

Rezente Ascomycetenfunde III - Dungbewohner, Gärfutter- und Nadelstreubesiedler. Einführung in die Gattung Saccobolus

J. HÄFFNER

Rickenstr. 7
5248 Blickhauserhöhe

HÄFFNER, J. (1986) - Recent findings of Ascomycetes III - Populations on dung, on fermented food or on litter. Introduction in-to the genus Saccobolus. Mitteilungsblatt der AG Pilzkunde Niederrhein 4(2):106-129.

Key Words: Saccobolus beckii, Saccobolus verrucisporus var. longisporus, Ascobolus foliicola, Pseudoplectania nigrella, Orbicula parietina.

Abstract: Introductions into the genus Saccobolus and a key (after V. BRUMMELEN) are given, two collections of Saccobolus members are described and discussed, furthermore Ascobolus foliicola (Operculates, Ascobolaceae), Pseudoplectania nigrella (Operculates, Sarcoscyphaceae), Orbicula parietina (Plectascales, Eurotiaceae). Ecology, morphology, taxonomy are treated, the results are richly illustrated (3 figures, 8 plates, 1 colorphoto).

Zusammenfassung: Einführung in die Gattung Saccobolus mit einem Schlüssel (nach V. BRUMMELEN). Ausführliche Beschreibungen zweier Saccobolus-Arten sowie von Ascobolus foliicola, Pseudoplectania nigrella und Orbicula parietina, ergänzt durch ökologische, morphologische, taxonomische Hinweise und Anmerkungen. Zahlreiche Zeichnungen (3 Figuren, 6 Tafeln, 1 Farbfoto) erfassen maßstabsgetreu die Morphologie dieser Arten.

1. Die Fundorte

Sauveterre, wörtlich übersetzt "gerettete Erde", heißt ein Meiler in über 900 m Höhe auf der Hochfläche des Französischen Zentralmassivs. Treffender hätte man den Ort mit den wenigen massiven, uralten Steinhäusern nicht bezeichnen können! Einen kargerem, strengeren Lebensraum kann man sich schwerlich vorstellen. So weit das Auge reicht nur Geröll,

Gesteinsbrocken, gelegentlich unterbrochen durch Mulden mit Grün. Unermüdliche Hände haben in diesen geschützten Trichtern die Steine an die Seite getragen, im Innern die Erde angehäuft. Dort wächst das letzte Gras, überleben die zähesten Wacholder. In rauhestem Klima harren sie aus, nur noch die Schafe finden genügend Futter. Und die wilden Kaninchen.

Können hier Pilze existieren? Am 12. April 1985 finden wir (J. HÄFFNER, H. LÜCKE) einige Boviste (Bovista plumbea? - nicht untersucht), Schaf- und Kaninchenlosung. Zusammen mit Pflanzenresten, abgestorbenen Halmen und Moos werden sie in einer transparenten Plastikschachtel mäßig feucht gehalten. In der ersten Maiwoche, rund einen Monat später, haben sich auf der Kaninchenlosung winzigste operculate Schlauchpilze gebildet: Saccobolus beckii.

Das "Moß", ein unter Naturschutz stehendes Hangmoor bei Gerolstein/Gees (MTB 5706, 44a-490 mNN), ist eine weitere urtümliche, extreme Landschaft. Da wo man zwischen den Kiefern- und Wacholderheiden noch leicht fossile Korallenkalke findet, hat ein bewaldetes Moor bis heute überdauert. Am 20.4.85 führte HEINZ EBERT durch die Schlenken und Bulte. Meine Nachuntersuchungen sicherten folgende Ascomyceten ab: Pseudoplectania nigrella, Discina perlata aus der Umgebung des "Moß"; die Dungbewohner, auf Schaflosung in den Schlenken gefunden und in feuchter Kammer gehalten: Coprobia granulata, Ascobolus albidus, Cheilymenia fimicola, Lasiobolus ciliatus, Saccobolus beckii, Podospora curvata, Sporormia intermedia; auf Haseln in) Moor: Encoelia furfuracea.

Keine Beachtung fanden sonstige inoperculate Ascomyceten. Als Besonderheit sei erwähnt, daß die Dungbewohner bereits in der Natur fruktifizierten, viel häufiger stellen sie sich erst bei günstigem Mikroklima in der geschlossenen Kammer ein. Im "Moß" herrschten unter natürlichen Bedingungen die richtigen Wachstumsvoraussetzungen.

Zuletzt wird eine dritte extreme Landschaft vorgestellt. Es sind die Kiefern- und Wacholderheiden bei Donsbach und Umgebung (MTB 5215). Ein besonderes Gebiet wird seit Jahren von HEINRICH LÜCKE wegen der artenreichen Pilzflora begangen und heißt unter Eingeweihten folgerichtig "LÜCKE-Grund". Von ihm erhielt ich Frischmaterial am 13.5.86. An Mais-Silage, dort zur Wildfütterung ausgestreut, hatten sich überreichlich Gär-futterbewohner eingestellt. Ascobolus foliicola und Orbicula parietina wuchsen nebeneinander.

2. Taxonomischer Überblick

Taxonomisch werden diese unter ähnlichen Bedingungen wachsenden Schlauchpilze unterschiedlichen Verwandtschaftskreisen zugeordnet. Nach DENNIS (1977) gehört die Nadelstreu besiedelnde Psoudopleclania nigrella zur Familie der Sarcoscyphaceae, die dung- und gärfutterbewohnenden Arten in die Familien Humariaceae, Ascobolaceae (Ordnung Pezizales), Sordoriaceae (Ordnung Sphaeriales) und Eurotiaceae (Ordnung Plectascales).

In diesem Aufsatz stehen die Ascobolaceae im Vordergrund. Die fünfte der sieben Pezizales-Familien wird nach DENNIS in die Tribus Ascoboleae und Pseudascoboleae getrennt. KORF (1972) unterscheidet in der Familie Ascobolaceae die Tribus Ascoboleae und Idophaneae, wobei die erste Tribus, mit DENNIS übereinstimmend, die Gattungen Ascobolus und Saccobolus enthält, die zweite Tribus unterschiedlichen Gattungsumfang postuliert.

J. VAN BRUMMELEN (1967) hat in einer Weltmonographie die Ascobolaceae Sacc. behandelt. Inzwischen sind weitere Arten der Ascobolaceae bekannt geworden. Die Tabelle im Anschluß an V. BRUM-MELENS Schlüssel gibt einen Überblick über die uns bekannt gewordenen neuen Saccobolus-Arten. In dieser Einführung in die Gattung Saccobolus geht es zunächst um die grundlegende V. BRUM-MELENSCHE Konzeption. Eine Revision der Gattung mit erweitertem Schlüssel soll zukünftig erstellt werden.

