

# Coprophile Kernpilze

# Inhalt

- **Sordariomycetes**

- *Arnium*
- *Cercophora*
- *Chaetomidium*
- *Chaetomium* s.l.
- *Coniochaeta*
- *Hypocopra*
- *Melanospora*
- *Podosordaria* und *Poronia*
- *Podospora*
- *Schizothecium*
- *Sordaria*
- Weitere kleine Gattungen

- **Dothideomycetes**

- *Delitschia*
- *Pleophragmia*
- *Preussia*
- *Sporormia*
- *Sporormiella*
- *Trichodelitschia*

# *Arnium* Nitschke ex G. Winter 1873

Anerkannte Arten: mind. 10 (Stand: 2019)

Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Arnium cervinum* N. Lundq. 1972

## Wichtige Merkmale:

- Fruchtkörper ein Perithezium mit verlängerter Mündung (Rostrum), um diese herum oder auf der ganzen Oberfläche mit Seten bedeckt, mit oder ohne Squamufolien.
- Sporen Os-ph, meist beidseitig mit schleimartigen Anhängseln, 0-2 Keimporen.
- Apikalapparat bei vielen Arten kaum sichtbar, IKI-, CR- (oder schwach).
- Anzahl der Sporen pro Ascus bestimmungsrelevant.
- Dungfaktor: 80-90%

## Literatur:

Doveri 2007; Dennis 1978; Lundquist 1972.



*Arnium arizonense*

*Arnium apiculatum*



*Arnium cervinum*



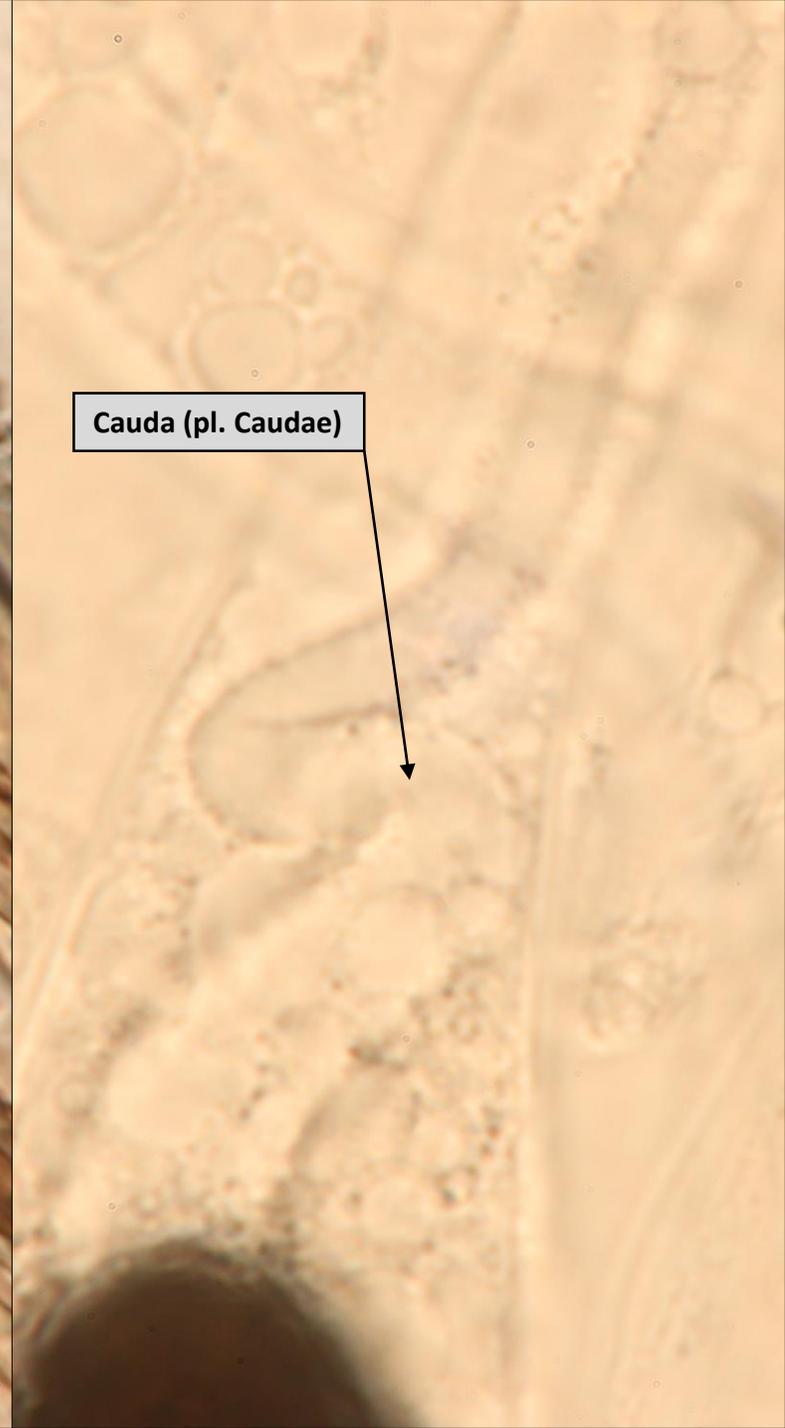


Setenartige Haare  
(setose hairs)

*Arnium arizonense*



Cauda (pl. Caudae)



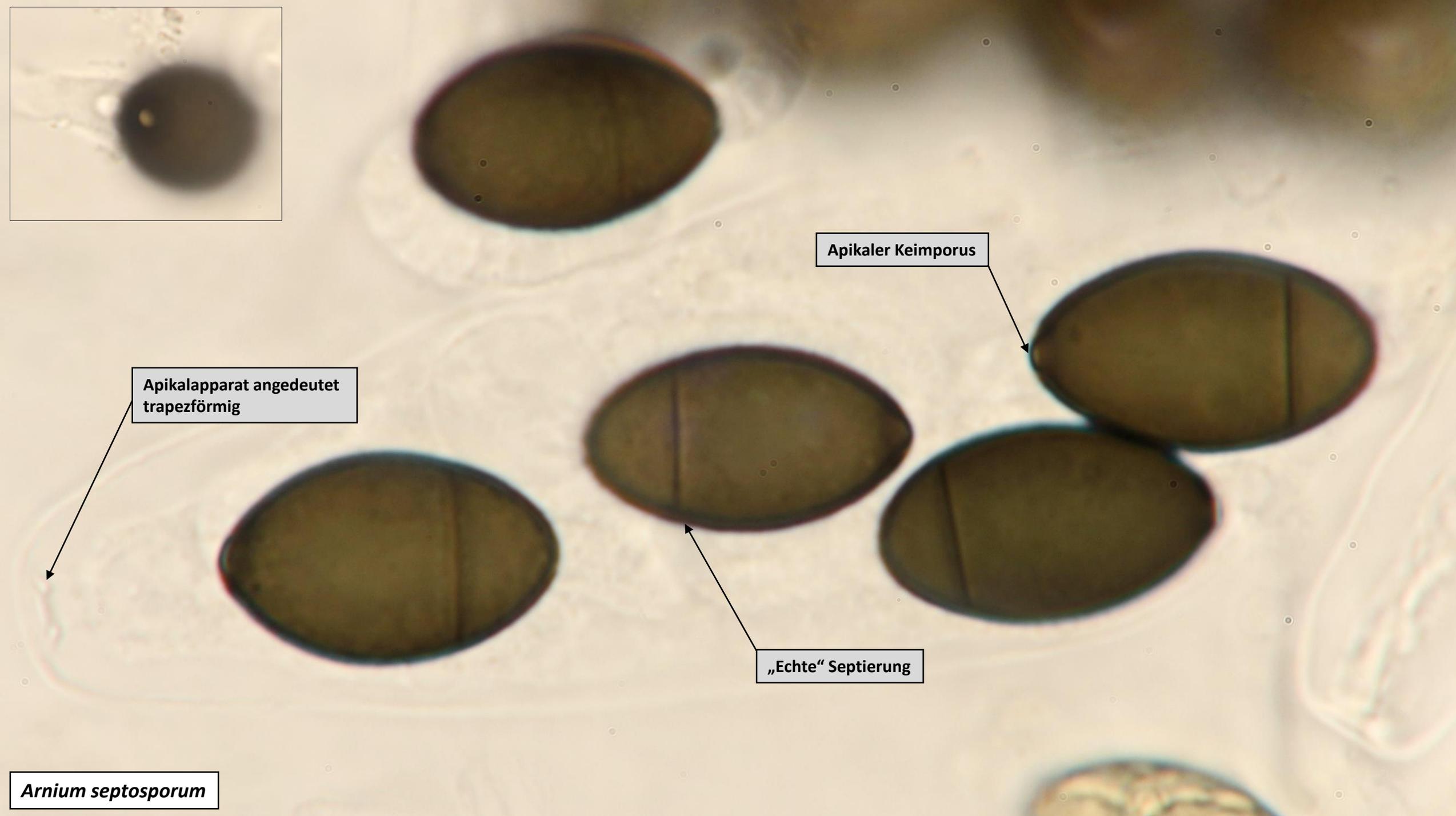


Apikalapparat angedeutet trapezförmig

Apikaler Keimporus

„Echte“ Septierung

*Arnium septosporum*



*Cercophora septentrionalis*



## *Cercophora* Fuckel 1870

Anerkannte Arten: mind. 20 (Stand: 2019)

Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Cercophora anisura* N. Lundq. 1972

**Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper ein Perithezium mit oder ohne hyphenartigen Belag, dunkelbraun bis schwarz, Rostrum meist deutlich und dunkler.
- Sporen sehr veränderlich, bei Reife Os-ph mit hyaliner, oft auch mehrfach septierter Pedizelle, mit Keimporus, Schleimhülle-.
- Apikalapparat meist punktartig, aber deutlich, mit subapikaler Kammer, IKI-.
- Dungfaktor: 50%

**Literatur:**

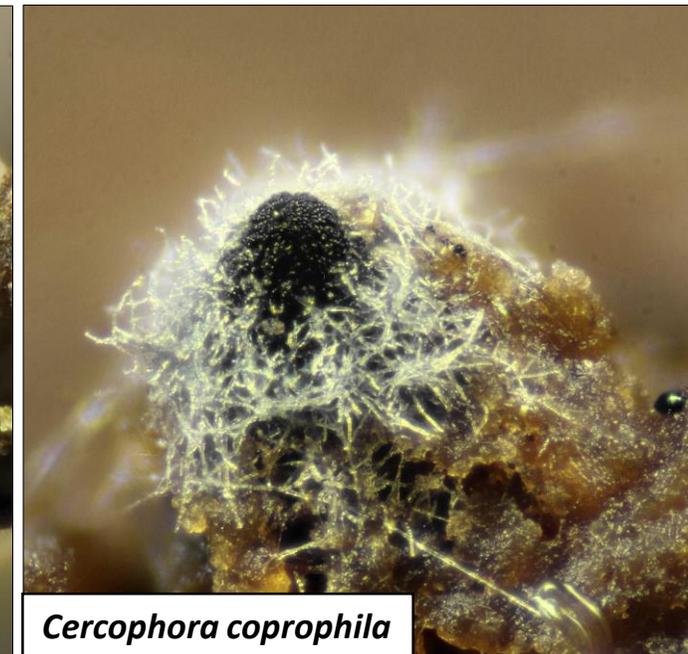
Doveri 2007; Lundquist 1972; Hilber & Hilber 1978; Chang & Wang 2005.



