCHLAND, Wiesenfeld bei Coburg, 1862, Sollmann, (B); auf *Salix* sp., Nr. 15, (B).
2 Kollektionen aus Deutschland, (B, K).

**19. *Hypoxylon gwyneddii*** A.J.S. WHALLEY, R. L. EDWARDS & S. M. FRANCIS, Trans. Br. mycol. Soc. 81: 389. 1983. - Abb. 27.

Ausführliche Beschreibung des Teleomorphes, des Anamorphes und der Kultur in Whalley et al. (1983).

**Anamorph**: *Geniculosporium*
**Stromata** 15 - 20 x 5 x 1 - 2 mm, flach ausgebreitet, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola, dunkelbraun bis schwarz. - **Apikalapparat** bis 5 µm hoch, oberer Rand bis 3.5 µm, unterer bis 2.5 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Ascosporen** 19 - 29 x 7 - 10 µm, ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, unter einem Ende manchmal eingedellt, hellbraun, Keimspalt gerade, so lang wie die Spore.

**Matrix**: *Fraxinus* spp. - **Verbreitung**: Grossbritannien.

**Untersuchtes Material**:
HOLOTYPUS: auf *Fraxinus* sp., GROSSBRITANNIEN, North Wales, Gwynedd, Bangor, Glyn Wood, 6. IV. 1980, A.J.S. Whalley, Nr. 265112, (IMI).

**20. *Hypoxylon illitum*** (SCHW.) CURT., Geol. & Nat. Hist. Survey, N.C. pt. 3. S. 140. 1867. - Abb. 28.
**Basionym**: *Sphaeria illita* SCHW., Trans. Amer. Phil. Soc. Phila. n. ser. 4: 192. 1832

Ausführliche Beschreibung in Miller (1961).

**Stromata** bis 30 x 10 x 1 - 2 mm, flach ausgebreitet, langgestreckt bis elliptisch, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola, schwarz. - **Apikalapparat** bis 2 µm hoch, 1 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Ascosporen** 12 - 14 x 3 - 4 µm, asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, unter einem Ende manchmal eingedellt, hellbraun, Keimspalt gerade, kurz, auf der konvexen Seite verlaufend.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: ex Herb. SCHW., sub *Sphaeria illita*, (K).
1 Kollektion aus Frankreich, (ZT).

**21. *Hypoxylon mammatum*** (WAHL.) J. H. MILLER, A Monograph of the World Species of *Hypoxylon* S. 64. 1961. - Abb. 29.
**Basionym**: *Sphaeria mammata* WAHL., Fl. Suec. S. 1003. 1826
**Synonyme**: *Sphaeria mammiformis* WAHL, Fl. Lapponica S. 520. 1812, non Persoon.
*Sphaeria multiformis* var. *B.* FR., Elench. Fung. 2: 64. 1828
*Sphaeria pruinata* KLOTZ., Linnaea 8: 489. 1833
*Rosellinia pruinata* (KLOTZ.) SACC., Syll. F. 1: 259. 1882
*Hypoxylon pruinatum* (KLOTZ.) CKE., Grevillea 11: 130. 1883
*Hypoxylon pauperatum* KARSTEN, Not. ur Sällsk. F. Fl. Fenn. Föhr. 8: 211. 1866
*Hypoxylon morsei* BERK. & CURT., Grevillea 4: 51. 1875
*Anthostoma morsei* (BERK. & CURT.) CKE., Grevillea 11: 127. 1883
*Fuckelia morsei* (BERK. & CURT.) CKE., Grevillea 12: 52. 1883
*Hypoxylon blakei* BERK. & CURT., Grevillea 4: 52. 1875
*Hypoxylon holwayi* ELL., Amer. Nat. 17: 193. 1883

**Anamorph**: *Geniculosporium*
**Stromata** bis 10 mm im Durchmesser, 2 - 3 mm hoch, flach ausgebreitet, rund bis elliptisch, Oberfläche mit grob papillenförmig hervorstehenden Ostiola und tiefen Einschnitten zwischen den Perithecienwölbungen, jung weiss bereift, später braunschwarz bis schwarz, halb im Holz eingesenkt, von der Rinde umrandet. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.17 mm hoch, schwarz, hart, als schwarzer Streifen im Holz weiterverlaufend. - **Entostroma** weissgrau bis graubraun, nur bei jungem Material zwischen dem Ectostroma und der oberen Perithecienhälfte entwickelt. - **Perithecien** 1000 - 1900 µm im Durchmesser, 750 - 1500 µm hoch, eiförmig, zu wenigen in einem Stroma, untere Hälfte in stark abgebautem Holz eingesenkt. - **Asci**: sp (114) 125 - 175 (185) µm, st 45 - 75 (79) µm, tot (175) 190 - 240 x 11 - 16 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 5 µm hoch, oberer Rand bis 4 µm, unterer bis 2.5 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 19 - 27 x 7 - 10 (12) µm, ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, so lang wie die Spore, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel.
**Kultur** zuerst weiss mit dichtem Luftmycel, dann fleckenweise mit braunschwarzen stromatischen Strukturen bedeckt, Unterseite gelb, hellbraun bis schwarz, Agar nicht verfärbt, Einsporkulturen sich gegenseitig hemmend. - **Anamorph in Kultur:** Konidienträger 40 - 75 x 2 µm, unverzweigt oder bis trichotom verzweigt, senkreckt von einer Haupthyphe abstehend, hyalin bis hellbraun, an der Grenzlinie zweier Mycelien gebildet; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 4 - 5 x 3 µm, hyalin bis

hellbraun.

**Matrix**: *Alnus* spp., *Betula* spp., *Populus* spp., *Salix* spp. - **Verbreitung:** Europa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material:**
TYPUS: auf *Salix caprea* L., Ivalojoensuu, Lapponia Inarensis, 14. VIII. 1802, G. Wahelenberg, sub *Sphaeria rubaeformis*, *Sphaeria mammilaris*, *Sphaeria mammiformis* HOFFM., (UPS).
FINNLAND: Jakobstad, XI. 1862, P. A. Karsten, TYPUS von *Hypoxylon karstenii*, (UPS).
USA: auf *Salix* sp., Maine, Nr.6303, TYPUS von *Hypoxylon blakei*, (K); auf *Betula* sp., Varrullion Lake, 18. VII. 1886, Ellis, TYPUS von *Hypoxylon cameratum* Ell. & HOLW., unpubliziert, (NY).
10 Kollektionen aus Finnland, Italien, Schweiz, USA, (K, PAD, UPS, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Salix appendiculata* VILLARS: - SCHWEIZ, Graubünden: Davos, Zügenschlucht, 4. IX,1982, L. Petrini, (ZT); Lukmanierpass, Fuorns, 22. IX. 1983, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT). - auf *Salix* sp.: - ITALIEN: Piemonte, Valldobbia, Lungosesia, 28. IX. 1983, O. Petrini, (ZT).

Das Anamorph wurde auf dem hier untersuchten Material nicht beobachtet, hingegen ist es in der Literatur auf *Populus* beschrieben (Ponomareff, 1938; Rogers & Berbee, 1964; French et al. 1969).

## 22. *Hypoxylon serpens* (PERS.: FR.) KICKX, Fl. Crypt. de Louvain S. 115. 1835, **sensu lato**. - Abb. 30 - 33.

**Anamorph** : *Geniculosporium*
**Stromata** flach ausgebreitet, langgestreckt oder rund bis elliptisch, Oberfläche mit fein bis grob papillenförmig hervorstehenden Ostiola, dunkelbraun, braunschwarz bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt dunkelbraun bis schwarz, im Holz als schwarzer Streifen weiterverlaufend. - **Entostroma** bei jungen Material weiss bis hellbraun, bei älterem dunkelbraun bis schwarz oder fehlend. - **Perithecien** kugelig oder seitlich und apikal abgeplattet, manchmal im Holz eingesenkt. - **Asci** zylindrisch. - **Apikalapparat** umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 10 - 17 (21) x 4 - 7 µm, asymmetrisch ellipsoid oder ellipsoid bis eiförmig, gelbbraun bis hellbraun oder dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, kurz oder so lang wie die Spore, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel.

*Hypoxylon serpens* erwies sich aufgrund mikroskopischer Merkmale und von Kultureigenschaften als eine heterogene Art. Grosssporige Kollektionen können der von Miller (1961) geschaffenen Varietät *H. serpens* var. *macrosporum* zugeordnet werden. Andere Kollektionen lassen sich

vorläufig in drei Varietäten unterteilen (Differentialmerkmale vgl. Schlüssel). Eine umfassende Bearbeitung des *H. serpens* -Komplexes, unter Berücksichtigung aussereuropäischen Materiales, ist in Vorbereitung. Vorläufige Aufschlüsselung:

1 Ascosporen dunkelbraun, 10 - 13 (15) x 4 - 6 µm, Keimspalt so lang wie die Spore
**22d. *H. serpens* var. II.**

1* Ascosporen hellbraun, Keimspalt kurz, oft undeutlich sichtbar 2

2 Ascosporen (12) 14 - 17 (21) x 5 - 7 µm, eiförmig, selten ellipsoid
**22b. *H. serpens* var. *macrosporum***

2* Ascosporen 10 - 15 x 4 - 6 µm, ellipsoid mit breit abgerundeten Enden oder asymmetrisch ellipsoid 3

3 Ascosporen ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, selten asymmetrisch ellipsoid, Keimspalt sehr kurz, undeutlich sichtbar, Apikalapparat blau in Melzer's Reagens nur nach KOH-Vorbehandlung
**22a. *H. serpens* s. str.**

3* Ascosporen asymmetrisch ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden, Keimspalt kurz, deutlich sichtbar, Apikalapparat blau in Melzer's Reagens auch ohne KOH - Vorbehandlung
**22c. *H. serpens* var. I**

**22a. *Hypoxylon serpens*** (PERS.: FR.) KICKX, Fl. Crypt. de Louvain S. 115. 1835, **sensu stricto**. - Abb. 30.
**Basionym**: *Sphaeria serpens* PERS., Syn. Meth. F. S. 20. 1801

**Stromata** 5 - 60 x 2 - 30 x 1 - 2 mm. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.05 mm hoch. - **Entostroma** bis 0.05 mm hoch. - **Perithecien** 350 - 850 µm im Durchmesser, 200 - 800 µm hoch. - **Asci**: sp (54) 70 - 85 (97) µm, st (26) 40 - 70 (82) µm, tot (105) 120 - 150 (171) x 6 - 10 µm. - **Apikalapparat** bis 3 µm hoch, oberer Rand bis 2.5 µm, unterer bis 2 µm breit, amyloid, sichtbar nur nach KOH-Vorbehandlung. - **Ascosporen** 10 - 15 x 4 - 6 µm, ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, selten asymmetrisch ellipsoid, unter einem Ende manchmal leicht eingedellt, hellbraun, Keimspalt sehr kurz, undeutlich sichtbar.
**Kultur** zuerst weiss mit wenig Luftmycel, dann gleichmässig grau, älteres Mycel mit pulveriger Oberfläche, Unterseite weiss, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, bis 2 µm breit, di- bis tetrachotom verzweigt, ältere mit bäumchenartigem Aussehen, hyalin bis hellbraun, dicht stehend (jedoch keine Synnemata bildend), die ganze

Myceloberfläche grau bedeckend; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 3 - 5 x 2 - 3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Corylus avellana*, *Fagus* spp., *Fraxinus* spp., *Quercus* spp. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Anthophyta: *Pinus nigra* ARNOLD, *Triticum aestivum* (Petrini, 1984). - **Verbreitung**: kosmopolitisch.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS : Herb. Pers., 910. 269 - 703, sub *Sphaeria serpens*, (L).
16 Kollektionen aus Frankreich, Grossbritannien und der Schweiz, (L, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen: auf *Corylus avellana* : - GROSSBRITANNIEN: Devon, Exeter, Stoke Woods, 23. IV. 1982, L. Petrini, (ZT). - auf *Fagus silvatica* : - FRANKREICH: Pyrénées Occidentales, Lac de Bious - Artigues, 13. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT). - SCHWEIZ: Zürich, Lägern, 20. X. 1981, E. Müller, (ZT). - auf *Quercus* sp.: - FRANKREICH: Charente, Angoulême, Bois de St. Martin, 8. X. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - SCHWEIZ: Thurgau, Scharenwald, 14. II. 1982, L. & O. Petrini, (ZT); Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 31. VIII. 1982, L. Petrini & A.J.S. Whalley, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten: aus *Triticum aestivum* : - SCHWEIZ: Haag, 3.VI. 1982, Th. Sieber; Reckenholz, 21. VI. 1982, Th. Sieber; Utzenstorf, 3. V. 1982, 27. V. 1982, Th. Sieber.

Kulturen von *Hypoxylon serpens* s.str. und *H. chestersii* sind sich sehr ähnlich und kaum auseinanderzuhalten.

**22b. *Hypoxylon serpens*** (PERS.: FR.) KICKX, var. ***macrosporum*** J. H. MILLER, Mycologia 25: 327. 1933. - Abb.31.

**Stromata** 5 - 35 x 1 - 5 x 1 - 2 mm, rund bis elliptisch oder langgestreckt mit steilem Rand, Oberfläche glatt mit fein ausgebildeten papillenförmig hervorstehenden Ostiola. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt 0.05 - 0.1 mm hoch. - **Entostroma** bis 0.12 mm hoch. - **Perithecien** 400 - 750 µm im Durchmesser, 200 - 550 µm hoch. - **Asci**: sp (74) 80 - 90 (95) µm, st (10) 25 - 60 (74) µm, tot (85) 110 - 145 (159) x 7 - 12 µm. - **Apikalapparat** bis 4 µm hoch, oberer Rand bis 3 µm, unterer bis 2 µm breit. - **Ascosporen** (12) 14 - 17 (21) x 5 - 7 µm, eiförmig, selten ellipsoid, unter dem schmaleren, oftmals abgeplatteten Ende häufig leicht eingedellt, gelbbraun bis hellbraun, Keimspalt kurz, unreife Ascosporen mit Schleimhülle und einem Anhängsel am schmaleren Ende.
**Kultur** nach 3 Wochen bei Raumtemperatur etwa 3 cm im Durchmesser erreichend, zuerst weiss, dann unter Lichteinfluss orange, Oberfläche unregelmässig filzig, ohne Luftmycel, Rand wellig, Unterseite orange, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, bis 2 µm breit, di- und trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, in 2 - 4 mm grossen, dunkelgrauen Flecken; konidiogene Zellen unterschiedlich lang;

Konidien 4 - 5 x 2 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Europa, Nordamerika. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Anthophyta: *Triticum aestivum* (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material**:
DEUTSCHLAND: - auf *Fagus*, Westfalen, Wolbeck bei Münster, X. 1866, Nitschke, sub *Hypoxylon semiimmersum*, (B).
ITALIEN: Car. Inf. Nr. 4920, sub *Rosellinia subiculata* (SCHW.) SACC., (K).
USA: St. Martinsville, 24. III (VIII?) 1890, A. B. Langlois, Nr. 2277, sub *Hypoxylon subluteum*, (BPI, NY). 10 Kollektionen aus der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Quercus* sp.: - FRANKREICH: Charente, Angoulême, Bois de St. Martin, 8. X. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - SCHWEIZ: Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 22. VIII. 1981, E. Müller & L .Petrini, (ZT); Thurgau, Scharenwald, 14. II. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:
aus *Triticum aestivum* : - SCHWEIZ: Utzenstorf, Th. Sieber; Reckenholz, Th. Sieber.

Die Bildung des Teleomorphes erfolgte auf Zellstoff etwa ein Jahr nach Beimpfung mit verschiedenen Einsporkulturen. Es unterscheidet sich von den in Natur gefundenen Exemplaren nur durch kleinere Stromata.
Die Kultur ist derjenigen von *Hypoxylon confluens* ähnlich. Letztere ist manchmal auch orange verfärbt, wächst aber regelmässiger und bildet konzentrische Ringe.

## 22c. *Hypoxylon serpens* var. I. - Abb. 32.

**Stromata** 5 - 15 x 1 - 5 x 1 - 2 mm. - **Ectostoma** im Vertikalschnitt bis 0.07 mm hoch. - **Entostroma** nur zwischen den Perithecien entwickelt. - **Perithecien** 600 - 700 µm im Durchmesser, bis 750 µm hoch, untere Hälfte im Holz eingesenkt. - **Asci**: sp (61) 70 - 80 µm, st 30 - 60 (80) µm, tot (92) 100 - 140 (160) x 7 - 9 µm. - **Apikalapparat** bis 2.5 µm hoch, oberer Rand bis 2 µm, unterer bis 1.5 µm breit. - **Ascosporen** 10 - 13 x 4 - 7 µm, asymmetrisch ellispoid, gelbbraun bis hellbraun, Keimspalt kurz, deutlich sichtbar.
**Kultur** weiss bis beige, filzig mit wenig Luftmycel, Mycel sich zu radiären Strängen und am Rande zu Klumpen formend, Unterseite weiss bis hellbraun, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, bis 3 µm breit, spärlich di- und trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, in etwa 3 mm grossen, dunkelgrauen Flecken; konidiogene Zellen unterschiedlich lang mit wenigen aufeinanderfolgenden konidiogenen Stellen; Konidien 2 - 5 x 2 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Acer pseudoplatanus*, *Alnus viridis*, *Betula* spp., *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Mitteleuropa, Skandinavien.

**Untersuchtes Material**:
SCHWEDEN: Fries. Scler. Suec. Exs. Nr. 75, TYPUS von *Sphaeria atropurpurea*, (K, UPS). 7 Kollektionen aus Frankreich und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Acer pseudoplatanus* : - SCHWEIZ: Aargau, Erlinsbach, Egg, 20. V. 1982, B. Erb, (ZT).- auf *Betula* sp.: - SCHWEIZ: Graubünden, Dischmatal, Teufi, 20. V. 1981, L. Petrini, (ZT). - auf *Quercus* sp.: - SCHWEIZ: Aargau, Erlinsbach, Egg, 20. V. 1982, B. Erb, (ZT); Jura, St. Ursanne, Col de la Croix, 19. VI. 1983, L. & O. Petrini, (ZT). - auf unbestimmtem Holz: - SCHWEIZ: Graubünden, Davos, Stillberg, 2. IX. 1982, L. Petrini, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten: aus *Arctostaphylos uva-ursi* :- SCHWEIZ: Alvaneu, B. Widler. - aus *Brassica napus* : - SCHWEIZ: Wil, Thurau, H. Ruckstuhl. - aus *Erica carnea* : - SCHWEIZ: Näfels, 4. XII. 1978, 12. II. 1979, 3. IV. 1979, B. Oberholzer; Fläsch, 29. VIII. 1979, B. Oberholzer. - aus *Rhododendron ferrugineum* : - SCHWEIZ: Herrenalp, Speer, 24. VI. 1981, O. Petrini. - aus *Triticum aestivum* : - SCHWEIZ: Reckenholz, T. Sieber.

Die Bildung des Teleomorphes in Kulturen isolierter Endophyten und von Ascosporen erfolgte etwa nach 6 Monaten. Ausser kleineren Stromata und fehlenden papillenförmig hervorstehenden Ostiola entsprechen die übrigen Merkmale denjenigen in Natur gefundenen Exemplaren.
Die Kulturen sind eindeutig durch die radiär angeordneten Mycelstränge und die auf kleine Flächen beschränkte Bildung von Konidienträgern charakterisiert.

## 22d. *Hypoxylon serpens* var. II. - Abb. 33.

**Stromata** bis 40 x 20 x 2 mm. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.12 mm hoch. - **Entostroma** bis 0.12 mm hoch. - **Perithecien** 500 - 900 µm im Durchmesser, 300 - 850 mm hoch. - **Asci**: sp 70 - 85 (105) µm, st (19) 50 - 95 (117) µm, tot (101) 130 - 175 (204) x 7 - 10 µm. - **Apikalapparat** bis 2.5 µm hoch, oberer Rand bis 2.5 µm, unterer bis 1.5 µm breit. - **Ascosporen** 10 - 13 (15) x 4 - 6 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Keimspalt gerade, auf der flachen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss mit dichtem, wattigem Luftmycel, manchmal zu radiären Strängen geformt, dann Bildung schwarzer stromatischer Strukturen, aus länglichen, mit kurzen, senkrecht abstehenden Auswüchsen versehenen Elementen bestehend (Abb. 33; im Schrägagarröhrchen beim Übergang zum Glas als schwarzer, sich auf dem Glas punktförmig auflösender Streifen sichtbar), Unterseite dunkelbraun, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, bis 3 µm breit, spärlich dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, nur in alten oder an der Grenzlinie von Mycelien gebildet; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 4 -

6 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Acer pseudoplatanus*, *Castanea sativa* MILL., *Corylus avellana.* , *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Europa, Grossbritannien, Nordamerika. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Lichenes: *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata* TAYLOR. - Bryophyta: *Brachythecium velutinum.* - Anthophyta: *Abies alba*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Erica ciliaris* L., *Erica cinerea* L., *Erica tetralix* L., *Loiseleuria procumbens* (L.) DESV., *Nicotiana tabacum* , *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Hordeum vulgare* L., *Triticum aestivum* (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material**:
DEUTSCHLAND: auf *Corylus avellana*, Westfalen, Cappenberg, VIII. 1866, Nitschke, sub *Hypoxylon unitum*, (B).; auf *Quercus* sp., Westfalen, Erdmanns, 1863, Nitschke, sub *Hyoxylon unitum*, (B); Nr. 16, sub *Hypoxylon unitum*, (B); Östricher Hinterlandswald, Nitschke, sub *Hypoxylon unitum*, (G).
ITALIEN: auf *Ulmus suberosa* WILLD., "Gocciadoro" bei Trient, IV. 1888, Bresadola, LECTOTYPUS von *Hypoxylon lilacinofuscum*, (S);
USA: Surinam, TYPUS von *Hypoxylon bipapillatum*, (K); St. Martinsville, Langlois, Nr. 2276, TYPUS von *Hypoxylon subluteum*, (NY).
9 Kollektionen aus Grossbritannien, Italien, Schweiz (BPI, S, ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Acer pseudoplatanus* : - GROSSBRITANNIEN: Devon, Exeter, Stoke Woods, 23. IV. 1982, L. Petrini, (ZT). - auf *Corylus avellana* : - GROSSBRITANNIEN: Devon, Dunsford, Steps Bridge, Bridford Wood, 21. IV. 1982, L. Petrini, (ZT). - SCHWEIZ: Tessin, Lostallo, 26. I. 1981, L. & O. Petrini; Graubünden, Tamins, 23. VII. 1982, L. Petrini, (ZT). - auf *Quercus* sp.: - GROSSBRITANNIEN: North Wales, Gwynedd, Bangor, 1. V. 1982, L. & O. Petrini. - auf unbestimmtem Holz: - GROSSBRITANNIEN: Devon, Exeter, Stoke Woods, 23. IV. 1982, L. Petrini.
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:
aus *Abies alba* : - SCHWEIZ: Bern, Langenthal, Schmidwald, I. Brunner. - aus *Arctostaphylos uva-ursi* : - SCHWEIZ: Parsenn, B. Widler. - aus *Erica tetralix* : - GROSSBRITANNIEN: Devon, Blackborough Hill, Black Down, 30. V. 1982, O. Petrini. - aus *Vaccinium myrtillus* : - SCHWEIZ: Tessin, Val di Muggio, S. Martino, 17. VIII. 1982, O. Petrini.

Die Kulturen bleiben meistens steril, können aber anhand der stromatischen Strukturen (Abb. 33) leicht erkannt werden.

**23. *Hypoxylon terricola*** J. H. MILLER, A Monograph of the World Species of *Hypoxylon* S. 76. 1961. - Abb. 34.

**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** 2 -4 mm im Durchmesser, 1 - 2 mm hoch, kissenförmig, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola, dunkelbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, braun bis schwarz. -

**Entostroma** 0.2 - 0.7 mm hoch, zwischen und unter den Perithecien weiss. - **Perithecien** 375 - 500 µm im Durchmesser, 250 - 450 µm hoch, kugelig oder seitlich abgeplattet, zu wenigen in einem Stroma. - **Asci** (nach Miller, 1961): sp 75 - 100 µm, st 30 - 40 µm, Breite 9 - 12 µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 3.5 µm hoch, oberer Rand bis 3.5 µm, unterer bis 2.5 µm breit, umgekehrt hutförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 4 µm breit, zylindrisch, hyalin, häufig septiert. - **Ascosporen** 13 - 16 x 6 - 7 µm, ellipsoid bis zitronenförmig,, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, so lang wie die Spore, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel und Schleimhülle.
**Kultur** zuerst weiss, dann grau mit rosagrauen Sektoren, Oberfläche samtig mit grauem Luftmycel, Wachstum unregelmässig, Unterseite braun bis dunkelbraun, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 120 µm hoch, hyalin bis hellbraun, auf weissgrauen Mycelklumpen; konidiogene Zellen 5 - 20 x 2 - 3 µm; Konidien 4 - 5 x 2 -3 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: abgefallene Nadeln von Koniferen. - **Verbreitung**: Nordamerika, Südfrankreich.

**Untersuchtes Material**:
1 Kollektion aus Südfrankreich, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektion: Auf abgefallenen Nadeln von *Cedrus atlanticus* (ENDL.) CARRIERE : - FRANKREICH: Montpellier, Bédarieux-Hérault, Cédraie des Anciens Combattants, 14. X. 1981, F. Candoussau, (ZT).

Einsporkulturen fruktifizierten schlecht; wenn mehrere zusammen inkubiert wurden, bildeten sie Konidienträger in ausreichenden Mengen.
Das *Nodulisporium* -ähnliche Anamorph ist für die Sektion Primo-cinerea nicht typisch.

**24. *Hypoxylon udum*** (PERS.: FR.) FR., Summa Veg. Scand. S. 384. 1849. - Abb. 35.
**Basionym**: *Sphaeria uda* PERS., Syn Meth. F. S. 33. 1801
**Synonyme**: *Anthostomella uda* (PERS.: FR.) P. MARTIN, JL. S. Afr. Bot. 42: 71. 1976
*Sphaeria lineata* DC., Fl. Fr. 6: 135. 1815
*Sphaeria ordinata* FR., Syst. Myc. 2: 454. 1823

**Anamorph**: *Geniculosporium*
**Stromata** 5 - 10 x 1 - 2 x 1 - 2 mm, flach ausgebreitet, langgestreckt bis streifenförmig, Oberfläche mit grob papillenförmig hervorstehenden Ostiola, jung oftmals, mit Ausnahme der Ostiola, von dünner Holzschicht bedeckt,

schwarz, halb im Substrat eingesenkt, sich parallel zu den Holzfasern entwickelnd. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.15 mm hoch, dunkelbraun bis schwarz, als schwarzer Streifen im Holz weiterverlaufend. - **Entostroma** fehlend. - **Perithecien** 550 - 1200 µm im Durchmesser, 500 - 1200 µm hoch, kugelig bis ampullenförmig, vollständig im Holz eingesenkt, in einer Reihe angeordnet, zu wenigen in einem Stroma. - **Asci**: sp (137) 145 - 175 (183) µm, st 15 - 35 (48) µm, tot (150) 170 - 215 (230) x 12 - 18 (23) µm, zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 2.5 µm hoch, oberer Rand bis 6 µm, unterer bis 3.5 µm breit, trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 4 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** (20) 25 - 30 (35) x 8 - 12 µm, ellipsoid mit breit abgerundeten, bei älterem Material unregelmässig geformten Enden, hellbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt porusartig, im Zentrum, unreife Ascosporen mit einem zellulären Anhängsel und Schleimhülle.
**Kultur** nach 4 Wochen bei Raumtemperatur 2 cm im Durchmesser erreichend, zuerst weiss, dann grau, Rand weiss bis orange, Bildung dicht aneinander gereihter Pusteln, Unterseite orange, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger unterschiedlich lang, bis 3 µm breit, meistens dichotom, seltener trichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, dicht nebeneinanderstehend, nur stellenweise gebildet; konidiogene Zellen unterschiedlich lang; Konidien 3 - 5 x 3 - 4 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Castanea sativa*, *Quercus* spp. - **Verbreitung**: Grossbritannien, Mitteleuropa.

**Untersuchtes Material**:
SCHWEDEN: Fries, Fl. Suec. Exs. Nr. 324, sub *Sphaeria uda*, (K).
8 Kollektionen aus Italien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkultur folgender Kollektion: auf *Quercus* sp.: - SCHWEIZ: Aargau, Erlinsbach, Egg, 20. V. 1982, B. Erb, (ZT).

Der Apikalapparat von *Hypoxylon udum* ist trichterförmig gebaut und weicht damit von den für die Sektion Primo-cinerea typischen Formen ab. Abgesehen vom porusartigen Keimspalt entsprechen die Merkmale denjenigen dieser Sektion.

## 2.9. Auszuschliessende Arten

***Hypoxylon diathrauston*** REHM, Hedwigia 21: 48. 1882
Die dem Substrat aufsitzenden Stromata, das Subiculum sowie die von Martin (1968a) erstmals erwähnten Anhängsel der reifen Ascosporen entsprechen den Gattungsmerkmalen von *Rosellinia*. Deshalb wird vorgeschlagen, *H. diathrauston* in diese Gattung zu stellen (vgl. S.562).

***Hypoxylon nummularium*** BULL., Champ. Fr. 1: 179. tab. 468. fig. 4. 1791
Aufgrund seiner von *Hypoxylon* abweichenden Stromaentwicklung (Tulasne & Tulasne, 1863; Greenhalgh & Chesters, 1968; Pouzar, 1979) gehört dieses Taxon in die Gattung *Biscogniauxia* ( vgl. S.565).

**25. *Hypoxylon sassafras*** (SCHW.: FR.) CURT., Geol. & Nat. Hist. Survey N.C. pt. III. S. 140. 1867. - Abb. 36.
**Basionym**: *Sphaeria sassafras* SCHW., Schr. Nat. Ges. Leipzig 1: 36. 1822
**Synonyme**: vgl. Miller (1961).

**Anamorph**: *Libertella* DESM.-ähnlich (Abb. 37)
**Stromata** bis 10 x 3 mm oder 2 - 3 mm im Durchmesser, bis 3 mm hoch, kissenförmig, langgestreckt oder halbkugelig, apikal meistens abgeplattet, ohne sichtbare Ostiola, schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.2 mm hoch, schwarz, um das Ostiolum orange. - **Entostroma** bis 2 mm hoch, orange, gegen die Basis braunorange. - **Perithecien** 850 - 1100 µm im Durchmesser, 750 - 1200 µm hoch, kugelig bis eiförmig, häufig nur ein Perithecium in einem Stroma. - **Asci**: sp (62) 70 - 90 (97) µm, st (92) 100 - 145 (160) µm, tot 180 - 225 (246) x 6 - 8 µm, lang zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch, 2.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 2 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 9 - 13 x 3 - 5 µm, ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, hellbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, in der Längsrichtung um die ganze Spore herum verlaufend.
**Kultur** weissgrau, am Rand zuerst weisse, dann graubraune Klumpen bildend, filzig mit wenig Luftmycel., Unterseite dunkelbraun, Agar schwach braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 100 µm hoch, hyalin bis hellbraun, als kurze, wenig verzweigte Seitenäste verdickter, brauner inkrustierter Hyphen ausgebildet, im Luftmycel gleichmässig verteilt; konidiogene Zellen 20 - 30 x 1 - 3 µm, langgestreckt, hyalin bis hellbraun, an der Spitze und interkalar mit wenigen, sympodial angeordneten, holoblastischen konidiogenen Stellen; Konidien 13 - 26 x 1 - 2 µm, sichelförmig, hyalin, unseptiert.