J. VAN BRUMMELEN gliedert die Ascobolaceae in die Unterfamilien Ascodesmidoideae, Ascoboloideae und Theleboloideae. Die Ascoboloideae enthalten die Gattungen Ascobolus und Saccobolus. Den Vertretern dieser Unterfamilie ist eine Reihe von kennzeichnenden Merkmalen zu eigen. Alle bilden bei Reife weit sich vorschiebende Ascusspitzen, welche deutlich über das Thecium hinausragen, ebenso färben sich bei allen Arten die zunächst ± farblosen Sporen im Sparenornament violett oder purpurbräunlich (seltener pink oder bläulich), stets werden Fruchtkörper mit Fleisch und Excipulum angelegt, die sackförmig-keuligen bis zylindrisch-keuligen Asci öffnen sich mit einem breiten Operculum (V. BRUMMELEN, 1978) und enthalten meist 8, seltener 7-1 Ascosporen.

3. Einführung in die Gattung Saccobolus (nach VAN BRUMMELEN)

Wesentlicher Unterschied der Gattungen Ascobolus und Saccobolus betrifft die Anordnung der Ascosporen im Ascus, in Ascobolus

bleiben die einzelnen Ascosporen unverbunden, zu keiner Entwicklungsphase bilden sie zusammenhängende Sparenpakete mit regelmäßiger Anordnung. Im Gegensatz dazu bilden die Arten der Gattung Saccobolus ausdauernde Sporenpakete, Sparenbündel, worin die Ascosporen zu liegen kommen in typischer, mehr oder weniger regelmäßiger Anordnung, eingebettet und zusammengehalten durch das episporiale Pigment, seltener zuerst lose vereinigt und am Ende frei oder teilweise frei. Die 0,1-1(-2)mm im Ø messenden Apothecien der Saccobolus-Arten sind überwiegend Dungbewohner, seltener entwickeln sie sich auf verratteten Textilien oder durch Mist verunreinigten Substraten.

Die Fruchtkörper sind erst annähernd kugelig (sub-, semiglobular), später kissen- oder linsenförmig (pulvinat, lenticular), außen glatt oder seltener mit verbogenen Haarbüscheln bedeckt, der Rand ist nicht deutlich abgesetzt. Die kurzkeuligen, trunktaten Asci färben sich in den Wänden durch Jod blau. Die Paraphysen können schlank oder ziemlich dick, zylindrisch oder zylindrisch-keulig, meist kurz sein; manchmal sind sie in farblosem Schleim eingebettet, ihr Inhalt ist farblos oder gelb. Gelegentlich tritt interzellulär (zwischen Paraphysen-spitzen oder Außenlagen des Äußeren Excipulums) ein violette bis braunes Pigment auf.

a. Die Sektionen

Die Gattung umfaßt zwei Sektionen. Saccobolus sect. Saccobolus vereinigt Arten, welche durch gefärbte Paraphyseninhalte gelb oder amberfarbig sind, daneben besitzen sie Sparenpakete mit einer Ascosporenanordnung gemäß Figur 1. Vier Reihen zu zwei Sporen werden gegenüberliegend angeordnet. In der Endphase verkürzen sich die Pakete mehr oder weniger, wobei sich die Sporen ineinander schieben, dabei kann die Regelmäßigkeit verloren gehen, Sporen werden frei.

Saccobolus sect. Eriobolus beinhaltet Arten mit weißen, blaßvioletten, violetten oder braunen Fruchtkörpern, wobei die Färbung durch das interzelluläre Pigment hervorgerufen wird (welches in der vorausgehenden Sektion ausbleibt). Im Paraphyseninneren kommen keine gelben oder orangenen Einfärbungen vor. Die Sporenanordnung ist anders als in Fig. 1. Entweder lagern sich die Sporen wie in Fig. 2 zusammen oder in anderen Formationen (Fig. 3), wie im Schlüssel angegeben. Fig. 2 zeigt Verbände mit 2 Reihen a 3 Sporen und 1 Reihe mit 2 Sporen. Verkürzen sich die Pakete, verdreht sich die Mittelachse.

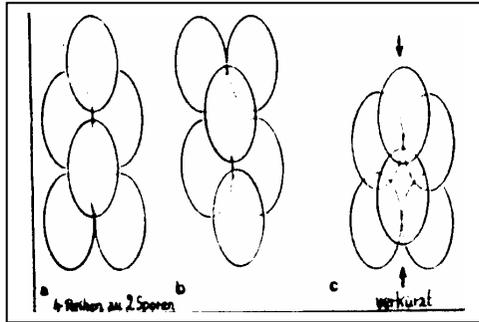


Fig. abc

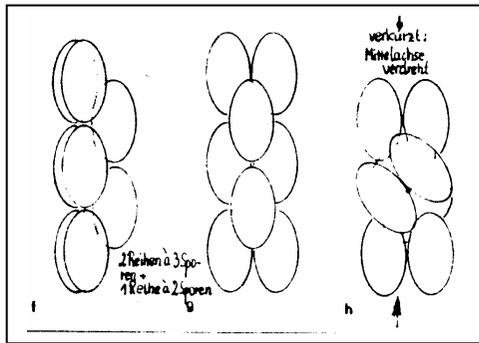


Fig. 2fgh

b. Schlüssel (nach VAN BRUMMELEN)
(siehe Seiten 112-113)

4. Beschreibung der Arten

Saccobolus beckii Heimerl

- Fig. 4

Koll. 12.4.1985/178 - Frankreich, Zentralmassiv, Sauveterre,
ca. 900 mNN, Wacholderheide, Kaninchending; in feuchter Kammer

Nach dem Erscheinen der Monographie V. BRUMMELENS wurden weitere *Saccobolus*-Arten aufgestellt. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand kommen hinzu:

Sektion *Saccobolus*

S. succineus Brumm. (1969), *S. diffusus* Kaushal & Viridi (1968),
S. humidicola Kaushal & Viridi (1968).

Sektion *Eriobolus*

S. subcaesariatus Moravec (1970), *S. versicolor* var. *kasauliensis*
Kaushal & Viridi (1968), *S. verrucisporus* var. *longisporus*
Kaushal & Viridi (1968).

TABELLE

<i>diffusus</i>	<i>humidicola</i>	<i>succineus</i>	<i>citrinus</i>	<i>glaber</i>	
0,8/graugelb	-1,2/grün-goldgelb	0,09-0,17 amber	0,3/zitr. gelb	0,2-1 amber	Apothecien, Ø mm Farbe
					Asci, µm
112-144 28,5-36,5 8(6)	175,5-221 39-46 8(6,4)	100-120 27-32 8	130-150 30-35 8	150-175 25-48 8	Länge Breite sporig
45,5-55,5 18-20,5	57-72 18-22	41-55 15,5-18,5	43-51 14-17	50-68 16-25	Sporenbündel, µm
20,5-24,5 9,0-10,5	22,5-24,5 9-11	18,5-20,5 9-10	16-23 7,5-9,5	19-29 8,5-16	Ascosporen, µm
glatt	deutl. gefurcht	Fein punktiert	fein punktiert.	glatt o. sehr fein punkt o. fein vernetzt	Ornament
2,5/4,0	3/6	1,7-2,6/4	2-2,5/4	2-2,5 /8,8	Paraphysen, µm Breite/Spitze
	Ankerhyph. goldgelb				