*Cercophora anisura*



*Cercophora mirabilis*



*Cercophora coprophila*



*C. coprophila*

Unreif, mit wurmartigen Fortsätzen an beiden Seiten



*C. septentrionalis*

Unreif, oberer Teil der Zelle verdickt



*C. mirabilis*

Unreif, Septierungen entstehen, oberer Teil wird olivbräunlich



*C. mirabilis*

Beginnende Reife, hyaliner Teil kollabiert



*C. anisura*

Reife Spore, mit kollabiertem Rest, Fortsätze nicht mehr erkennbar



*C. caudata*

Überreife Sporen in einer Masse aus zersetztem Hamathecium

## Sporenentwicklung bei Cercophora

*Chaetomidium megasporum*



## *Chaetomidium* Zopf & Sacc. 1882

Anerkannte Arten: 8 (Stand: 2019)

Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Chaetomidium cephalothecoides* (Malloch & Benny) Arx 1975

**Wichtige Merkmale:**

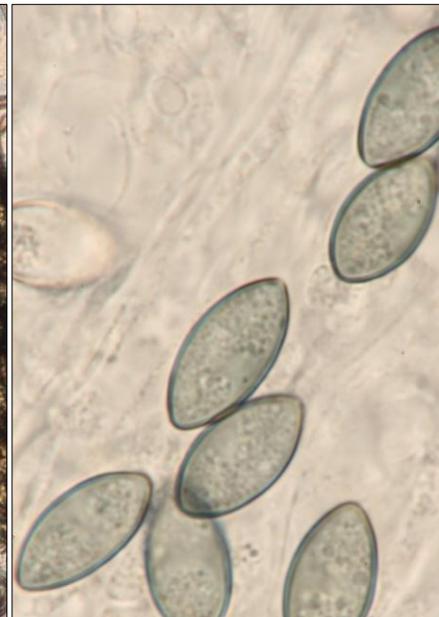
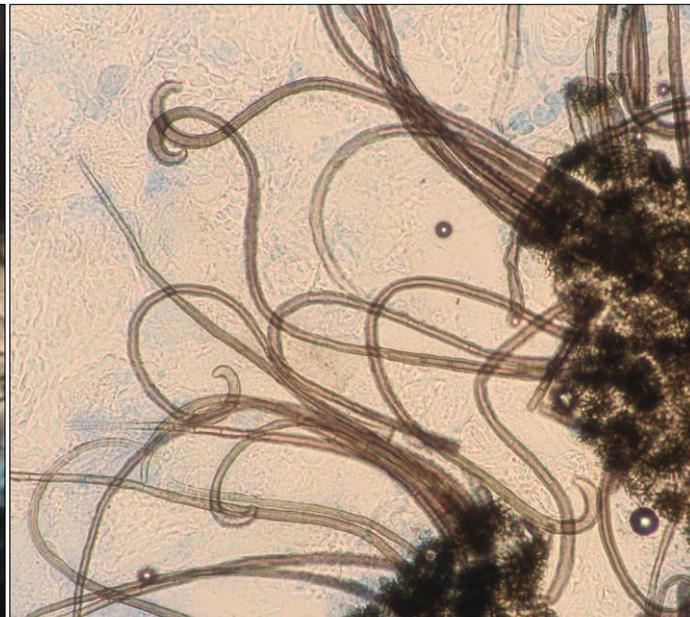
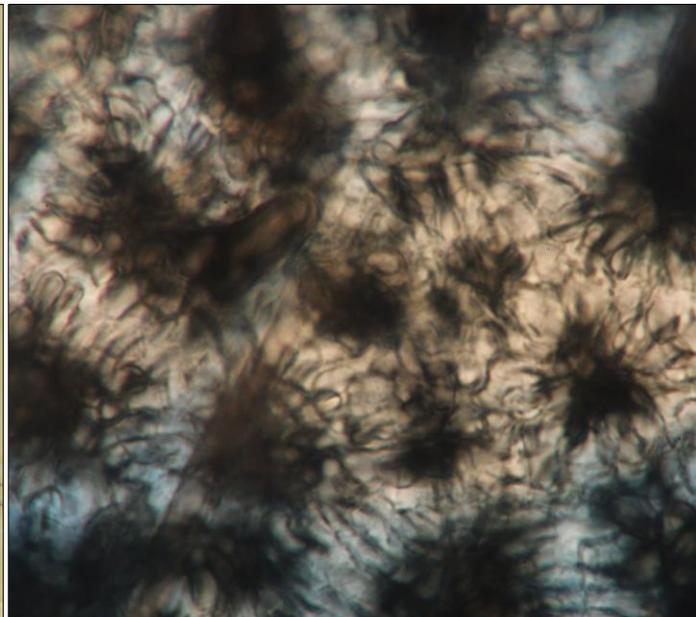
- Fruchtkörper kugelig ohne sichtbaren Ostiolus (cleistothecioid), mit verbogenen Haaren übersät.
- Sporen 0s-ph (grünlich), glatt, meist mit einem Keimporus, dessen genaue Platzierung bestimmungsrelevant sein kann (apikal od. subapikal), Schleimhülle-
- Apikalapparat nicht erkennbar, hymeniale Strukturen lösen sich bei Reife auf.
- Perithezienwand aus text. angularis oder cephalothecoid.
- Dungfaktor: 100%

**Literatur:**

Doveri et al. 1998; Doveri 2007; Stchigel et al. 2004; Greif et al. 2009.



*Chaetomidium cephalothecoides*





*Chaetomium cephalothecoides*

*Chaetomium gangligerum*



## *Chaetomium* Kunze 1817 (inkl. *Botryotrichum*, *Ovatospora*, *Collariella*)

Anerkannte Arten: mind. 40 (Stand: 2019)

### Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Collariella bostrychodes* (Zopf) X.Weï Wang & Samson 2016

### Wichtige Merkmale:

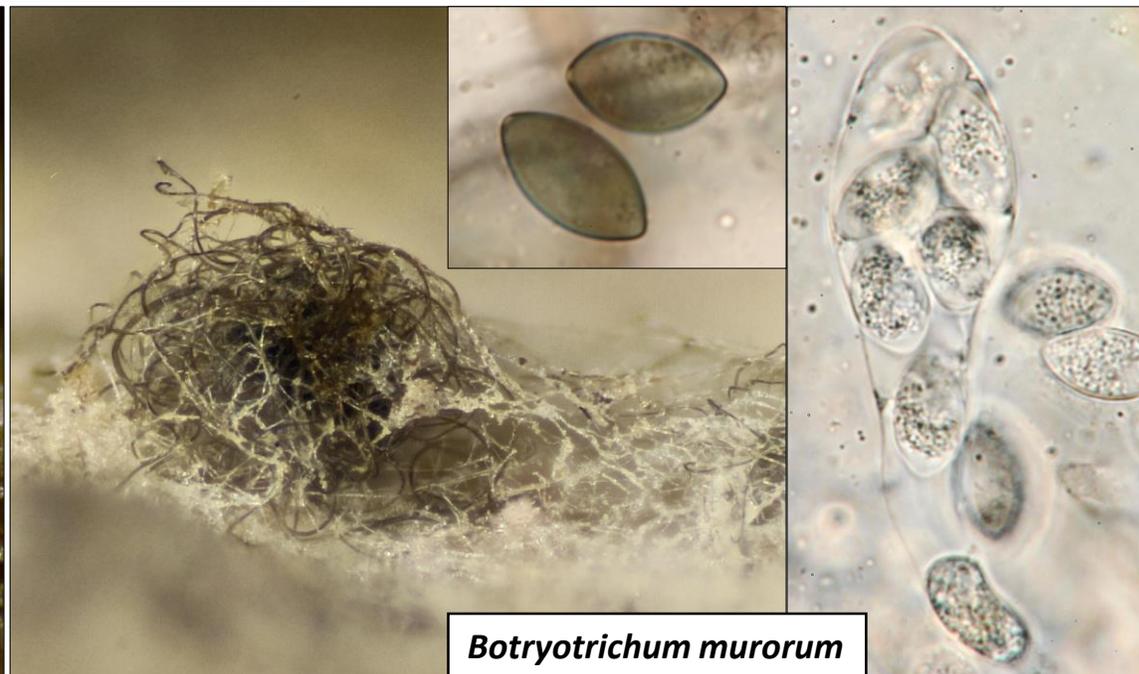
- Fruchtkörper kugelig bis ellipsoid, häufig mit verlängerter Mündung (Rostrum), dieses jedoch durch wellig verbogene Haare zuweilen nicht leicht erkennbar.
- Sporen Os-ph (grünlich), glatt, meist mit einem Keimporus, dessen genaue Platzierung bestimmungsrelevant sein kann (apikal od. subapikal), Schleimhülle-.
- Apikalapparat nicht erkennbar, hymeniale Strukturen lösen sich bei Reife auf.
- Perithezienwand bestimmungsrelevant (häufig text. angularis oder text. epidermoidea).
- Dungfaktor: 80%

### Literatur:

Doveri 2007; Doveri 2008; Wang et al. 2016; Kubátová 2006.



*Ovatospora brasiliensis*



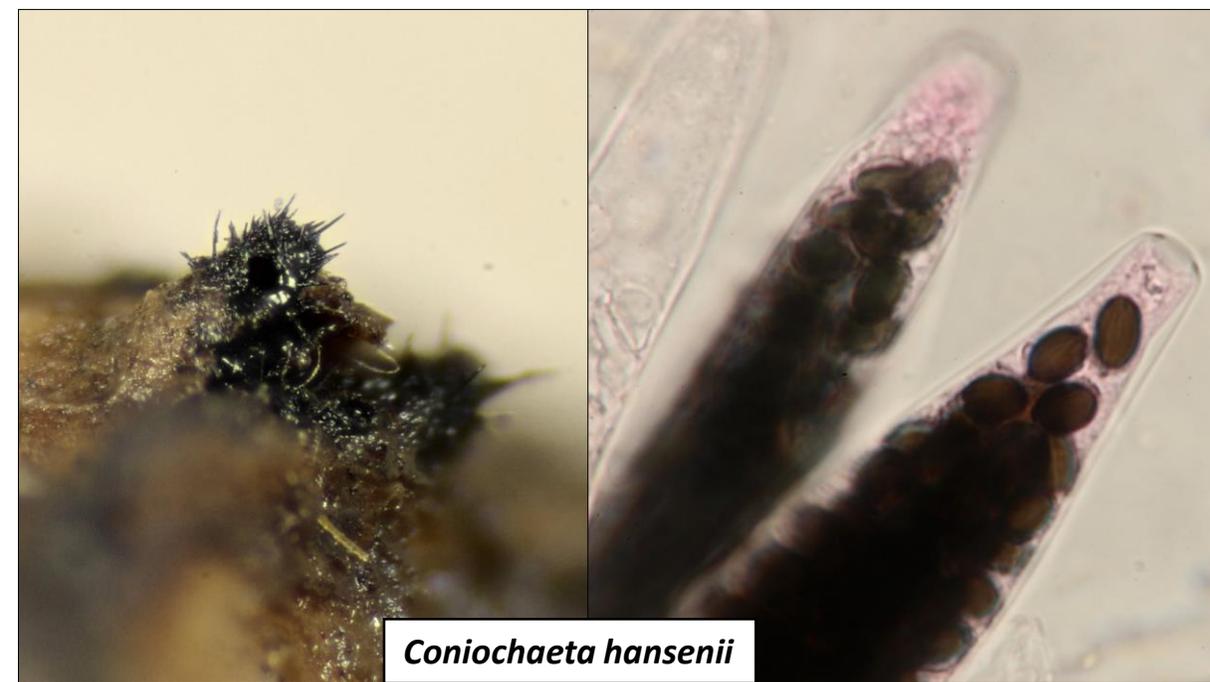
*Botryotrichum murorum*



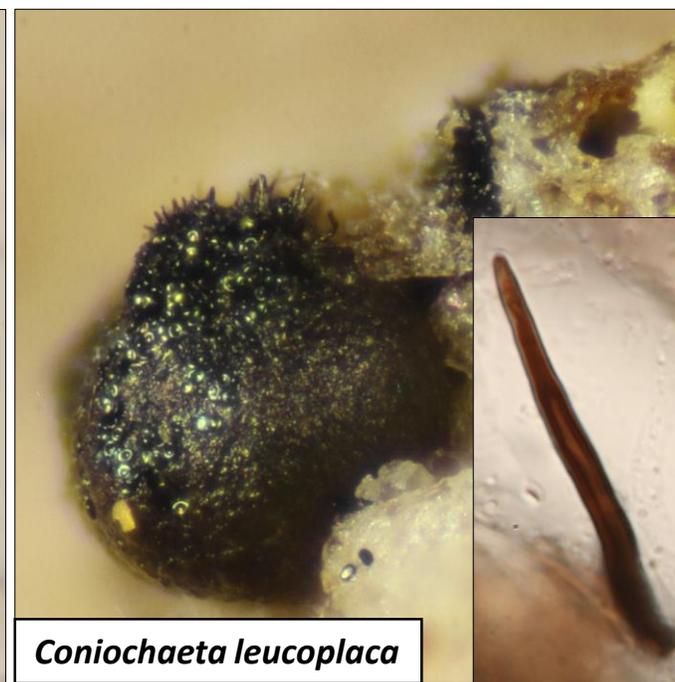
*Chaetomium globosum*

*Collariella bostrychodes*





*Coniochaeta hansenii*



*Coniochaeta leucoplaca*



*Coniochaeta vagans*

***Coniochaeta* (Sacc.) Cooke 1887**

Anerkannte Arten: mind. 20 (Stand: 2019)

**Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Coniochaeta leucoplaca* (Sacc.) Cain 1934

**Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper perithezioid, birnenförmig, Ostiolus oder die gesamte Oberfläche mit spitzen, dunkelbraunen Seten bedeckt.
- Sporen Os-ph, glatt, mehr oder weniger auffällig münzenförmig abgeflacht (drei Maße angeben: LxBxH), mit Keimspalte, Schleimhülle-.
- Apikalapparat deutlich, Anzahl Sporen pro Ascus bestimmungsrelevant.
- Dungfaktor: 40%

**Literatur:**

Checa et al. 1988; Doveri 2007; Friebes et al. 2016.