**Matrix**: Vertreter der Lauraceae. - **Verbreitung**: Amerika, Asien, Südeuropa.

**Untersuchtes Material**:
4 Kollektionen aus Südwestfrankreich und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkultur folgender Kollektion:
auf *Laurus* sp.: - FRANKREICH: Pyrénées Atlantiques, Pau, Bois de Loubieng, 28. VI. 1983,

F. Candoussau, (ZT).

Die Merkmale des Teleomorphes und des Anamorphes lassen *Hypoxylon sassafras* keiner Sektion von *Hypoxylon* zuordnen (Martin, 1969a; Pouzar, 1979). Innerhalb der Xylariaceae nimmt es wegen der Art der Konidienbildung eine isolierte Stellung ein. Das Anamorph entspricht in Bezug auf Bildung und Morphologie der Konidien der Gattung *Libertella* (Coelomycetes), es sind jedoch keine Conidiomata vorhanden; *Libertella* bildet aber nicht immer Fruchtkörper in Kultur (Messner & Sutton 1982). Deshalb könnten Beziehungen zu den Diatrypaceae angedeutet sein, für die schon mehrfach *Libertella*-Anamorphe nachgewiesen wurden (Glawe & Rogers, 1982; Rogers & Glawe, 1983). Die vorliegenden Informationen genügen aber nicht für eine sichere Einordnung dieser Art.

## 3. DIE GATTUNG *ROSELLINIA*

### 3.1. Beschreibung der Gattung

***Rosellinia*** DE NOT., Giorn. Bot. Ital. 1: 334. 1844

**Typusart**: *Rosellinia aquila* (FR.) DE NOT.
**Anamorph**: *Geniculosporium*, *Nodulisporium*, *Rhinocladiella*
**Stromata** kugelig bis kissenförmig, dem Substrat aufsitzend, in einem bei altem Material manchmal zurückgebildeten Subiculum eingebettet, Oberfläche mit papillenförmig hervostehenden Ostiola, grau, hellbraun, dunkelbraun oder schwarz. - **Entostroma** aus weissem oder braunem Hyphengeflecht bestehend, bei jungem Material gut entwickelt, bei älterem stark reduziert oder fehlend. - **Perithecien** kugelig, seitlich oder apikal abgeplattet, einzeln oder zu wenigen in einem Stroma. - **Asci** unitunicat, zylindrisch, mit einem umgekehrt hutförmigen, amyloiden Apikalapparat und mit acht in einer Reihe oder im oberen Teil zweireihig angeordneten Ascosporen. - **Paraphysen** fadenförmig bis zylindrisch, hyalin, septiert. - **Ascosporen** einzellig, asymmetrisch ellipsoid, hellbraun bis dunkelbraun, von einem hyalinen Perispor umgeben, mit einem gerade oder diagonal verlaufenden Keimspalt, mit einem oder zwei Anhängseln, manchmal mit Schleimhülle. - **Anamorph** sich im Subiculum entwickelnd.

Im Rahmen dieser Arbeit ist nur eine Art behandelt.

## 3.2. Beschreibung der Art

**26. *Rosellinia diathrausta*** (REHM) L. E. PETRINI, comb. nov. - Abb. 37.
**Basionym**: *Hypoxylon diathrauston* REHM, Hedwigia 21: 48. 1882
**Synonyme**: *Anthostoma diathrauston* (REHM) CKE., Grevillea 11: 126. 1883
*Fuckelia diathrauston* (REHM) CKE., Grevillea 12: 53. 1883
*Creosphaeria pinea* PETRAK, Ann. Mycol. 20: 184. 1922

**Anamorph**: *Rhinocladiella*
**Stromata** 3 - 10 x 1 - 5 x 1 - 2 mm, kissenförmig, im frühen Entwicklungsstadium in ein weisses Subiculum eingebettet, Oberfläche mit papillenförmig hervorstehenden Ostiola, grau bis grauschwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.02 mm hoch, dunkelgrau bis schwarz. - **Entostroma** bis 0.3 mm hoch, weiss, bei älterem Material fehlend. - **Perithecien** 500 - 1000 µm im Durchmesser, 400 - 900 µm hoch, kugelig oder seitlich und apikal abgeplattet. - **Asci**: sp (150) 170 - 210 (226) µm, st (53) 60 - 110 (143) µm, tot (215) 240 - 310 (350) x (16) 18 - 27 (32) µm, breit zylindrisch. - **Apikalapparat** 6 - 10 µm hoch, oberer Rand bis 10 µm, unterer bis 9 µm breit, umgekehrt hutförmig mit stark ausgebuchteten Seitenwänden, amyloid. - **Paraphysen** 10 - 15 µm breit, zylindrisch, hyalin, häufig septiert. - **Ascosporen** (21) 24 - 27 (30) x 10 - 13 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, auf der flachen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend, von einer 5 - 10 µm dicken, in KOH löslichen Schleimhülle umgeben, an jedem Ende je ein 3 - 5 x 4 - 5 µm grosses, zelluläres Anhängsel.
**Kultur** nach 4 Wochen bei Raumtemperatur 1.5 cm im Durchmesser erreichend, weiss bis beige, hellbraun, Rand unregelmässig, nur um Inokulum und auf älterem Mycel wenig graubraunes Luftmycel, Unterseite weiss bis gelbbraun, Agar nicht verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger morphologisch nicht bis wenig differenziert, bis 2 µm breit, hyalin bis hellbraun, spärlich in graubraunen Flecken gebildet; Konidien 6 - 15 (20) x 3 - 5 µm, hyalin. - **Anamorph im Subiculum**: Konidienträger nicht differenziert; Konidien 6 - 15 x 4 - 6 µm, hyalin, einzeln an bis 2 µm breiten Seitenhyphen entstehend.

**Matrix:** *Pinus* spp. - **Verbreitung**: alpine Zone: Japan, Mitteleuropa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS: auf *Pinus mugo* TURRA, Tirol, Nr. 274, (K).
17 Kollektionen aus der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Pinus mugo* : - SCHWEIZ, Graubünden: Ducantal, 28. VI. 1981, B. Widler, (ZT); Engadin, Val Plavna, 3. IX. 1981, O.

Petrini, (ZT); Engadin, Val Sesvenna, 5. IX. 1981, L. & O. Petrini, (ZT); Engadin, S-Charl, Valbella, 12. IX. 1981, O. Petrini, (ZT); Ofenpass, Munt Boffalora, 17. IX. 1981, O. Petrini, (ZT); Ofenpass, Piz Daint, 18. IX. 1981, O. Petrini, (ZT); Davos, Büschalp, 8. VII. 1982, G. Rossi, (ZT); Lenzerheide, Alp Sanaspans, 17. VII. 1982, L. Petrini, (ZT).

In Agarkulturen wurden Primordien nach 10 Monaten gebildet (Inkubationstemperatur: 3°C - 5°C), reife, nur ein Perithecium enthaltende Stromata waren nach 18 Monaten zu beobachten. Die mikroskopischen Merkmale stimmen mit denjenigen von in Natur gefundenen Exemplaren überein.

## 4. DIE GATTUNG *BISCOGNIAUXIA*

### 4.1. Beschreibung der Gattung

***Biscogniauxia*** O. KUNTZE, Rev. Gen. Plant. 2: 398. 1891
**Synonyme:** *Nummularia* TUL., Sel. Fung. Carp. 2: 42. 1863
*Kommamyce* NIEUWLAND, pr.p. Amer. Midl. Nat. 4: 375. 1916
*Numulariola* HOUSE, N.Y. State Mus. Bull. 266: 49. 1925
*Nummulariella* F. E. ECKBLAD & A. GRANMO, Norw. J. Bot. 25: 69. 1978

**Typusart**: *Biscogniauxia nummularia* (BULL.: FR.) O. KUNTZE
**Anamorph**: *Periconiella*
**Stromata** krustenförmig ausgebreitet oder konkav aufgewölbt, kaum über das Substrat ragend, Oberfläche mit punkt- bis papillenförmig hervorstehenden, später kraterförmig geöffneten Ostiola, braun bis schwarz, sich zuerst unter dem Periderm formend, später durch das sich zurückbiegende Periderm freigelegt. - **Entostroma** dunkelbraun. - **Perithecien** einreihig im unteren Teil des Stromas eingesenkt, birnen- bis eiförmig. - **Asci** unitunicat, zylindrisch, mit einem trichterförmigen, amyloiden Apikalapparat und acht in einer Reihe angeordneten Ascosporen. - **Ascosporen** einzellig, ellipsoid, dunkelbraun, von einem hyalinen Perispor umgeben, mit einem geraden oder wellenförmigen, in der Längsrichtung nur auf einer Sporenseite oder um die ganze Spore herum verlaufenden Keimspalt. - **Anamorph** sich zwischen zwei Schichten des jungen Stroma entwickelnd, durch das sich zurückbiegende und die oberste Stromaschicht wegreissende Periderm freigesetzt.

## 4.2. Schlüssel zu europäischen Arten der Gattung *Biscogniauxia*
(vervollständigt nach Jong & Benjamin, 1971; Pouzar, 1976; 1979)

1 Ascosporen meistens breiter als 10 µm, breit ellipsoid 2
1* Ascosporen meistens schmaler als 10 µm, schmal ellipsoid 3
2 Ostiola papillenförmig hervorstehend, Stromata langgestreckt, 5 - 27 x 4 - 8 x 3 mm, schwarz glänzend, Ascosporen (14) 16 - 18 (20) x 10 - 15 µm
***B. dennisii*** (Z. POUZAR) Z. POUZAR (Pouzar, 1976)
2* Ostiola nur punktförmig hervorstehend bis nabelförmig eingesenkt, Stromata rund bis elliptisch, 3 - 10 x 5 x 5 mm, nicht glänzend, Ascosporen 12 - 18 x 10 - 14 (17) µm
**27. *B. marginata*** S.564
3 Ascosporen 13 - 18 x 5 - 7 µm
***B. simplicior*** Z. POUZAR (Pouzar, 1979)
3* Ascosporen meistens kürzer als 13 µm 4
4 Keimspalt in der Längsrichtung um die ganze Spore herum verlaufend, Ascosporen 10 - 13 x 4 - 6 µm
***B. repanda*** (FR.) O. KUNTZE (Jong & Benjamin, 1971; Pouzar, 1979)
4* Keimspalt in der Längsrichtung nur auf einer Sporenseite verlaufend, Ascosproen 10 - 13 x 6 - 9 µm, meistens auf *Fagus* spp.
**28. *B. nummularia*** S.565

## 4.3. Beschreibung der Arten

**27. *Biscogniauxia marginata*** (FR.) Z. POUZAR, Ceská Mykologie 33: 216. 1979. - Abb. 38.
**Basionym**: *Sphaeria marginata* FR., Elench. Fung. 2: 69. 1828
**Synonym**: *Nummulariella marginata* (FR.) ECKBLAD & GRANMO, Norw. J. Bot. 25: 72. 1978
Weitere Synonyme vgl. Eckblad & Granmo (1978) und Pouzar (1979).

**Anamorph**: *Periconiella*
**Stromata** 3 - 10 x 5 x 5 mm, konkav aufgewölbt, oval bis rund, Oberfläche mit nur punktförmig hervorstehenden oder nabelförmig eingesenkten Ostiola, jung vom Anamorph hellbraun bedeckt, später schwarz. -

**Ectostroma** im Vertikalschnitt 0.25 - 0.5 mm hoch, schwarz, hart. - **Entostroma** bis 0.12 mm hoch oder fehlend, dunkelbraun bis schwarz, von stark abgebautem, durch schwarze stromatische Streifen begrenztem Holz umgeben. - **Perithecien** 1000 - 1400 µm im Durchmesser, 400 - 750 (1375) µm hoch, wovon Ostiolum bis 500 µm lang, birnenförmig oder seitlich abgeplattet, im unteren Stromateil eingesenkt. - **Asci**: sp 120 - 165 µm, st 30 - 70 (87) µm, tot 160 - 225 (250) x 12 - 20 µm, dick zylindrisch. - **Apikalappparat** bis 5 µm hoch, 6 µm breit, ring- bis trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** bis 3 µm breit, fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 12 - 18 x 10 - 14 (17) µm, ellipsoid, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade oder wellenförmig, so lang wie die Spore.
**Kultur** zuerst weiss bis gelb, dann braun, anfänglich mit lockerem, weissem Luftmycel, später am Rande sich zu Klümpchen formend und filzig werdend, Unterseite braun bis dunkelbraun, Agar rotbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 450 µm hoch, hyalin bis hellbraun, auf weissen bis gelben Mycelklumpen entstehend; konidiogene Zellen 8 - 35 x 2 - 5 µm; Konidien 5 - 7 x 2 µm, hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma:** Konidienträger 40 - 80 µm hoch, spärlich verzweigt, mit di- bis tetrachotom verzweigten Wirteln besetzt, hellbraun; konidiogene Zellen 16 - 25 x 3 - 4 µm; Konidien 6 - 7 x 4 µm, hellbraun.

**Matrix**: *Sorbus aucuparia* L. - **Verbreitung**: Europa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
4 Kollektionen aus der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Sorbus aucuparia*: : - SCHWEIZ: Aargau, Erlinsbach, Egg, 23. V. 1982, B. Erb, (ZT); Tessin, Lugano, Pastüra di Comano, 28. XII. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).

Eckblad & Granmo (1978) erwähnten ein *Geniculosporium* als Anamorph dieser Art. Doch die in Einsporkulturen gebildeten Konidienträger lassen es eindeutig der Formgattung *Periconiella* zuordnen.

**28. *Biscogniauxia nummularia*** (BULL.) O. KUNTZE, Rev. Gen. Pl. 2: 398. 1891. - Abb. 39.

**Basionym**: *Hypoxylon nummularium* BULL., Champ. Fr. 1: 179. tab. 468. fig. 4. 1791

**Synonyme**: *Sphaeria nummularia* DC., Fl. Fr. 2: 290. 1805
*Nummularia nummularia* (BULL.) SCHRT., Pilze Schles. 2: 458. 1908
*Numulariola nummularia* (BULL.) HOUSE, N.Y. State Mus. Bull. 266: 49. 1925

weitere Synonyme vgl. Miller (1961) und Pouzar (1979).

**Anamorph**: *Periconiella*
**Stromata** 15 - 70 x 15 - 30 x 1 - 2 µm, krustenförmig ausgebreitet, rund bis langgestreckt, Oberfläche bei jungem Material mit schwach papillenförmig bis punktförmig hervorstehenden, bei älterem mit kraterförmig geöffneten Ostiola, dunkelbraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, dunkelbraun bis schwarz. - **Entostroma** dunkelbraun, nur zwischen den Perithecien entwickelt. - **Perithecien** 600 - 850 µm im Durchmesser, 200 - 600 µm hoch, eiförmig bis seitlich abgeplattet, im Holz eingesenkt. - **Asci** (nach Miller, 1961): sp 70 - 90 µm, st 20 - 30 µm, Breite 8 - 10 µm. - **Apikalapparat** bis 3 µm hoch, oberer Rand bis 3 µm, unterer bis 1.5 µm breit, trichterförmig, amyloid. - **Paraphysen** nach Miller (1961) vorhanden. - **Ascosporen** 10 - 13 x 6 - 9 µm, ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH nicht ablösend, Keimspalt gerade, so lang wie die Spore.
**Kultur** zuerst weiss, dann hellbraun, mit viel weissem, lockerem Luftmycel, Unterseite dunkelbraun, Agar rotbraun verfärbt - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 100 µm hoch, hellbraun, die Substratoberfläche körnchenartig, weiss bis beige bedeckend; konidiogene Zellen 6 - 20 x 3 - 5 µm; Konidien 4 - 6 x 3 - 4 µm.

**Matrix**: *Fagus silvatica*. - **Verbreitung**: Europa, Grossbritannien. - Als **Endophyt** nachgewiesen in: - Anthophyta: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Triticum aestivum*, Araceae, Bromeliaceae (Petrini, 1984).

**Untersuchtes Material**:
FRANKREICH: auf *Fagus* sp., Pierrefonds, Tulasne, 1857, sub *Nummularia bulliardi*, (PC); auf *Fagus* sp., Fontebellaqua, Tulasne, II. 1860, sub *Nummularia bulliardi*, (PC). 3 Kollektionen aus Spanien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektion:
auf *Fagus* sp.: - SPANIEN: Vitoria, 17. X. 1981, L. Petrini, (ZT).
Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:
aus *Chamaecyparis lawsoniana* : - USA: Oregon, O. Petrini. - aus *Erica carnea*:: - SCHWEIZ: Näfels, 3. IV. 1979, B. Oberholzer. - aus *Loiseleuria procumbens* : - SCHWEIZ: O. Petrini. - aus Orchidaceae: - SÜDAMERIKA: O. Petrini. - aus *Triticum aestivum* : - SCHWEIZ: Reckenholz und Haag, T. Riesen. - aus *Vaccinium vitis-idaea*:: - SCHWEIZ, Biberbrugg, 17. V. 1982, O. Petrini.

Ein Ast von *Quercus* sp. wurde mit einer Kultur beimpft, die von einem aus tropischen Orchidaceae isolierten Endophyten stammte und an eine Kultur von *Biscogniauxia nummularia* erinnerte. Im Laufe eines Jahres entwickelte sich das Teleomorph unter dem Periderm. Etwas kleinere Ascosporen (10 - 12 (13) x 5 - 6 µm) und die Struktur der Konidienträger wiesen aber darauf hin, dass es sich bei dieser Art nicht um *B. nummularia* s.str. handelte, sondern um die var. *merrillii* (BRES.) J.H. MILLER (Miller, 1961).

## 5. DIE GATTUNG *DALDINIA*

### 5.1. Beschreibung der Gattung

***Daldinia*** CES.& DE NOT., Comm. Critt. It. 1: 197. 1863. nom. cons.
**Synonyme**: *Peripherostroma* GRAY, Nat. Arr. Br. Pl. 1: 513. 1821. nom. rej.
*Stromatosphaeria* GREV., Fl. Edin. S. 355. 1824, nom. rej.
*Hemisphaeria* KLOTZ., Acad. Caes. Leop. Nova Acta 19: 241. 1843, nom. rej.

**Typusart**: *Daldinia concentrica* (BOLT.: FR.) CES. & DE NOT.
**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** mehrere cm im Durchmesser und in der Höhe erreichend, kissenförmig, knollen- bis keulenförmig, dem Substrat aufsitzend, Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten oder punktförmig bis papillenförmig hervorstehenden Ostiola, braun bis schwarz. - **Entostroma** mit konzentrisch angeordneten Banden. - **Perithecien** einreihig oder mehrreihig an der Peripherie des Stromas angeordnet, im Querschnitt lanzettlich. - **Asci** unitunicat, zylindrisch. langgestielt, mit einem ringförmigen, amyloiden Apikalapparat und acht in einer Reihe angeordneten Ascosporen. - **Ascosporen** einzellig, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, von einem hyalinen Perispor umgeben, mit Keimspalt. - **Anamorph** sich auf jungen Stromata entwickelnd.

Monographische Bearbeitung: Child (1932).

### 5.2. Schlüssel zu europäischen Arten der Gattung *Daldinia*

1 Helle Banden des Entostroma weiss, zerrissen, von faseriger Struktur, bis 3 mm hoch, bis sechsmal so breit wie dunkle Banden, Stromata gestielt, Oberfläche glänzend schwarz, runzelig, Ascosporen 10 - 15 x 6 - 9 µm
**33. *D. vernicosa*** S.572

1* Helle Banden des Entostroma braungrau, dunkelbraun, nicht zerrissen, von kompakter Struktur, bis 1.5 mm hoch, höchstens dreimal so breit wie dunkle Banden 2

2 Stromata immer ohne Sockel, nicht gestielt, Oberfläche rotbraun bis schwarz, bis 80 mm im Durchmesser, Ascosporen 12 - 16 x 6 - 8 µm
**29. *D. concentrica*** S.568

2* Stromata meistens mit einem breiten Sockel oder gestielt, bis 40 mm im Durchmesser 3

3 Stromata gestielt, Ascosporen 13 - 18 x 6 - 8 µm
**31. *D. loculata*** S.570

3* Stromata mit einem breiten Sockel 4

4 Stromaoberfläche meistens runzelig, braun bis schwarz, Farbschicht sich stellenweise ablösend, darunter glänzend schwarz, Ascosporen 11 - 17 x 6 - 8 µm, hauptsächlich auf *Alnus incana*
**32. *D. occidentalis*** S.571

4* Stromaoberfläche glatt, weinrot bis dunkelbraun, Ascosporen 12 - 15 x 6 - 8 µm
**30. *D. eschscholzii*** S.569

## 5.3. Beschreibung der Arten

**29. *Daldinia concentrica*** (BOLT.: FR.) CES. & DE NOT., Comm. Critt. It. 1: 197. 1863. - Abb. 40.
**Basionym**: *Sphaeria concentrica* BOLT., Hist. Fung. Halifax 3: 180. tab. 180. Anhang. 1791
**Synonyme:** vgl. Child (1932).

**Anamorph:** *Nodulisporium*
**Stromata** 25 - 80 x 20 - 60 x 35 mm, kissenförmig mit seitlichen Einbuchtungen, einzeln oder zusammengewachsen, Oberfläche mit punktförmig hervorstehenden bis nabelförmig eingesenkten Ostiola, rotbraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, dunkelbraun. - **Entostroma**: helle Banden bis 1.2 mm, dunkle 0.3 - 0.8 mm hoch, graubraun, glänzend, kompakt, nicht zerrissen. - **Perithecien** 1250 - 1750 µm im Durchmesser, 400 - 950 µm hoch, im Querschnitt lanzettlich. - **Asci**: sp 70 - 85 (94) µm, st (115) 140 - 190 (196) µm, tot (188) 215 - 275 (281) x 9 - 13 µm, schmal zylindrisch, langgestielt. - **Apikalapparat** bis 0.5 µm hoch, 3.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 12 - 16 x 6 - 8 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss, dann grün bis grau, Mycel sich zu grünschwarzen, aus netzartigen, dunkelbraunen stromatischen Strukturen bestehenden Klumpen formend (Abb. 40), Unterseite milchig grüngrau, Agar grünbraun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 150 µm hoch, häufig dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, weiss bis hellbraune Flecken bildend; konidiogene Zellen 10 - 30 x 3 - 4 (10) µm, in älteren Kulturen an der Spitze

schaufelartig verbreitert; Konidien 6 - 8 x 4 - 5 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Betula* spp., *Fraxinus* spp. - **Verbreitung**: kosmopolitisch; Australien, Europa (Grossbritannien, übrige Verbreitung unklar), Japan, Nordamerika, Nordasien.

**Untersuchtes Material**:
3 Kollektionen aus Grossbritannien, (ZT). Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Fraxinus* sp.: - GROSSBRITANNIEN, North Wales: p. g. Anglesey, bei Llanfair, 1. V. 1982, L. &. O. Petrini & A. J. S. Whalley, (ZT); Gwynedd, Bangor, 2. V. 1982, L. & O. Petrini, (ZT).

**30. *Daldinia eschscholzii*** (EHRENB.) REHM Ann. Mycol. 2: 175. 1904. - Abb.41.
**Basionym**: *Sphaeria eschscholzii* EHRENB., Fungi Cham. 89: tab. 18. fig. 8. 1820
**Synonyme**: vgl. Child (1932).

**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** 5 - 15 x 15 - 35 x 15 mm, längsförmig zusammengedrückt bis kissenförmig mit seitlichen Einbuchtungen, ohne oder mit Sockel (5 - 15 mm im Duchmesser, bis 5 mm hoch), Oberfläche mit fein ausgebildeten, punktförmig hervorstehenden Ostiola, weinrot, dunkelbraun bis schwarz. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, rostbraun. - **Entostroma**: helle Banden bis 0.9 mm, dunkle bis 0.5 mm hoch, braun, glänzend, nicht zerrissen, kompakt. - **Perithecien** 900 - 1400 µm im Durchmesser, 400 - 650 µm hoch, im Querschnitt lanzettlich. - **Asci** (nach Martin, 1969b): st 83 - 230 µm, tot 145 - 310 x 7 - 8 µm. - **Apikalapparat** ringförmig, amyloid (Carroll, 1964). - **Paraphysen** fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 12 - 15 x 6 - 8 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss, dann graugrün, wollig, filzig, Bildung graugrüner bis brauner, aus netzartigen stromatischen Strukturen (Abb. 41) bestehender Klumpen, Unterseite dunkelgrün bis dunkelbraun, Agar gelbgrün bis dunkelbraun verfärbt, Ausscheidung rotbrauner, süsslich riechender Exsudate. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 100 µm hoch, häufig dichotom verzweigt, hyalin bis hellbraun, wenn älter mit inkrustierten Wänden, hellbraune Flecken bildend; konidiogene Zellen 10 - 22 x 3 - 5 µm; Konidien 5 - 10 x 4 - 6 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix:** *Fraxinus* spp. - **Verbreitung:** Afrika, Amerika, Asien, Südwesteuropa.

**Untersuchtes Material**:
4 Kollektionen aus Südwestfrankreich, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen:
auf *Fraxinus* sp: - FRANKREICH, Pyrénées Atlantiques: Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT); Oloron, Forêt de Bugangues, 15. X. 1981, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT).

Nach der zur Verfügung stehenden Literatur (Child, 1932; Martin, 1969b) passte der Name *Daldinia eschscholzii* für diese Kollektionen am besten, obwohl diese Art nach Child (1932) und Carroll (1963, 1964) in den Tropen und Subtropen verbreitet sein soll.

**31. *Daldinia loculata*** (LEV.) SACC., Syll. F. 1: 395. 1882. - Abb. 42.
**Basionym**: *Sphaeria loculata* LEV., Ann. Sci. Nat. Bot. III. 3: 47. 1845
**Synonyme:** vgl. Child (1932).

**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** 5 - 15 mm im Durchmesser, bis 10 mm hoch, keulenförmig, gestielt (Stiel bis 6 mm im Durchmesser, bis 5 mm hoch), Oberfläche mit nabelförmig eingesenkten Ostiola und ausgeprägten Perithecienwölbungen, weinrot bis dunkelbraun. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, rotbraun bis schwarz. - **Entostroma**: helle Banden bis 0.6 mm, dunkle bis 0.3 mm hoch, dunkelbraun, glänzend, kompakt, nicht zerrissen. - **Perithecien** (750) 1100 - 1400 µm im Durchmesser, 430 - 900 µm hoch, im Querschnitt lanzettlich. - **Asci**: sp 90 - 95 µm, st 90 - 135 µm, tot 180 - 230 x 10 - 11 µm, länglich zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1.5 µm hoch, 4 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 13 - 16 (18) x 6 - 8 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss, dann graugrün, wollig, filzig, Bildung graugrüner bis dunkelbrauner, aus netzartigen, stromatischen Strukturen (Abb. 42) bestehender Klumpen, Unterseite dunkelgrün, gelbbraun bis braun, Agar milchig grüngelb bis braun verfärbt, Ausscheidung rotbrauner, süsslich riechender Exsudate. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 100 µm hoch, mit wenigen di- und trichotomen Wirteln besetzt, hyalin bis hellbraun, wenn älter mit inkrustierten Wänden; konidiogene Zellen 10 - 30 x 3 - 4 µm; Konidien 5 - 7 x 4 - 6 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: Laubholz. - **Verbreitung**: Asien, Südwesteuropa, Nordamerika.

**Untersuchtes Material**:
TYPUS, Amerika, Léveillé, sub *Sphaeria loculata*, (PC).

2 Kollektionen aus Südwestfrankreich, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen:
auf unbestimmtem Holz: - FRANKREICH, Pyrénées Atlantiques: Nay, Saligues de Bourdettes, 12. X. 1981, F. Candoussau & L. Petrini, (ZT); Oloron, Forêt de Bugangues, 15. X. 1981, F. Candoussau, L. & O. Petrini, (ZT).

*Daldinia loculata* ist nach Child (1932) die einzige Art der Gruppe mit einem kompakten, nicht zerrissenen Entostroma, welche einen deutlichen Stiel aufweist. Das Typusmaterial (PC) ist durch eine glatte Oberfläche mit nur schwach sichtbaren nabelförmig eingesenkten Ostiola charakterisiert. Der Stiel ist nur noch angedeutet. Die Kollektionen aus den Pyrenäen sind im Gegensatz zu den Angaben von Child (1932) durch etwas kleinere Stromata, stark hervortretende Perithecienwölbungen und deutlich nabelförmig eingesenkte Ostiola charakterisiert. Der Stiel ist nicht zylindrisch, sondern verbreitert sich gegen die Basis.

**32. *Daldinia occidentalis*** CHILD, Ann. Miss. Bot. Gard. 19: 453. 1932. - Abb. 43.

**Anamorph**: *Nodulisporium*
**Stromata** 10 - 40 x 10 - 30 x 20 mm, zuerst kugelig, dann kissenförmig bis länglich zusammengedrückt mit seitlichen Einbuchtungen, unterer Teil meistens in einen Sockel (5 - 20 mm im Durchmesser, 5 - 10 mm hoch) auslaufend, Oberfläche mit punktförmig hervorstehenden Ostiola, glatt oder narbig bis runzelig, jung vom Anamorph rosabraun bedeckt, dann rotbraun bis braun, farbige Schicht sich stellenweise bis vollständig ablösend, darunter schwarz glänzend. - **Ectostroma** im Vertikalschnitt bis 0.1 mm hoch, dunkelbraun. - **Entostroma**: helle Banden bis 1.3 mm hoch, im jungen Stroma weiss, später hellbraun bis dunkelgrau, gegen die Perithecien hin breiter werdend; schmale Banden bis 0.4 mm hoch, dunkelgrau bis schwarz, kompakt, nicht zerrissen. - **Perithecien** 650 - 1400 µm im Durchmesser, 250 - 650 µm hoch, im Querschnitt lanzettlich. - **Asci**: sp 75 - 95 µm, st (104) 120 - 175 (200) µm, tot (185) 200 - 255 (280) x 9 - 12 µm, länglich zylindrisch. - **Apikalapparat** bis 1 µm hoch und 3.5 µm breit, ringförmig, amyloid. - **Paraphysen** fadenförmig, hyalin, spärlich septiert. - **Ascosporen** 11 - 14 (17) x 6 - 8 µm, asymmetrisch ellipsoid, dunkelbraun, Perispor sich in KOH ablösend, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.
**Kultur** zuerst weiss mit wolligem Luftmycel, dann grün, grau bis braun, Mycel dunkelbraune, aus netzartigen stromatischen Strukturen bestehende Klumpen bildend (Abb. 43), Unterseite gelbgrün bis dunkelbraun, Agar braun verfärbt. - **Anamorph in Kultur**: Konidienträger bis 100 µm hoch, hyalin bis hellbraun, rosagraue Flecken bildend; konidiogene Zellen 8 - 20 x

3 - 5 µm, mit annellidischer Konidiogenese; Konidien 6 - 9 x 3 - 6 µm, hyalin bis hellbraun. - **Anamorph auf dem Stroma**: Konidienträger bis 60 µm hoch, hyalin bis hellbraun, nicht oder mit wenigen di- bis trichotomen Wirteln besetzt; konidiogene Zellen 15 - 20 x 4 - 5 µm, mit annellidischer Konidiogenese; Konidien 8 - 13 x 5 - 7 µm, hyalin bis hellbraun.