<i>subcaesariatus</i>	<i>versicolor</i>	<i>var. kakau-liensis</i>	<i>caesariatus</i>	<i>verrucisporus</i>	<i>var. longiaporus</i>	
0,2-0,8 grau bl. viol.	0,1-2,0 bläß violett	0,2-0,4 weiß	0,15-0,2 weiß	0,13-0,2 weiß bl. viol.	0,3-0,6 weiß	Ap.Ø F
80-100 16-25 8	80-145 22-37 8	60,5-89 16-19,5 8	173-193 30-33 8	90-110 26-29 8	80-93 24,5-29,5 8	Asci. L B sp
16,3-20 6,8-8,2 glatt	13-23,5 6,5-10 glatt o. feinwarz. o. kurz retik.	13-15,7 6,5-8 glatt	16-17,5 7-9,5 glatt o. fein punkt.	14-16 8-9 grobwarzig	18,5-22,5 10,5-12,75 grobwarz.	A. sp, L B Ornam.
43-49 14-18	40-62 14-23	33,5-37 11-14,5	38-43 15-17	33-39 14-16	45-51 18-23	Sp. bü, L B
2/2,5-7	2-3/7,5	1,5-3/5	2-3,5/3,5	2,3-3,4/3,4	1,5-2,5/4	Pa, B/Sp.
Außens. mit wenigen absteh. Hyph.	.		Außens. mit Hyph.-büschel	Auß. s. mit ins Substrat führ. Hyph.		

SACCOBOLUS Sektion SACCOBOLUS

1. Apoth. mit Tendenz Krusten (Überzüge) zu bilden. Sporenbündel sehr lose. Sporen bei Reife frei, 16-19,5/7,5-9µm. Epispor glatt oder manchmal fein granuliert

S. saccoloides (Seaver ap. Doge & Seaver) Brumm.

1. Apoth. keine Krusten bildend. Sporenbündel kompakt und fest zusammen haltend. -2
 2. Längen-Breitenverhältnis reifer Sporen 2,0-2,5. Sporen ellipsoid oder fuisiform-ellipsoid, Enden trunat. Epispor bis 0,8 µm dick -3
 2. Langen-Breitenverhältnis reifer Sporen 1,3-1,5. Sporen kurz-ellipsoid oder fast kugelig, 15-17,5/10-12µm. Epispor über 1 µm dick, mit genetzten Furchen. Sporenbündel mit reichlich Pigment über dem Epispor

S. portoricensis Seaver

3. Fruchtbecher und -scheibe lebhaft gelb oder zitronengelb. Sporen bauchig mit streng trunatenden Enden, 16-22/7,5-9 µm. Epispor mit isolierten, feinen Stacheln

S. citrinus Boud. & Torrend

3. Fruchtbecher und -scheibe goldgelb oder amber. Sporen nicht streng trunat und bauchig. Epispor glatt oder leichl. granuliert, manchmal mit einigen irregulären Furchen. -4

4. Sporen 22-29/8,5-14,5 µm

S. glaber (Pers. per Pers.) Lamb.

4. Sporen weniger als 18 µm lang -5

5. Sporen 14-17,5/7,5-8,5 µm. Sporenbündel bei Reife verkürzt. Anordnung siehe Fig 1c

S. truncatus Vel.

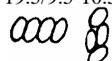
5. Sporen 11,5-13,5 µm. Sporenbündel bei Reife nicht verkürzt.

S. minimus Vel.

SACCOBOLUS Sektion ERIOBOLUS

1. Ascus viersporig; Sporen ellipsoid oder leicht dreieckig, 16,5-19,5/9,5-10,5 µm.

S. quadrisporus Mass. & Salm.



1. Ascus achtsporig -2

2. Sporen zuerst geordnet wie in Fig. 2fgh. Sporenbündel verkürzen sich manchmal zum Schluß oder werden etwas irregulär aber niemals lose oder annähernd kugelig. -3

2. Ascosporen nicht angeordnet wie in Fig. 2fgh, bei Reife wie in Fig. 3jklmnop oder ziemlich lose in einem verkürzt-ellipsoiden oder annähernd kugeligen Bündel -9

3. Epispor glatt oder fein granuliert, manchmal mit schmalen Gruben oder mit unvollständigem Netzwerk aus feinen Furchen Sporen bei Reife nicht verkürzt -4

3. Epispor mit groben oder feinen Warzen oder mit grobem Netz aus Furchen; manchmal sehr dick. Sporenbündel bei Reife manchmal verkürzt. -6

4. Fruchtbecheraußenseite mit Hyphenbüschel, welche sich verjüngende Schuppen bilden. Excipulum aus Textura angularis



S. caesariatus Renny apud Phill.



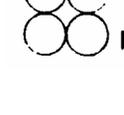
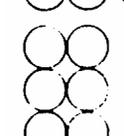
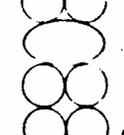
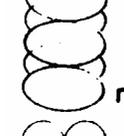
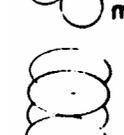
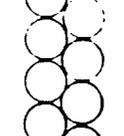
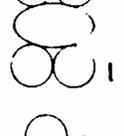
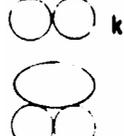
4. Fruchtbecher völlig glatt. Excipulum aus Textura globulosa oder intricata -5

5. Apothecien 0,1-0,3 mm Ø. Exc. aus Text. globulosa, selten mit interzellulärem, amorphem Pigment. Zentrale Asci 60-95/15-20 µm. Sporen 10-14,5/5-7,5 µm. Epispor glatt oder fein granuliert

S. depauperatus (Berk. & Broome) E.C. Hansen

5. Apothecien 0,2-2 mm Ø. Exc. vorherrschend aus Text. intricata. Meist mit interzellulärem, amorphem Pigment im Exc. und zwischen den Paraphysenspitzen,

Fig. 3



zentrale Asci 100-145/22-37, Sporen 13-21,5/6,5-9,5 µm. Epispor glatt, manchmal mit schmalen Gruben, mit einem unvollständigen Netzwerk aus feinen Furchen oder fein granuliert.

S. virsicolor (P.Karst) P.Karst

6. Epispor sehr grobwarzig oder retikuliert, 1-3 µm dick, Sporen 17,5-23/8,5-10 µm

S. beckii Heimerl

6. Epispor nicht so rau und dick. Sporen kleiner -7
 7. Apothecien linsen oder kissenförmig. Sporenbündel bei reifen Sporen verkürzt, wodurch das Arrangement mehr und mehr ir-regulär wird (Fig. 3i). Epispor rau- oder feinwarzig -8



7. Apothecien zylindrisch oder annähernd kugelig, reife Sporenbündel nicht verkürzt, immer wie bei Fig 2fgh angeordnet. Epispor rauwarzig. Sporen 14-16/8-9 µm. Mit interzellulärem Pigment im Excipulum und zwischen den Paraphysenspitzen.