*Coniochaeta scatigena*

***Hypocopa* (Fr.) J. Kickx f. 1867**

Anerkannte Arten: 8 (Stand: 2019)

**Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Hypocopa merdaria* (Fr.) J. Kickx f. 1867

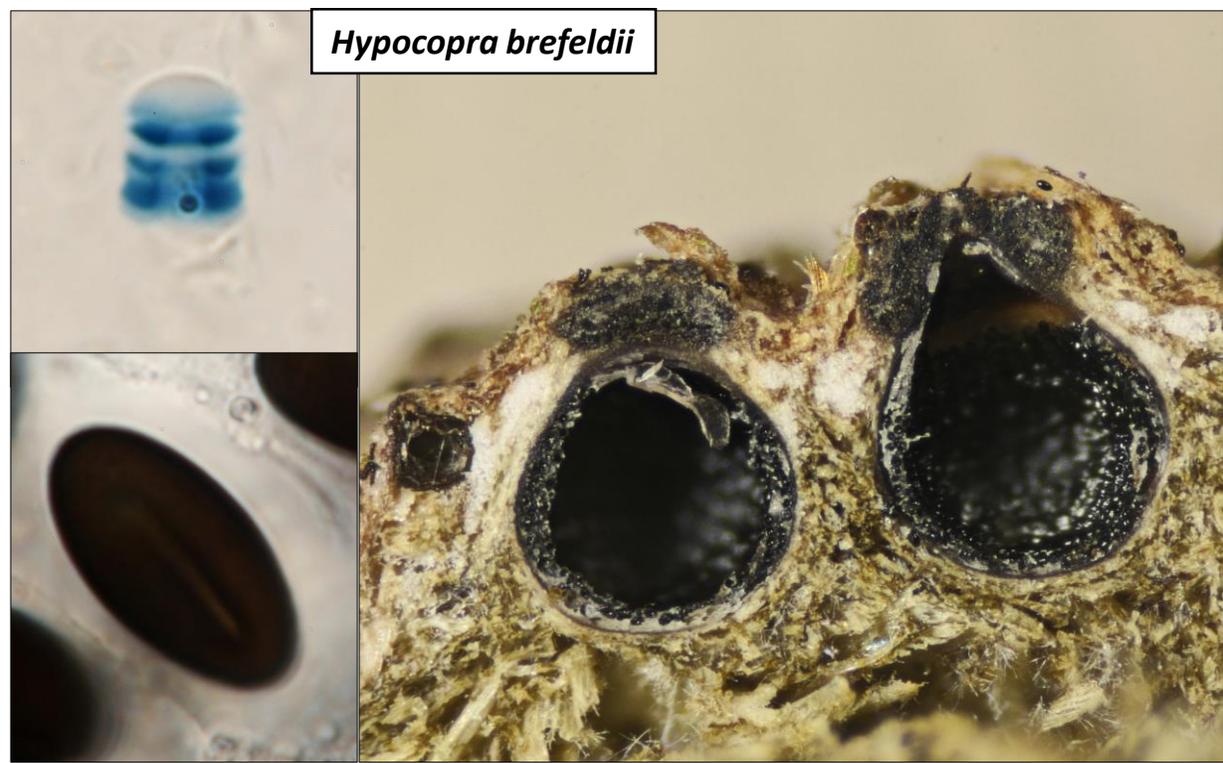
**Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper perithezioid, apikal mit stromatischen Strukturen (=Klypeus), meist fast komplett eingesenkt.
- Sporen Os-ph, glatt, mit Keimspalte und oft mit apikaler, hyaliner Zwergzelle, Schleimhülle+.
- Apikalapparat deutlich und recht groß, IKI+ (blau).
- Dungfaktor: 100%

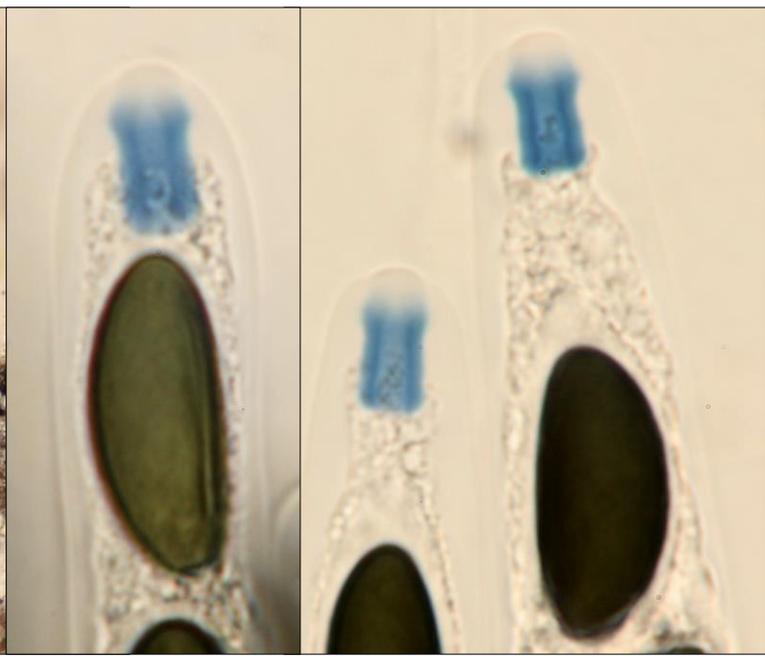
**Literatur:**

Doveri 2007; Krug & Cain 1973.

*Hypocopa brefeldii*



*Hypocopa merdaria*



## ***Melanospora* Corda 1837 (inkl. *Microthecium*)**

Anerkannte Arten: 10 (Stand: 2019)

### **Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Microthecium brevirostre* (Fuckel) Y. Marín, Stchigel, Guarro & Cano 2018

### **Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper undeutlich perithecioid, schwarz, bedeckt mit hellbraunen, dreieckigen Seten.
- Sporen Os-ph, glatt, mit apikalem Keimporus, Schleimhülle-.
- Apikalapparat nicht sichtbar, IKI-.
- Dungfaktor: 10%

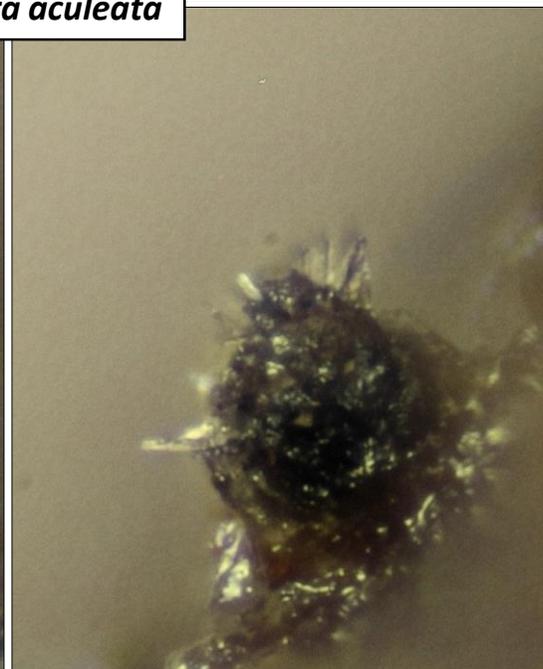
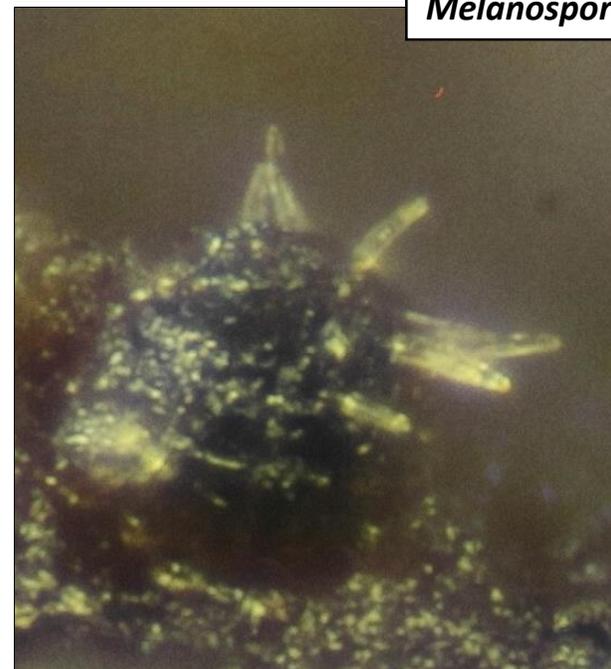
### **Literatur:**

Cannon & Hawksworth 1982;

Marín-Felix et al. 2018.



*Melanospora aculeata*





*Podosordaria mexicana*



*Podosordaria leporina*



*Poronia erici*

***Podosordaria* Ellis & Holw. 1897 und *Poronia* Willd. 1787**

Anerkannte Arten: 5 (Stand: 2019)

**Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Poronia punctata* (L.) Fr. 1849

**Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper stromatisch, mehr oder weniger gestielt mit flacher, durch Perithezienmündungen gepunktete Scheibe.
- Sporen Os-ph, mit Keimspalte, Schleimhülle+.
- Apikalapparat deutlich, IKI+.
- Dungfaktor: 100%

**Literatur:**

Lohmeyer & Benkert 1988; Lohmeyer 1994; Doveri 2007.



*Poronia punctata*



## ***Podospira* Ces. 1856**

Anerkannte Arten: mind. 40 (Stand: 2019)

### **Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Podospira setosa* (G. Winter) Niessl 1883

### **Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper ein Perithezium, ohne Stroma, mit hyphenartigen Haaren bedeckt oder kahl, meist deutlich ostiolat, olivschwarz.
- Sporen 0s-ph (dunkel oliv bis schwarzbraun), glatt, meist mit Pedizelle und beidseitigen Caudae (bestimmungsrelevant!), mit Keimporus.
- Apikalapparat meist undeutlich, IKI-.
- Dungfaktor: 95%

### **Literatur:**

Doveri 2007.

***Podospira pyriformis***



***Podospira setosa***



***Podospira anserina***



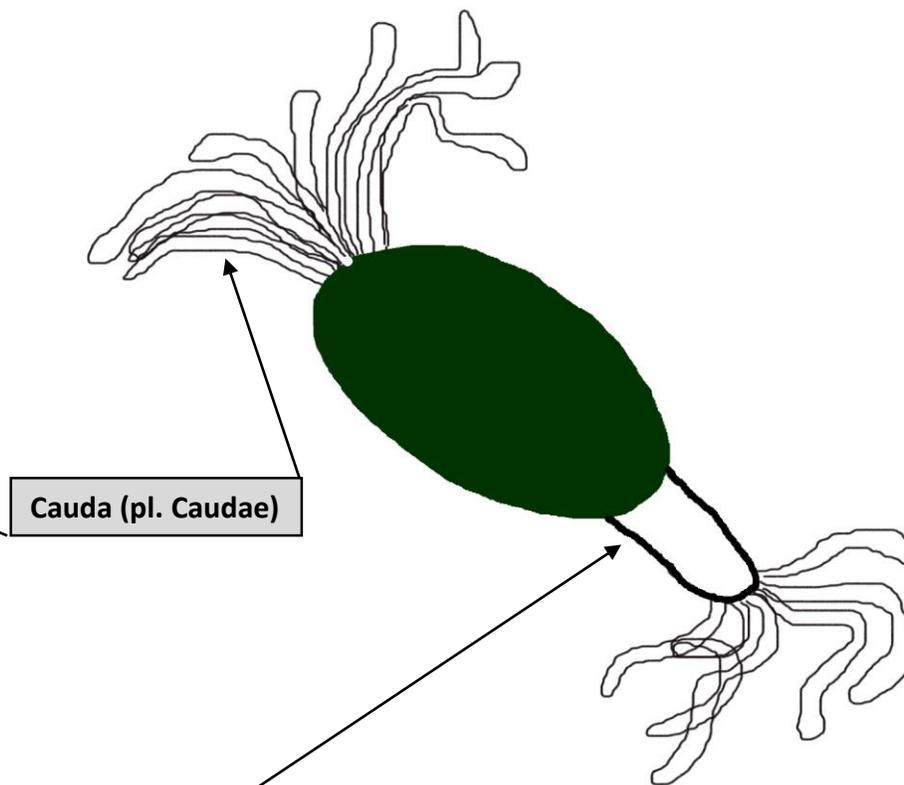
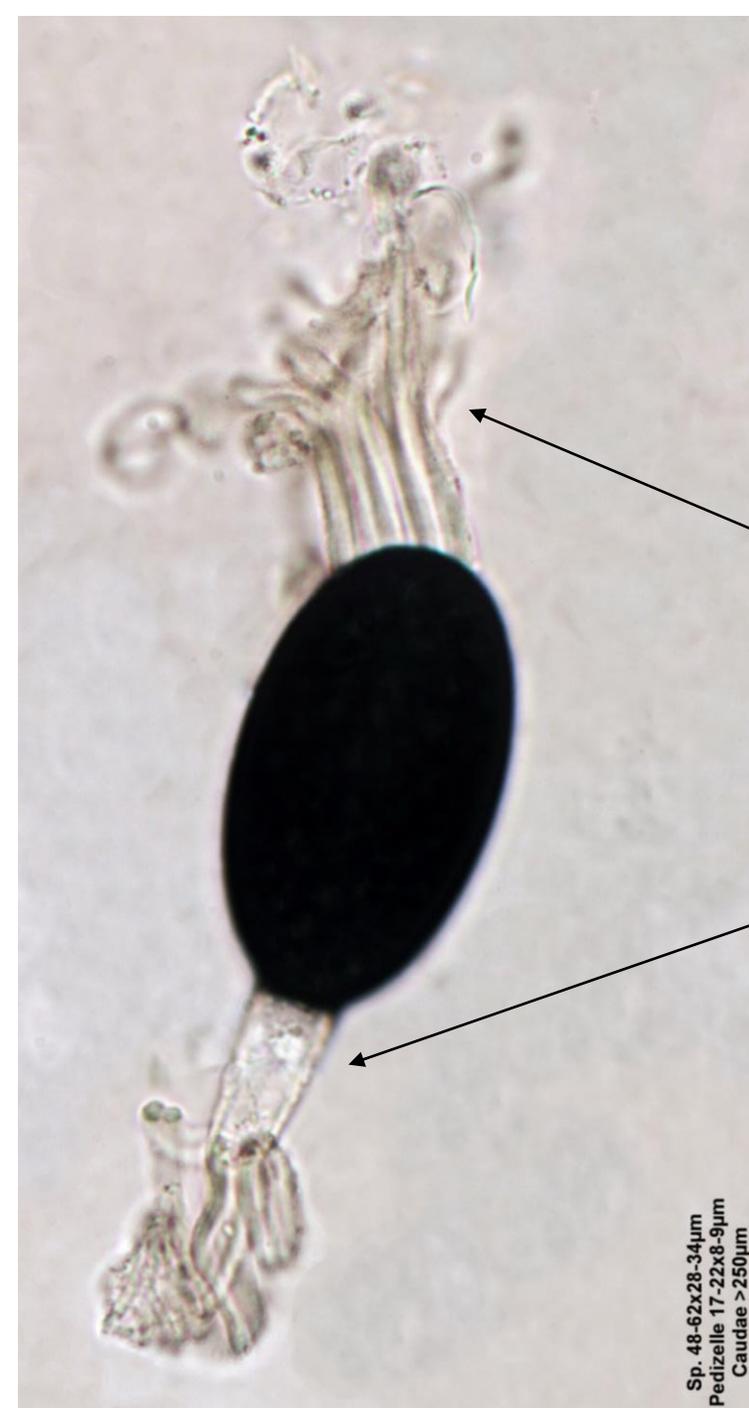
***Podospira pleiospora***