**Matrix**: *Alnus* spp., *Betula* spp., *Citrus* spp., *Populus* spp. - **Verbreitung**: Amerika, Mitteleuropa: Auenwälder, Neuseeland.

**Untersuchtes Material**:
USA: auf *Populus tremuloides* MICHX., Colorado, Eldora, V. 1913, E. Bethel, Nr. 8433, (BPI); auf *Citrus* sp., Kalifornien, 1928, E. Perry, Nr. 1002
(BPI); auf Betula sp., Missouri, Wheeler, 26. VIII. 1930, M. Child, (BPI).
15 Kollektionen aus Italien und der Schweiz, (ZT).
Untersuchte Einsporkulturen folgender Kollektionen: auf *Alnus incana* : - SCHWEIZ: Tessin, Bellinzona, Boscone di Moleno, 27. XII. 1980, P. Crivelli, (ZT); Graubünden, Thusis, Rongellen, 8. VII. 1981, L. Petrini, (ZT); Graubünden, Station Untervaz, Heurütenen, 22. VIII. 1981, E. Müller & L. Petrini, (ZT); Graubünden, Bonaduz, Isla Davon, 18. VII. 1981, L. Petrini, (ZT).

Das Teleomorph von *Daldinia occidentalis* ist durch Stromata ausgezeichnet, die beim raschen Austrocknen schrumpfen und eine runzelige Oberfläche erhalten. Beim Anamorph erfolgt die Konidiogenese holoblastisch annellidisch und nicht wie bei *D. concentrica* holoblastisch sympodial. Die Ausbildung von Annelliden bei Vertretern der Xylariaceae scheint keine Ausnahme zu sein. Auch Rogers (1983) beobachtete Annelliden bei Konidienträgern von *Xylaria longipes*.

**33. *Daldinia vernicosa*** (SCHW.) CES. & DE NOT., Comm. Soc. Critt. It. 1: 198. 1863. - Abb. 44.
**Basionym**: *Sphaeria vernicosa* SCHW., Jour. Acad. Nat. Sci. Phila. 5: 9. tab. 1. fig. 2. 1825
**Synonyme:** vgl. Child (1932).

**Stroma** bis 2 cm im Durchmesser, bis 2.5 cm hoch, keulenförmig, gestielt (Stiel bis 1 cm im Durchmesser, bis 1 cm hoch), Oberfläche ausser Stiel runzelig, ohne hervortretende Ostiola, schwarz, glänzend. - **Entostroma**: helle Banden 1 - 3 mm hoch, weiss, weissgrau, zerrissen; dunkle Banden bis 0.5 mm hoch, dunkelbraun. - **Ascosporen** 10 - 15 x 6 - 9 µm, asymmetrisch ellipsoid mit breit abgerundeten Enden, von einem hyalinen Perispor umgeben, Keimspalt gerade, auf der konvexen Seite über die ganze Sporenlänge verlaufend.

**Matrix**: *Ulex* spp. - **Verbreitung**: Amerika, Europa: Grossbritannien.

**Untersuchtes Material:**
TYPUS: USA: North Carolina, Salem, 1175 - 29, Schweinitz Herb., sub *Sphaeria vernicosa*, (PH).

Die endophytische Lebensweise nicht näher bestimmbarer Vertreter der Gattung *Daldinia* ist nachgewiesen in: - Anthophyta: *Pinus cembra* L., *Pinus montana* MILLER, *Brassica napus*, *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Ulex europaeus* L., *Ulex gallii* PLANCH., *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Triticum aestivum*, Orchidaceae (Petrini, 1984).

**Untersuchte Kulturen isolierter Endophyten:**
aus *Brassica napus*:: - SCHWEIZ: Wil, Thurau, 13. X. 1982, H. Ruckstuhl. - aus *Pinus cembra* : - SCHWEIZ: Lukmanierpass, F. Canavesi. -aus *Triticum aestivum* : - SCHWEIZ: Reckenholz und Haag, T. Riesen & Th. Sieber.

Prof. J. D. Rogers, Washington State University (USA), und Dr. A. J. S. Whalley, Liverpool Polytechnic (GB), trugen durch ihre Unterstützung wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit bei. Die Direktoren und Konservatoren der Herbarien B, BPI, G, H, IMI, JE, K, L, NY, NYS, PAD, PC, PH, PRM, S und UPS liehen unentbehrliches Typus- und Vergleichsmaterial aus. Dr. O. Petrini las das Manuskript freundlicherweise kritisch durch. An sie, sowie an alle Personen, die uns Material für die Untersuchungen überlassen haben oder die uns sonst in irgendeiner Weise behilflich waren, geht unser herzlichster Dank.

## LITERATUR

Arx, J. A., von, 1982. The genus *Dicyma*, its synonyms and related fungi. Mycology, Proceedings, C85: 21 - 28.

Bulliard, J. B. F., 1791. Champignons de la France.

Campbell, W. A. & R. W. Davidson, 1940. *Ustulina vulgaris* - decay in sugar maple and other hardwoods. Journal of Forestry 38: 474 - 477.

Carroll, F. E., E. Müller & B. C. Sutton, 1977. Preliminary studies on the incidence of needle endophytes in some European conifers. Sydowia 29: 87 - 103.

Carroll, G. C., 1963. Pyrenomycetes (Studies in the flora of Thailand). Dansk Botanisk Arkiv 23: 101 - 114.

Carroll, G. C., 1964. Pyrenomycetes, mainly Xylariaceae, from South Pacific islands. Botanisk Tidsskrift 59: 301 - 310.

Carroll, G. C. & F. E. Carroll, 1978. Studies on the incidende of coniferous needle endophytes in the Pacific Northwest. Can. J. Bot. 56: 3034 - 3043.

Cesati, V. & G. De Notaris, 1863. Schema di Classificazione degli sferiacei italici aschigeri. Comm. Critt. It. 1: 177 - 240.

Chacko, R. J. & J. D. Rogers, 1981. Cultural characteristics of some species of *Xylaria*. Mycologia 73: 415 - 428.

Chesters C. G. C. & G. N. Greenhalgh, 1964. *Geniculosporium serpens* gen. et sp. nov., the imperfect state of *Hypoxylon serpens*. Trans. Br. mycol. Soc. 47: 393 - 401.

Child, M., 1932. The genus *Daldinia*. Ann. Miss. Bot. Gard. 19: 429 - 497.

Cole, G. T. & R. A. Samson, 1979. Patterns of development of conidial fungi. Pitman, London, S. Francisco, Melbourne, 190 S.

Eckblad, F. E. & A. Granmo, 1978. The genus *Nummularia* (Ascomycetes) in Norway. Norw. J. Bot. 25: 69 - 75.

Ellis, J. B. & B. M. Everhart, 1892. The North American Pyrenomycetes. Newfield, New Jersey, 793 S.

Enderle, M., 1982. Die Gattung *Hypoxylon* BULL. ex FR. im Ulmer Raum. Z. Mykol. 48: 141 - 164.

French, D. W., C. S. Hodges & J. D. Froyd, 1969. Pathogenicity and taxonomy of *Hypoxylon mammatum*. Can. J. Bot. 47: 223 - 226.

Fries, E., 1849. Summa Vegetabilium Scandinaviae, Uppsala, S. 375 - 428.

Glawe, D. A. & J. D. Rogers, 1982. Observations on the anamorphs of six species of *Eutypa* and *Eutypella*. Mycotaxon 14: 334 - 346

Granmo, A., 1977. Slekten *Hypoxylon* (Pyrenomycetes, Xylariaceae) i Norge. Diss. Universitetet i Bergen, N, 1977. 191 S.

Gray, S. F., 1821. Natural Arrangement of British Plants. Fungi 1: 507 - 676.

Greenhalgh, G. N. & C. G. C. Chesters, 1968. Conidiophore morphology in

some British members of the Xylariaceae. Trans. Br. mycol. Soc. 51: 57 - 82.

Greenhalgh, G. N. & A. J. S. Whalley, 1970. Stromal Pigments of some species of *Hypoxylon*. Trans. Br. mycol. Soc. 55: 89 - 96.

Greville, R. K., 1824. Scottish Cryptogamic Flora 2: 61 - 120. tab. 61 - 120.

Greville, R. K., 1825. Scottish Cryptogamic Flora 3: 121 - 180. tab. 121 - 180.

Greville, R. K., 1928, Scottish Cryptogamic Flora. 6: 301 - 361. tab. 301 - 361. Anhang 82 S.

Jong, S. C., 1970. Cultural and developmental studies of conidial stages of *Hypoxylon* and allied genera. Ph.D.-Thesis, 70-16.815, Washington State University, 251 S.

Jong, S. C. & C. R. Benjamin, 1971. North American species of *Nummularia*. Mycologia 63: 862 - 876.

Jong, S. C. & J. D. Rogers, 1972. Illustrations and descriptions of conidial states of some *Hypoxylon*-species. Washington Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin 71: 1 - 51.

Kohn, L. M. & R. P. Korf, 1975. Variation in Ascomycete iodine reactions: KOH pretreatment explored. Mycotaxon 3: 165 - 172.

Lowry, R. J. & A. S. Sussman, 1958. Wall structure of ascospores of *Neurospora tetrasperma*. Am. Jour. Bot. 45: 397 - 403.

Manion, P. D., 1975. Two infection sites of *Hypoxylon mammatum* in trembling aspen (*Populus tremuloides*). Can. J. Bot. 53: 2621 - 2624.

Martin, P., 1967. Studies in the Xylariaceae II. *Rosellinia* and the Primocinerea section of *Hypoxylon*. Jl. S. Afr. Bot. 33: 315 - 328.

Marin, P., 1968a. Studies in the Xylariaceae III. South African and foreign species of *Hypoxylon* section Entoleuca. Jl. S. Afr. Bot. 34: 153 - 199.

Martin, P., 1968b. Studies in the Xylariaceae IV. *Hypoxylon*, sections Papillata and Annulata. Jl. S. Afr. Bot. 34: 303 - 330.

Martin, P., 1969a. Studies in the Xylariaceae V. Euhypoxylon. Jl. S. Afr. Bot. 35: 149 - 206.

Martin, P., 1969b. Studies in the Xylariaceae VI. *Daldinia*, *Numulariola* and their allies. Jl. S. Afr. Bot. 35: 267 - 320.

Messner, K. & B. C. Sutton, 1982. *Libertella blepharis*, pathogenic on apple trees of the variety McIntosh. Mycotaxon 14: 325 - 333.

Miller, J. H., 1961. A Monograph of the World Species of *Hypoxylon*. University of Georgia Press, Athens, 158 S.

Müller, A., 1945. Schweizer Standard Farbenkarte. 2. Auflage, 100 S.

Nag Raj, T. R., 1981. Coelomycete systematics. In Biology of conidial fungi, Hrsg. G. T. Cole & B. Kendrick, Academic Press 1: 43 - 84.

Nannfeldt, J. A., 1972. *Camarops* KARSTEN. (Sphaeriales - Boliniaceae).

Svensk Botanisk Tidskrift 66: 335 - 376.
Nannfeldt, J. A., 1976. Iodine Reactions in Ascus plugs and their taxonomic significance. Trans. Br. mycol. Soc. 67: 1 - 5.
Nitschke, Th., 1867. Pyrenomycetes Germanici. Trewendt, Breslau, 320 S.
Ouellette, G. B. & E. W. B. Ward, 1970. Low-temperature requirements for ascospore germination and growth of *Hypoxylon diathrauston.* Can. J. Bot. 48: 2223 - 2225.
Parguey-Leduc, A., 1972. Recherches préliminaires sur l' ontogénie et la anatomie comparée des ascocarpes des Pyrénomycètes ascohyméniaux. Rev. Mycol. 36: 194 - 237.
Petrini, L. & O. Petrini, 1985. Xylariaceous fungi as endophytes. Sydowia 38: im Druck.
Petrini, O., 1982. Notes on some species of *Chloroscypha* endophytic in Cupressaceae of Europe and North America. Sydowia 35: 206 - 222.
Petrini, O., 1984. Zur Verbreitung und Ökologie endophytischer Pilze. Habilitationsschrift, ETH - Zürich, 209 S.
Petrini, O. & E. Müller, 1979. Pilzliche Endophyten, am Beispiel von *Juniperus communis* L. Sydowia 32: 224 - 251.
Pinon, J., 1979. Origine et principaux caractères des souches française de *Hypoxylon mammatum* (WAHL.) MILLER. Europ. J. For. Path. 9: 129 - 142.
Ponomareff, N. V., 1938. The conidial stage of *Hypoxylon pruinatum.* Phytopathology 28: 515 - 518.
Pouzar, Z., 1972. *Hypoxylon fraxinophilum* spec. nov. and *H. moravicum* spec. nov., two interesting species found on *Fraxinus angustifolia.* Ceská Mykologie 26: 129 - 137.
Pouzar, Z., 1976. *Nummularia dennisii,* a new species of Xylariaceae from Central Europe. Kew. Bull. 31: 653 - 655.
Pouzar, Z., 1978. *Hypoxylon macrocarpum* POUZ. spec. nov., a new fragrant pyrenomycete. Ceská Mykologie 32: 19 - 21.
Pouzar, Z., 1979. Notes on taxonomy and nomenclature of *Nummularia* (Pyrenomycetes). Ceská Mykologie 33: 207 - 219.
Povah, A., 1924. *Hypoxylon* poplar canker. Phytopathologia 14: 140 - 145.
Prljincevic, M. B., 1982. Economic significance of the infection of beech forests by *Hypoxylon deustum* (HOFFM.: FR.) GREV. at Sara Mountain. Eur. J. For. Path. 12: 7 - 10.
Rogers, J. D., 1965. *Hypoxylon fuscum* I. Cytology of the Ascus. Mycologia 57: 789 - 803.
Rogers, J. D., 1967. *Hypoxylon multiforme*: Cytology of the Ascus. Mycologia 59: 295 - 305.
Rogers, J. D., 1969. *Hypoxylon rubiginosum.* Cytology of the Ascus and surface morphology of the Ascospore. Mycopathologia 38: 215 - 223.

Rogers, J. D., 1975 a .The ascospore of *Hypoxylon glycyrrhiza*. Mycologia 67: 657 - 662.

Rogers, J. D., 1975 b. *Nummularia broomeiana*: Conidial state and taxonomic aspects. Amer. J. Bot. 62: 761 - 764.

Rogers, J. D., 1977. Surface features of the light-colored ascospores of some applanate *Hypoxylon* species. Can. J. Bot. 55: 2394 - 2398.

Rogers, J. D., 1979. The Xylariaceae: Systematic, biological and evolutionary aspects. Mycologia 71: 1 - 42.

Rogers, J. D., 1983. *Xylaria bulbosa*, *Xylaria curta* and *Xylaria longipes* in Continental United States. Mycologia 75: 457 - 467.

Rogers, J. D. & J. G. Berbee, 1964. Developmental Morphology of *Hypoxylon pruinatum* in bark of quaking aspen. Phytopathology 54: 154 - 162.

Rogers, J. D. & F. Candoussau, 1980. A. new variety of *Hypoxylon cohaerens* from France. Mycologia 72: 826 - 829.

Rogers, J. D. & K. P. Dumont, 1979. Los Hongos de Colombia VI. Two new applanate species of *Hypoxylon*. Mycologia 71: 807 - 810.

Rogers, J. D. & D. A. Glawe, 1983. *Diatrype whitmanensis* sp. nov. and the anamorphs of *Diatrype bullata* and *Eutypella sorbi*. Mycotaxon 18: 73 - 80.

Saccardo, P. A., 1882. Sylloge Fungorum I. Padua, 768 S.

Samuels, G. J., 1979. Notes on Isolation of solitary Ascospores - a field guide. In The whole Fungus II, Hrsg. B. Kendrick, National Museum of Natural Science, Ottawa, S. 636 - 645.

Shigo, A. L., 1967. Successions of organisms in discoloration and decay of wood. International Review of Forestry Research 2: 237 - 299.

Stafleu, F. A., 1981. Index Herbariorum. Utrecht, 7. Auflage, 452 S.

Subramanian, C. V., 1972. *Padixonia*, a new genus of Hyphomycetes. Curr. Sci. 41: 282 - 283.

Theissen, F. 1909. Xylariaceae austro-brasilienses II. Ann. Mycol. 7: 141 - 167.

Tulasne, L. R. & C. Tulasne, 1863. Selecta Fungorum Carpologia. Paris, Bd. 2, 316 S.

Whalley, A. J. S., R. L. Edwards & S. M. Francis, 1983. *Hypoxylon gwyneddii* sp. nov. from Wales. Trans. Br. mycol. Soc. 81: 389 - 392.

Whalley, A. J. S. & G. N. Greenhalgh, 1971. Chemical races of *Hypoxylon rubiginosum*. Trans. Br. mycol. Soc. 57: 161 - 162.

Whalley A. J. S. & M. A. Whalley, 1977. Stromal pigments and taxonomy of *Hypoxylon*. Mycopathologia 61: 99 - 103.

Wilkins, W. H., 1936. Studies in the genus *Ustulina* with special reference to parasitism II. A disease of the common lime (*Tilia vulgaris* HAYNE) caused by *Ustulina*. Trans. Br. mycol. Soc. 20: 133 - 156.

Wilkins, W. H., 1939. Studies in the genus *Ustulina* with special reference to parasitism V. A disease of Elm (*Ulmus campestris* SM.) caused by *Ustulina*. Trans. Br. mycol. Soc. 23: 171 - 185.

**Tab. 1.** Farben der Stromata von *Hypoxylon* nach Farbnummern der Schweizer Standard Farbenkarte (Müller, 1945).

| Art | Farbe Stromaoberfläche | Farbe Ectostroma unter der Oberfläche | Farbe Entostroma |
|---|---|---|---|
| 1. *H. ferrugineum* | 115, 87, 112, 103 | 82, 87, 88 | 103, 88 |
| 2. *H. fragiforme* | 98, 99, 90, 128 116, 151, 112, 140 | 128, 156, 179 180 | 104 |
| 3. *H. fraxinophilum* | 115, 96, 103 | 96, 103, 360 | 87, 103 |
| 4. *H. fuscum* | 194, 195, 196, 176, 168 | 194, 195, 176 77, 81 | 96, 88 |
| 5. *H. howeianum* | 111, 102, 116, 112, 124 | 128, 7, 10, 150, 151, 152 | 104 |
| 6. *H. julianii* | 78, 67, 68, 79, 64 359, 364, 400, 104 | 64, 104 | 88 |
| 7. *H. macrocarpum* | 347, 348, 203, 204, 324, 323 | 203, 180, 104 | 96, 88 |
| 8. *H. moravicum* | 60, 6, 7, 95, 100, 102, 103, 96 | 7, 8, 9 | 89, 128, 96 |
| 9. *H. rubiginosum* | | | |
| var. *rubiginosum* | 78, 71, 72, 89, 90 128 | 9, 89, 128 | 162, 128, 96 |
| var. *perforatum* | 87, 88, 96, 103 | 88, 77, 81 | 88 |
| var. *cercidicola* | 87, 88, 96, 160, 168 | 88, 77, 81 | 86, 88 |
| 10. *H. ticinense* | 7, 72, 9, 89, 128, 151, 112 | 8, 162, 152, 132 | 104 |
| 11. *H. vogesiacum* | | | |
| var. *vogesiacum* | 120, 166, 167, 168 | 81, 88 | 88 |
| var. *microsporum* | 166, 195, 196, 188 | 104 | 88 |
| var. *macrosporum* | 120, 168, 176 | 81, 96 | 88 |
| 12. *H. cohaerens* | | | |
| var. *cohaerens* | 96, 108, 104 | 96, 128, 104 | 359, 340 |
| var. *microsporum* | 96, 108, 104 | 96, 128 | 112, 340 |
| 13. *H. multiforme* | 66, 78, 67, 87, 96, 92, 108, 104 | 81, 88, 108 104 | 340, 92 |
| 14. *H. rutilum* | 86, 87, 107 | 11, 149 | |

**Tab. 1.** Fortsetzung

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15. *H. chestersii* | 399, 400, 104 | 104 | 399, 400 |
| 16. *H. confluens* | 104 | 104 | 393, 358 |
| 17. *H. deustum* | 360, 364, 104 | 104 | 394 |
| 18. *H. effusum* | 104 | 104 | |
| 19. *H. gwyneddii* | 360, 364, 104 | 104 | |
| 20. *H. illitum* | 104 | 104 | |
| 21. *H. mammatum* | 360, 364, 104 | 104 | 394, 358 |
| 22. *H. serpens s.l.* | 360, 364, 104 | 360, 104 | 393, 358<br>360, 104 |
| 23. *H. terricola* | 96, 88 | 360, 104 | 393 |
| 24. *H. udum* | 104 | 360, 104 | |

**Tab. 2.** Merkmale der Sektionen von *Hypoxylon*.

| | Sektionen | |
|---|---|---|
| | Hypoxylon | Papillata |
| typische Art | *H. fragiforme* | *H. multiforme* |
| Anamorph | *Hadrotrichum, Nodulisporium Rhinocladiella, Virgariella* | *Virgariella* |
| Stromaform | kugelig, halbkugelig, kissenförmig, flach ausgebreitet | kissenförmig |
| Ostiola | nabelförmig eingesenkt | papillenförmig hervorstehend |
| Stromafarbe | ockergelb, ockerbraun, braun, rostbraun, orange, ziegelrot, purpurfarben, violett | ockergelb, hellbraun, dunkelbraun, schwarz |
| Farbe Entostroma | rostbraun, dunkelbraun, schwarz | dunkelbraun, graubraun, braunschwarz |
| Lage auf dem Substrat | aufsitzend | aufsitzend |
| Apikalapparat | ringförmig, selten fehlend, amyloid | ring- bis trichterförmig, amyloid |
| unreife Ascosporen | ohne Anhängsel | ohne Anhängsel |
| Anamorph auf jungem Stroma | vorhanden | vorhanden |

**Tab. 2.** Fortsetzung

| | Sektionen | |
|---|---|---|
| | Annulata | Primo-cinerea |
| typische Art | *H. truncatum* | *H. serpens* |
| Anamorph | *Periconiella* (Jong & Rogers, 1972) | *Geniculosprium, Hadrotrichum*, selten *Nodulisporium* |
| Stromaform | kissenförmig, flach ausgebreitet | flach ausgebreitet, schwach kissenförmig |
| Ostiola | papillenförmig hervorstehend, mit scheibenförmig abgeplattetem Stroma | papillenförmig hervorstehend |
| Stromafarbe | braun | grau, dunkelbraun, schwarz |
| Farbe Entostroma | braun | weissgrau, dunkelbraun, schwarz, bei altem Material oft fehlend |
| Lage auf dem Substrat | aufsitzend | aufsitzend oder halb eingesenkt |
| Apikalapparat | ringförmig, amyloid | umgekehrt hutförmig, selten trichterförmig, amyloid |
| unreife Ascosporen | ohne Anhängsel | mit einem zellulären Anhängsel |
| Anamorph auf jungem Stroma | | mit Ausnahmen vorhanden |

**Tab. 3.** Unterscheidungsmerkmale der Sektion Primo-cinerea und der Gattung *Rosellinia*.

| Merkmale | Arten Sektion Primo-cinerea | Arten *Rosellinia* |
|---|---|---|
| Subiculum | fehlend | vorhanden, manchmal im Alter zurückgebildet |
| Anzahl Perithecien pro Stroma | wenige bis viele | eines oder wenige (etwa bis 5), v.a. wenn auf berindetem Substrat |
| Lage des Stroma | aufsitzend oder halb eingesenkt, v.a. Arten mit wenigen Perithecien | immer aufsitzend |
| Apikalapparat | meistens nur bis 6 µm hoch | meistens über 6 µm hoch |
| Ascosporen | unreif mit einem zellulären Anhängsel, reif ohne Anhängsel | unreif und reif meistens mit ein bis zwei zellulären oder extrazellulären Anhängseln oder von einer Schleimhülle umgeben, bei alten Sporen häufig nicht mehr vorhanden |

**Tab. 4.** Mittelwert, Streuung und 99% Vertrauensintervall der Ascusgrössen von *Hypoxylon rubiginosum* s. l.; sp sporentragender Teil, st Stiel, tot Gesamtlänge, n Anzahl Stichproben.

| Taxon | | Mittelwert und Streuung in µm | | | 99% Vertrauensintervall in µm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *H. rubiginosum* | sp | 63.5 | ± | 7.7 | 61.0 | - | 66.0 |
| var. *rubiginosum* | st | 73.1 | ± | 17.9 | 67.4 | - | 78.8 |
| n = 67 | tot | 136.6 | ± | 22.0 | 129.7 | - | 143.6 |
| *H. rubiginosum* | sp | 68.8 | ± | 7.4 | 66.3 | - | 71.3 |
| var. *perforatum* | st | 37.0 | ± | 8.9 | 33.9 | - | 40.0 |
| n = 59 | tot | 105.8 | ± | 12.3 | 101.6 | - | 109.0 |
| *H. rubiginosum* | sp | 77.6 | ± | 8.3 | 74.6 | - | 80.6 |
| var. *cercidicola* | st | 53.6 | ± | 13.5 | 48.7 | - | 58.5 |
| n = 52 | tot | 131.2 | ± | 18.2 | 124.7 | - | 137.8 |

**Tab.5.** Mittelwert, Streuung und 99% Vertrauensintervall der Ascosporengrössen von *Hypoxylon rubiginosum* s.l.; L Länge, B Breite, n Anzahl Stichproben.

| Taxon | | Mittelwert und Streuung in µm | | | 99% Vertrauensintervall in µm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *H. rubiginosum* | L | 9.8 | ± | 1.0 | 9.6 | - | 10.1 |
| var. *rubiginosum* | B | 4.2 | ± | 0.5 | 4.0 | - | 4.3 |
| n = 170 | | | | | | | |
| *H. rubiginosum* | L | 10.3 | ± | 0.8 | 10.0 | - | 10.5 |
| var. *perforata* | B | 4.7 | ± | 0.4 | 4.5 | - | 4.8 |
| n = 135 | | | | | | | |
| *H. rubiginosum* | L | 11.3 | ± | 0.8 | 11.0 | - | 11.5 |
| var. *cercidicola* | B | 5.0 | ± | 0.5 | 4.9 | - | 5.2 |
| n = 100 | | | | | | | |

**Tab. 6.** Mittelwert, Streuung und 99% Vertrauensintervall der Ascosporengrössen von *Hypoxylon vogesiacum* s.l.; L Länge, B Breite, n Anzahl Stichproben.

| Taxon | | Mittelwert und Streuung in µm | 99% Vertrauensintervall in µm |
|---|---|---|---|
| *H. vogesiacum* | L | 12.5 ± 1.1 | 12.0 - 13.0 |
| var. *microsporum* | B | 5.7 ± 0.4 | 5.5 - 5.9 |
| n = 20 | | | |
| *H. vogesiacum* | L | 21.1 ± 1.9 | 20.2 - 22.0 |
| var. *vogesiacum* | B | 8.8 ± 0.7 | 8.5 - 9.1 |
| n = 30 | | | |
| *H. vogesiacum* | L | 26.6 ± 3.1 | 25.6 - 27.6 |
| var. *macrosporum* | B | 9.0 ± 1.0 | 8.7 - 9.3 |
| n = 60 | | | |

**Tab. 7.** Mittelwert, Streuung und 99% Vertrauensintervall der Ascosporengrössen von *Hypoxylon cohaerens* s.l.; L Länge, B Breite, n Anzahl Stichproben.

| Taxon | | Mittelwert und Streuung in µm | 99% Vertrauensintervall in µm |
|---|---|---|---|
| *H. cohaerens* | L | 7.1 ± 0.4 | 6.9 - 7.3 |
| var. *microsporum* | B | 3.2 ± 0.2 | 3.1 - 3.3 |
| n = 40 | | | |
| *H. cohaerens* | L | 9.8 ± 0.8 | 9.6 - 10.0 |
| var. *microsporum* | B | 4.2 ± 0.4 | 4.1 - 4.3 |
| n = 80 | | | |

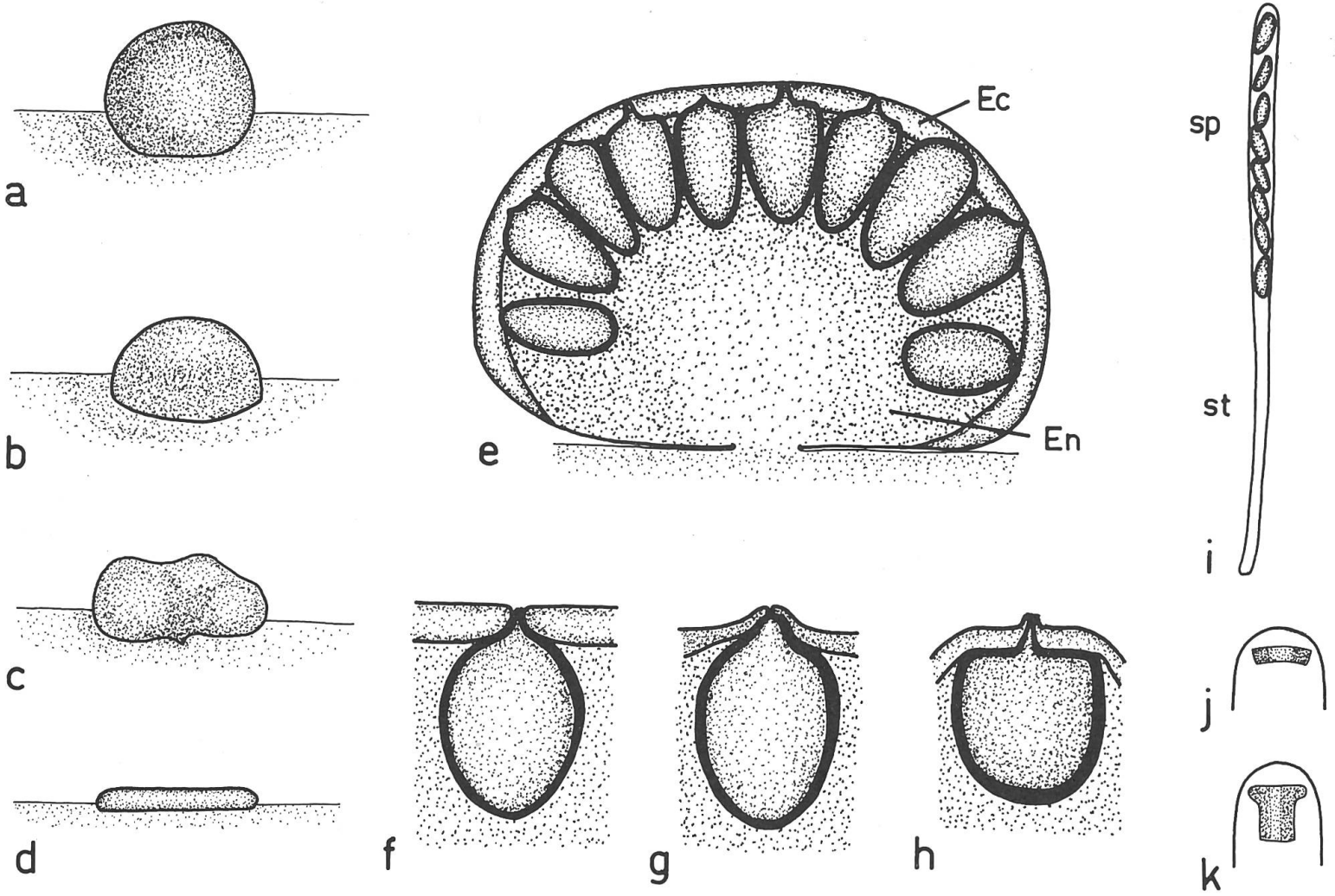


**Abb. 1.** a. – d. Stromaformen: a. kugelig; b. halbkugelig; c. kissenförmig; d. flach ausgebreitet. – e. Vertikalschnitt durch ein Stroma: Ec Ectostroma; En Entostroma. – f – h. Lage des Ostiolums: f. nabelförmig eingesenkt; g. papillenförmig hervorstehend; h. papillenförmig hervorstehend mit scheibenförmig abgeplattetem Stroma. – i. Ascus: sp sporentragender Teil; st Stiel. – j – k. Formmen des Apikalapparates: j. ring- bis trichterförmig; k. umgekehrt hutförmig.