S. verrucisporus Brumm.

8. Apoth. 0,3-0,8 mm Ø. Sporen ellipsoid oder fusiform-ellipsoid; 13,5-18/7,5-9,5 µm fest zu Bündel vereinigt. Mit interzell. amorphem, braunem Pigment im Exc. und zwischen den Paraphysenspitzen

S. obscurus (Cooke) Phill.

8. Apoth. 0,1-0,3 mm Ø. Sporen breit-ellipsoid oder fusiform-ellipsoid, 10,5-14/7-9 µm, ziemlich lose vereinigt im Bündel. Ohne interzell. Pigment im Exc. u. Hymenium

S. thaxteri Brumm.

9. Sporenbündel bei Reife annähernd kugelig oder kurzellipsoid. Sporen 11,5-14,5/6-7,5 µm -10

9. Sporen angeordnet wie in Fig 3klmnop (Sporennachsen recht-winkelig zur Achse des Bündels) -11

10. Sporen eng zusammengepackt zu einem fast kugeligen Bündel; nur die außen liegenden Oberflächen sind mit feinen und groben Warzen bedeckt

S. dilutellus (Fuck.) Sacc.

10. Sporen lose im Bündel vereinigt, meist auf allen Seiten mit feinen Warzen bedeckt

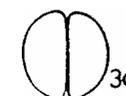
S. globuliferellus Seaver

11. Sporen fest paarig vereint (Fig. 3q); 10,5-13/5-6,5 µm. Die Paare ziemlich locker zu einer zylindrischen Säule vereinigt. Epispor feinwarzig

S. geminatus Thaxter ex Brumm.

11. Sporen angeordnet wie in Fig. 3klmnop, nicht fest paarig vereint, 9-11/5-6,5 µm. Epispor granuliert

S. infestans (Batista & Pontual) Brumm.



fruktifizierend vorn 27.4. bis 11.5.1985, leg. und det. HÄFFNER, Lupendia.

Fruchtkörper 0,2-0,6 mm Ø, gesellig oder einzeln, wenig ins Substrat eingetaucht, transparent-weiß, reif violett überhaucht, kreisel-, becher-, schließlich kissenförmig; Rand abgerundet bis undeutlich glatt; Asci bei Reife deutlich vorstehend. Asci 95-147/25-40 µm; keulig, Spitze ± trunquat, 8-sporig, Wand J+. Sporenbündel mit 2 Reihen a 3 und 1 Reihe a 2 Sporen, 44-54/13-21 µm. Sporen erst hyalin, glatt, dann transparent-violett, reif mit kräftigem schwarzviolettem Ornament; Sporenornament grobwarzig bis flächig-plattenförmig, abgerundet vorstehend, bis 2,4 µm hoch. Sporen ohne Ornament (15,3-)16,5-19,5/(6,7-)7,5-9 µm, mit Ornament 19,5-22,6/10-11,5 µm. Beim reifen Sporenbündel bilden sich häufig 2 hyaline "Hüllblasen" (anhaftende, schleimige Substanz mit Membran - nach V. BRUMMELEN).

Anmerkung der Schriftleitung: Nach unserem derzeitigen Kenntnisstand ist Saccobolus beckii Heimerl wahrscheinlich der Zweitfund für die BRD. Eine Kollektion wird von Mainroth, Bezirk Lichtenfels angegeber) aus dem Jahre 1912 (V. BRUMMELEN). Rezent ist dies die erste deutschsprachige Beschreibung.

Saccobolus verrucisporus Brumm. var. *longisporus* Kaushal & Virdi - Fig. 5

Koll. 20.4.85/9 - NSG "Moß" bei Gerolstein (Eifel), MTB 5706, auf Rehlösung, in der Natur gewachsen, leg. und det. J. HÄFFNER.

Fruchtkörper 0,2-0,4 mm Ø, 0,15-0,2 mm hoch, gesellig oder einzeln, wenig ins Substrat eingetaucht, transparent-weiß, kreisel-, becher-, schließlich kissenförmig; Rand abgerundet bis undeutlich, glatt; Asci bei Reife deutlich vorstehend, Asci 89,6-137,2/ 32-36 µm; keulig, Spitze ± trunquat, 8-sporig, Wand J+ Sporenbündel mit 2 Reihen a 3 und 1 Reihe a 2 Sporen, Sporen von Fruchtkörpern in der Natur gewachsen 14,2-18,9/6,8-9 µm (ohne Ornament; 41 gemessen und gezeichnet), Sporen von Fruchtkörpern in feuchter Kammer gewachsen: a) halbreif um 13,0/6,0 µm (Sporenbündel um 34/13,7 µm); b) ausgereift 17,5-20,7/8,2-10,5 µm (Sporenbündel bis 51/19,5 µm), Warzen bis 2,4 µm hoch, ungleichmäßig fusiform-ellipsoid. Paraphysen septiert, einfach oder oben verzweigt, 1,8-2,7 µm breit, Spitzen keulig oder griffartig anschwellend, 2,4-5,8 µm. Zum Rand hin werden die Zellen dicker. Sporenbündel mit großer Hüllblase.

Diskussion

Die Sauveterre-Kollektion läßt sich m.E. gut in Übereinstimmung bringen mit Saccobolus beckii, auch ohne die damals nicht erfaßbaren Excipulumverhältnisse. Die großen, fusiform-ellipsoiden, leicht bauchigen Sporen mit dem mächtigen Sporenornament passen ohne Widerspruch zu V. BRUMMELEN' s ausführlicher Beschreibung und vorzüglichen Sporenzeichnungen, sämtliche sonstigen Merkmale, soweit ermittelt, ebenfalls oder weitgehend. Die Besiedlung von Hasenlosung, statt wie beschrieben von Hirsch oder Rind, wird als sekundär eingestuft. Sofort bildeten sich mit den Fruchtkörpern in feuchter Kammer (ab Ende April mikroskopiert bis 11.5.1985) reife Sporenbündel mit einheitlichem Ornament.

Ganz anders entwickelten sich die Sporen der "Moß"-Kollektion. Die in der Natur gewachsenen Fruchtkörper besaßen kleine Sporen und Sporenbündel, in der Sporengröße und Ornamentation an S. thaxteri erinnernd (um 12,9/6,7 µm, punktiert warzig). Wenige Tage später (28.4.85) wurden wesentlich größere Sporen gefunden (bei 41 gemessenen 14,2-18,9/6,8-9,0 µm ohne Ornament), im Ornament wie S. verrucisporus mit breiten Lücken zwischen den Pigmentschollen, in den Maßen zwischen S. verrucisporus u. S. beckii stehend. Weitere 2 bis 3 Tage später waren die Ausmaße der Sporen sogar noch weiter vergrößert (bei 20 aufgenommenen Sporen 17,5-20,7/8,2-10,5 µm ohne Ornament, Warzenhöhe bis 2,4 µm), das Ornament war verstärkt und nunmehr weitgehend dem der Sauveterre-Kollektion angeglichen.

Die Sporogenese - hier zeitlich erfaßt anhand des jeweiligen Untersuchungsdatums - durchläuft spezifische Entwicklungsstufen. Bei der Bestimmung ist zu beachten: Nur völlig ausgereifte Fruchtkörper zeigen die typischen Merkmale, die Ausreifung kann viele Tage in Anspruch nehmen. Mit den vorschubenden Asci vergrößern sich nicht nur diese, auch die Sporen schwellen an, das Ornament weitet sich aus. Die Ordnung wird verändert, wenn Sporenbündel platzen (z.B. durch Quetschen), das Ornament hebt sich ab. Auch Fehlentwicklungen stellen sich ein, z.B. hatten einige Bündel breite Stellen im Ornament, die Schollen gingen an den Rändern zu den Lücken in eine griesige Struktur über.