***Podospira fimiseda***



***Podospira australis***



### Morphologie der Sporen am Beispiel von Podospora sp.

Das Vorhandensein einer Pedizelle ist bereits bei der Untersuchung in Wasser gut feststellbar, dagegen sind vor allem die Ausmaße und die Form der Caudae nur zu erahnen. Man hat mehrere Möglichkeiten, diese sichtbar zu machen:

- a. Tusche (schwarz oder blau)
- b. Toluidinblau

Das Anfärben klappt nicht immer gleichmäßig gut, da die Sporen aufgrund der Caudae miteinander verkleben bzw. an Partikeln im Präparat festhängen. Ziel ist es, möglichst eine freiliegende, reife Spore zu finden.

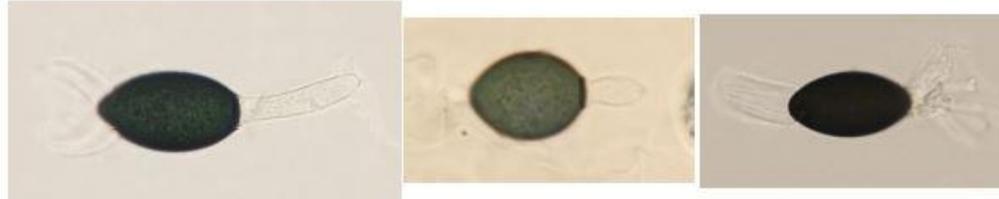
# Morphologie von 15 ausgewählten Arten der Gattung *Podospora*



1. *Podospora anserina*

2. *Podospora australis*

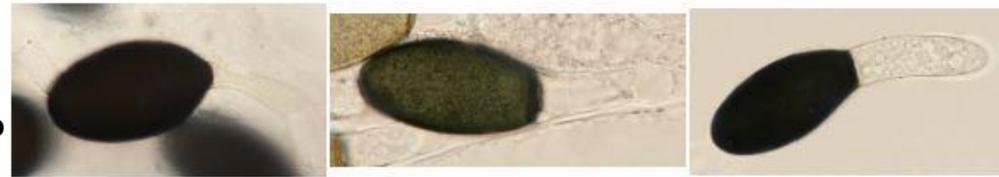
3. *Podospora bifida*



4. *Podospora communis*

5. *Podospora curvicolla*

6. *Podospora decipiens*



7. *Podospora fimiseda*

8. *Podospora globosa*

9. *Podospora intestinacea*



10. *Podospora myriaspora*

11. *Podospora pilosa*

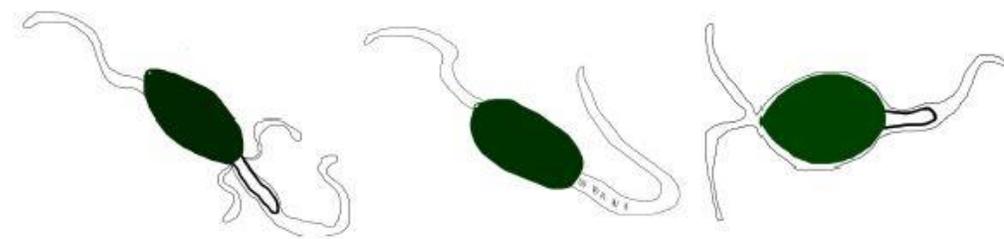
12. *Podospora pleiospora*



13. *Podospora pyriforme*

14. *Podospora setosa*

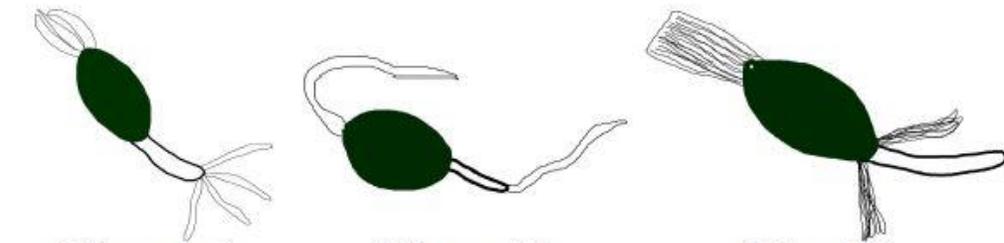
15. *Podospora spec.*



1. *Podospora anserina*

2. *Podospora australis*

3. *Podospora bifida*



4. *Podospora communis*

5. *Podospora curvicolla*

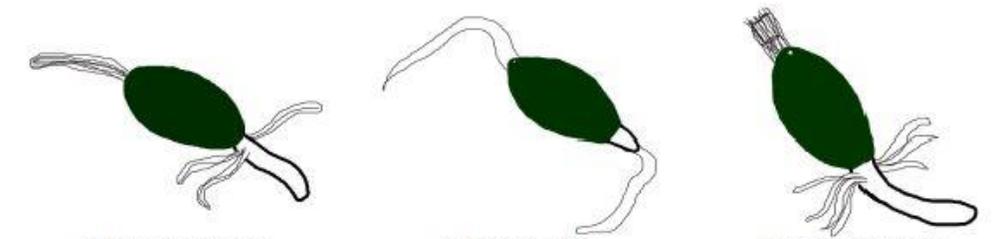
6. *Podospora decipiens*



7. *Podospora fimiseda*

8. *Podospora globosa*

9. *Podospora intestinacea*



10. *Podospora myriaspora*

11. *Podospora pilosa*

12. *Podospora pleiospora*



13. *Podospora pyriforme*

14. *Podospora setosa*

15. *Podospora spec.*

a. Sporen messen

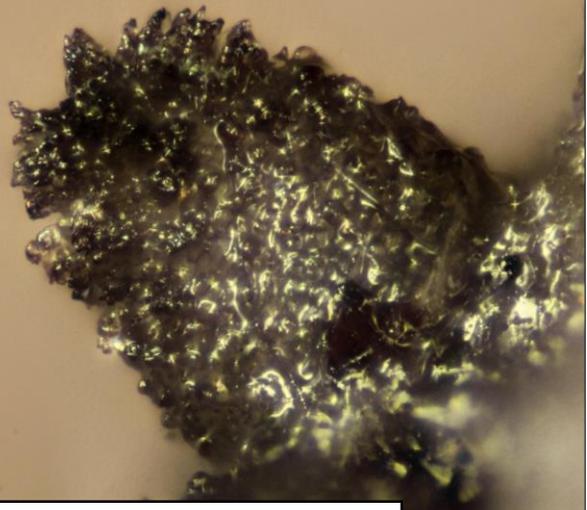
b. Pedizelle vorhanden?

c. Caudae vorhanden?

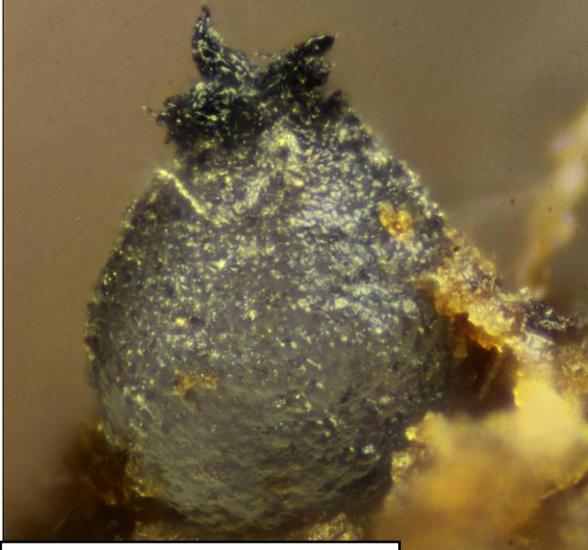
c1. Welche Form hat die obere Cauda?

c2. Welche Form hat die untere Cauda?

d. Position des Keimporus bestimmen



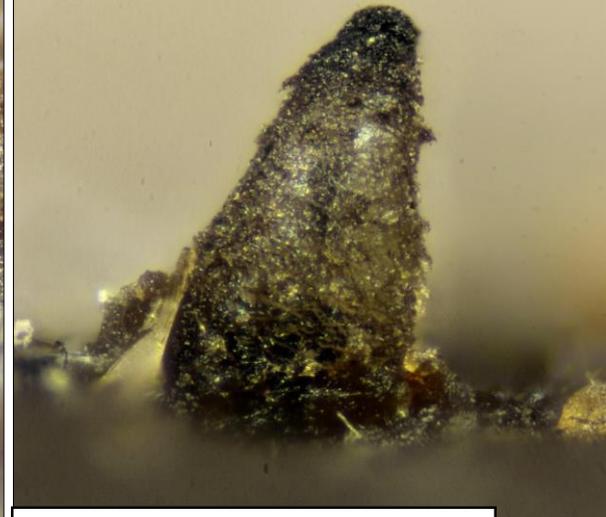
*Schizothecium tetrasporum*



*Schizothecium conicum*



*Schizothecium squamulosum*



*Schizothecium miniglutinans*

## ***Schizothecium* Corda 1838**

Anerkannte Arten: mind. 10 (Stand: 2019)

### **Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Schizothecium miniglutinans* (J.H. Mirza & Cain) N. Lundq. 1972

### **Wichtige Merkmale:**

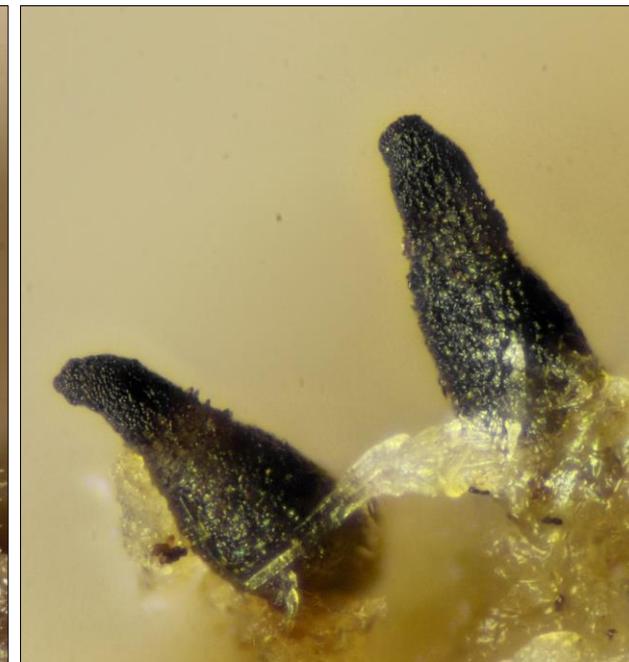
- Fruchtkörper ein Perithezium, ohne Stroma, in den meisten Fällen mit deutlichen Squamufolien um den Ostiolus oder auf der gesamten Oberfläche.
- Sporen 0s-ph, glatt, mit dünner Pedizelle und vergänglichen Caudae, mit Keimporus, Schleimhülle-.
- Apikalapparat meist undeutlich, IKI-.
- Dungfaktor: 100%

### **Literatur:**

Doveri 2007; Doveri 2008; Cai, Jeewon & Hyde 2005.