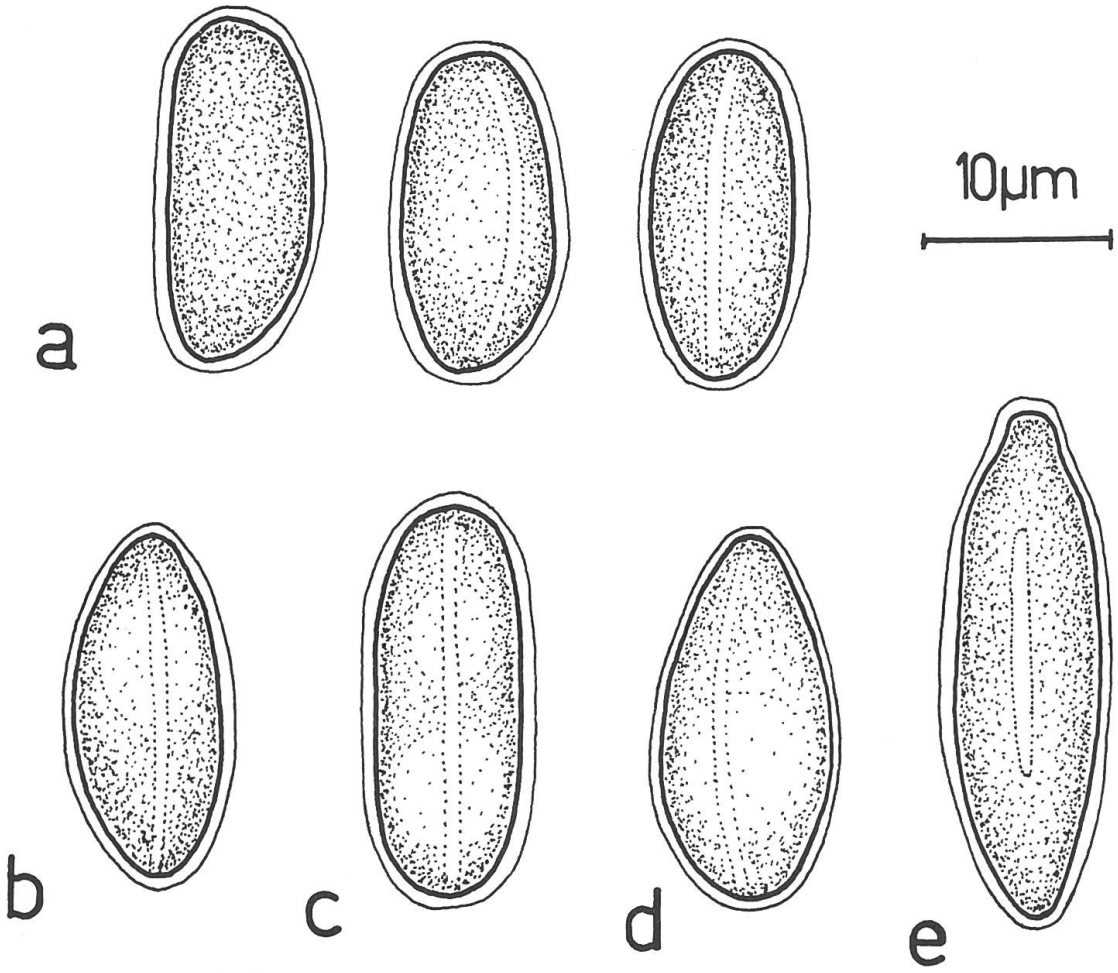


**Abb. 2.** Sporenformen. - a. asymmetrisch ellipsoid (*Hypoxylon fraxinophilum*). - b. ellipsoid mit schmal abgerundeten Enden (*H. confluens*). - c. ellipsoid mit breit abgerundeten Enden (*H. mammatum*). - d. eiförmig (*H. vogesiacum* var. *vogesiacum*). - e. Ascospore mit einem abgeplatteten Ende und unter einem Ende eingedellt (*H. deustum*).

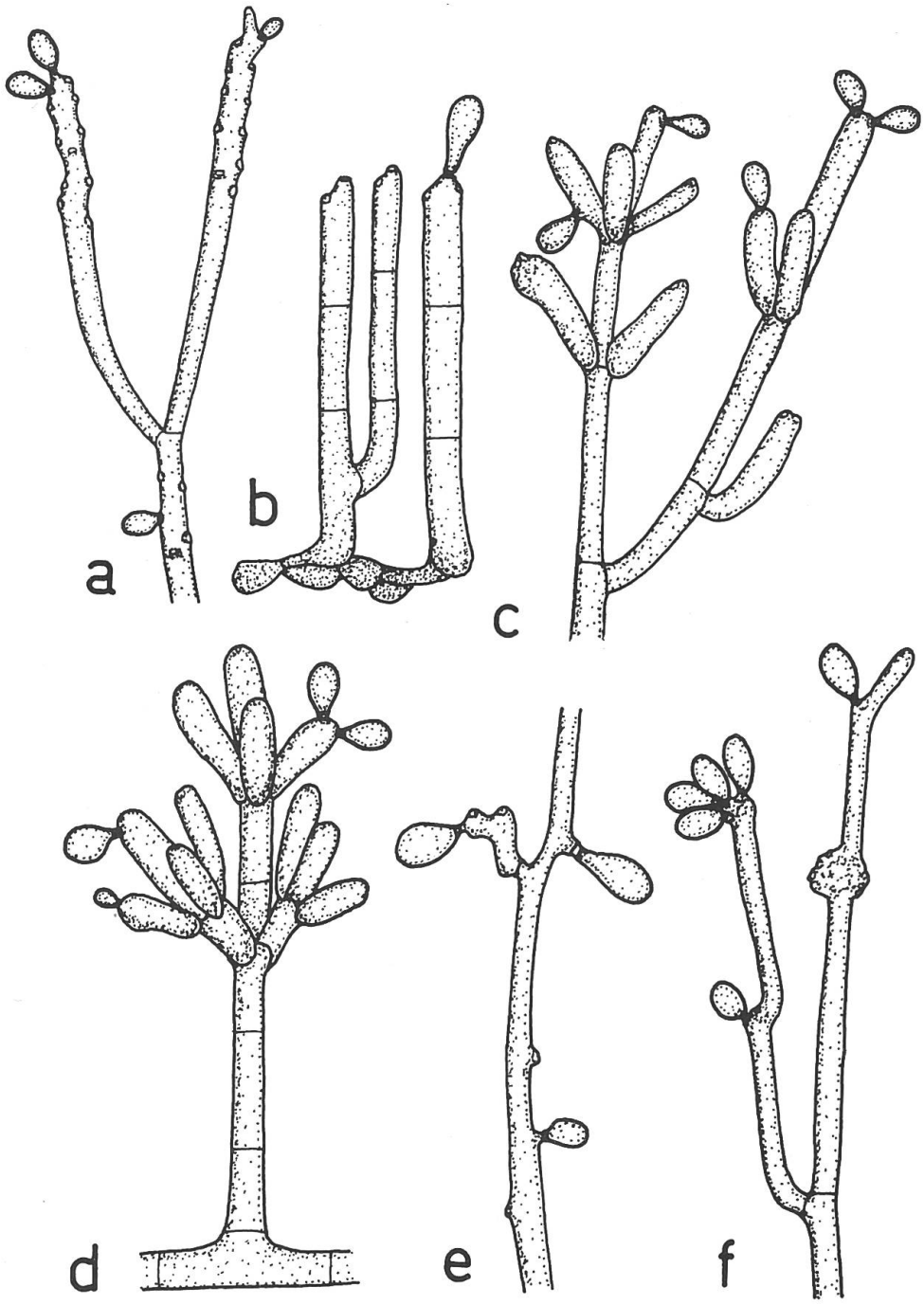


**Abb. 3.** Formgattungen der Anamorphe. - a. ***Geniculosporium*** - b. ***Hadrotrichum*** - c. ***Nodulisporium.*** - d. ***Periconiella.*** - e. ***Rhinocladiella*** - f. ***Virgariella***