Die Bestimmung bereitete große Schwierigkeiten. Zunächst wurde aufgrund des Sporenornaments S. verrucisporus vermutet, dann jedoch wegen der bei V. BRUMMELEN stark abweichenden Maße der Apothecien-, Asci-, Sporenbündel- und Ascosporengröße S. beckii für wahrscheinlicher gehalten, zumal auch das Ornament stärker

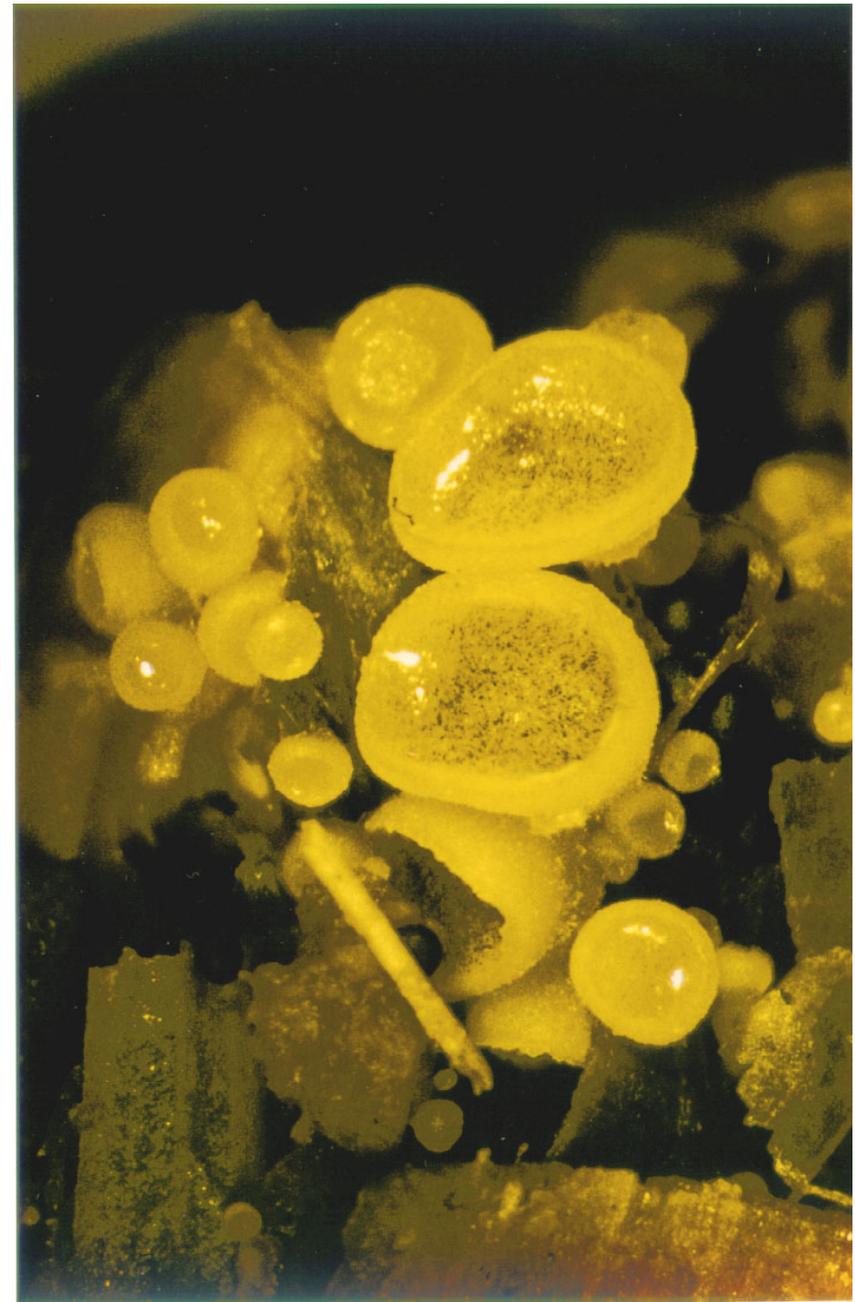
anschwell. Durch die jüngst erschienene Arbeit von KAUSHAL & VIRDI (1986) konnte das Problem schlagartig gelöst werden. Die "Moß"-Kollektion stimmt nahezu widerspruchsfrei mit der neuen Variation überein. Sie ist somit Zweitfund überhaupt und neu für Europa, Schon bei der indischen Himalaja-Kollektion, welche zur neuen Variation führte, war nicht Reh- sondern Kuhdung das Substrat. V. BRUMMELEN (1967) stellte seine damals neue Art auf nach verschiedenen Kollektionen gesammelt zu unterschiedlichen Zeiten am selben Fundort in Neuguinea, stets auf Rehdung wachsend. Die neuen Funde belegen, daß weitere Dungsorten, im "Moß" Kaninchenlosung, besiedelt werden können. Die so selten erfaßte Art dürfte durch diese Kollektionen in ihrer Variationsbreite besser bekannt geworden sein, umfassender, als dies V. BRUMMELEN möglich war. Damit wird die Abgrenzung gegenüber Nachbararten problematischer, insbesondere werden die Unterschiede zu S. beckii immer geringfügiger.

Ascobolus foliicola Berk. & Broome - Fig. 6,7

Koll. 13.5.86, bei Donsbach (MTB 5215), auf Mais-Silage (Wildfütterung), leg. H. LÜCKE, det. J. HÄFFNER; zusammen mit Orbicula parietina wachsend.

Apothecien 0,8-3(-5) mm Ø, 0,5-1,3 mm hoch, gesellig, sitzend bis angedeutet gestielt (das kurze und breite Stielchen sitzt häufig exzentrisch), zuerst fast kugelig, dann krug- oder kreiselförmig, schließlich becherförmig und verflachend (wobei die Basis stielartig übrig bleibt), leuchtend gelb, älter stumpfer gelb. Rand jung manchmal undeutlich gezähnt, flockig, kleiig oder abgerundet, Außenseite fast glatt, mit Kleien von gleicher Farbe. Bei voller Reife färbt sich die Fruchtscheibe aufgrund der zahlreichen vorstehenden Asci purpurbraun. An der Basis können sich Hyphenbüschel fähnchenartig (sich verjüngende Hyphenschüppchen) über das Substrat erstrecken, aber auch fehlen.