*Schizothecium aloides*

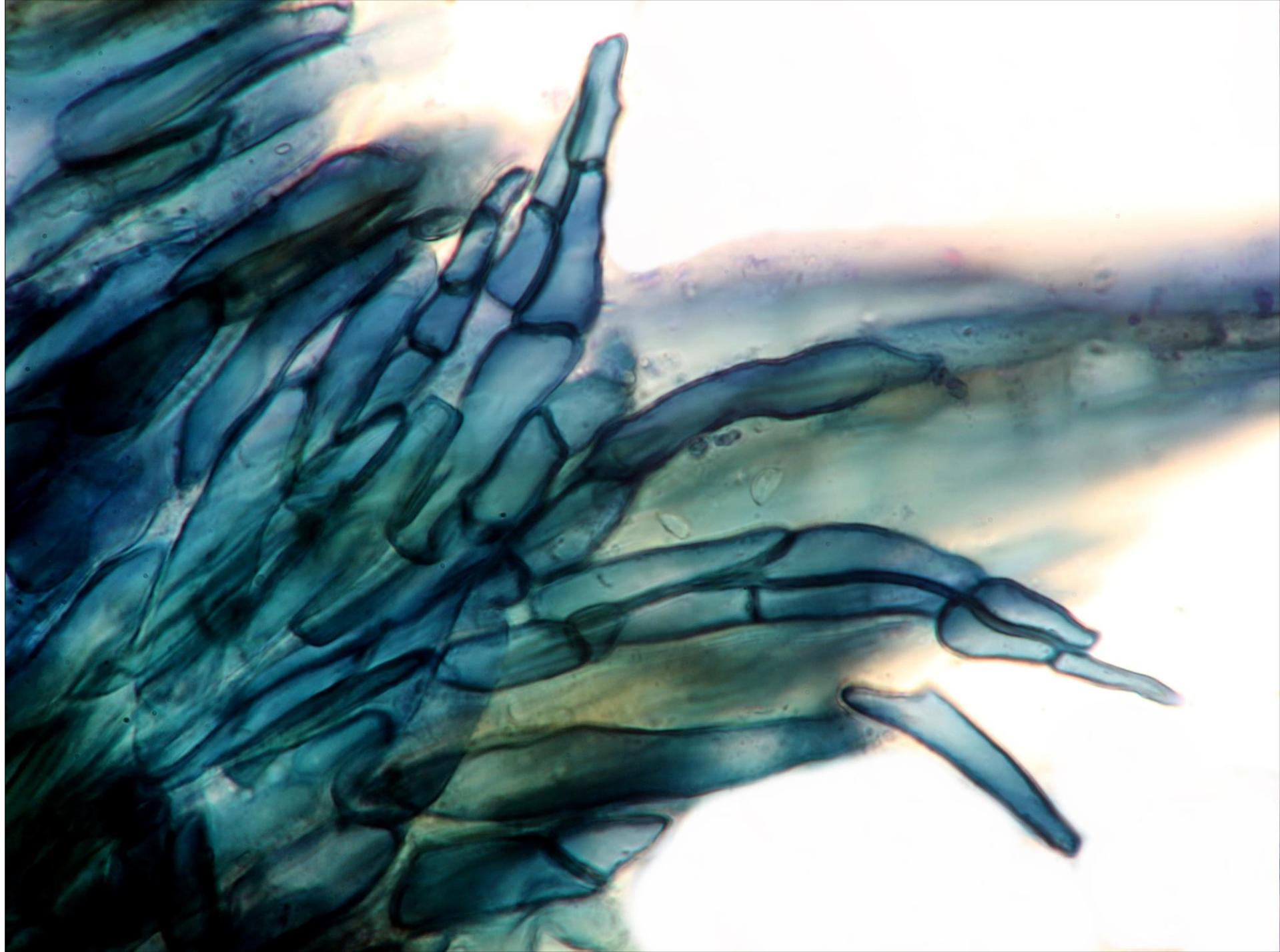


*Schizothecium vesticola*

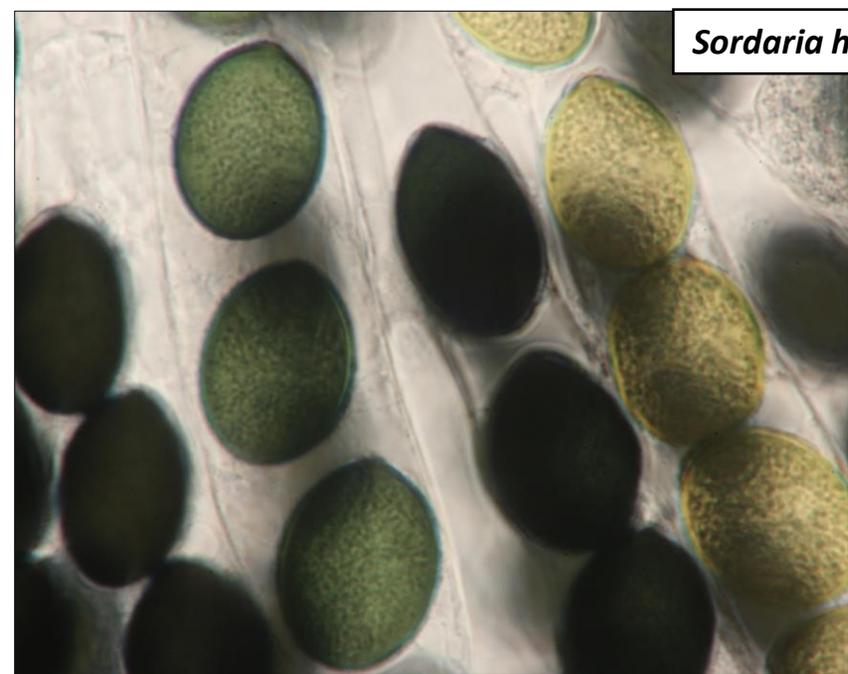
## Squamufolien bei Schizothecium

- a. Vorhandensein prüfen
- b. Länge messen
- c. Septierungen zählen

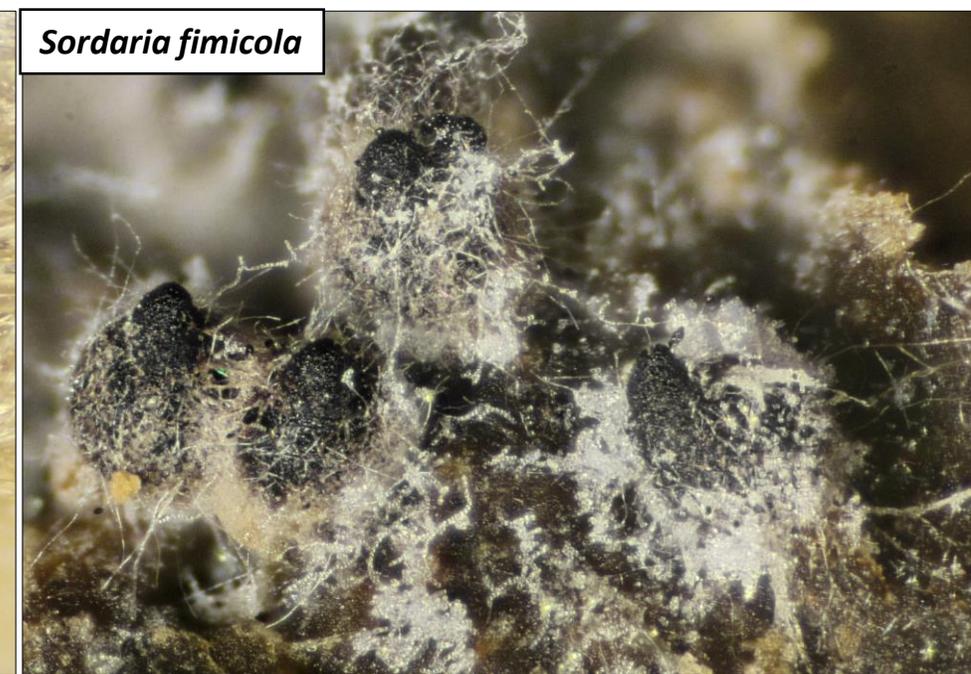
Squamufolien sind agglutinierte „Haare“, die an der Spitze dickwandig sind. Original sind sie gewöhnlich braun, mit Toluidinblau lassen sie sich aufgrund der schleimigen Oberfläche gut anfärben.



*Sordaria humana*



*Sordaria fimicola*



*Sordaria macrospora*

## *Sordaria* Ces. & De Not. 1863

Anerkannte Arten: mind. 10 (Stand: 2019)

### Häufigste Art in Mitteleuropa:

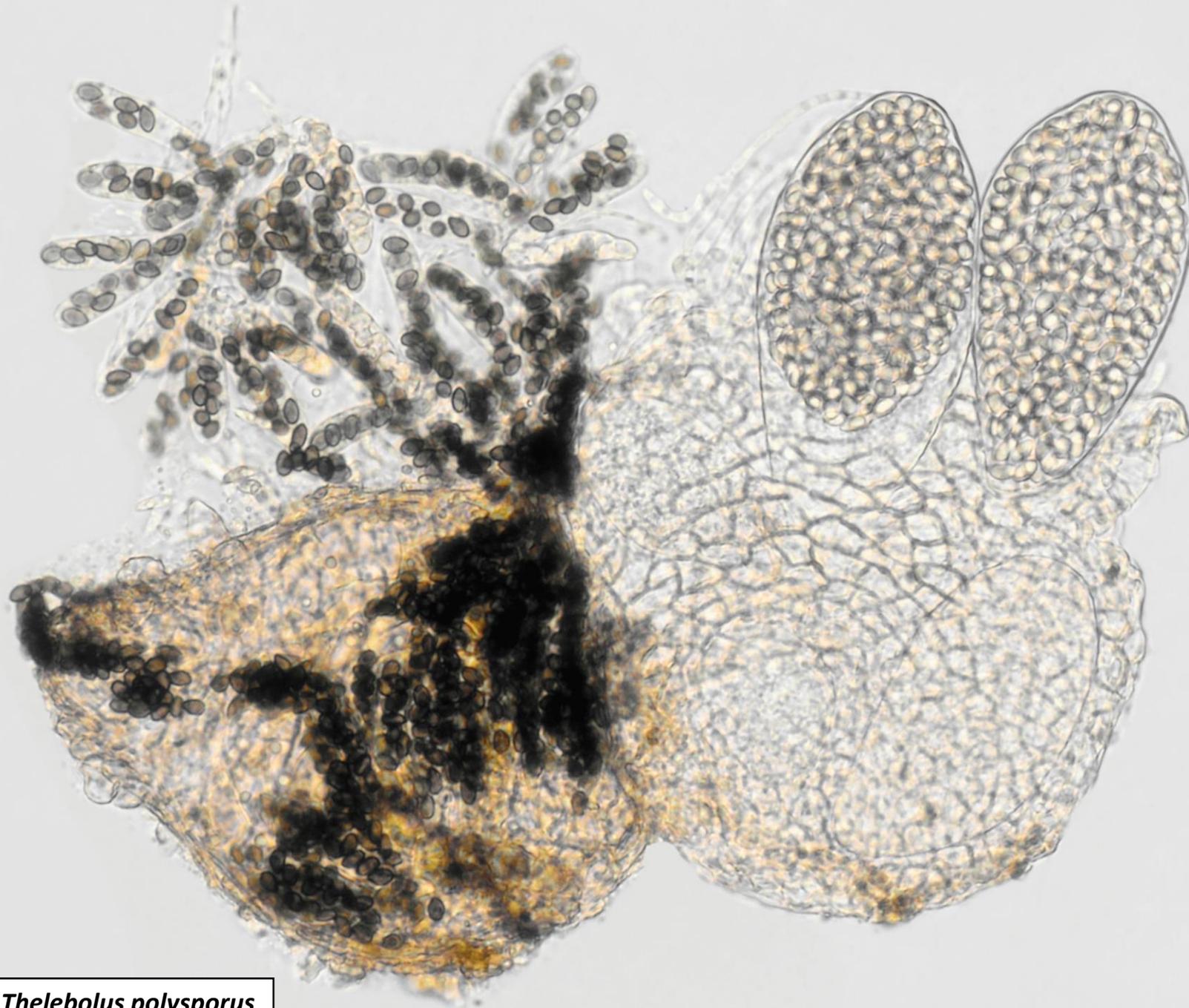
*Sordaria fimicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not. 1863

### Wichtige Merkmale:

- Fruchtkörper ein Perithezium, ohne Stroma, mit glatter Oberfläche und meist verdunkelter Perithezienmündung.
- Sporen Os-ph, glatt, mit vorstehendem Keimporus, Schleimhülle+.
- Apikalapparat deutlich, IKI-, CR+.
- Dungfaktor: 100%

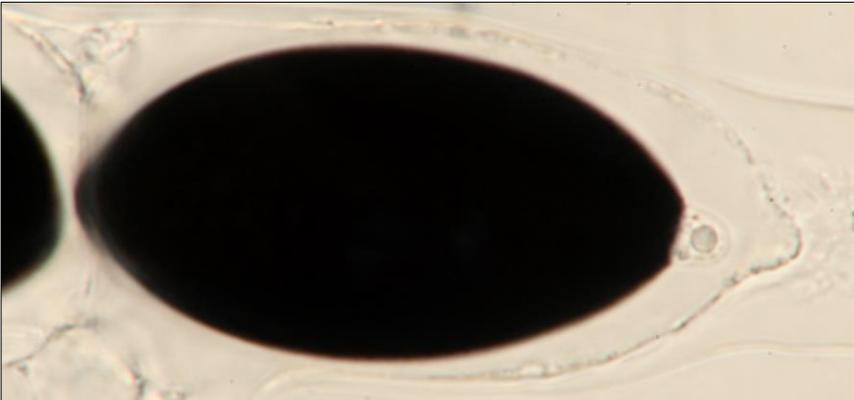
### Literatur:

Doveri 2007; Dennis 1978; Lundquist 1972.