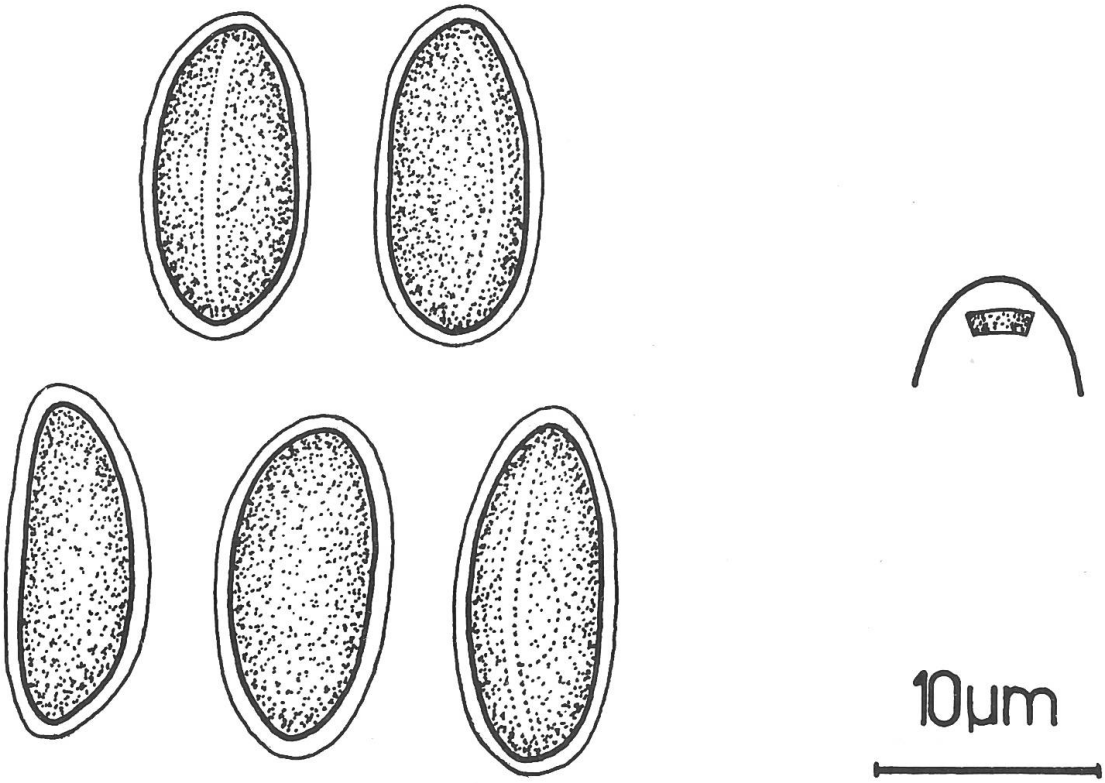


**Abb. 4.** ***Hypoxylon ferrugineum*** – Ascosporen; Apikalapparat.

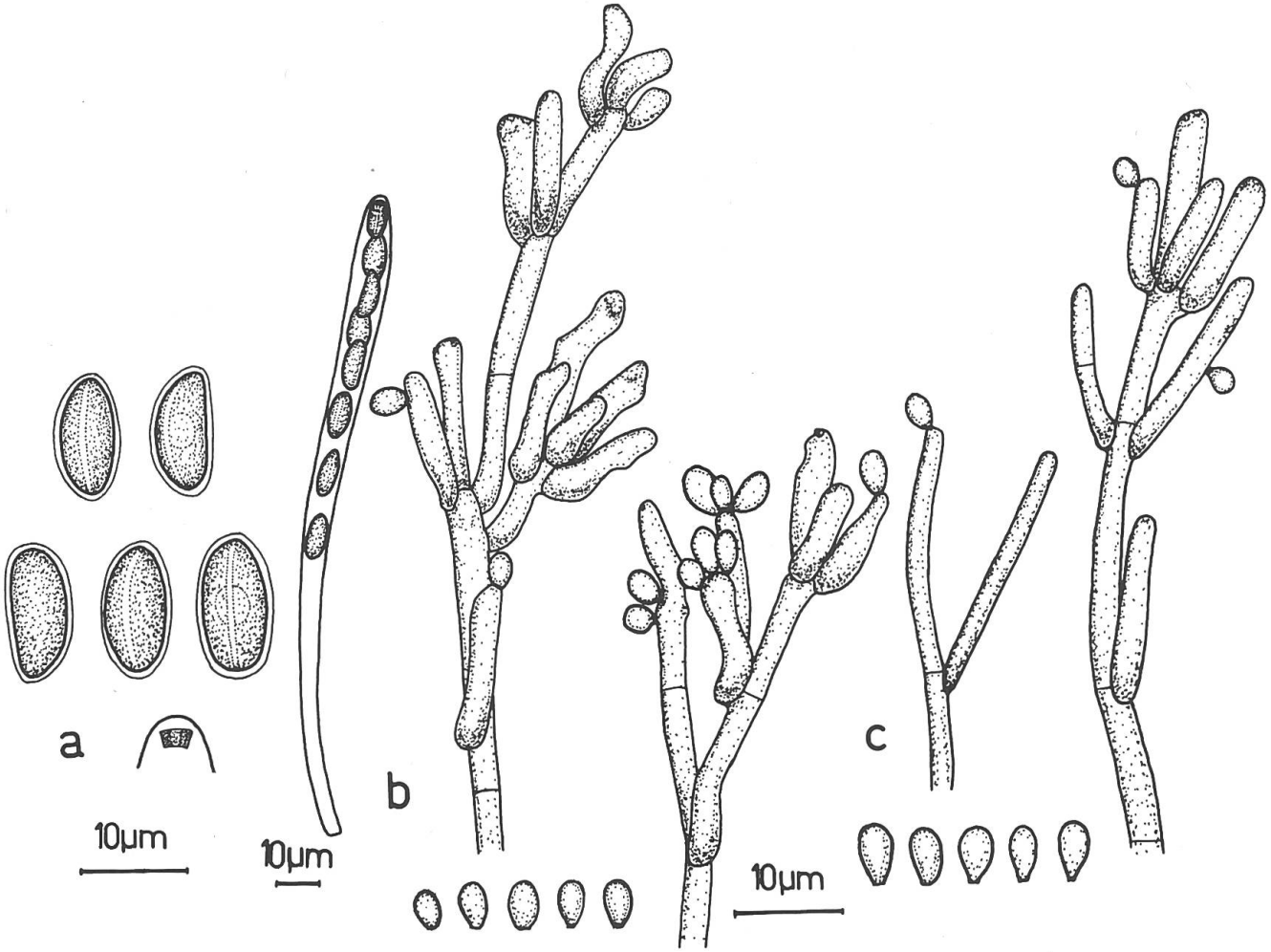


**Abb. 5.** ***Hypoxylon fragiforme.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

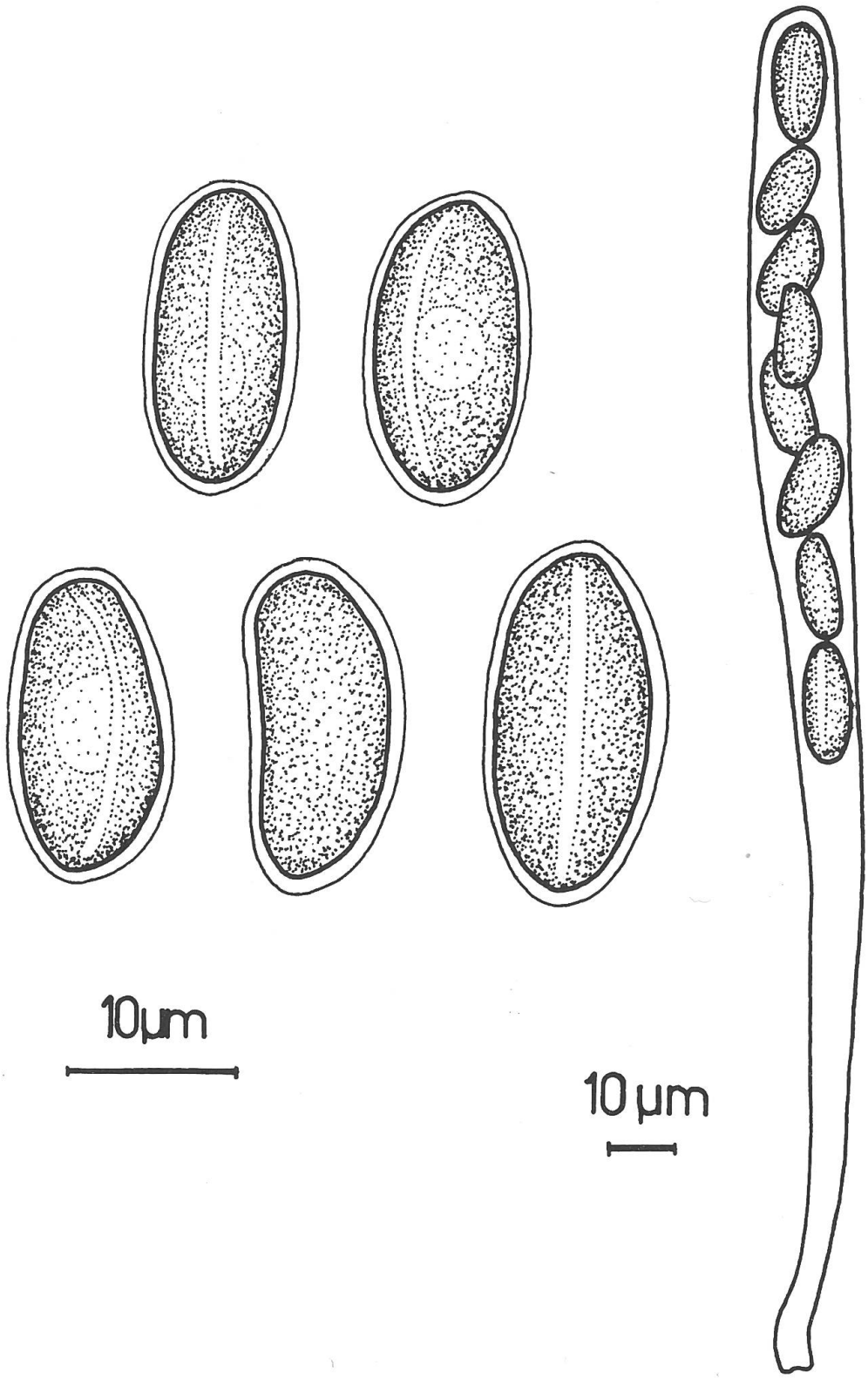


**Abb. 6**. *Hypoxylon fraxinophilum*. - Ascosporen; Ascus.

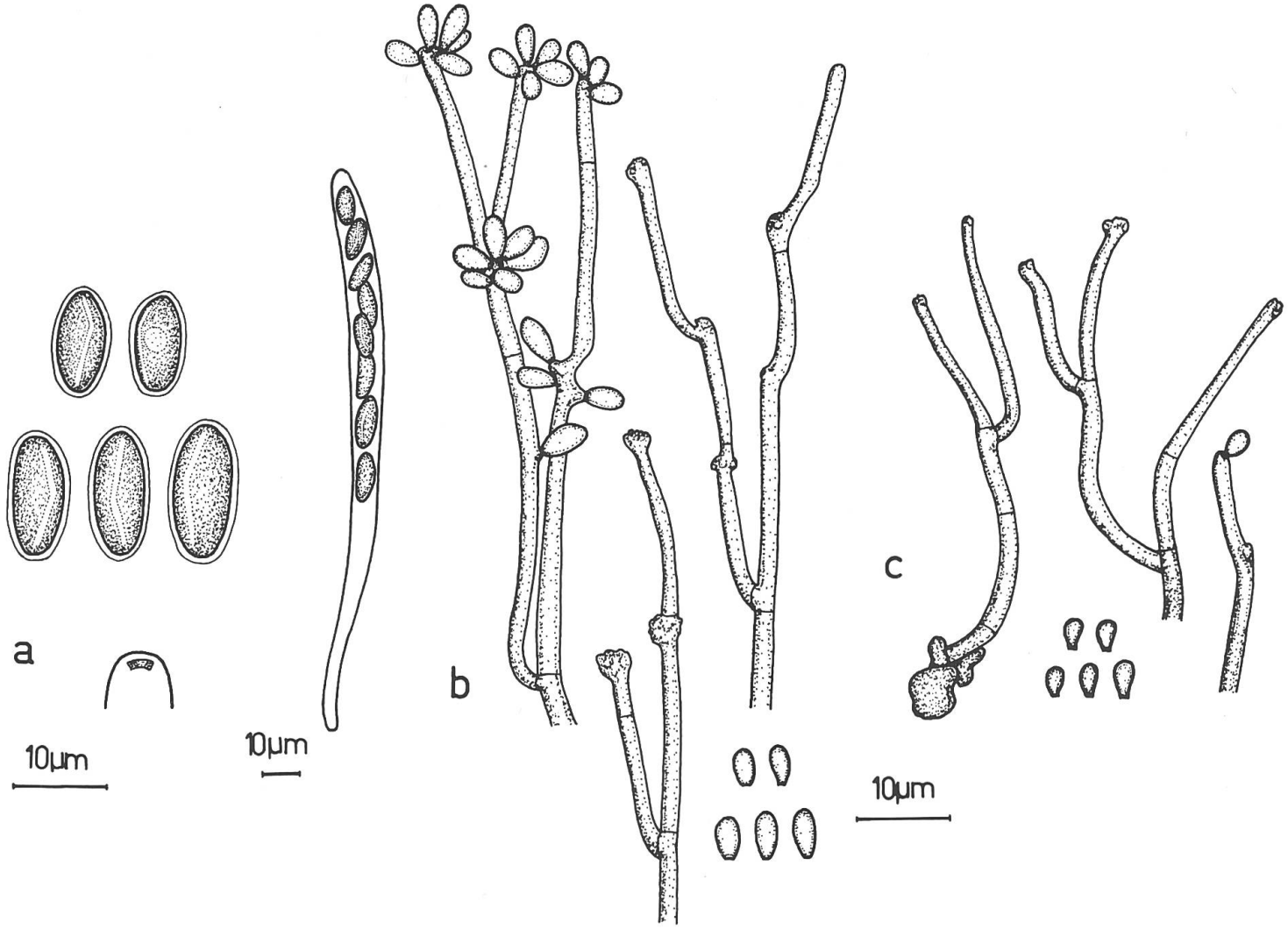


**Abb. 7.** ***Hypoxylon fuscum.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

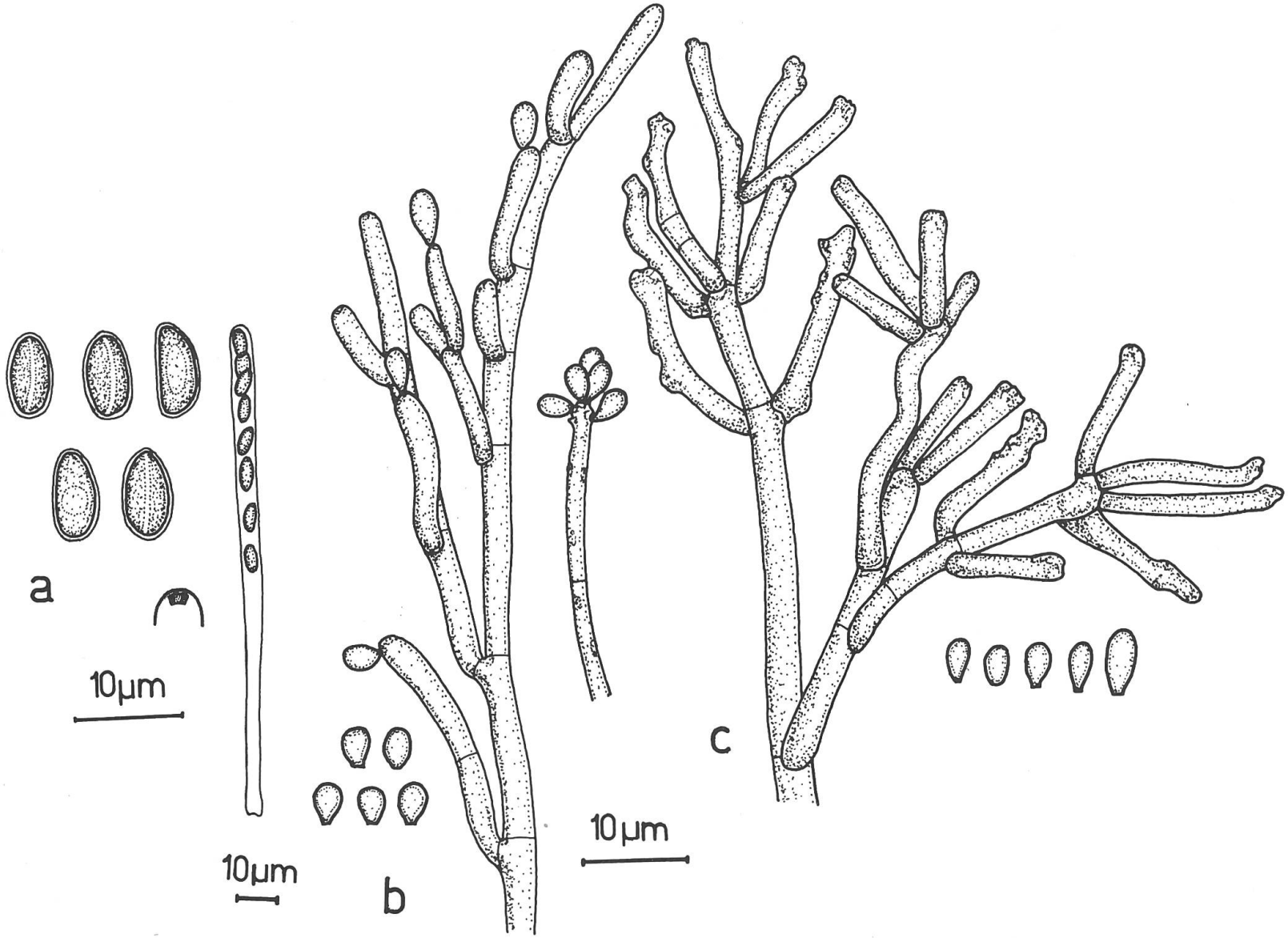


**Abb. 8.** ***Hypoxylon howeianum.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

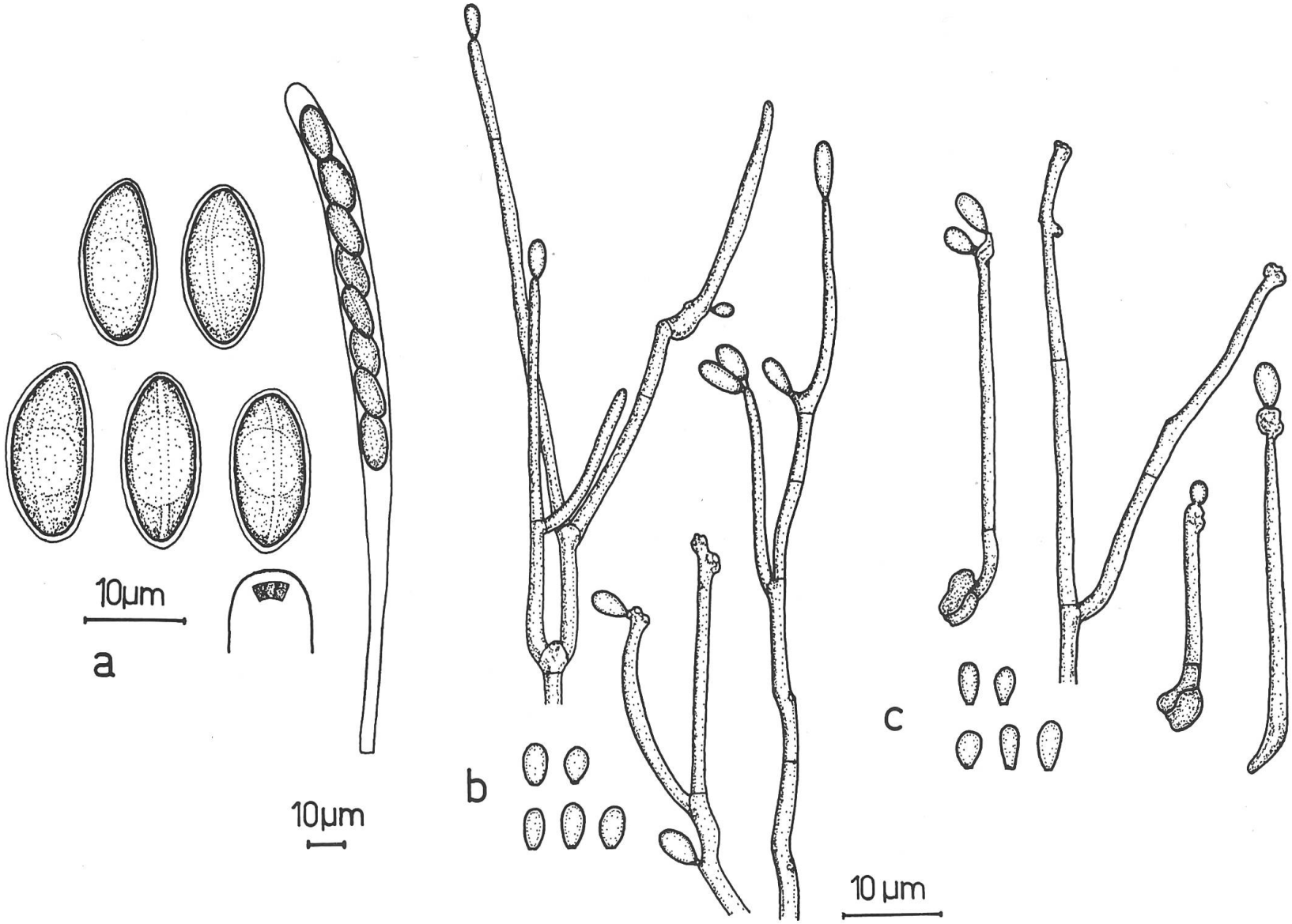


**Abb. 9.** ***Hypoxylon julianii.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

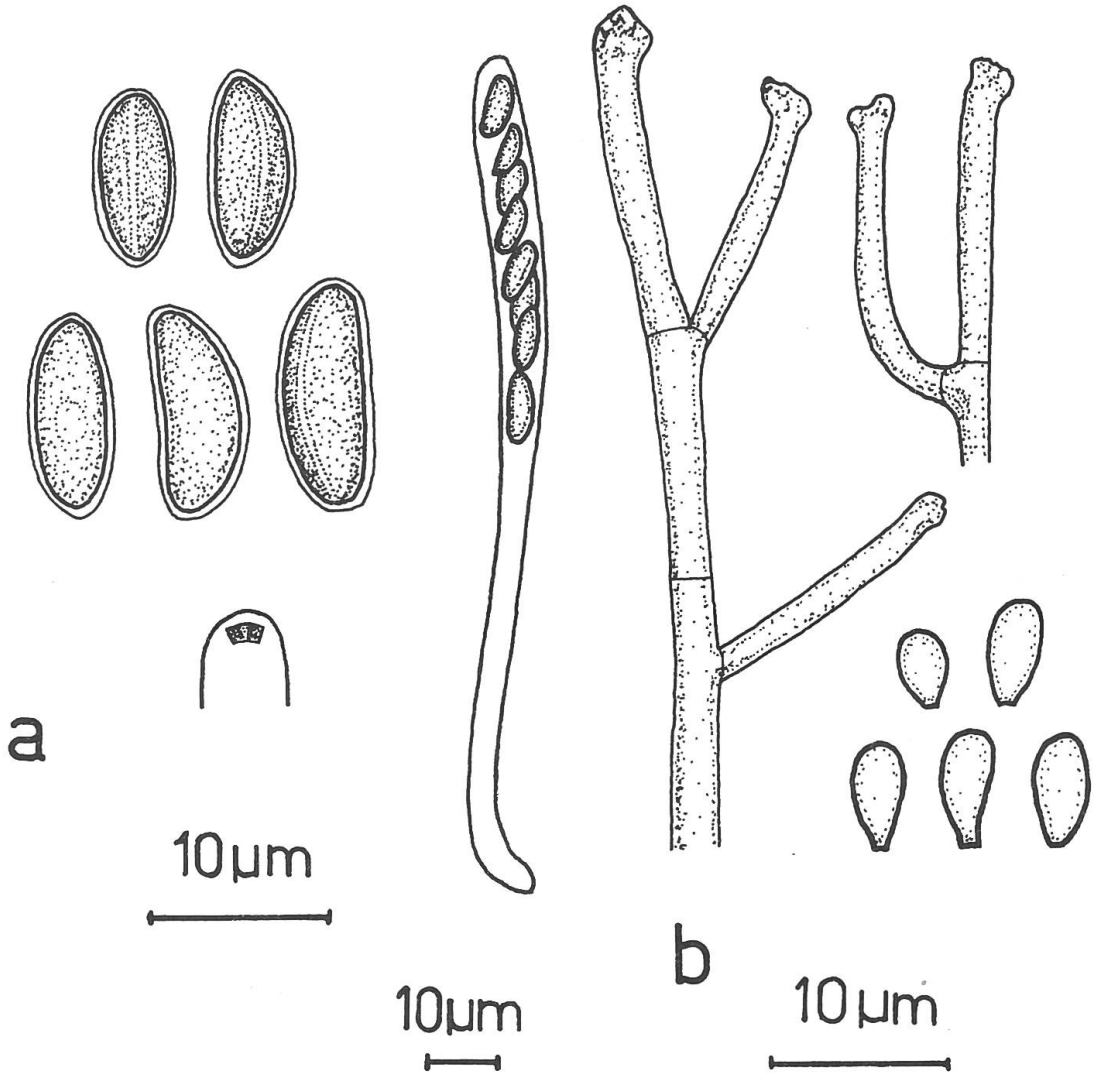


**Abb. 10.** ***Hypoxylon macrocarpum*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

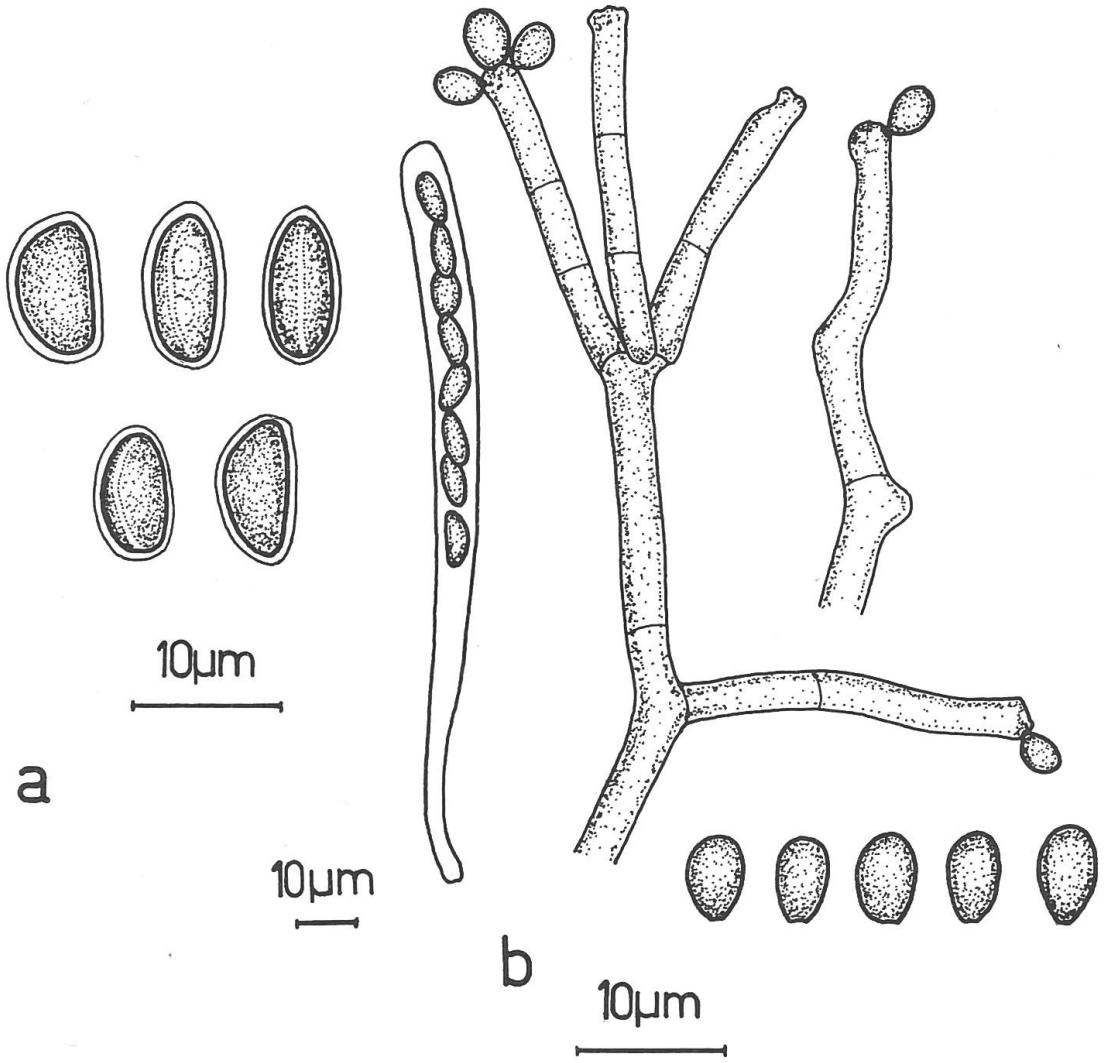


**Abb. 11.** ***Hypoxylon moravicum*** - a. Ascosporen; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

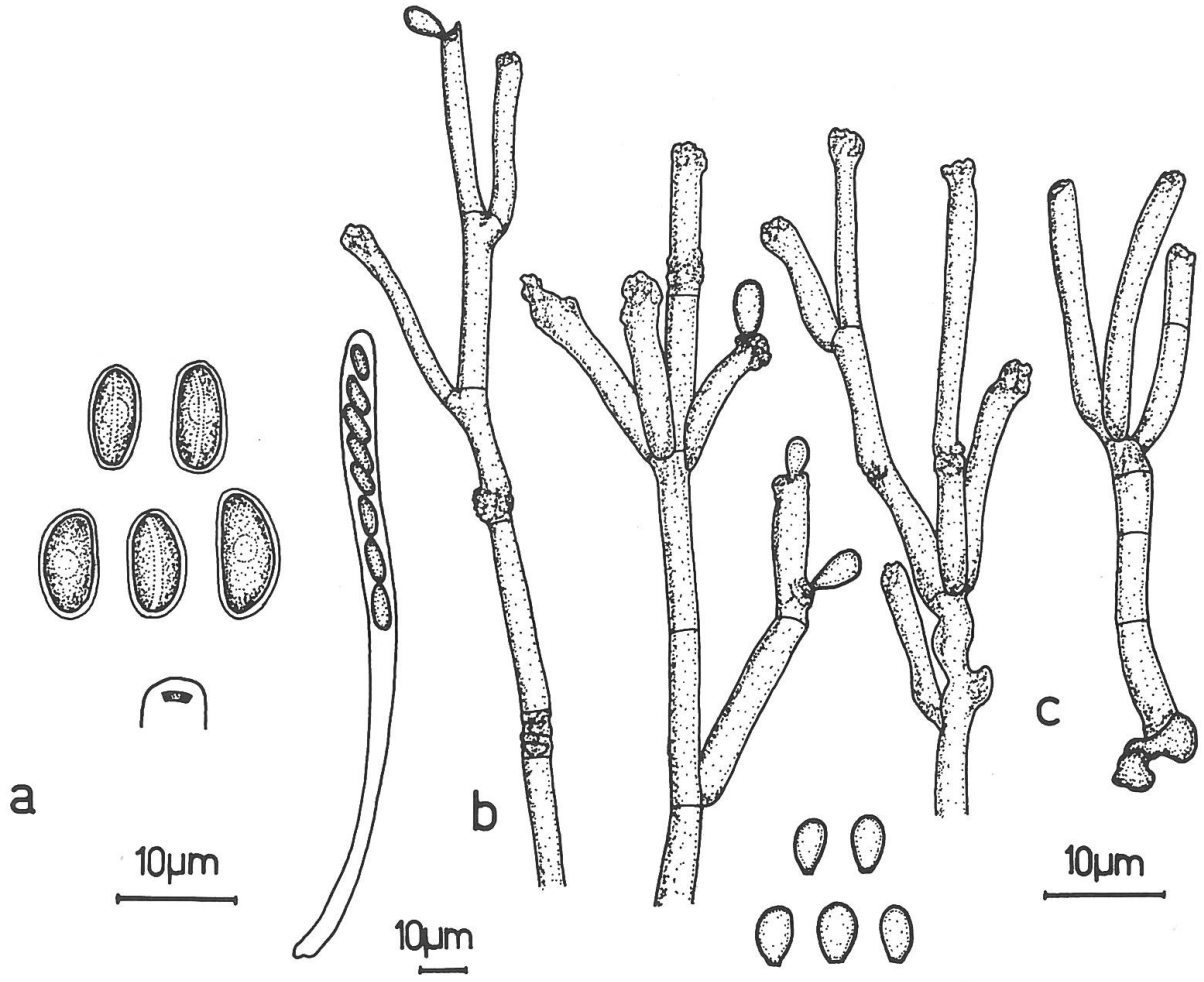


**Abb. 12.** ***Hypoxylon rubiginosum* var. *rubiginosum*.** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger auf dem Stroma.

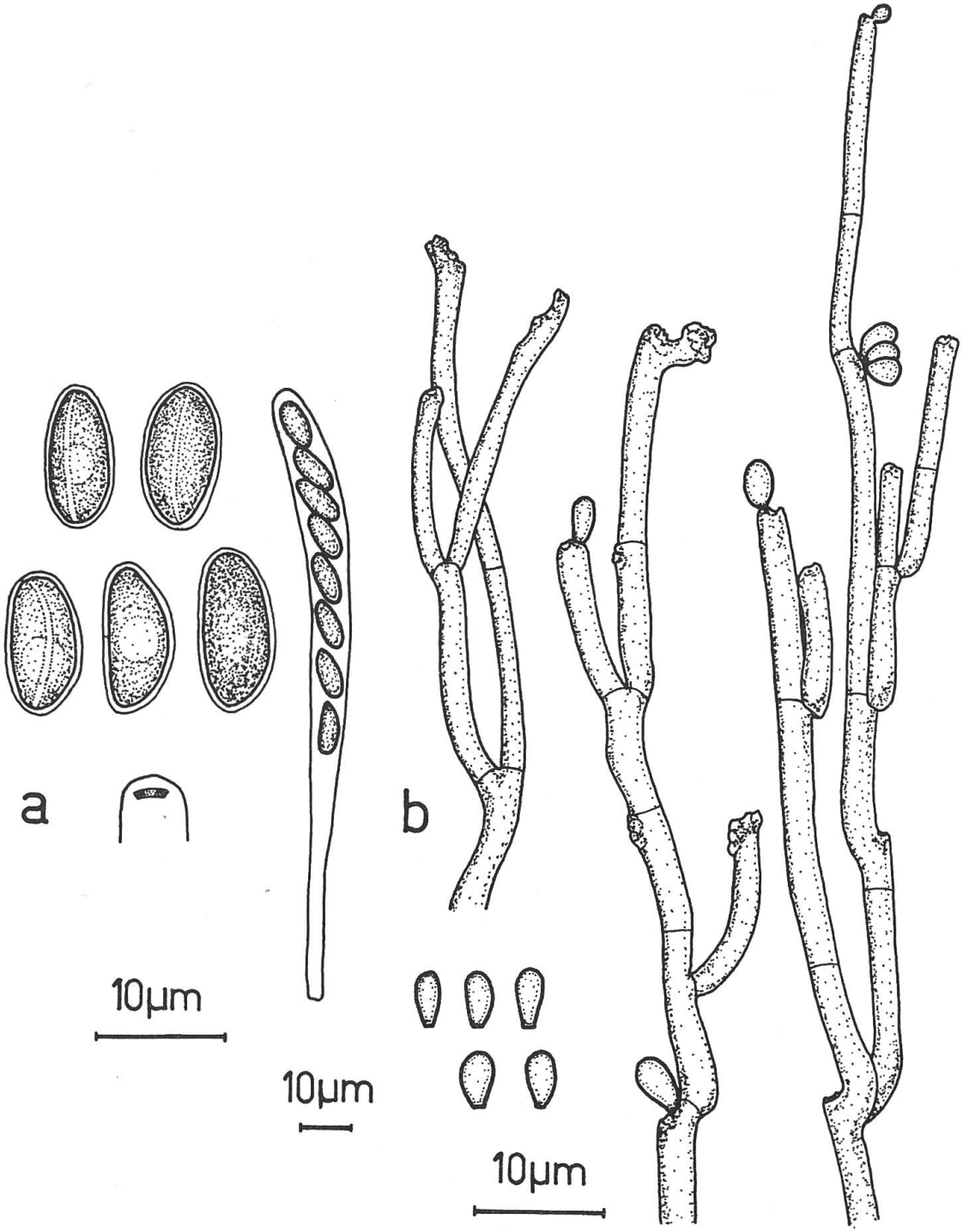


**Abb. 13.** ***Hypoxylon rubiginosum*** **var.** ***perforatum.***
-a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

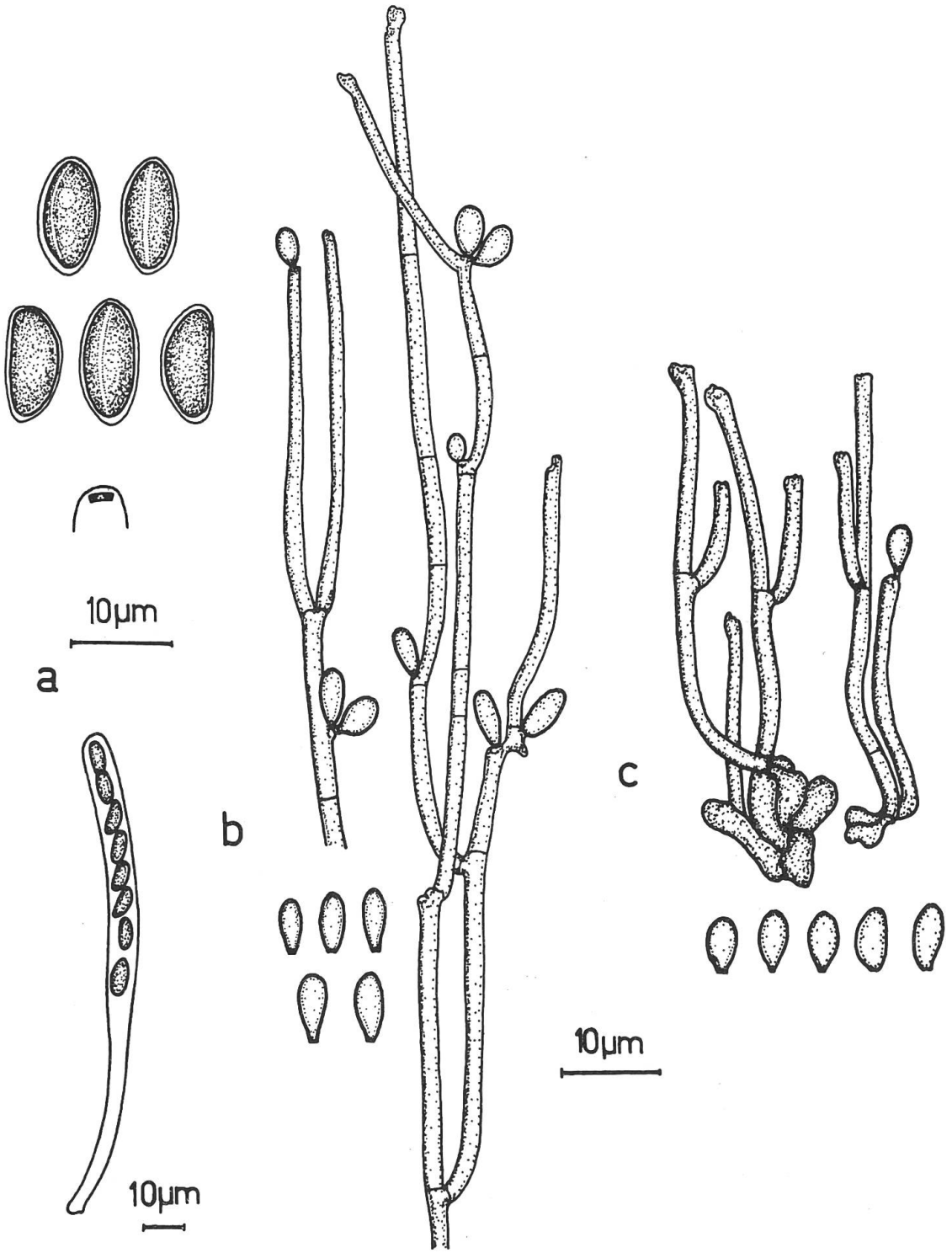


**Abb. 14.** ***Hypoxylon rubiginosum* var. *cercidicola*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

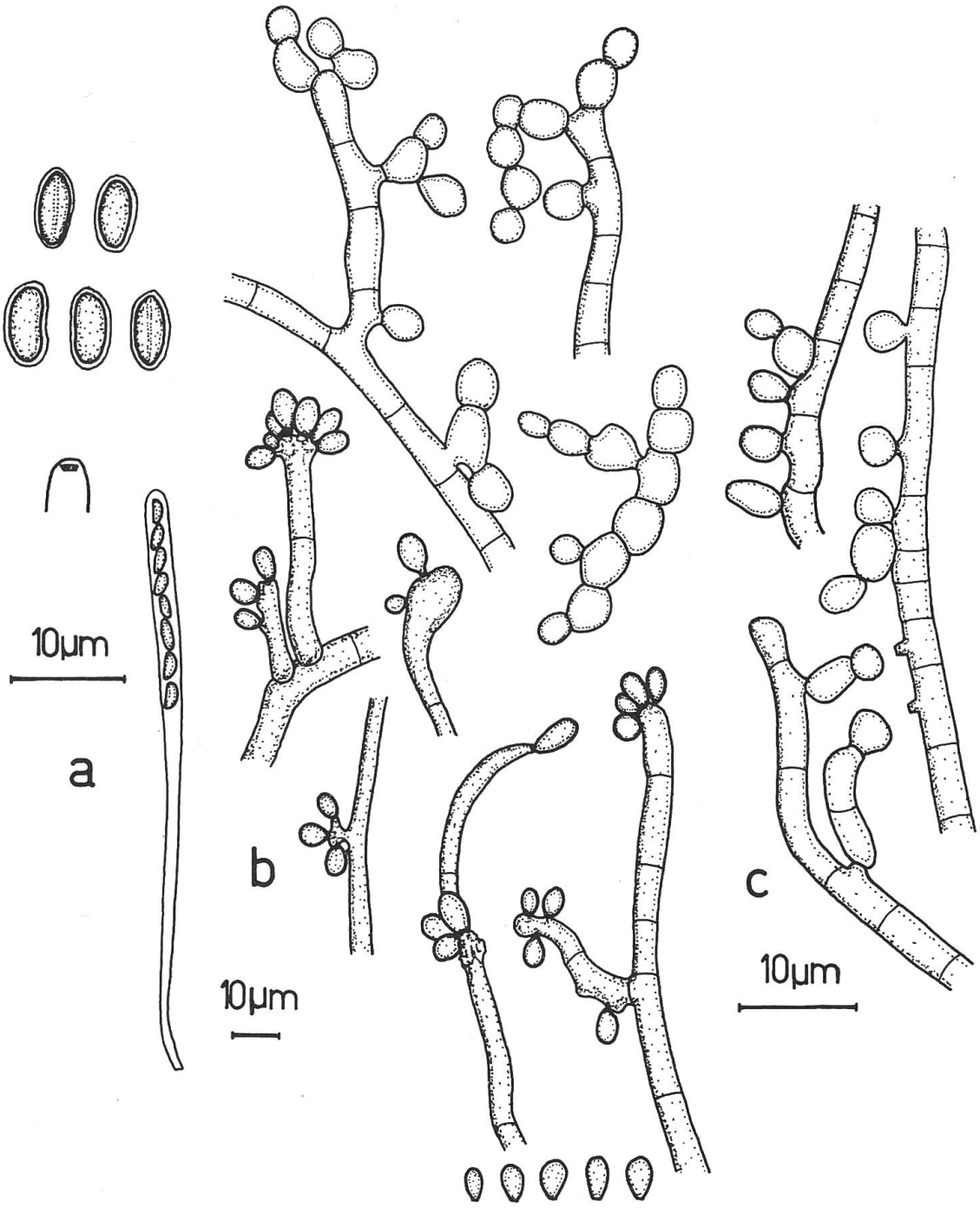


**Abb. 15.** ***Hypoxylon ticinense*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Chlamydosporen; Konidienträger und Konidien in Kultur. - c. Chlamydosporen auf dem Stroma.