Thecium zuerst konkav, später flach oder nach unten umschlagend. Hymenium 150-200 µm, Subhymenium 30-50 µm, bestehend aus kleinen, prismatischen Zellen, 3-10/1,5-5,5 µm. Im Schnitt bildet sich über den Asci eine mehr oder weniger dicke, gelbe Schleimschicht, in welche die Paraphysen ursprünglich eingebettet sind. Mittleres Excipulum bis 480 µm breit, zum Subhymenium aus kompakten Zellen, ähnlich dem Subhymenium, Übergang undeutlich, schließlich großzelligere Textura intricata bis Textura epidermoidea/globulosa mit breithyphigen, keuligen,



Ascobolus foliicola, zusammen mit *Orbicula parietina* Foto: JÜRGEN HÄFFNER

birnenförmigen, hantelförmigen Zellen (bis 40/27 µm), stets dünnwandig. Äußeres Excipulum aus dickwandigeren, etwas verlängert-kugeligen Zellen, 17-48/16-25 µm groß, ca. 6-8 Lagen maximal, Textura angularis/globulosa, am Rand 30 µm, bei der Basis ca. 200, im Stiel bis 300 µm breit, in das Substrat werden dünne, schmale, septierte Anker- und Versorgungshyphen getrieben, welche an günstigen Stellen eine Textura intricata formen, 1,5-4 µm breit.

Asci keulig, 8-sporig. Wände J+, 150-225/15,5-21,5 µm. Ascosporen ellipsoid, erst farblos, dann violett, schließlich purpurbraun, 17,8-20,8/9,8-12,8 µm. Zum Ornament s. Anmerkung. Paraphysen verzweigend, septiert, oft aufgeblasen, 2,1-7,2 µm breit, Spitze sehr unregelmäßig, keulig (bis 10,8 µm), gebogen, fingerförmig, lanzettlich usw., innen und interzellulär gelbes Pigment.

Anmerkung

Unreife Sporen sind von einer hyalinen Hülle umgeben. Die Färbung setzt mit der Bildung des Sporenornaments ein. Während bei den überwiegenden Vertretern der Ascobolus sect. Ascobolus ein gefurchtes Sporenornament vorherrscht, weicht es hier in prägnanter Weise ab. üblich ist ein Ornament, welches als ± gleichmäßige Schicht die Spore umgibt, nur unterbrochen durch dünne, eingegrabene Furchen; Anzahl, Verlaufsrichtung und Verzweigungen bestimmen die Artzugehörigkeit. A. foliicola hat allenfalls sehr breite Furchen. Lücken zwischen dem Ornament können flächenmäßig ebenso groß oder größer sein. Das Ornament wird gebildet aus schmalen Graten oder Bändern, welche im Innern voll ausgefüllt oder auch mit Poren versehen sind. Sie verlaufen ± parallel, biegen häufig gebündelt um, so daß auf einer Spore gleichzeitig longitudinal bis äquatoriale Ausrichtungen auftreten. Gelegentlich verbinden sich die Bänder anastomosierend. Sehr kennzeichnend für diese Kollektion (VAN BRUMMELEN beschreibt derartige Strukturen nicht) sind Unterbrechungen dieser Bänder. Anstelle eines Bandes werden nur punktförmige oder kurz verlängerte Flecken gebildet, ihre Ausrichtung entspricht der der Bänder. Aber auch diese Ausrichtung kann verloren gehen, so daß nur irreguläre Strukturen übrigbleiben. Ein und derselbe Ascus kann gebänderte und gefleckte Sporen hervorbringen.

VAN BRUMMELEN unterscheidet in der Gattung Ascobolus insgesamt 7 Sektionen.

Orbicula parietina (Schrader ex Fries) Hughes -Fig. 8

Koll. 13.5.86, bei Donsbach (MTB 5215), auf Mais-Silage (Wildfütterung), leg. H. LÜCKE, det. J. HÄFFNER; zusammen mit Ascobolus foliicola wachsend.

Perithezien a,45-0,9 mm Ø breit und hoch, kugelig (mit angedeutet konischer Basis) dem Maisstroh aufsitzend; Wand schwarz, bräunlich schwarz, purpurschwarz, unter dem Mikroskop unregelmäßig schollig-netzig aufgebaut. Asci annähernd zylindrisch, bis 156/13 µm, pleurorhynch (?), 8-sporig, dünnwandig. Ascosporen kugelig-ellipsoid, 11,8-14,8/9,5-12,2 µm (nach DENNIS 7-13 µm), Endospor gelbwandig, inneres ohne Tropfen, mit Zellkern (?), in BWB fein punktiert. Paraphysenartige Haare 1,5-3,5 µm breit, septiert, verzweigt, mit Tropfen im Innern, hyalin.

Anmerkung

COOKE (1871) stellte die Gattung wegen der Eigenschaft der Perithezien, kein Ostiolum auszubilden, auf. Seine Sphaeria cyclospora wurde zu Orbicula cyclospora. Er nannte sie "Paper Orbicula" (Zeitungs-Orbicula), da sie auf verrottender Wandzeitung wuchs. Die zweite, ihm bekannte Art erhielt folgerichtig die Bezeichnung "Lichen Orbicula" (Flechten-Orbicula, Orbicula tartaricola Cooke), da sie sich auf dem Thallus von Lecanora tartarea entwickelte. Unsere "Maisstroh-Orbicula" könnte mit seiner O. cyclospora übereinstimmen, letztlich fehlen jedoch ausreichende Angaben in seiner Beschreibung.

DENNIS (1978) kennzeichnet Mitglieder der Plectascales durch dünnwandige Asci, welche kein Hymenium bilden, mit meist kugeligem Ascocarp ohne Ostiolum. Er betont, daß dem Fehlen eines Ostiolums heute nicht mehr so hohen taxonomischen Rang eingeräumt wird, so daß etliche frühere hierhergestellte Arten einen anderen Platz im System erhielten. Für O. parietina wird angegeben, daß die Asci bei Reife vergehen und die Ascosporen als gelbes Pulver das Innere ausfüllen. Die dünne Perithezienwand ist sehr spröde und brüchig, die Befreiung der Sporen wird leicht ausgelöst. Problematisch sind die Paraphysen (nach COOKE), bzw. die paraphysenartigen Haare (n. DENNIS), die mit den zylindrischen Asci doch als Hymenium aufgefaßt werden könnten. Daher wechselte die Art bereits zwischen 9 Gattungen.

Pseudoplectania nigrella (Pers. ex Fr.) Fuckel - Fig. 9

Koll. 20.4.85/1 - NSG "Moß" bei Gerolstein/Eifel, in der Kiefernadelstreu (*Picea*); leg. und det. LOTHAR KRIEGLSTEINER, H. EBERT, J. HÄFFNER (mik. HÄFFNER 26.4.85; Dia, Exsikkat in Herb. HÄF.).

Apothecien 0,5-2 cm, regelmäßig becherförmig, schalenförmig verflachend, dabei häufig einreißend, sitzend, gesellig, Hymenium glatt (Lupe: leicht körnig), schwarz, im Alter schwarzbraun, Rand deutlich abgesetzt, Rand u. Außenseite filzig, reif schwarzbraun.

Hymenium und Subhymenium um 465 µm breit, obere Schicht braun (Paraphysen, Sporenhöhe), Ascibasen und Subhymenium hyalin, Ascibasen in kleinzellige Textura intricata des Subhymeniums übergehend. Gesamtes Excipulum ca. 1000 µm dick, davon Äußeres Excipulum ca. 95 µm dick. Mittleres Excipulum hyalin, aus Textura intricata bis Textura epidermoidea, 8-30(-90)/(2-)-7-15 µm. Äußeres Excipulum aus Textura angularis, um 6-8 Zellagen ausgedehnt, verlängert-globulose Zellen bis 50/20 µm; die Äußersten 3-4 Zellen mit tiefschwarzen Wänden, Wände etwas verdickt. Von der Endzelle aus winden sich verdrehte, korkenzieherartig aufgerollte, dickwandige, septierte, abgerundet endende Hyphen ("Borsten") in die Luft, über 500 µm lang (schwer meßbar), 3,5-10,3 µm breit, Wandstärke bis 1,8 µm.