*Sordaria minima* mit *Thelebolus polysporus*

# Weitere Dungpilzgattungen der Sordariomycetes



***Strattonia insignis* (E.C. Hansen) N. Lundq. 1972**

Fruchtkörper perithecioid, behaart.  
 Sp. 1s-bc (Zwergzelle deutlich: apiospor),  
 Schleimhülle +, Keimporus +, IKI-, CR +.

***Zopfiella attenuata* Udagawa & Furuya 1974**

Fruchtkörper cleistothecioid, glatt.  
 Sp. 1s-bc (Zwergzelle deutlich: apiospor),  
 Schleimhülle -, Keimporus +, IKI-, CR -.

***Zygospermella insignis* (Mouton) Cain 1935**

Fruchtkörper perithecioid, mit Setenschopf  
 Sp. 1s-ph, Schleimhülle -, Keimporus nicht  
 sichtbar, IKI-, CR -.

## ***Delitschia* Auersw. 1866**

Anerkannte Arten: mind. 14 (Stand: 2019)

### **Häufigste Art in Mitteleuropa:**

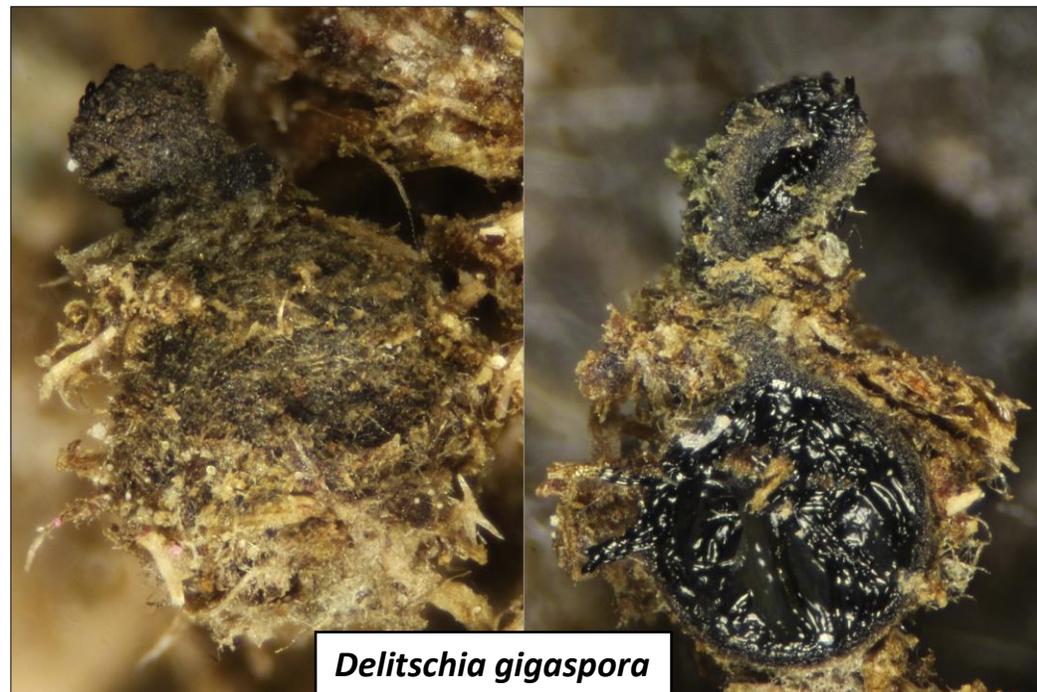
*Delitschia winteri* Plowr. ex G. Winter 1874

### **Wichtige Merkmale:**

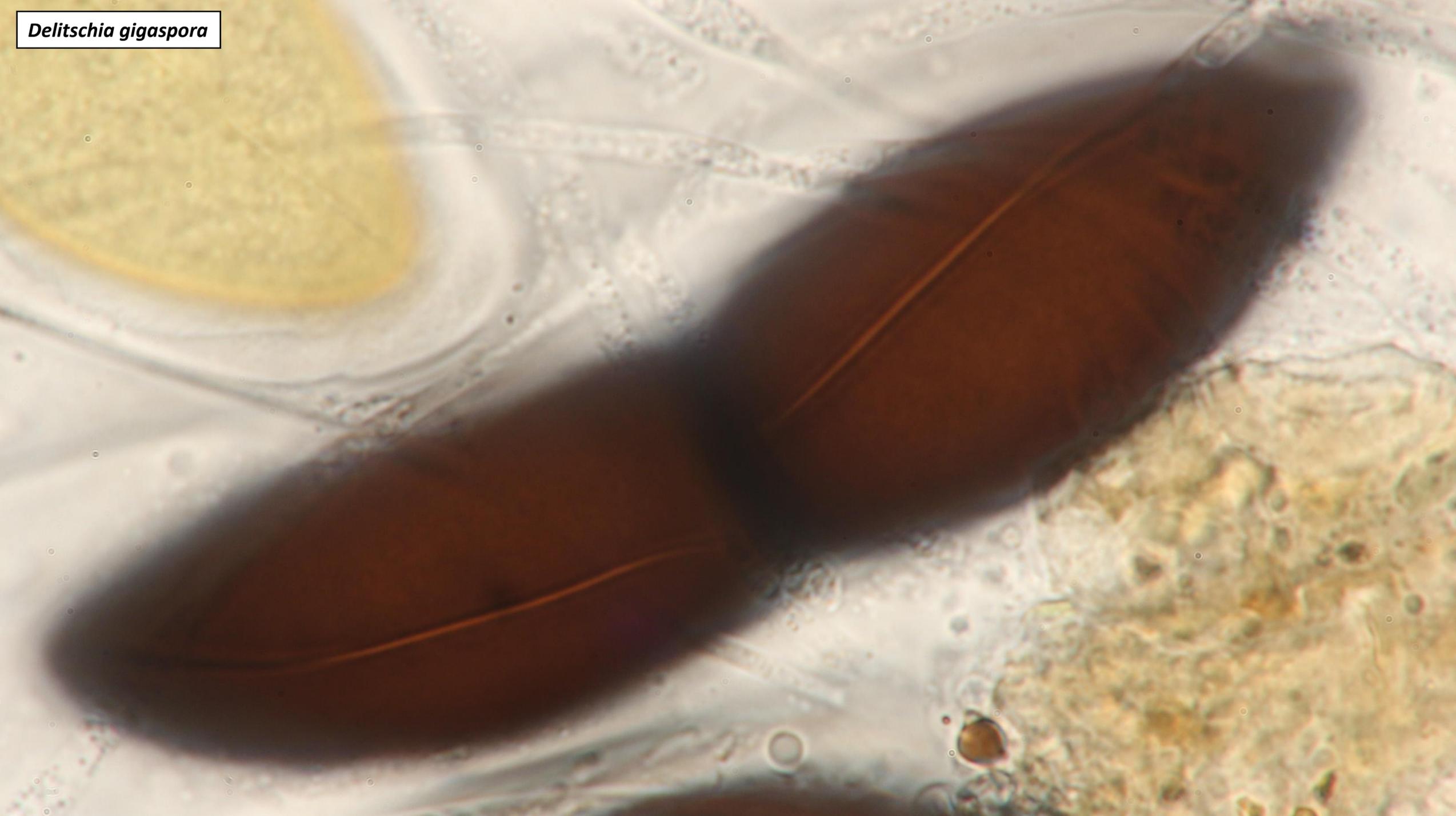
- Fruchtkörper ein Pseudothezium, welches teilweise oder ganz in das Substrat eingebettet ist. Mündung verlängert und häufig von einem Hyphenfilz umgeben.
- Sporen 1s-ph, glatt, gerade oder schräg septiert, Schleimhülle+, mit Keimspalte.
- Apikalapparat deutlich, IKI-, CR-. Pseudoparaphysen sehr zahlreich.
- Dungfaktor: 90%

### **Literatur:**

Doveri 2007; Luck-Allen & Cain 1973; P. Welt 2012 (nicht publiziert).



*Delitschia gigaspora*



## ***Pleophragmia* Fuckel 1870**

Anerkannte Arten: 2 (Stand: 2019)

Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Pleophragmia leporum* Fuckel 1870

### **Wichtige Merkmale:**

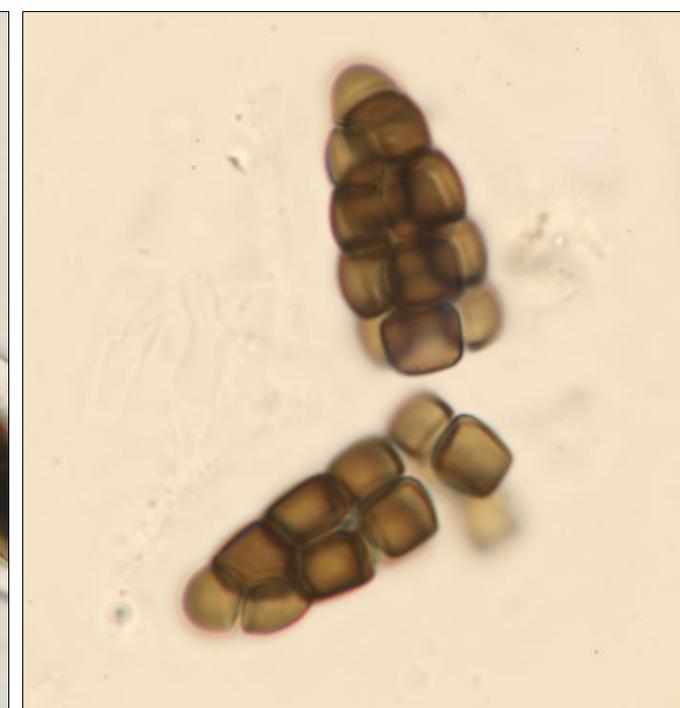
- Fruchtkörper ein Pseudothezium mit deutlich hervorragender Mündung (Rostrum), schwarz, glatt.
- Sporen M-ph, Schleimhülle+, schnell in einzelne Zellen zerfallend, Keimspalte oder Keimporus nicht erkennbar.
- Apikalapparat undeutlich, IKI-, CR-. Pseudoparaphysen wenig vorhanden (zerfließend).
- Dungfaktor: 100%

### **Literatur:**

Barr 1990; Réblová & Svrček 1997; Cain 1934.