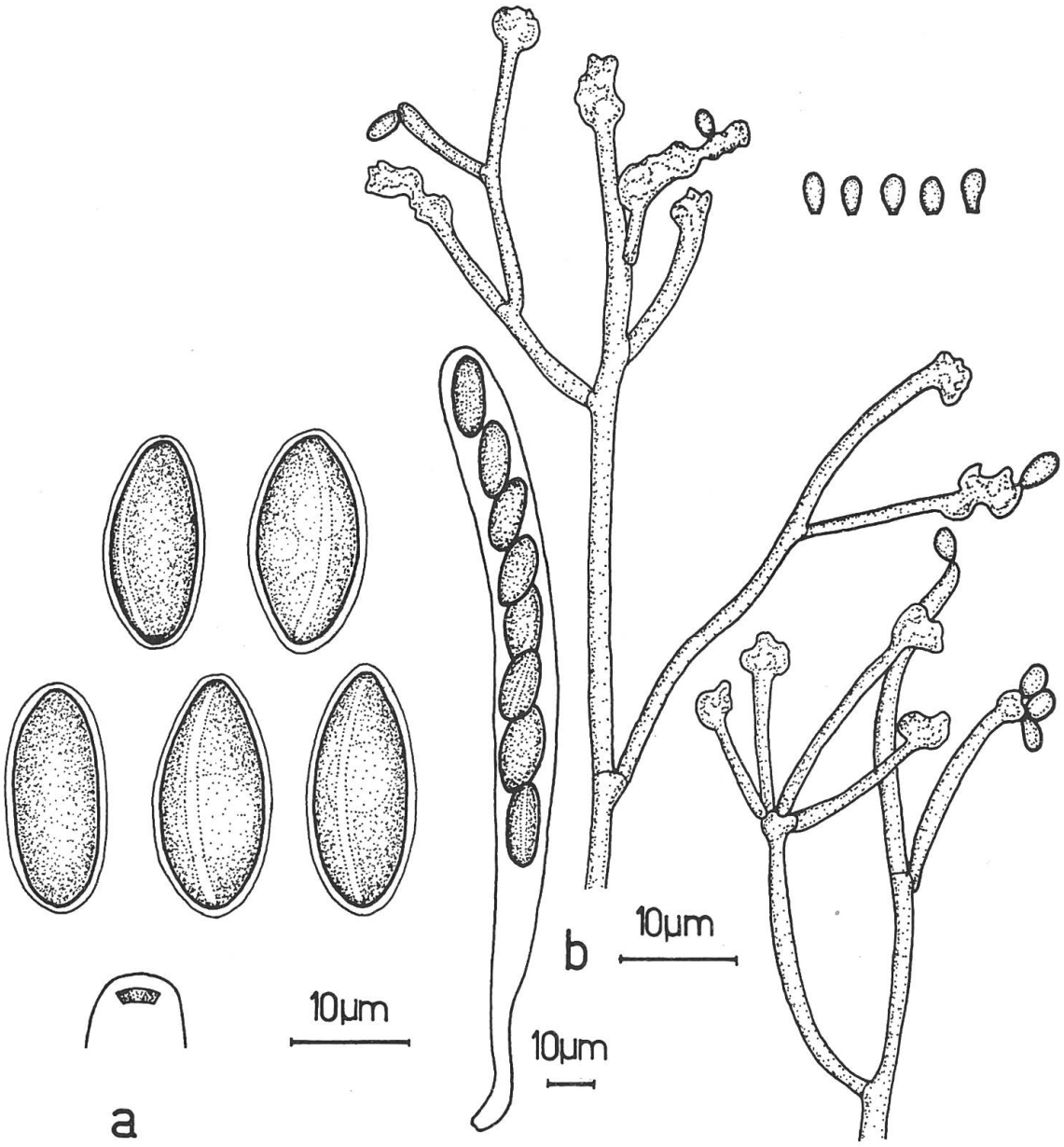


**Abb. 16.** ***Hypoxylon vogesiacum* var. *vogesiacum*.**
– a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

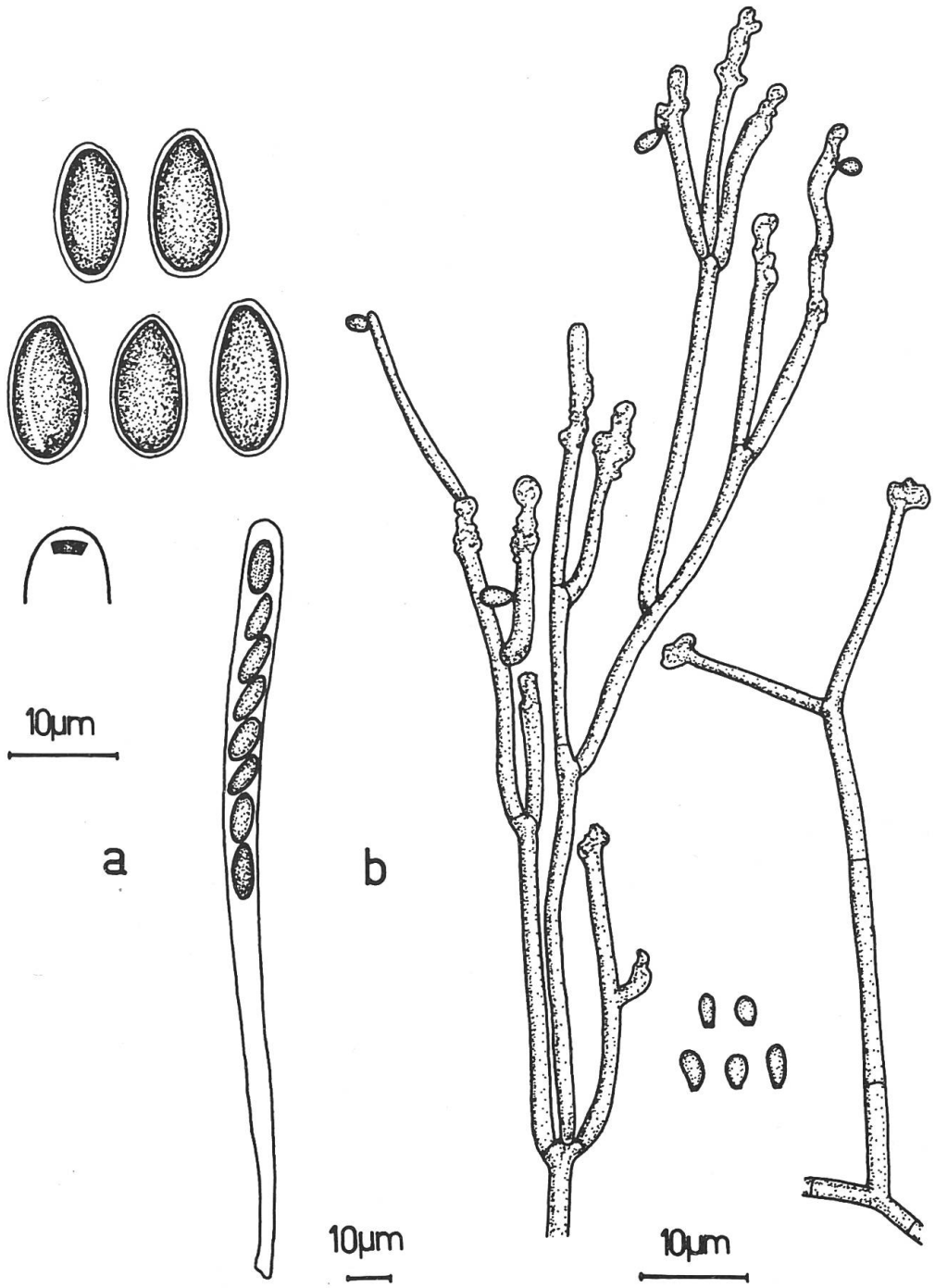


**Abb. 17.** ***Hypoxylon vogesiacum*** **var.** ***microsporum.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

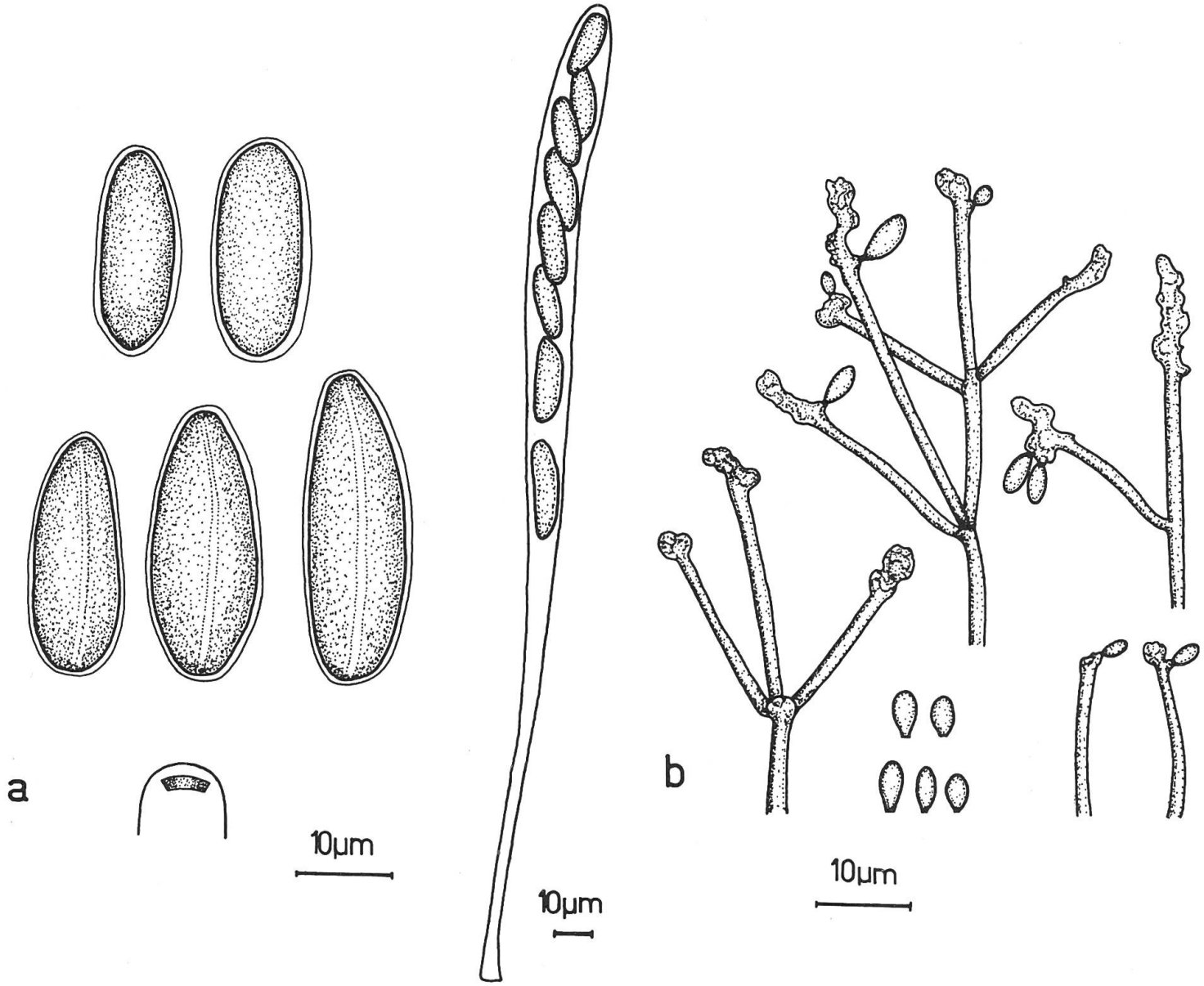


**Abb. 18.** ***Hypoxylon vogesiacum* var. *macrosporum*.** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

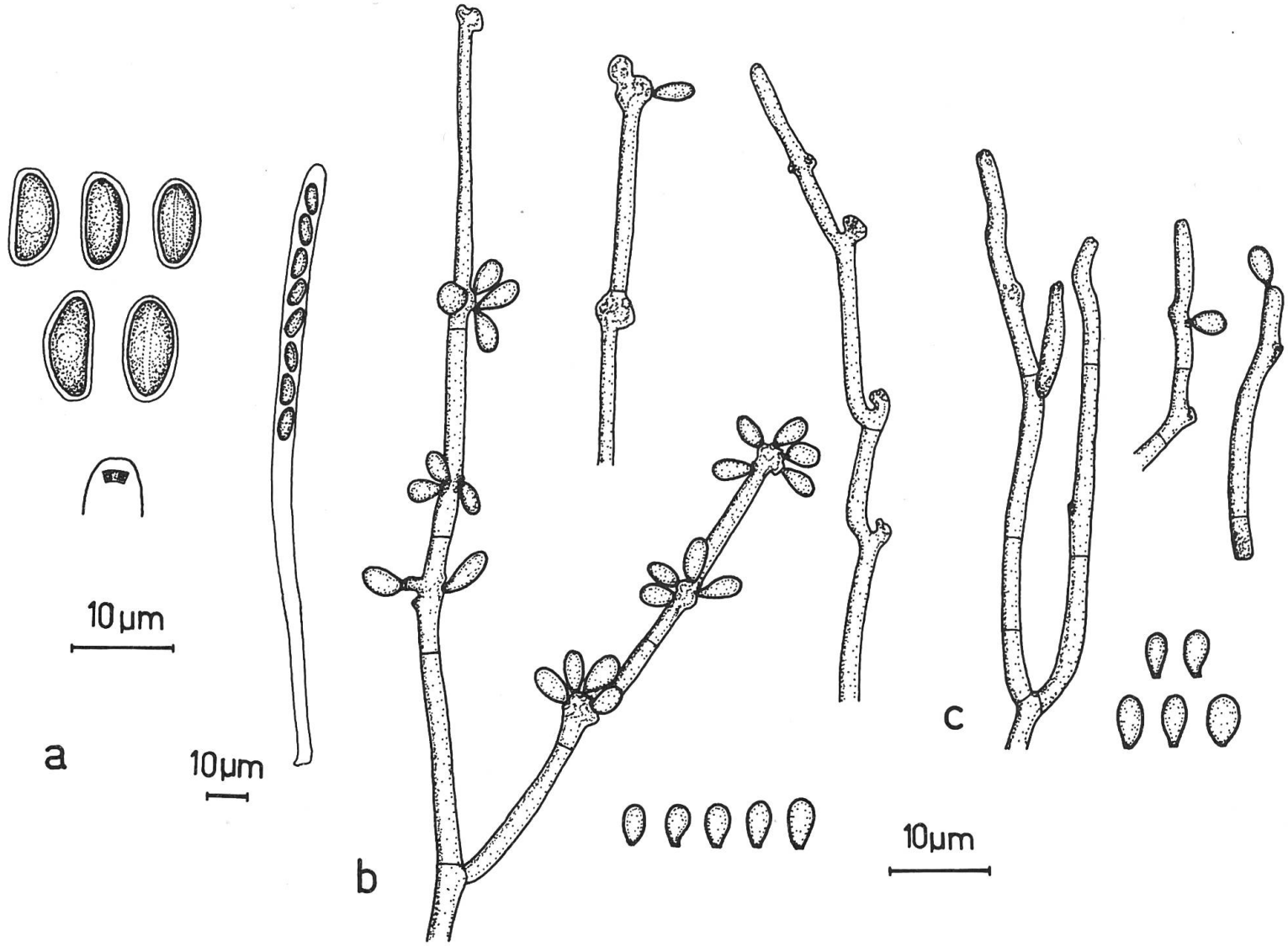


**Abb. 19.** ***Hypoxylon cohaerens* var. *cohaerens*.** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur. - c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

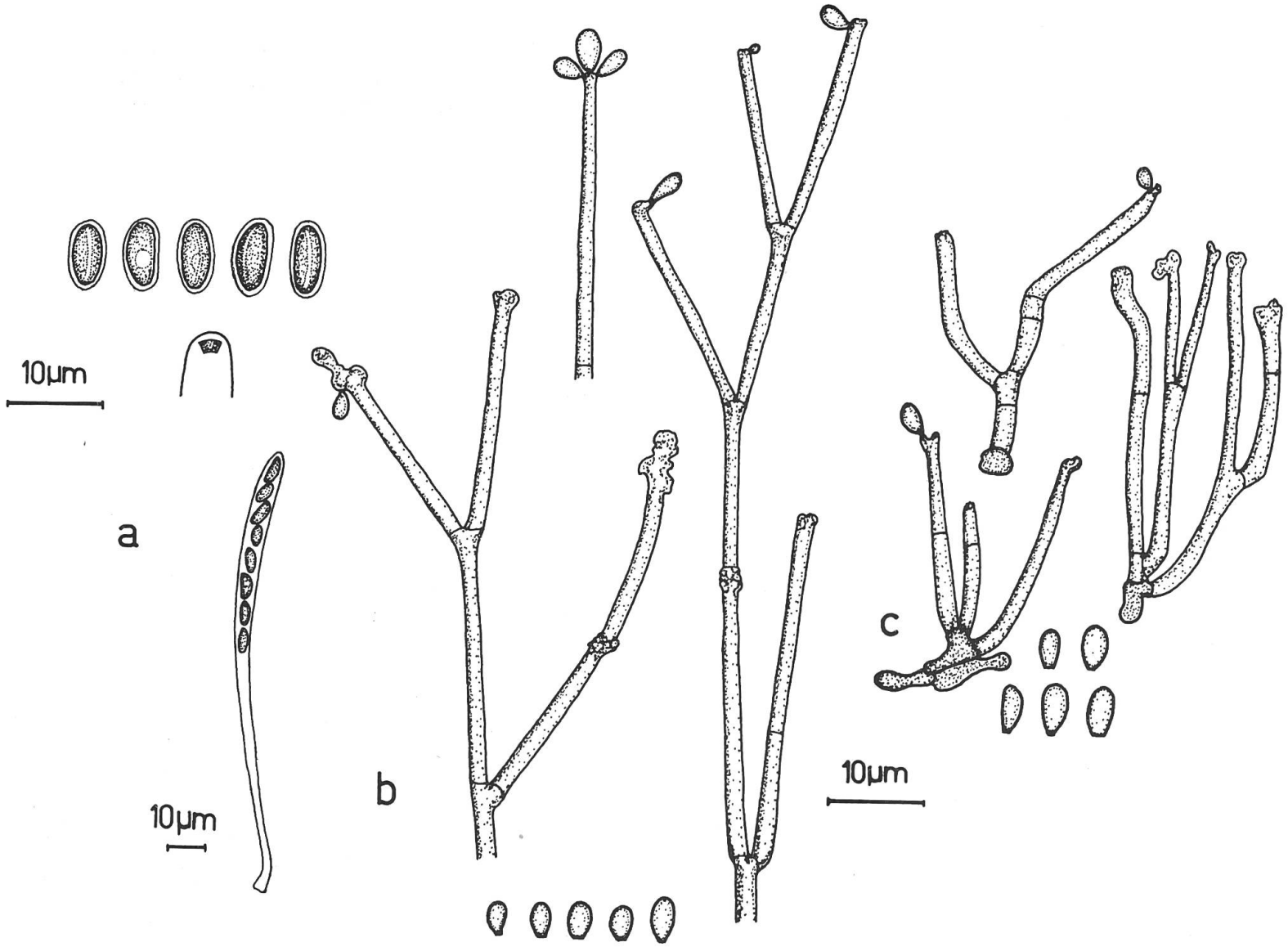


**Abb. 20.** ***Hypoxylon cohaerens* var. *microsporum*.** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

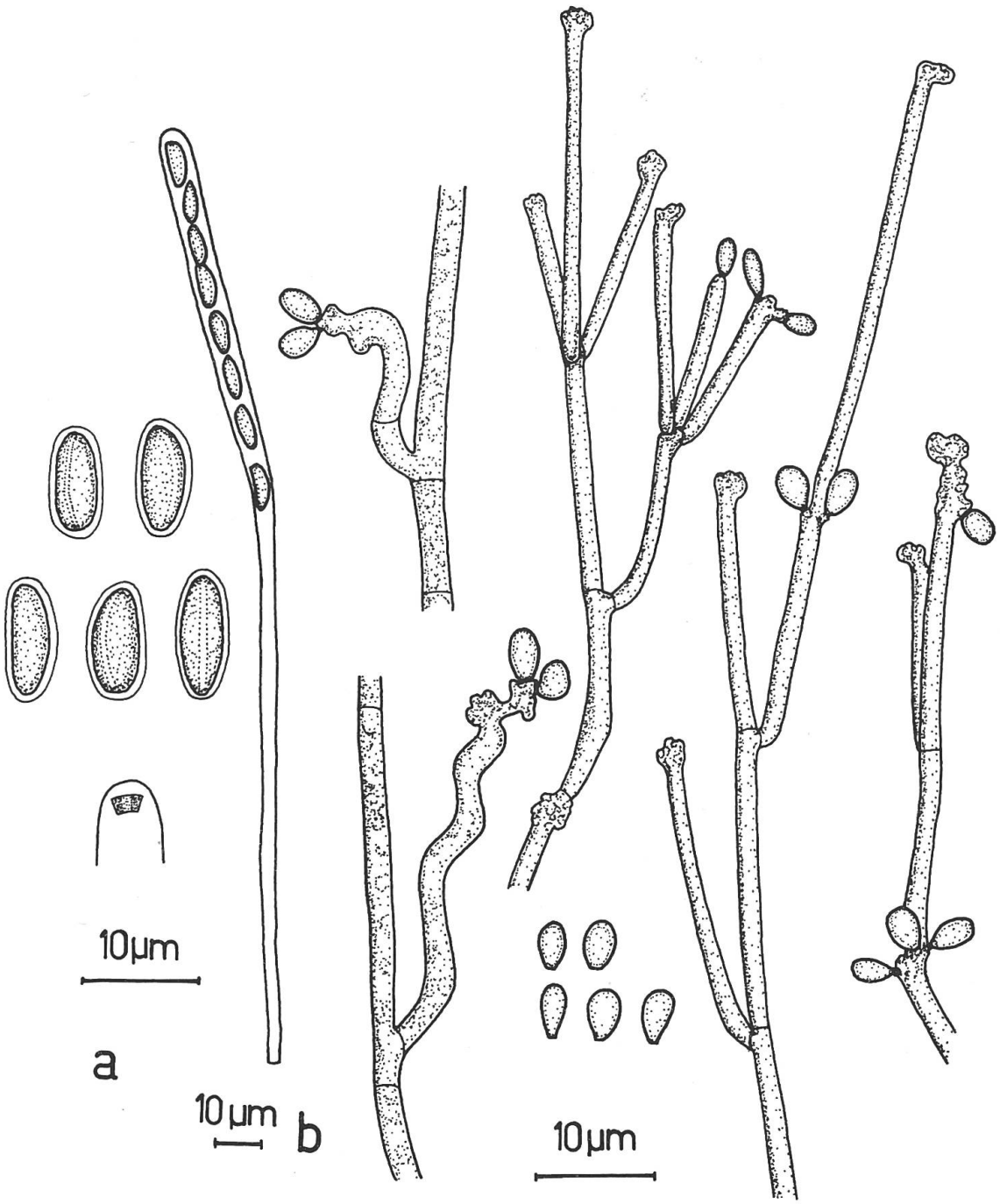


**Abb. 21.** ***Hypoxylon multiforme.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

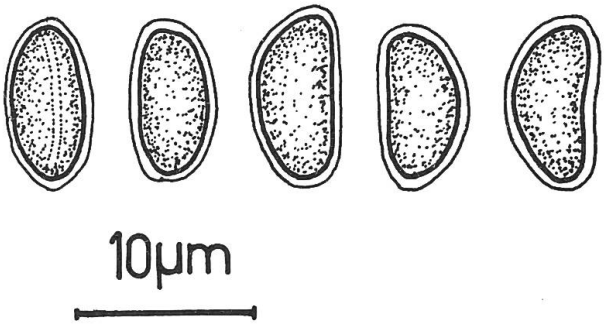


**Abb. 22.** *Hypoxylon rutilum.* - Ascosporen.

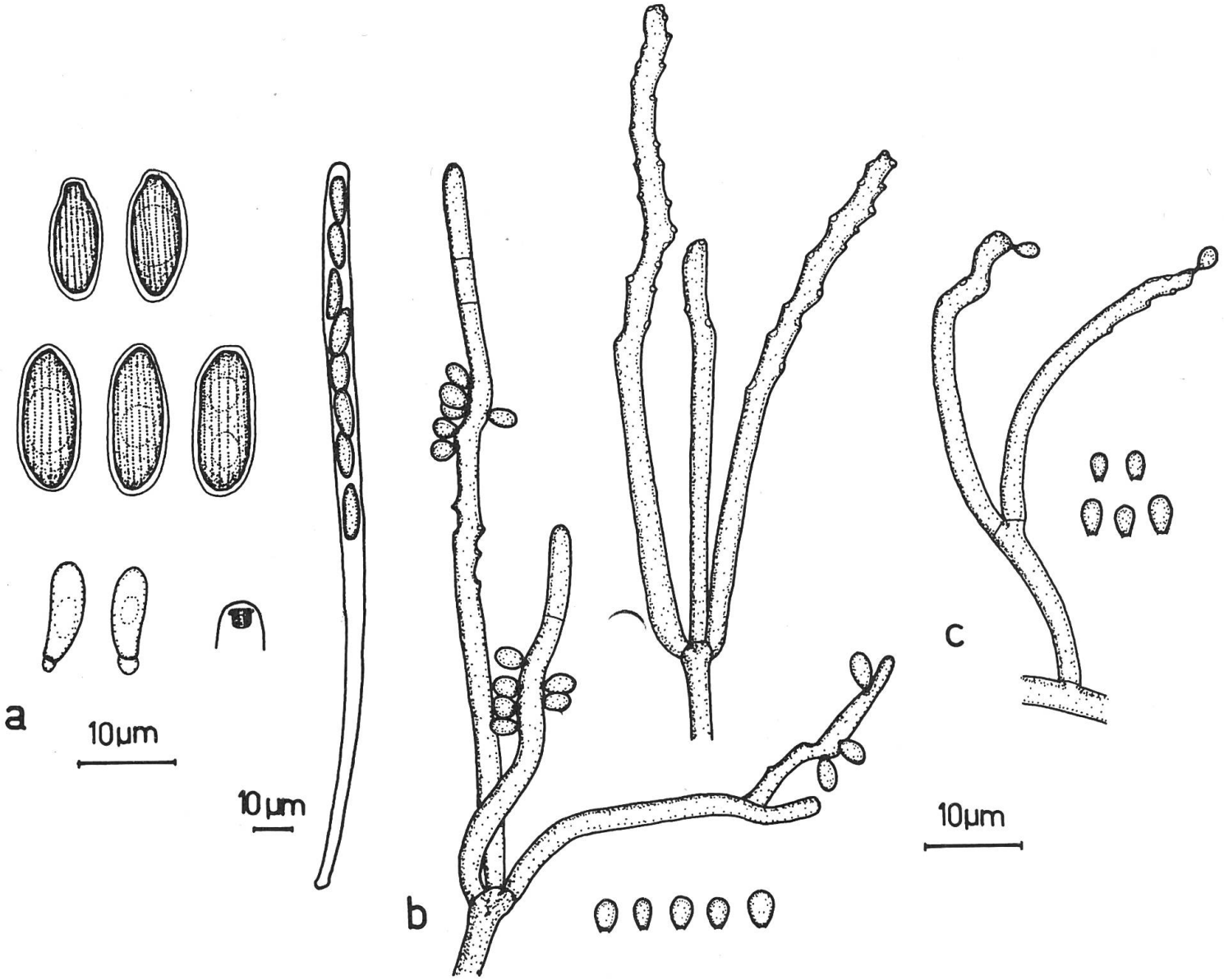


**Abb. 23.** ***Hypoxylon chestersii.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

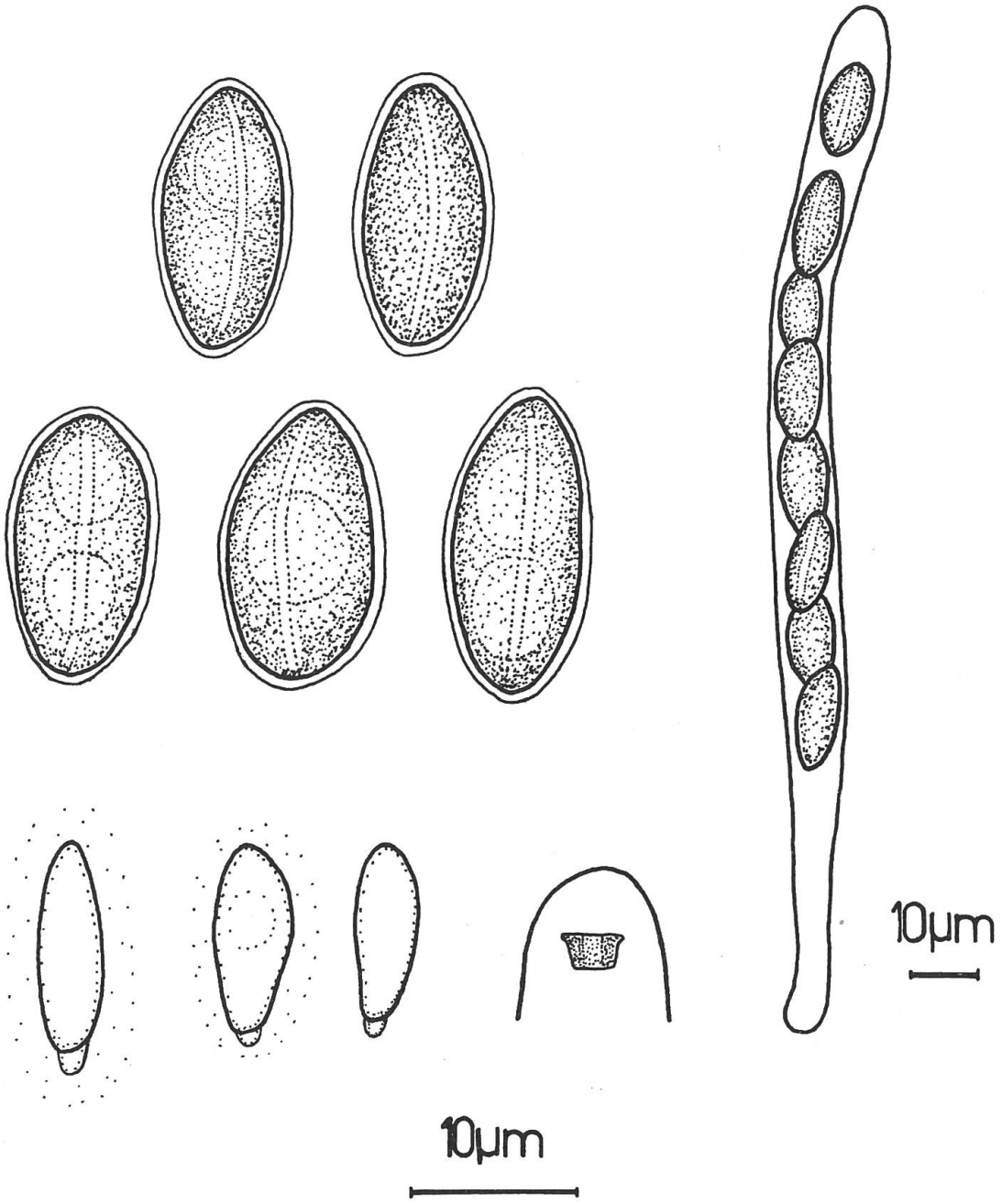


**Abb. 24.** ***Hypoxylon confluens.*** – Ascosporen; Apikalapparat; Ascus.

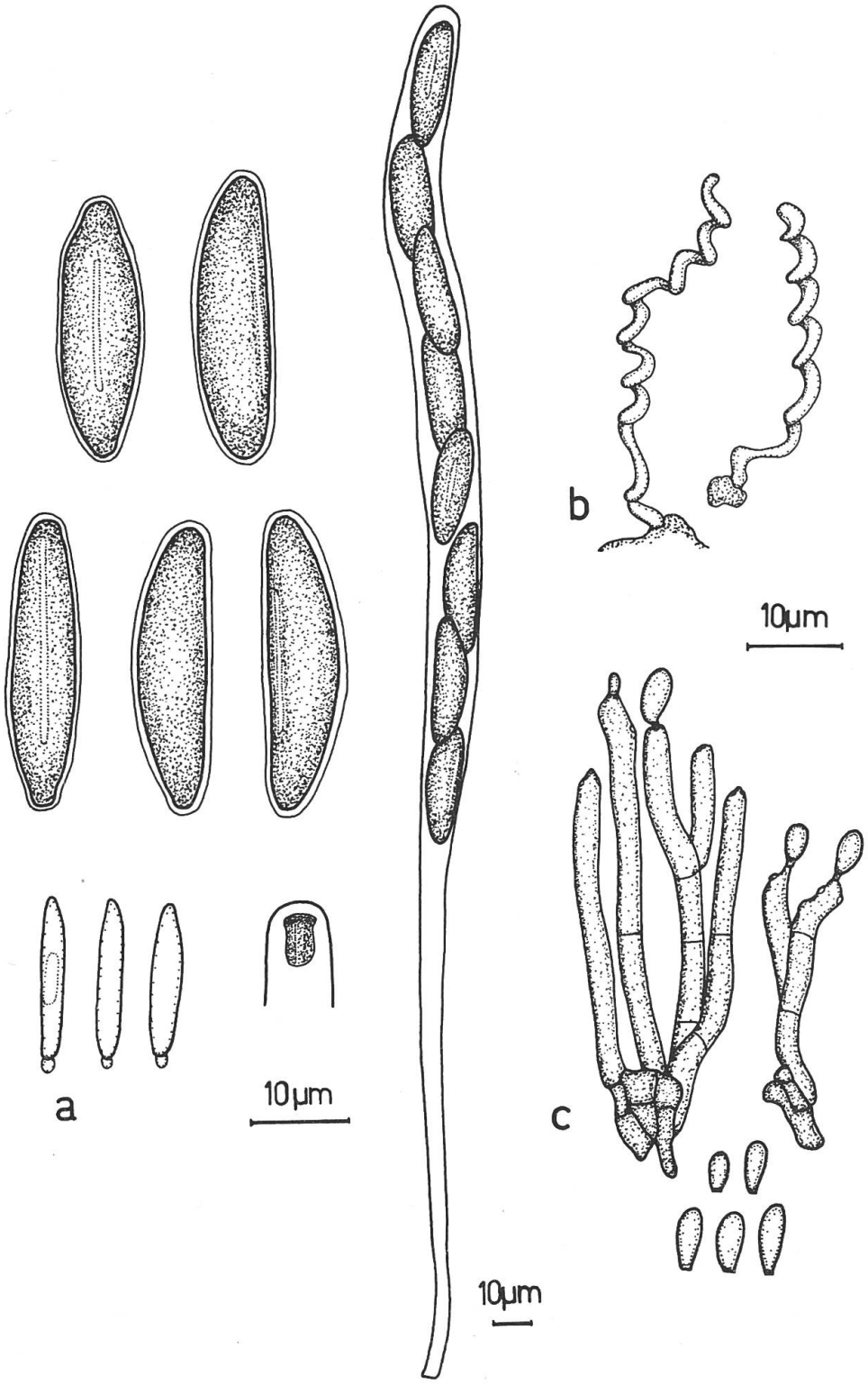


**Abb. 25.** ***Hypoxylon deustum.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. hyaline, spiralförmige Hyphen in Kultur. - c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

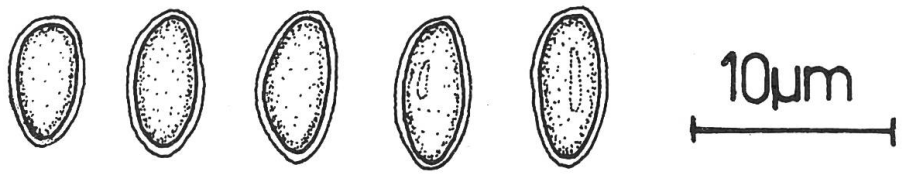


**Abb. 26.** ***Hypoxylon effusum.*** - Ascosporen.

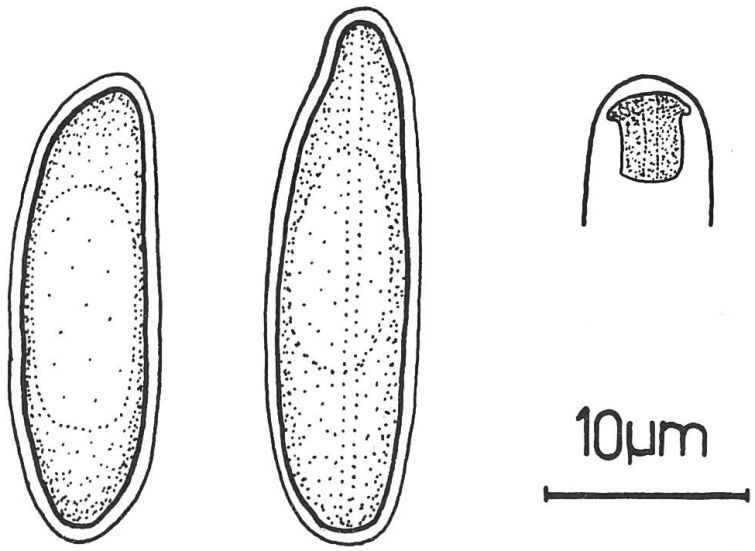


**Abb. 27.** ***Hypoxylon gwyneddii.*** - Ascosporen; Apikalapparat.

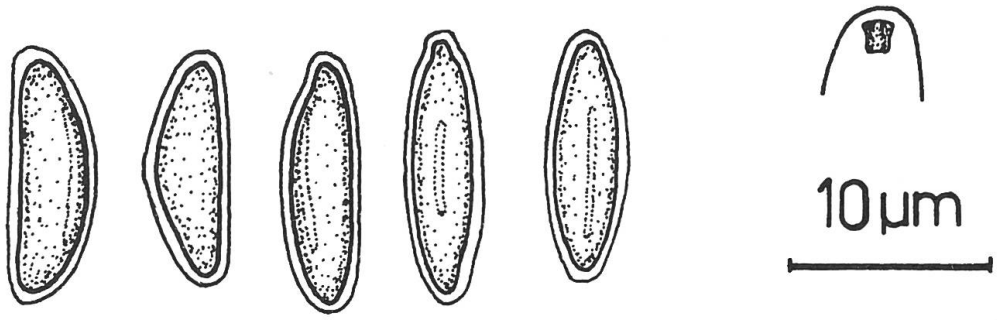


**Abb. 28.** ***Hypoxylon illitum.*** - Ascosporen; Apikalapparat.

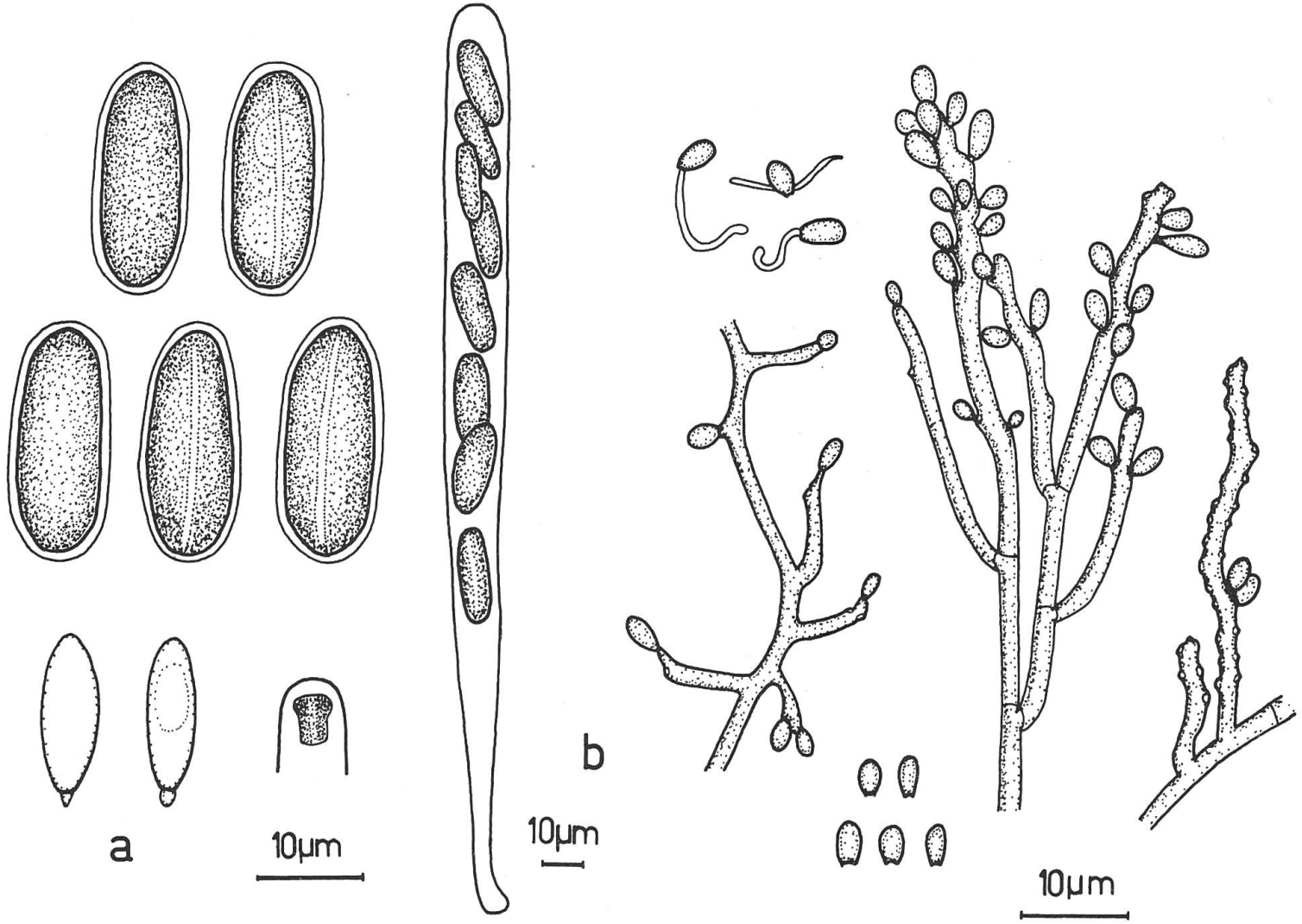


**Abb. 29.** ***Hypoxylon mammatum.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus.
- b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