Asci (230-)300-350/12-19 µm, apo- und pleurorhynch, 8-sporig, zylindrisch, Wände gelblich. Ascosporen kugelig, Endospor dick und gelblich, Epispor hyalin, 11,0-13,0 µm (nach LE GAL 10,0-14,0(-16,0)µm), innen fein, undeutlich granuliert (Grana bei Reife schwindend?), Grana zwischen den Sporen im Ascus. Paraphysen 1,7-2,7 µm breit, septiert, Spitzen kaum verdickt, aber oft unregelmäßig wellig, oben häufig und auch abwärts verzweigt, innen braun.

Anmerkung:

Mme LE GAL (1953) gibt eine ausführliche Beschreibung eines Fundes auf Madagaskar von 1940 unter Baumheide (*Erica arborea*). Da sie auch einen gestielten Fruchtkörper dokumentiert und ansonsten keine wesentlichen Unterschiede findet, glaubt sie, FAVRE's (1948) Pilz Pseudoplectania nigrella var. epispagnum sei nur eine Form von P. nigrella, nicht spezifisch an Sphagnum gebunden. KREISEL (1962) hingegen macht daraus P. sphagnophila

(Fr.)Kreisel. Unsere Eifel-Kollektion unterscheidet sich morphologisch nicht von LE GAL's Fund, ihre vorzügliche Beschreibung ist umfassend. G.J. KRIEGLSTEINER (1981) gibt neben hervorragenden Farbbildern von P. nigrella und P. vogesiaca Verbreitungskarten, Gegenüberstellung und weitere ökologische Daten. BREITENBACH/KRANZLIN (1981), Nr. 121-123) stellen alle 3 Arten dar.

5. Tafeln

Legend e

Fig.4 Saccobolus beckii

- a - Fruchtkörper, Habitus
- b,c,d- Asci, Versch. Maßstäbe, d- mit 2 hyalinen Hüllen
- e - Sporenbündel, nur 1 Sp mit Ornament gez.
- f - Ascospore mit Ornament
- g - Ascospore, im Schnitt, Kontur des Ornaments

Fig.5 Saccobolus verrucisporus var. longisporus

- a - Fruchtkörper, Habitus
- b - Asci
- c,d,e- Sporenbündel; d- aufreißendes Bündel (gequetscht), e- Ornament nur teilw, gezeichnet; c- Sporenbündel mit lückenhaft ausgebildetem Sporenornament, bzw. Ornament nicht vollständig das Bündel umschließend
- f - Paraphysen
- g - Fruchtkörper geschnitten, schematisch

Fig.6 Ascobolus foliicola

- a - Fruchtkörper gesellig, Habitus
- b - Gefriermikrotomschnitt durch einen Fruchtkörper, schematisiert

Fig.7 Ascobolus foliicola

- a - Ascus, Ascosporen
- b - Ascosporen mit Sporenornament
- c - Paraphysen
- d - Subhymenium, Detail
- e - Mittleres Excipulum, Detail
- f - Äußeres Excipulum und Anker- und Versorgungshyphen, eine Textura intricata formend, ins Substrat eingetaucht.

Fig.8 Orbicula parietina

- a - Habitus
- b - Wand des Peritheciums, Aufsicht
- c - Ascus
- d - Ascusspitze, Ascosporen
- e - Ascosporen
- f - paraphysenartige Haare

Fig.9 Pseudoplectania nigrella

- a, b - Fruchtkörper, Habitus
- c - Ascus, Paraphysen
- d - Ascusspitze, Ascosporen
- e - Äußeres Excipulum, in "Borstenhaare" übergehend

6. Literaturzitate

- BREITENBACH, J./F. KRÄNZLIN (1981) - Pilze der Schweiz, I. Ascomyceten. Luzern.
- BRUMMELEN, J. VAN (1967) - A world-monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (Ascomycetes, Pezizales). *Persoonia* Suppl.Vol. I:1-260 + 17 Tafeln.
- BRUMMELEN, J. VAN (1969) - Studies on Discomycetes - III. *Persoonia* 5(3):225-231.
- BRUMMELEN, J. VAN (1978) - The Operculate Ascus and allied forms. *Persoonia* 10(1):113-128.
- COOKE, M.C. (1871) - Handbook of British Fungi, p. 926.
- DENNIS, R.W.G. (1978) - British Ascomycetes. Vaduz.
- FAVRE, J. (1948) - Les Associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques regions voisines, *Materiaux pour la Flore Cryptogamique suisse*, 10(3).
- KAUSHAL, S.C. & S.S. VIRDI (1986) - Himalayan species of *Saccobolus*, a coprophilous genus of Pezizales. *Willdenowia* 16: 269-277.
- KORF, R.P. (1972) - Synoptic key to the genera of the Pezizales. *Mycologia* 64(5):937-994.
- KREISEL, H. (1962) - Pilze der Moore und Ufer Norddeutschlands, III. *Pseudoplectania sphagnophila* (Fr. pro var.)Kreisel nov. comb.. *Westfäl. Pilzbriefe* 3(5):74-78.

KRIEGLSTEINER, G.J. (1981) - Zur Kartierung von Großpilzen in und außerhalb der BRD (Mitteleuropa) IV. Ascomyceten der Listen 001-400. *Z.Mykol.* 47(1):149-186.

LE GAL, M. (1953) - Les Discomycetes de Madagascar, 194-201. Paris.

MORAVEC, J. (1970) - Operculatni diskomycety celedi Ascobolaceae Sacc. z okresu Miada Boleslav Cechach Ces. Myk. 24(3):134-145.

MORAVEC, ZDENEK (1968) - Remarks on some coprophilous fungi in Norway. *Ces. Myk.* 22(4):301-309.

7. Danksagung

Mein Dank gilt allen beteiligten Pilzfreunden. Erst durch uneigennütziges, nicht selten private und berufliche Engpässe zusätzlich meisterndes Verhalten und durch unermüdlichen Einsatz kommen aus der Zusammenarbeit solche Ergebnisse zustande. Der einzelne vermag wenig. Insbesondere konnte ich die problematische Kollektion von *S. verrucisporus* var. *longisporus* erst klären nach Übermittlung der jüngsten, hier genannten Publikation durch E. KAJAN.