*Pleophragmia leporum*



# *Preussia* Fuckel 1867

Anerkannte Arten: 5 (Stand: 2019)

## Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Preussia terricola* Cain 1961

## Wichtige Merkmale:

- Fruchtkörper cleistothecioid, ohne sichtbare Mündung, schwarz und glatt.
- Sporen 3s-ph, oft bereits im Ascus in Teilsporen zerfallend, gewöhnlich ohne Schleimhülle, mit Keimspalte (bestimmungsrelevant).
- Apikalapparat unscheinbar, Asci typisch plump keulenförmig mit +/- langem Stielteil.
- Dungfaktor: 30%

## Literatur:

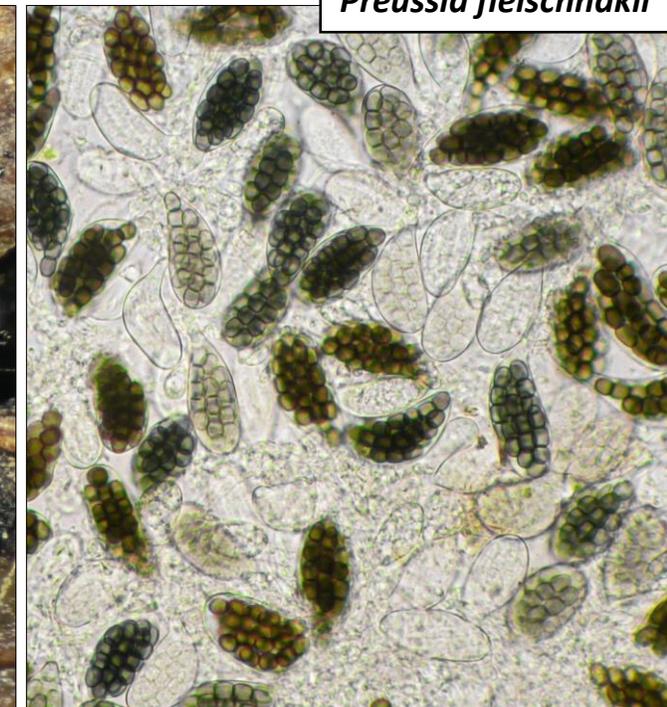
Doveri 2007; Doveri 2008; Cain 1961.

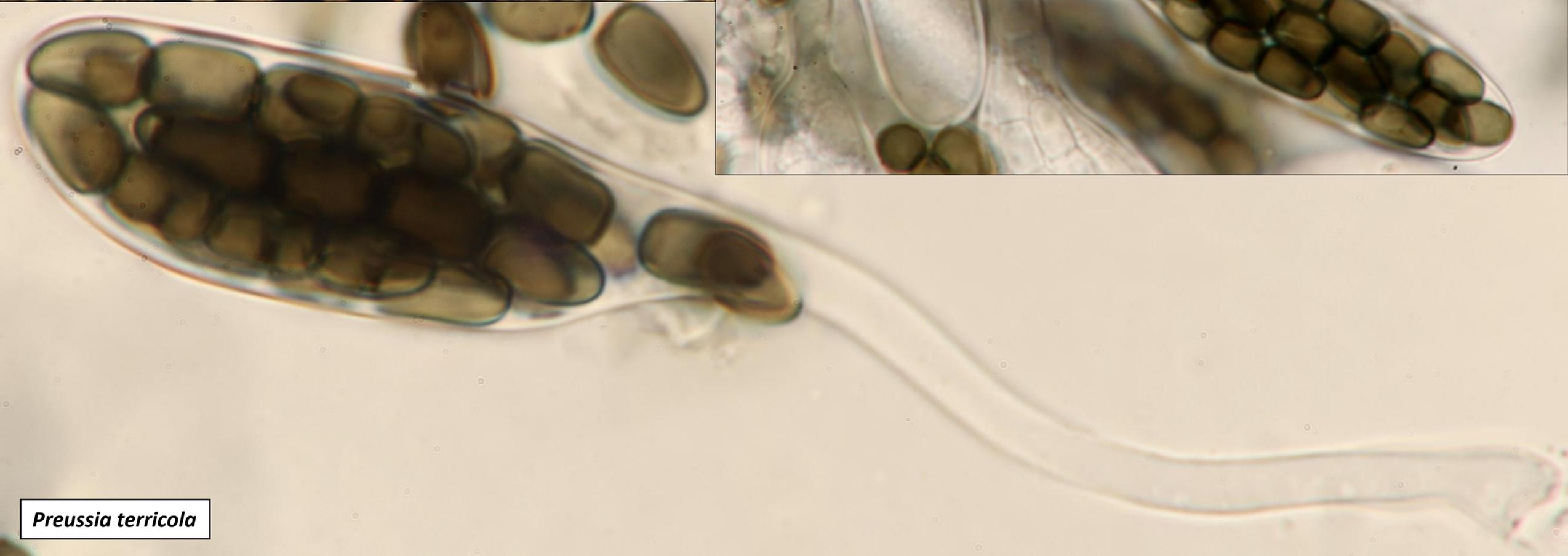
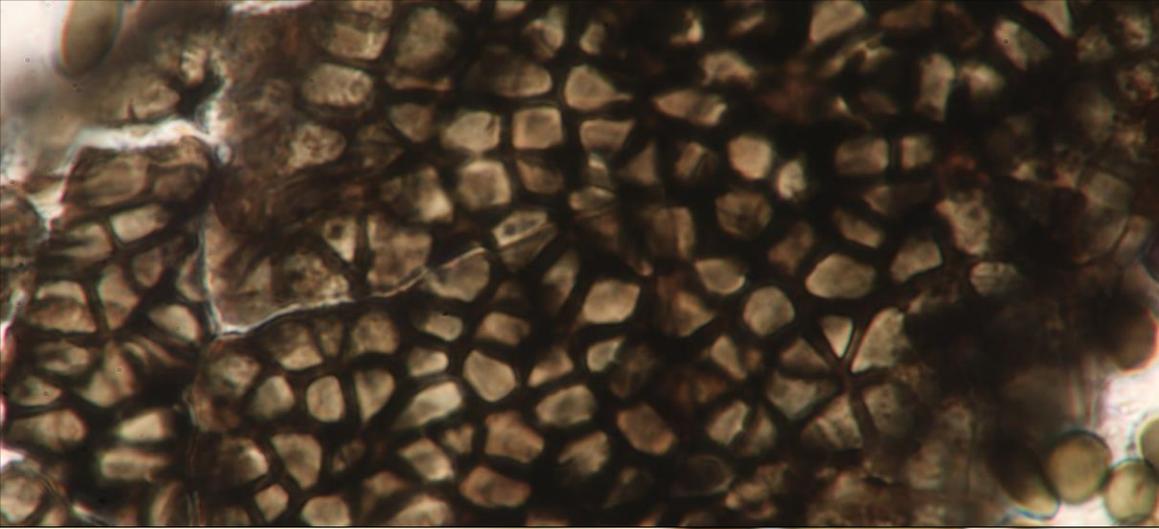


*Preussia fleischhakii*



*Preussia terricola*





*Preussia terricola*

# *Sporormiella* Ellis & Everh. 1892

Anerkannte Arten: mind. 50 (Stand: 2019)

## Häufigste Art in Mitteleuropa:

*Sporormiella dubia* S.I. Ahmed & Cain 1972

## Wichtige Merkmale:

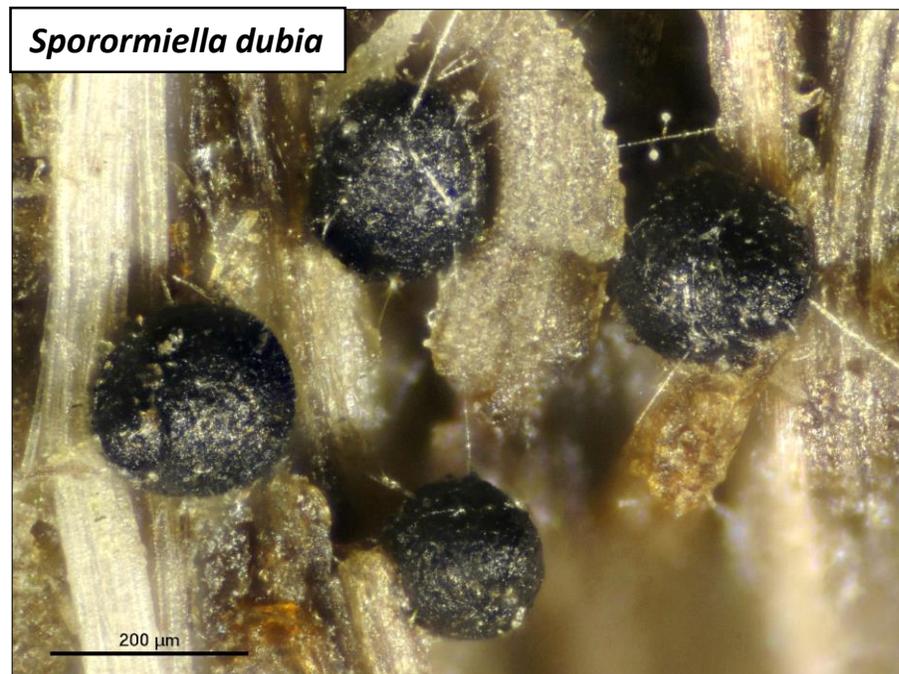
- Fruchtkörper ein Pseudothezium, eingesenkt oder der Oberfläche direkt aufsitzend, schwarz, kahl, gewöhnlich mit vorgezogener Mündung.
- Sporen (3-15s)-ph, glatt, Schleimhülle +, mit Keimspalte (bestimmungsrelevant!)
- Apikalapparat undeutlich, IKI-, CR-. Ascus kurz- oder langstielig (bestimmungsrelevant!). Pseudoparaphysen reichlich vorhanden.
- Dungfaktor: 95%

## Literatur:

Ahmed & Cain 1971, Doveri 2005, Doveri 2007.



*Sporormiella minima*



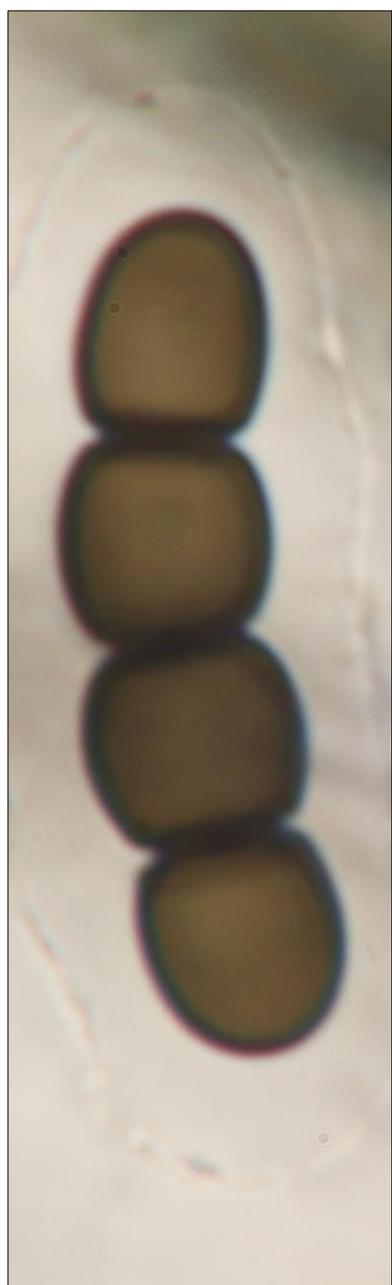
*Sporormiella dubia*



*Sporormiella grandispora*



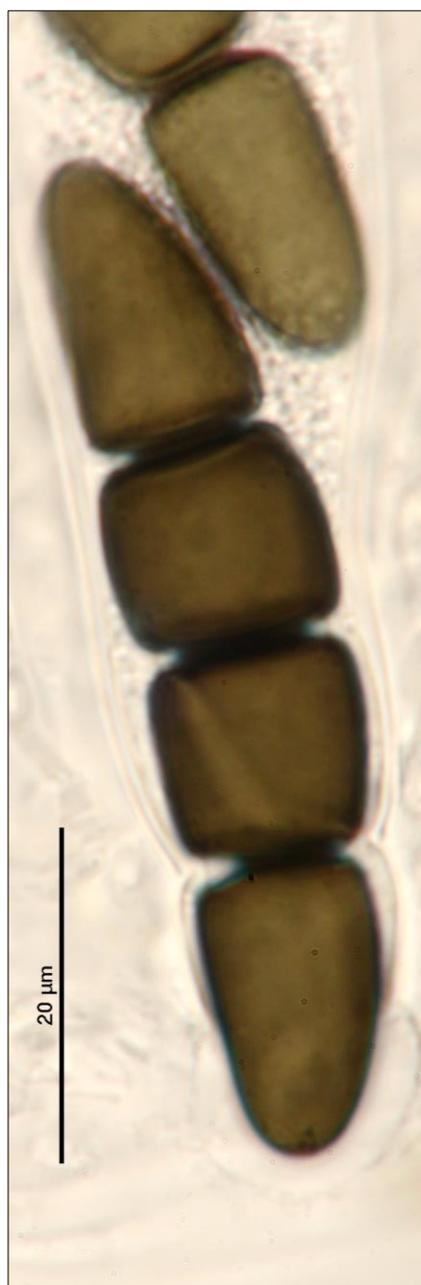
*Sporormiella intermedia*



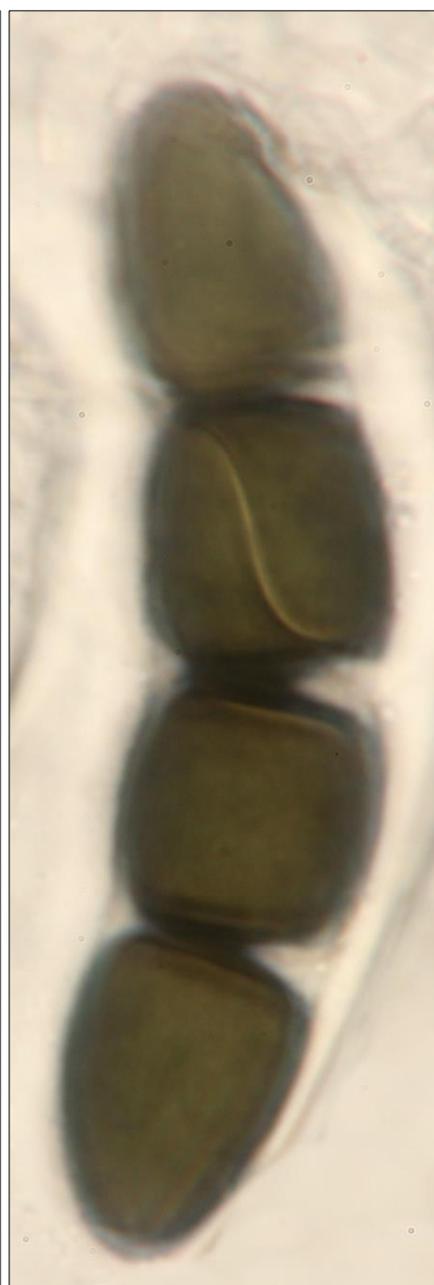
***S. subtilis* (4)**  
Sp. 24-29x5,5-7µm  
Keimspalte p, Septen q