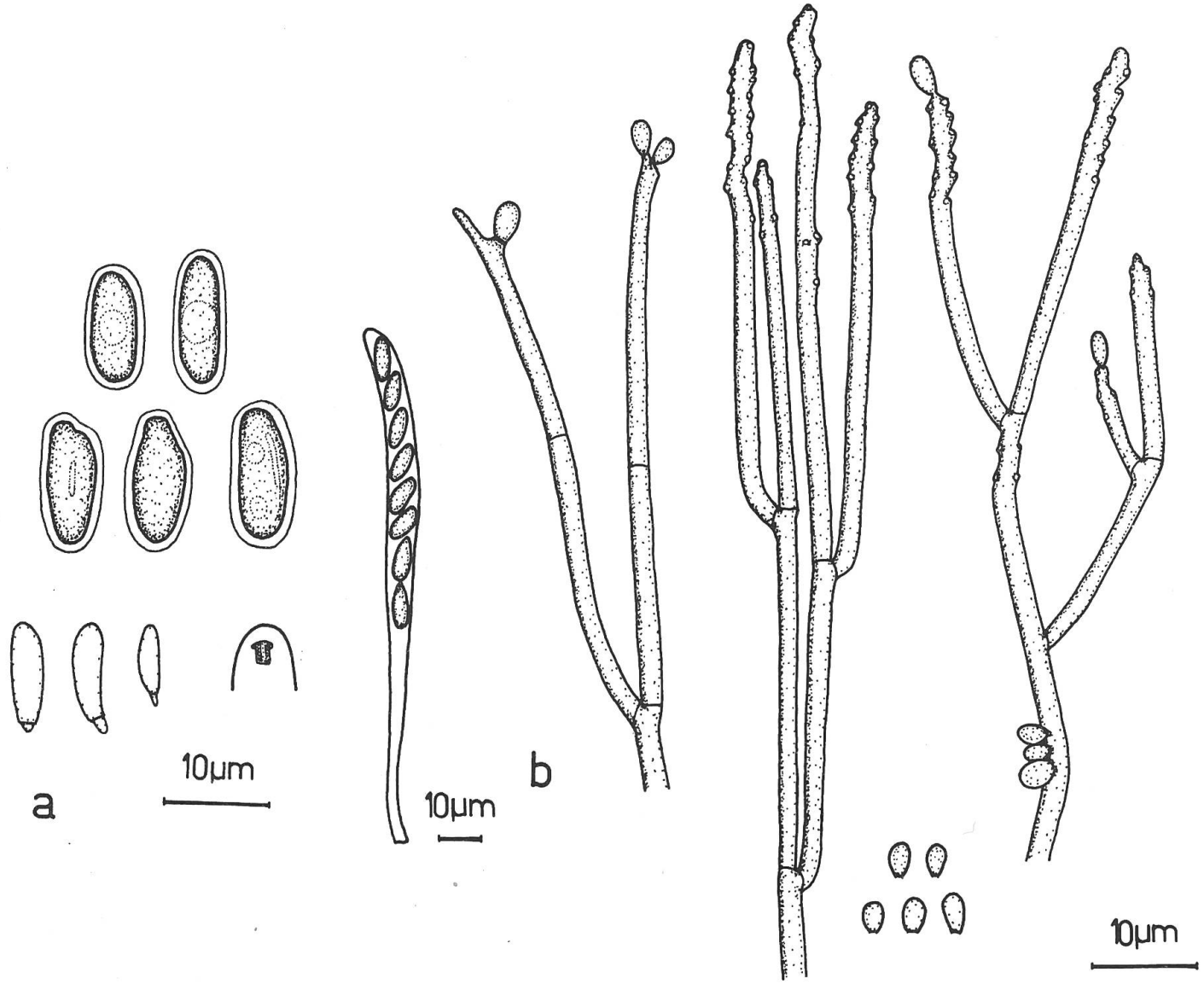


**Abb. 30.** ***Hypoxylon serpens*** **sensu stricto.** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

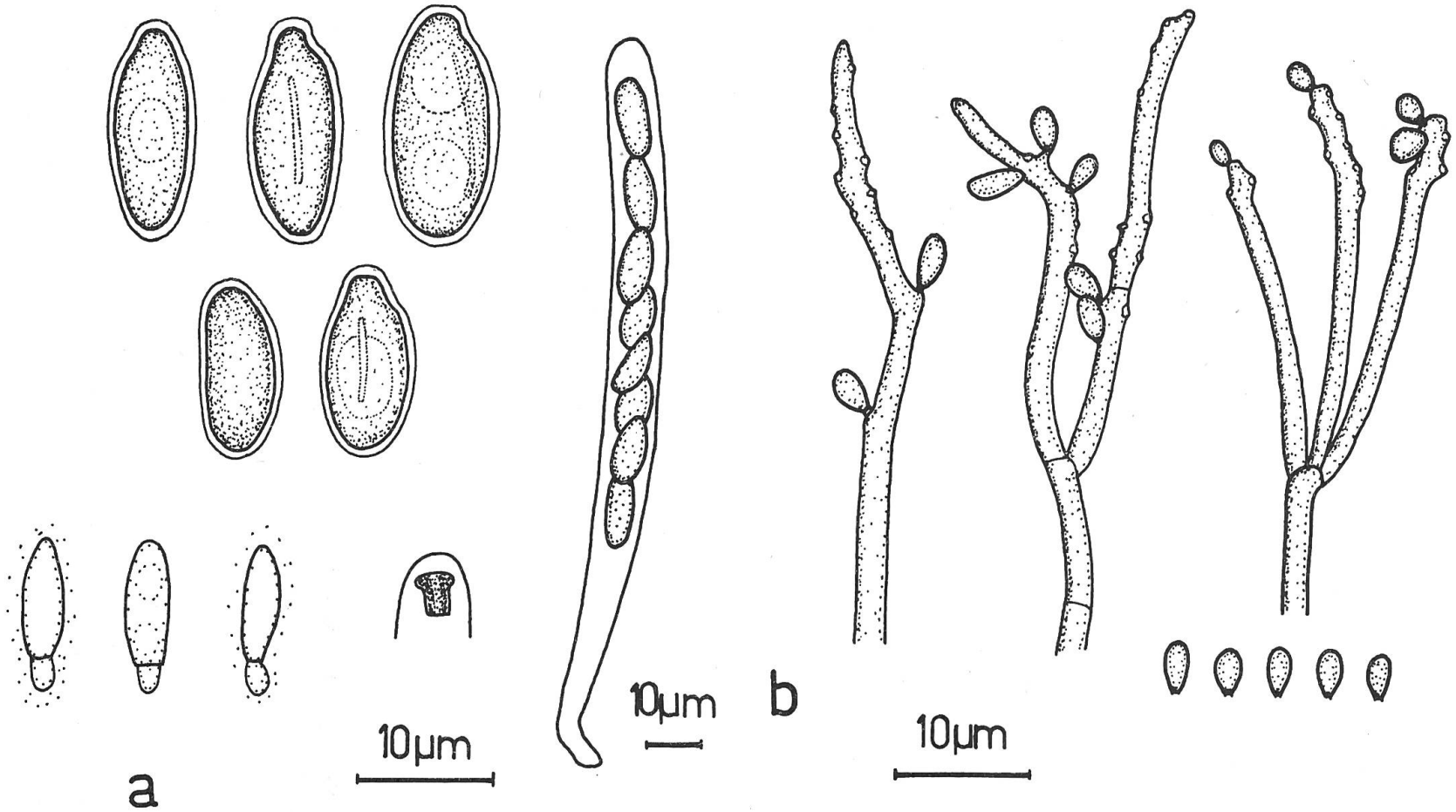


**Abb. 31.** ***Hypoxylon serpens*** **var.** ***macrosporum.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

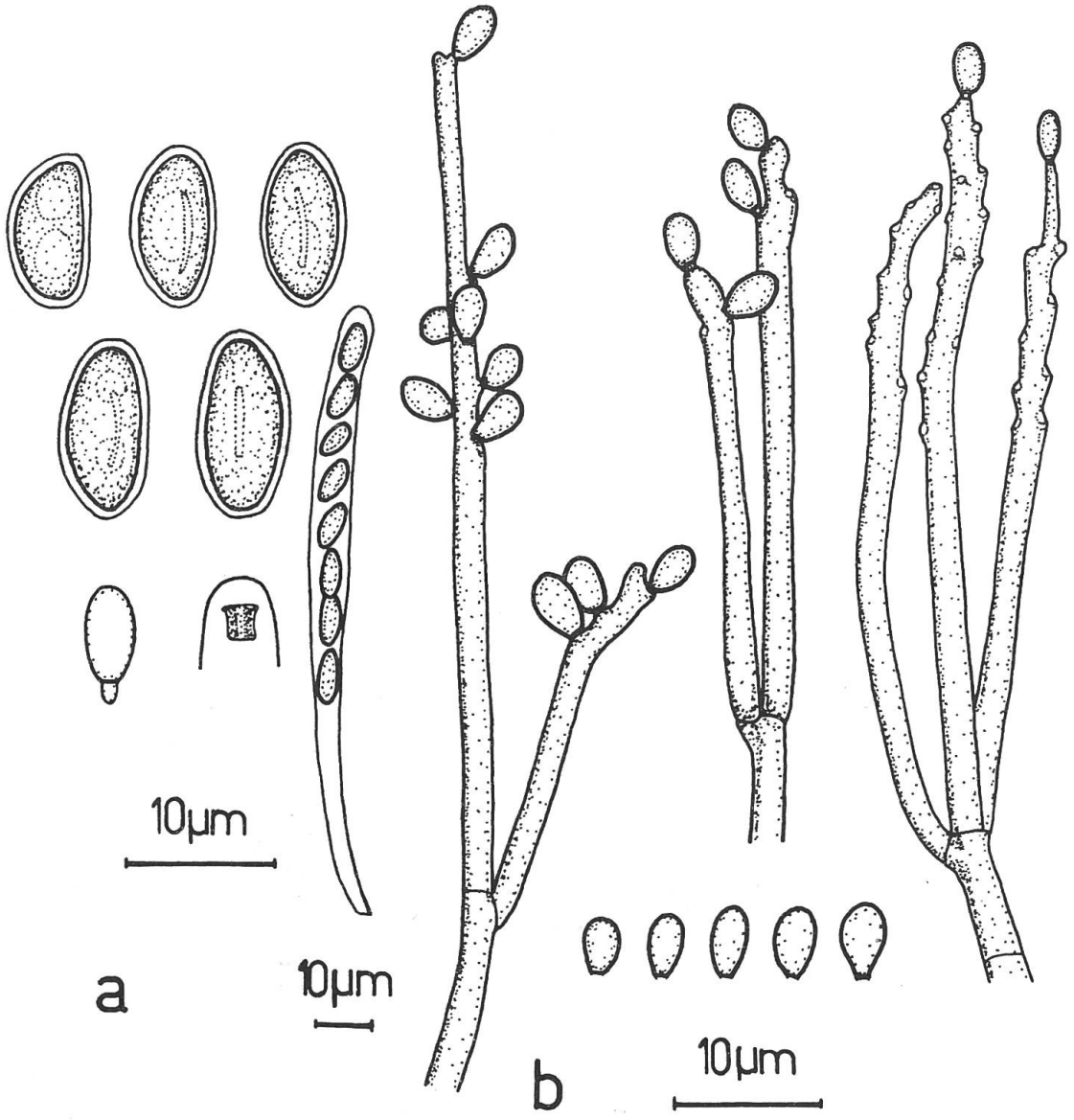


**Abb. 32.** ***Hypoxylon serpens*** **var. I.** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

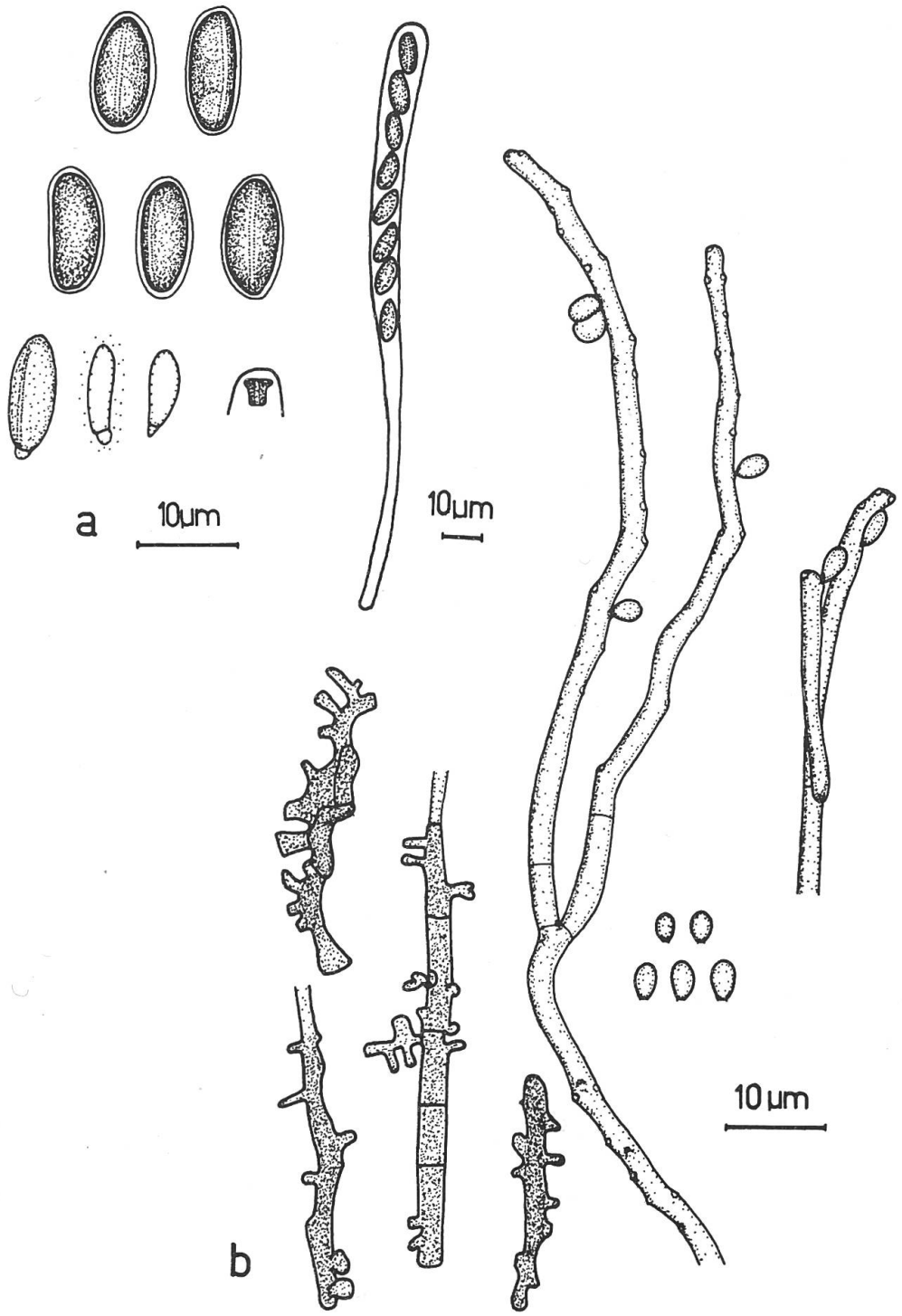


**Abb. 33.** ***Hypoxylon serpens*** **var. II.** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Stromatische Strukturen, Konidienträger und Konidien in Kultur.

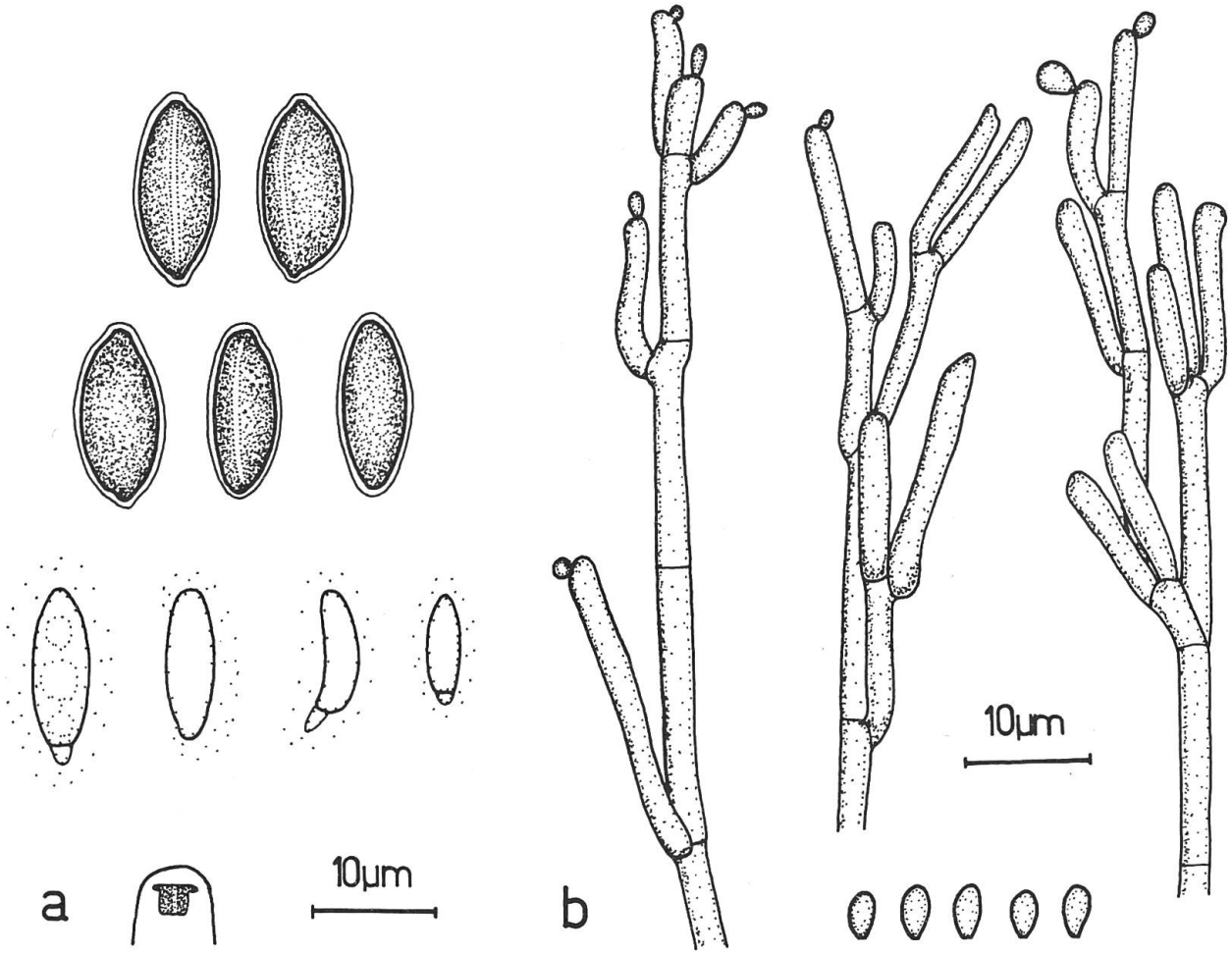


**Abb. 34.** ***Hypoxylon terricola*** - a. Ascosporen; Apikalapparat. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

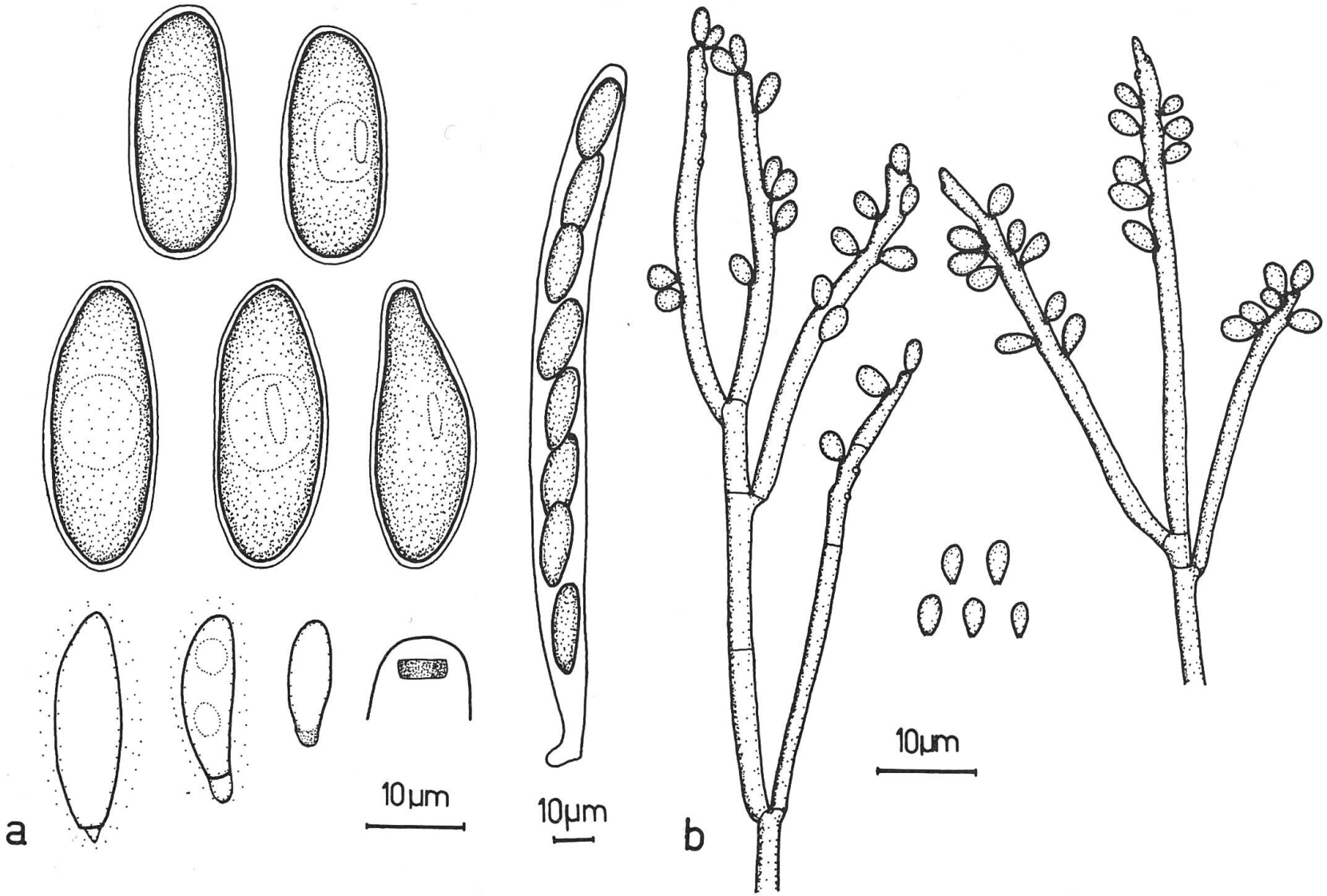


**Abb. 35.** ***Hypoxylon udum.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

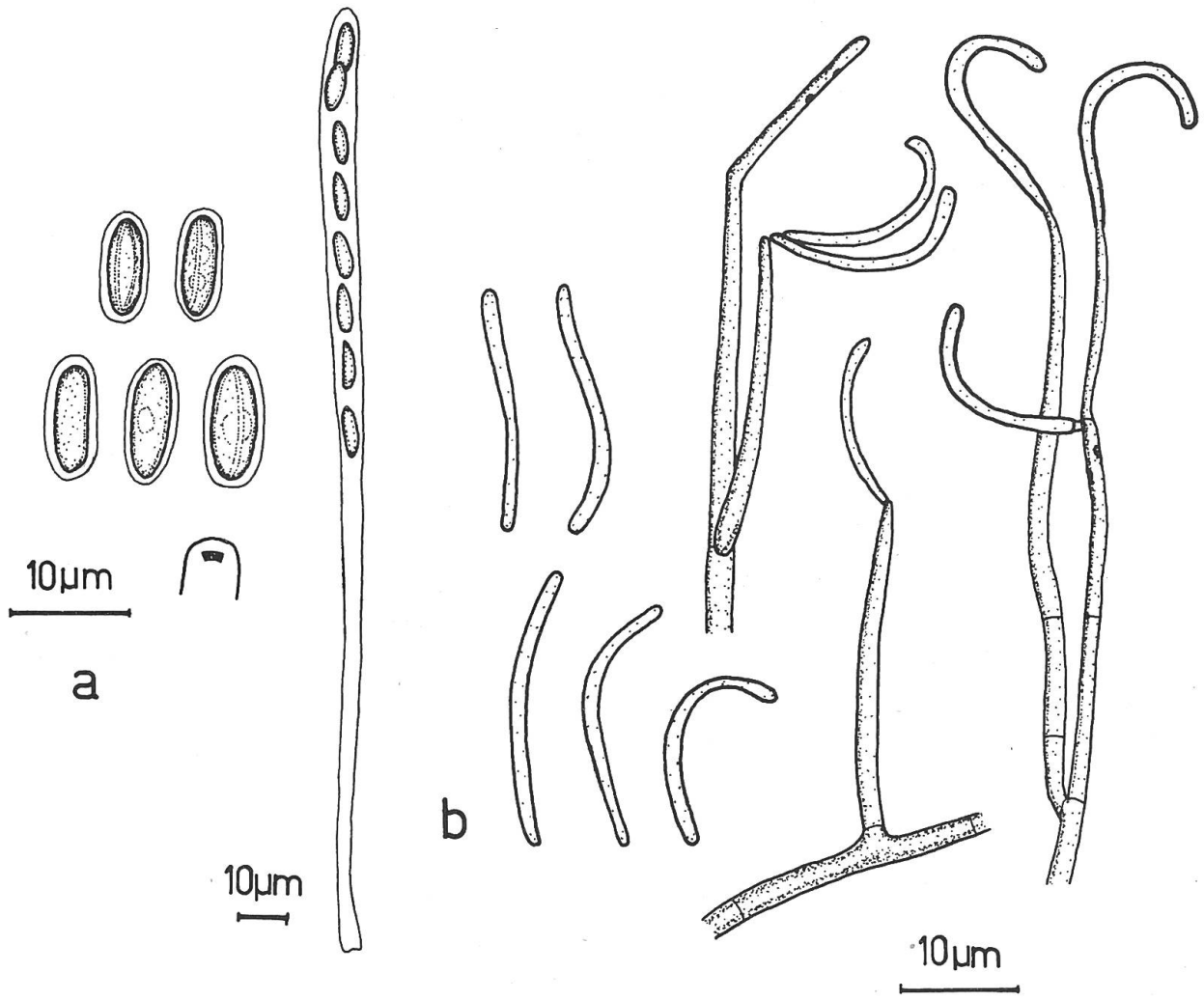


**Abb. 36.** ***Hypoxylon sassafras.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat. Ascus. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