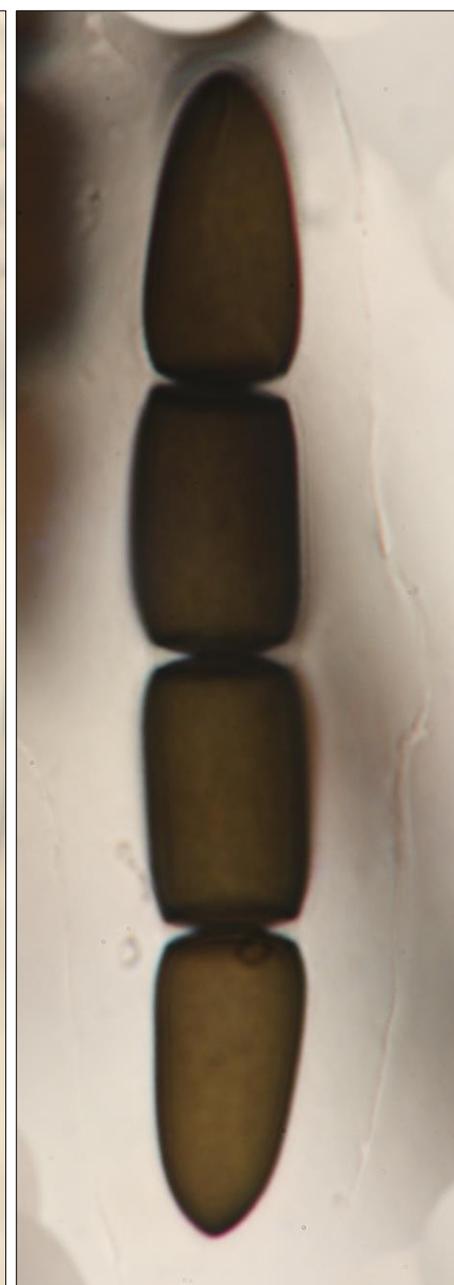
***S. muskokensis* (4)**  
Sp. 32-36x5,5-7,5µm  
Keimspalte s, Septen s



***S. pilosa* (4)**  
Sp. 58-66x10,5-13µm  
Keimspalte d, Septen q



***S. megalospora* (4)**  
Sp. 66-78x13-15,5µm  
Keimspalte d, Septen q



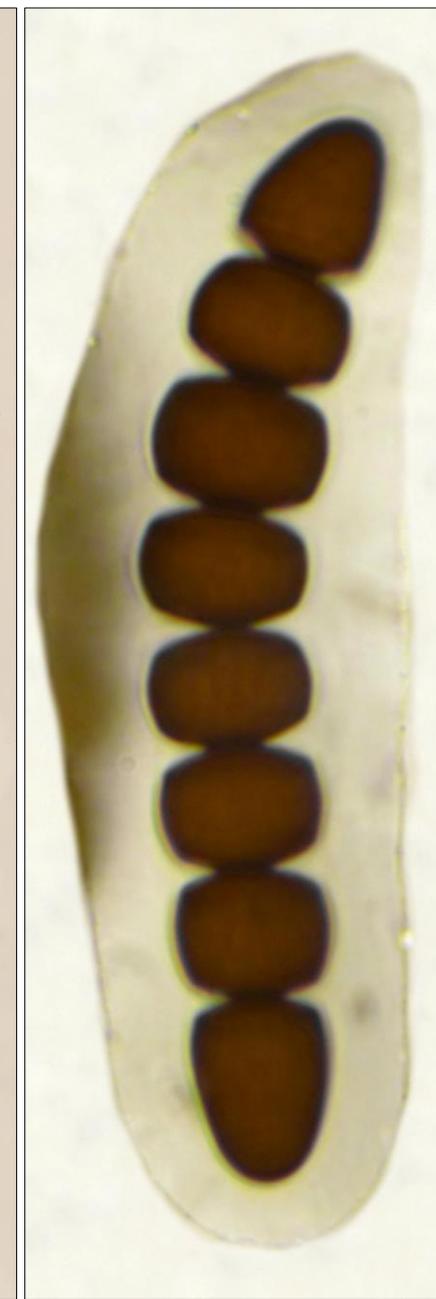
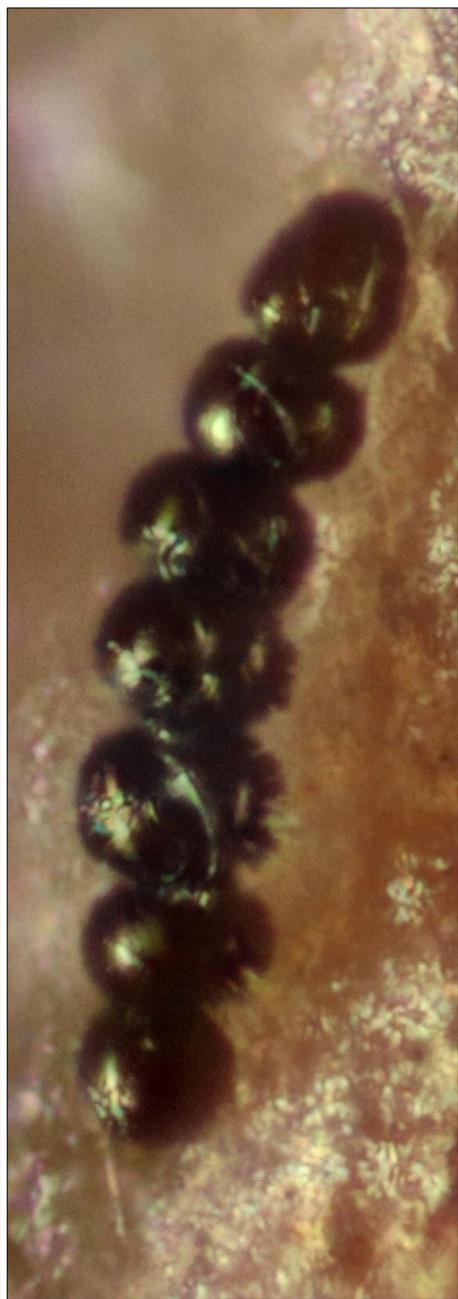
***S. longisporopsis* (4)**  
Sp. 87-102x14-16µm  
Keimspalte d, Septen q



***S. ovina* (4)**  
Sp. 100-130x20-23µm  
Keimspalte p/s, Septen q



*Sporormiella ovina*



***S. vexans* (7)**  
Sp. 35-40x6,2-7,5µm, 3.Z  
Keimspalte diagonal

***S. heptamera* (7)**  
Sp. 70-76x14-19µm  
Keimspalte diagonal

***S. octomera* (8)**  
Sp. 43-48x7,5-9µm, 3.Z  
Keimspalte diagonal

***S. octonalis* (8)**  
Sp. 48-53x12-13µm, 3.Z  
Keimspalte diagonal

***S. corynespora* (8)**  
Sp. 48-59x8-9µm, 3.Z  
Keimspalte s-förmig

***S. affinis* (8)**  
Sp. 90-95x13-16µm, 3.Z  
Keimspalte diagonal

## ***Trichodelitschia* Munk 1953**

Anerkannte Arten: 6 (Stand: 2019)

### **Häufigste Art in Mitteleuropa:**

*Trichodelitschia minuta* (Fuckel) N. Lundq. 1972

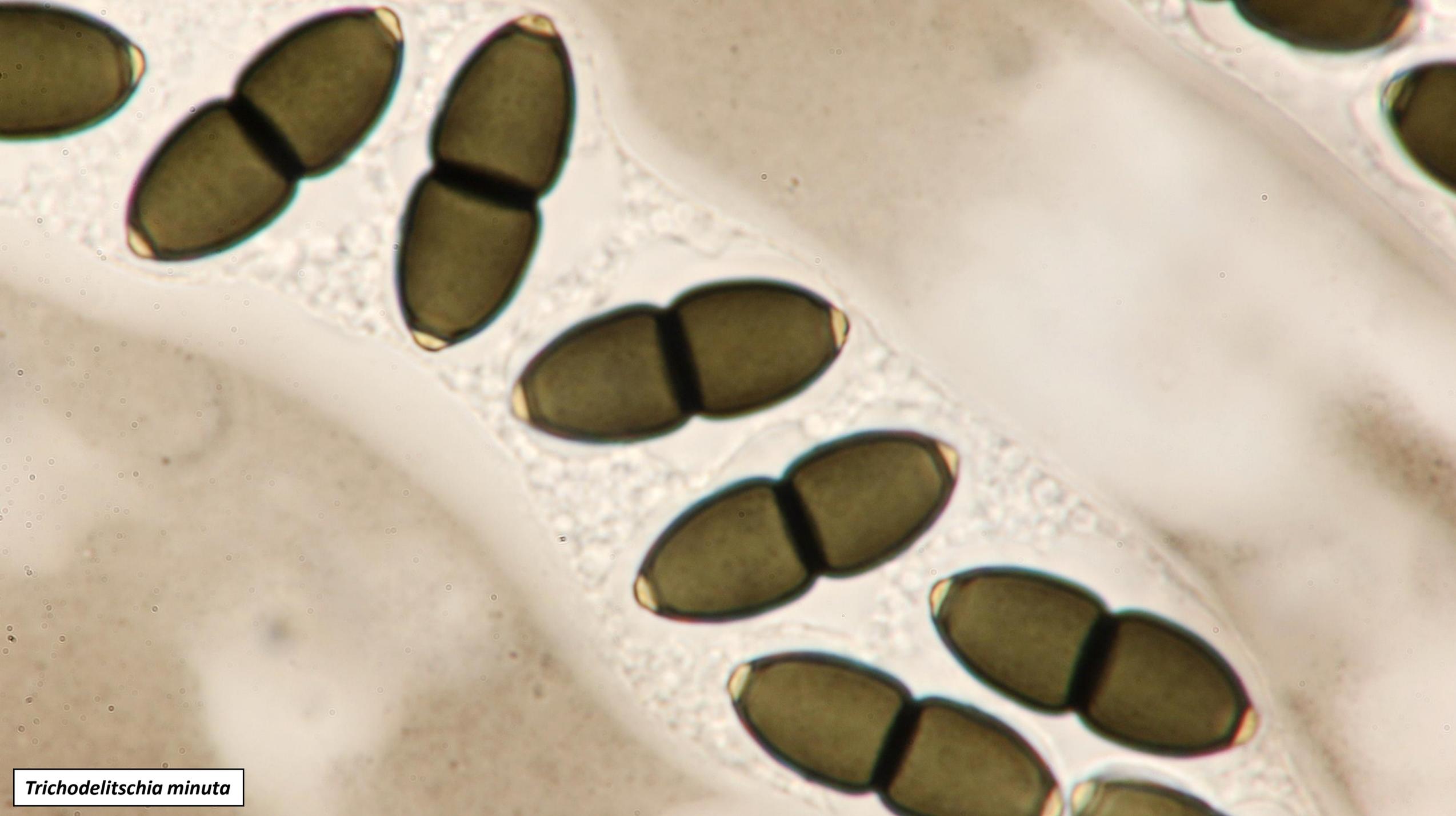
### **Wichtige Merkmale:**

- Fruchtkörper ein Pseudothezium, welches teilweise oder ganz im Substrat eingebettet ist, um die etwas vorgezogene Mündung mit schwarzen Seten.
- Sporen 1s-ph, glatt, an beiden Enden mit Keimporus, Schleimhülle +.
- Apikalapparat deutlich, IKI-, CR-. Pseudoparaphysen zahlreich.
- Dungfaktor: 100%

### **Literatur:**

Doveri 2007; Luck-Allen 1970.





*Trichodelitschia minuta*