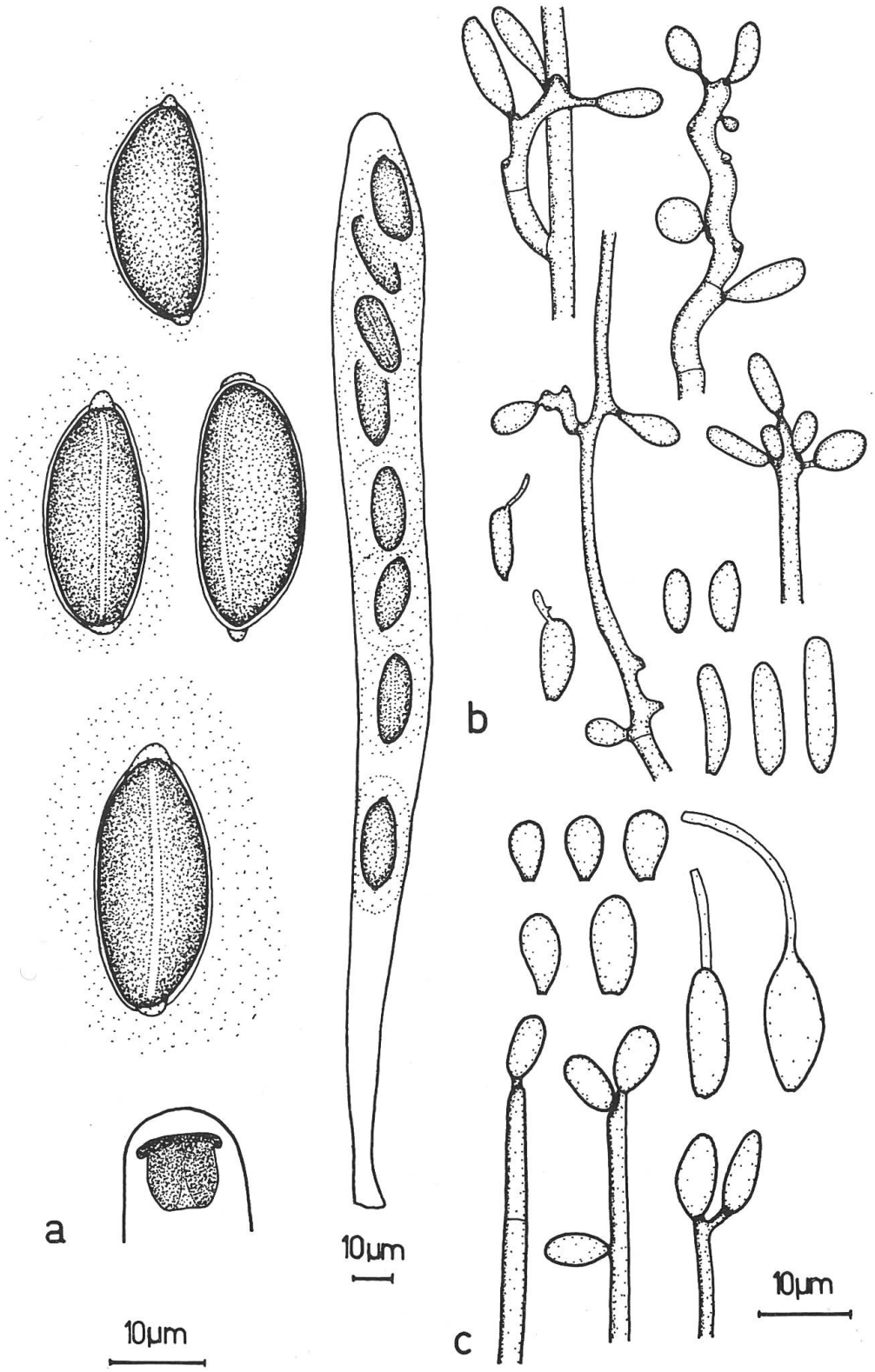


**Abb. 37.** ***Rosellinia diathrausta.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien im Subiculum.

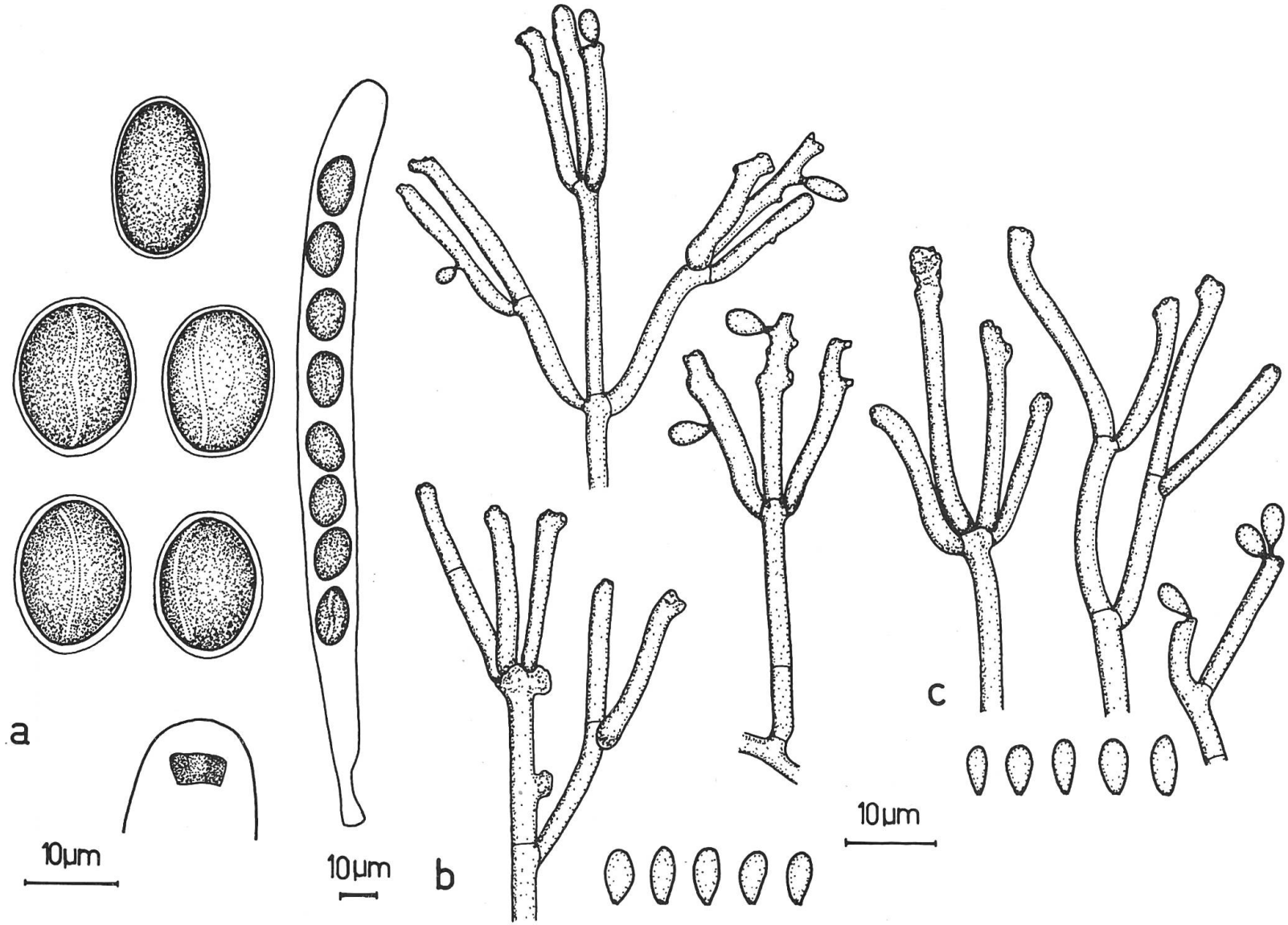


**Abb. 38.** ***Biscogniauxia marginata.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Konidienträger und Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

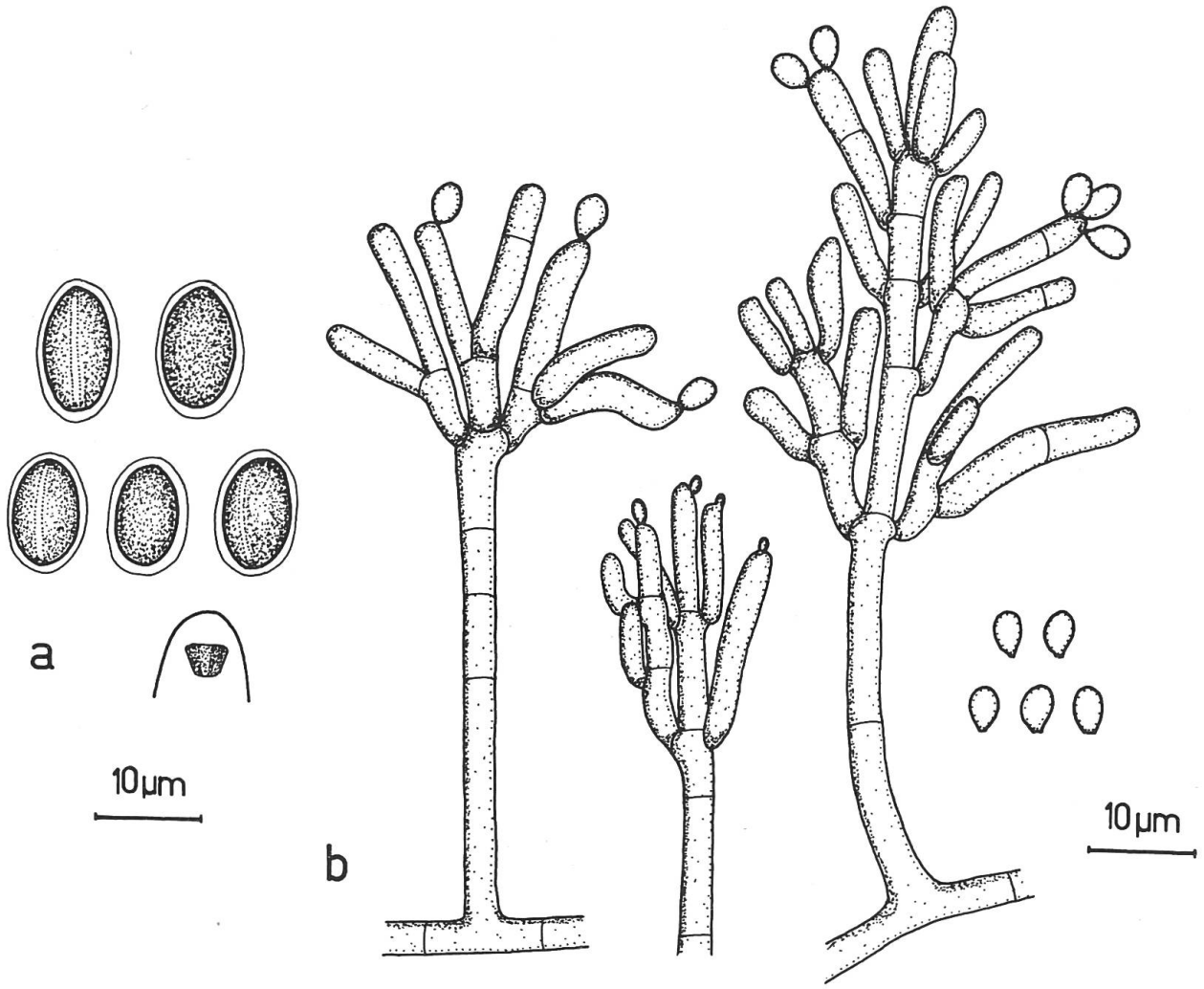


**Abb. 39.** ***Biscogniauxia nummularia.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat. - b. Konidienträger und Konidien in Kultur.

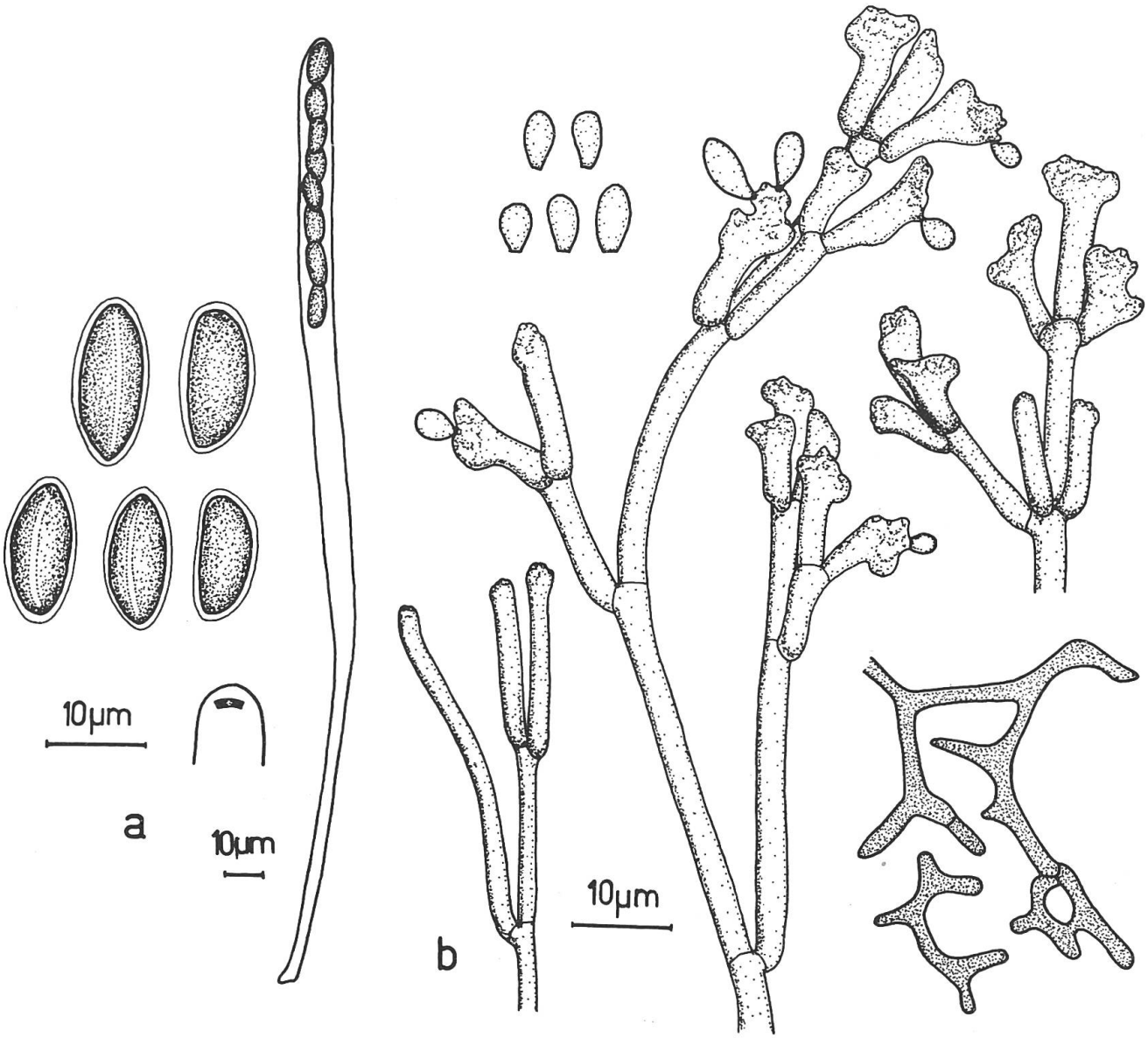


**Abb. 40.** ***Daldinia concentrica*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Stromatische Strukturen, Konidienträger und Konidien in Kultur.

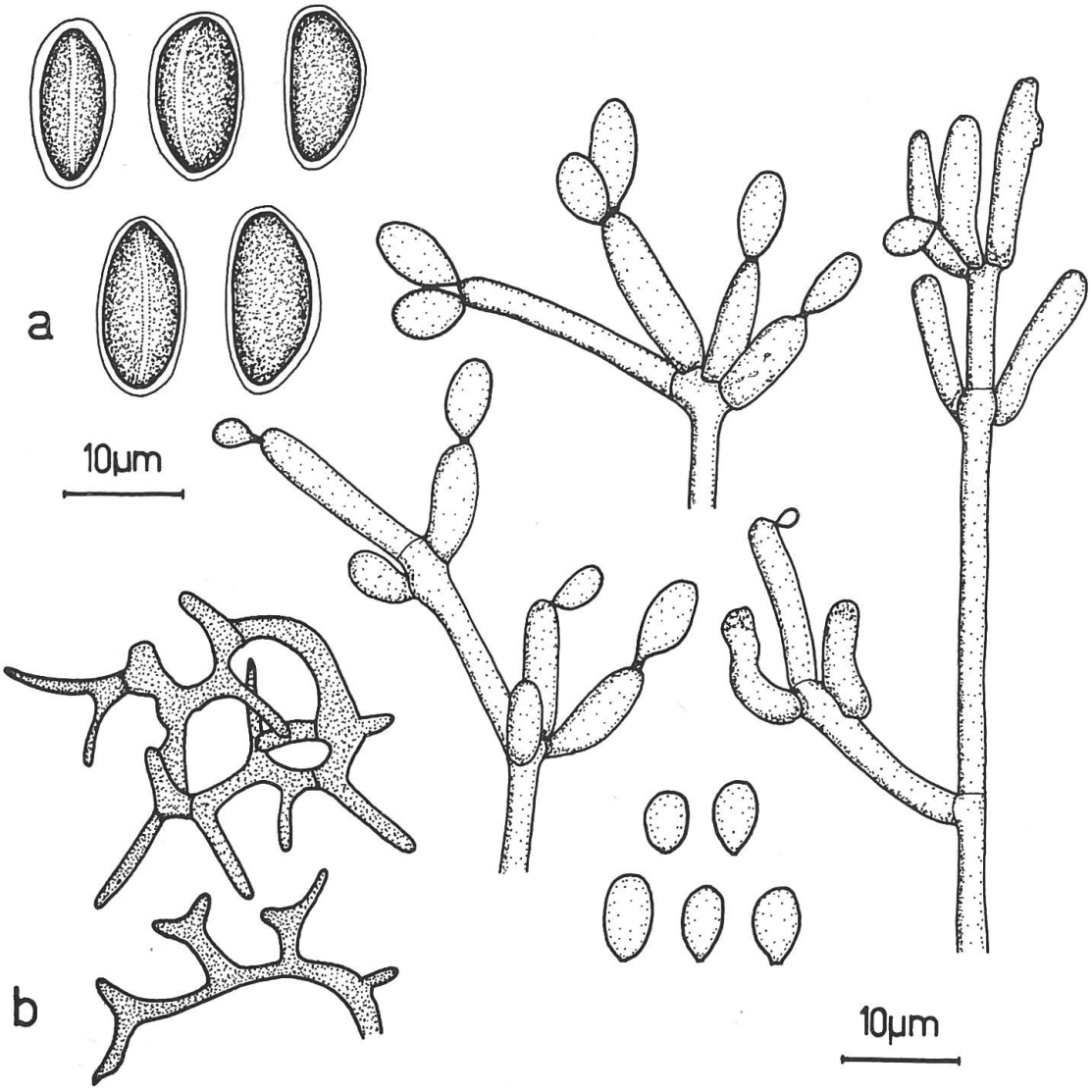


**Abb. 41.** ***Daldinia eschscholzii*** – a. Ascosporen; Apikalapparat. – b. Stromatische Strukturen, Konidienträger und Konidien in Kultur.

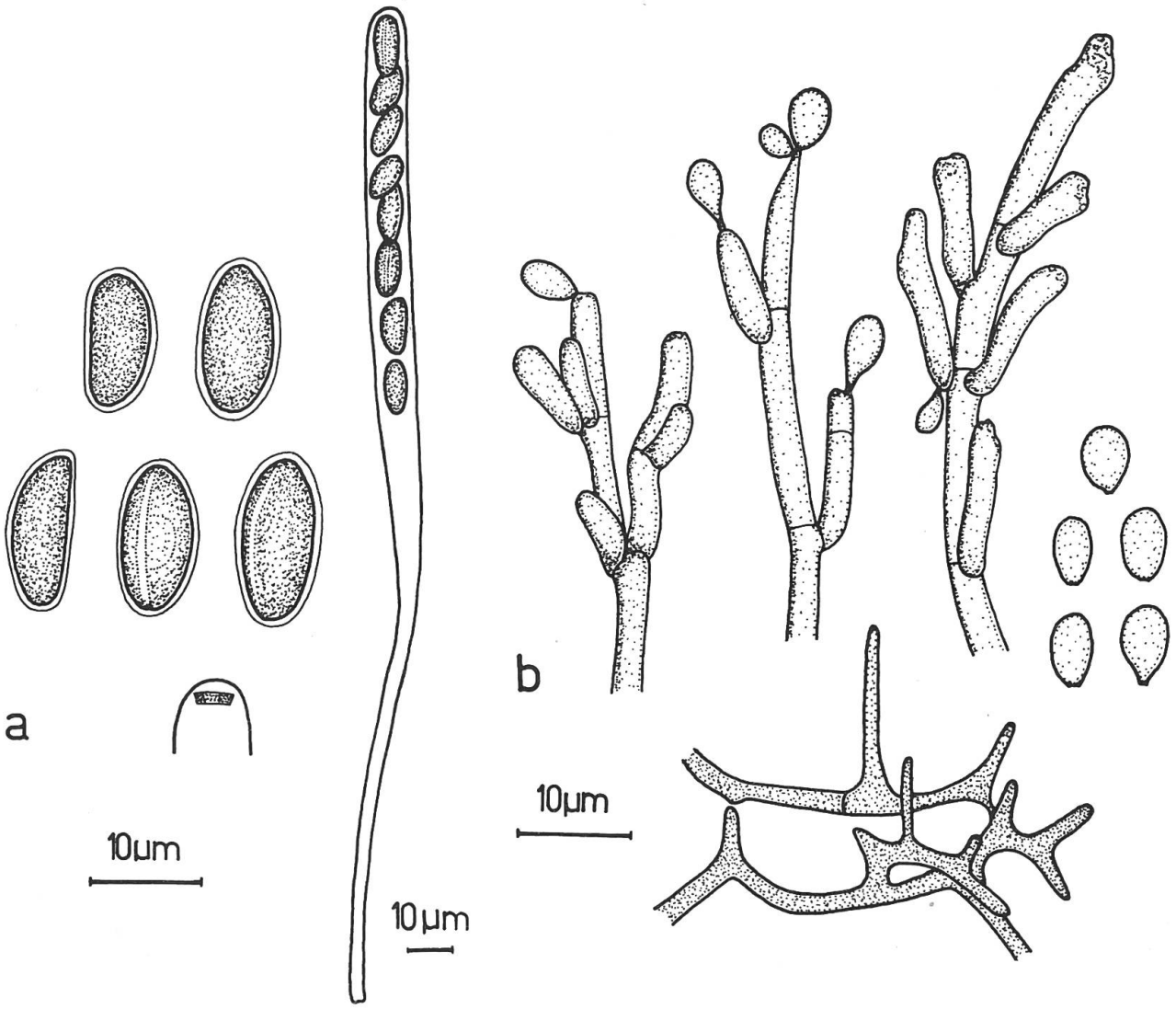


**Abb. 42.** ***Daldinia loculata.*** - a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. - b. Stromatische Strukturen, Konidienträger und Konidien in Kultur.

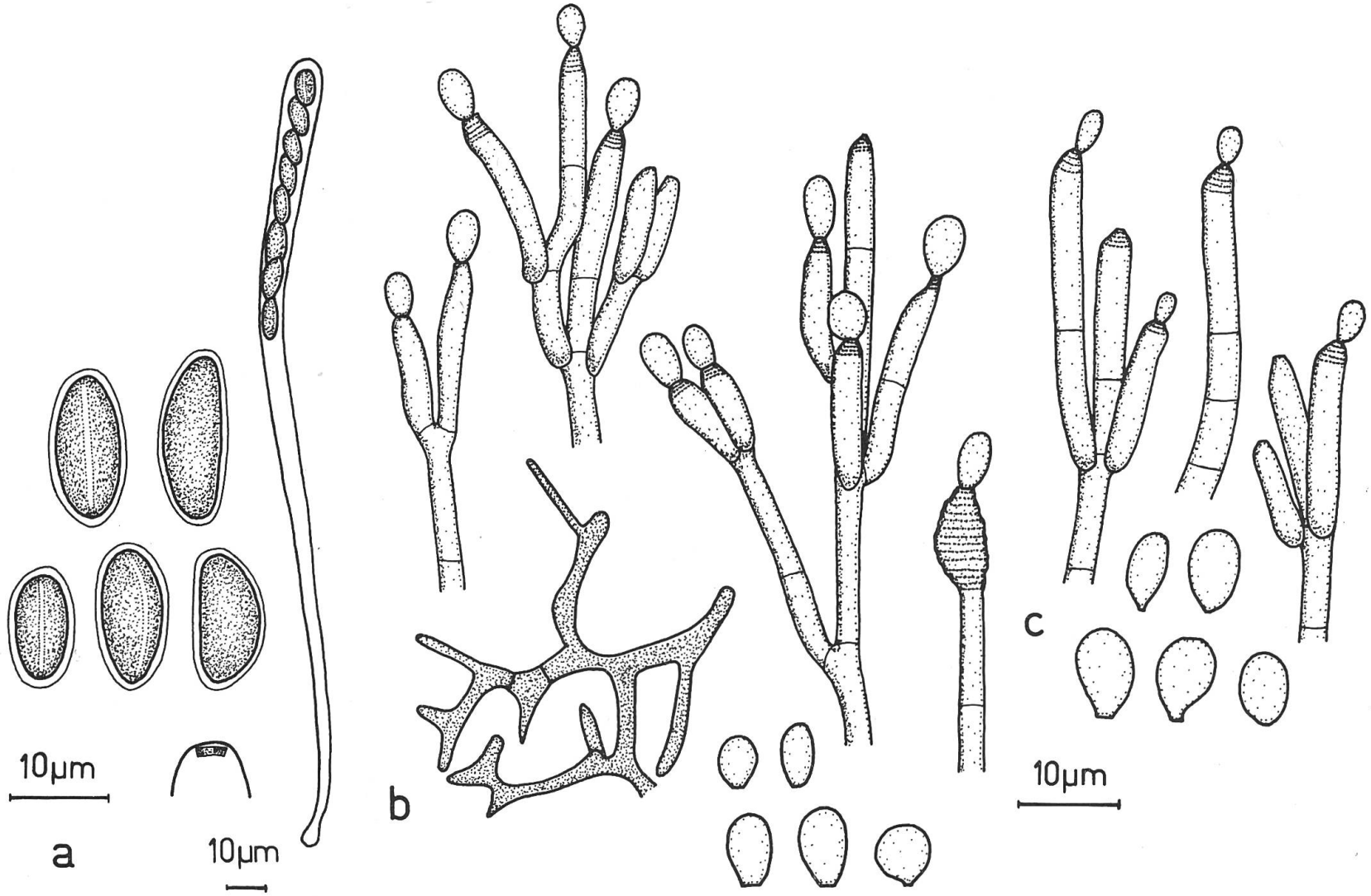


**Abb. 43.** ***Daldinia occidentalis.*** – a. Ascosporen; Apikalapparat; Ascus. – b. Stromatische Strukturen, Konidienträger, Konidien in Kultur. – c. Konidienträger und Konidien auf dem Stroma.

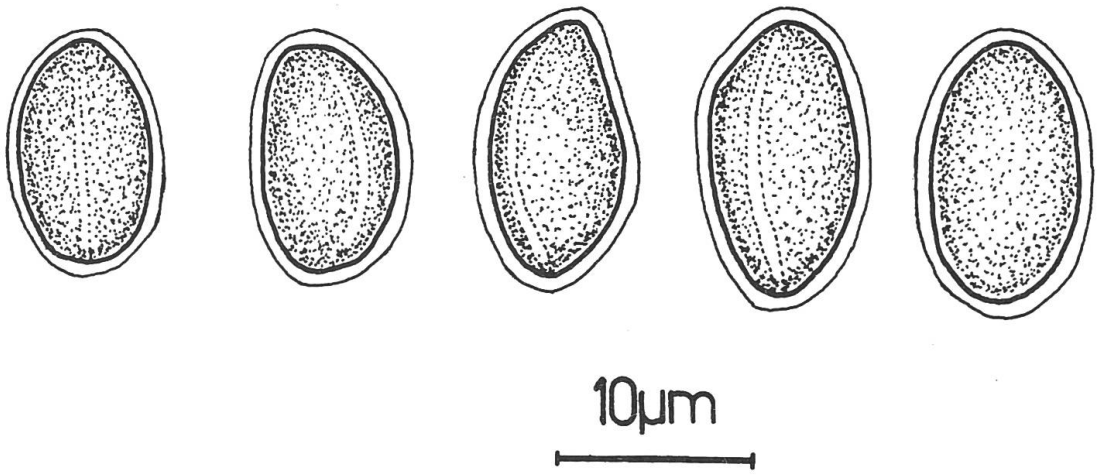


**Abb. 44.** ***Daldinia vernicosa*** - Ascosporen.

## INDEX

*Biscogniauxia* 563
*cercidicola*, var.;
*Hypoxylon rubiginosum* 533, Abb. 14.
*chestersii, Hypoxylon* 545, Abb. 23.
*cohaerens, Hypoxylon*, s.l. 539, Tab. 7.
var. *cohaerens* 540, Abb. 19.
var. *microsporum* 541, Abb. 20.
*concentrica, Daldinia* 568, Abb. 40.
*confluens, Hypoxylon* 546, Abb. 24.
*Daldinia* 567
*deustum, Hypoxylon* 547, Abb. 25.
*diathrausta, Rosellinia* 562, Abb. 37.
*diathrauston, Hypoxylon* 559
*effusum, Hypoxylon* 549, Abb. 26.
*eschscholzii, Daldinia* 569, Abb. 41.
*ferrugineum, Hypoxylon* 519, Abb. 4.
*fragiforme, Hypoxylon* 520, Abb. 5.
*fraxinophilum, Hypoxylon* 521, Abb. 6.
*fuscum, Hypoxylon* 522, Abb. 7.
*gwyneddii, Hypoxylon* 550, Abb. 27.
*howeianum, Hypoxylon* 524, Abb. 8.
*Hypoxylon* 509, 512
*illitum, Hypoxylon* 550, Abb. 28.
*julianii, Hypoxylon* 525, Abb. 9
*loculata, Daldinia* 570, Abb. 42.
*macrocarpum, Hypoxylon* 527, Abb. 10
*macrosporum*, var.;
*Hypoxylon serpens* 554, Abb. 31.
*Hypoxylon vogesiacum* 538, Abb. 18.
*mammatum, Hypoxylon* 551, Abb. 29.
*marginata, Biscogniauxia* 564, Abb. 38.
*microsporum*, var.;
*Hypoxylon cohaerens* 541, Abb. 20 .
*Hypoxylon vogesiacum* 537, Abb. 17.
*moravicum, Hypoxylon* 528, Abb. 11.
*multiforme, Hypoxylon* 542, Abb. 21.
*nummularia, Biscogniauxia* 565, Abb. 39.
*nummularium, Hypoxylon* 560
*occidentalis, Daldinia* 571, Abb. 43.
*perforatum*, var.;
*Hypoxylon rubiginosum* 531, Abb. 13.
*Rosellinia* 561, Tab. 3.
*rubiginosum, Hypoxylon*, s.l. 529, Tab.4, 5.
var. *cercidicola* 533, Abb. 14.
var. *perforatum* 531, Abb. 13.
var. *rubiginosum* 530, Abb. 12.
*rutilum, Hypoxylon* 544, Abb. 22.
*sassafras, Hypoxylon* 560, Abb. 36.
*serpens, Hypoxylon*, s.l. 552
sensu stricto 553, Abb. 30.
var. *macrosporum* 554, Abb. 31.
var. I 555, Abb. 32.
var. II 556, Abb. 33.
*terricola, Hypoxylon* 557, Abb. 34
*ticinense, Hypoxylon* 534, Abb. 15
*udum, Hypoxylon* 558, Abb. 35.
*vernicosa, Daldinia* 572, Abb. 44.
*vogesiacum, Hypoxylon*, s.l. 536, Tab. 6.
var. *microsporum* 537, Abb. 17.
var. *macrosporum* 538, Abb. 18.
var. *vogesiacum* 537, Abb. 16.