FIG. 4

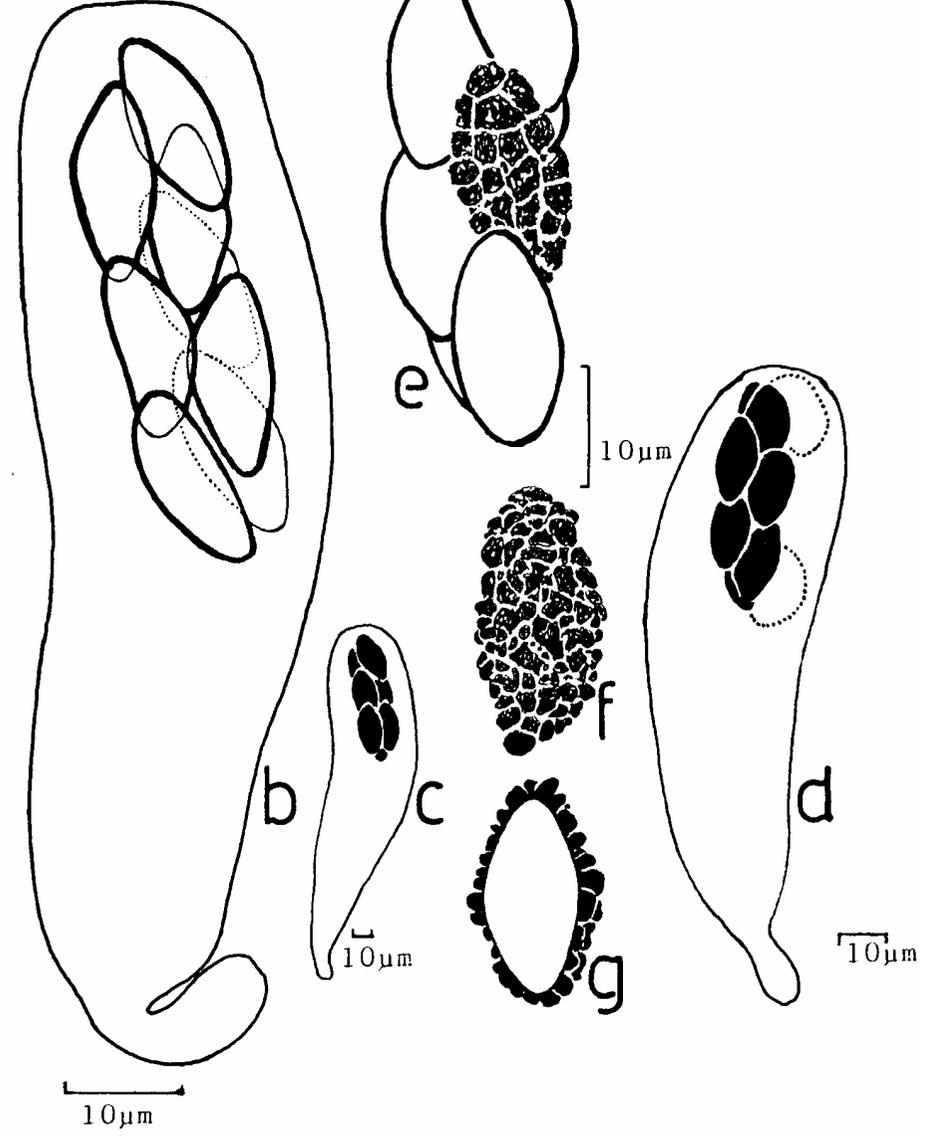
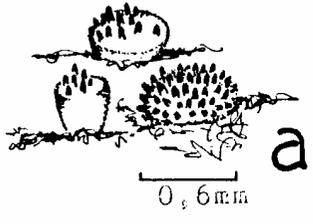


FIG. 7

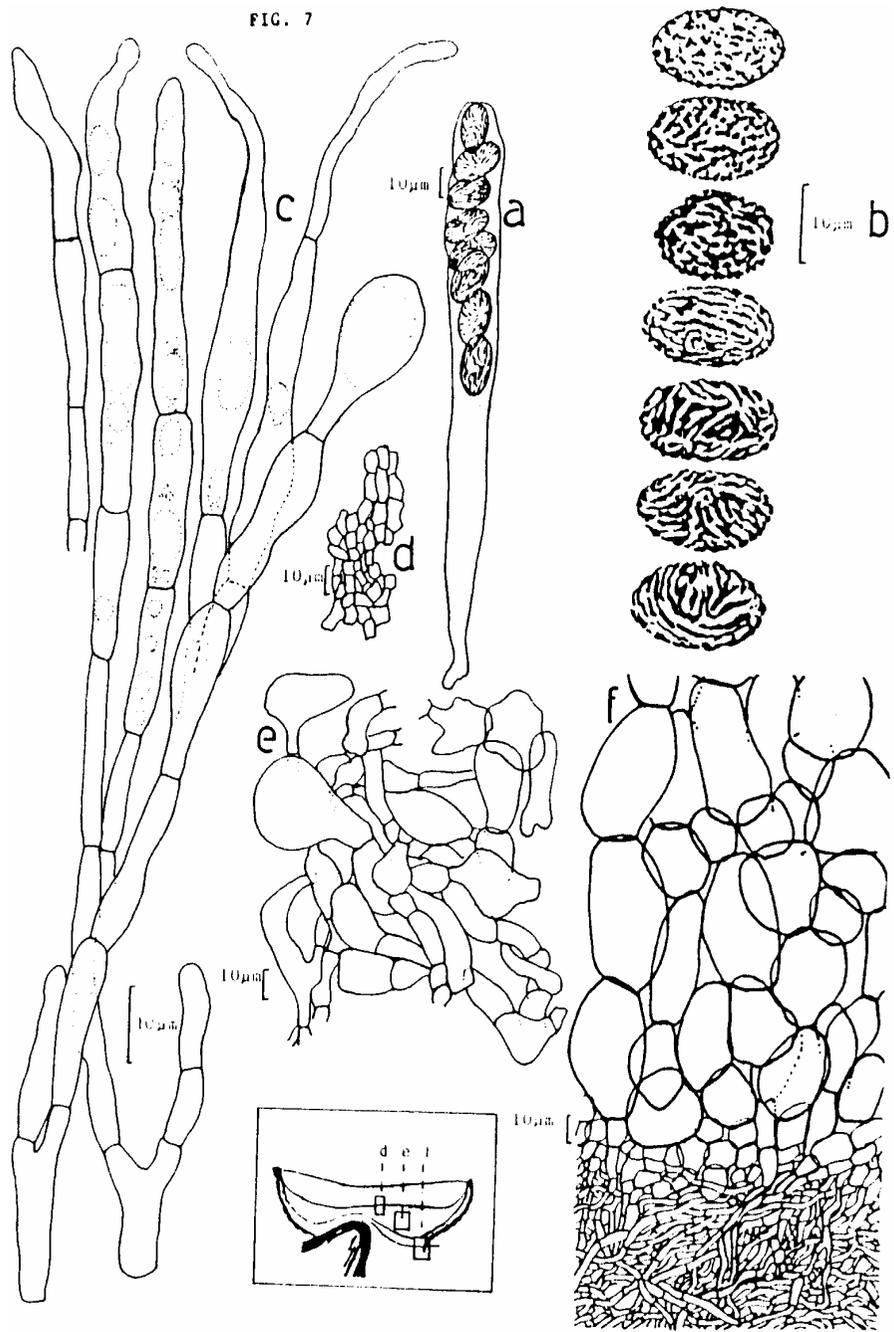
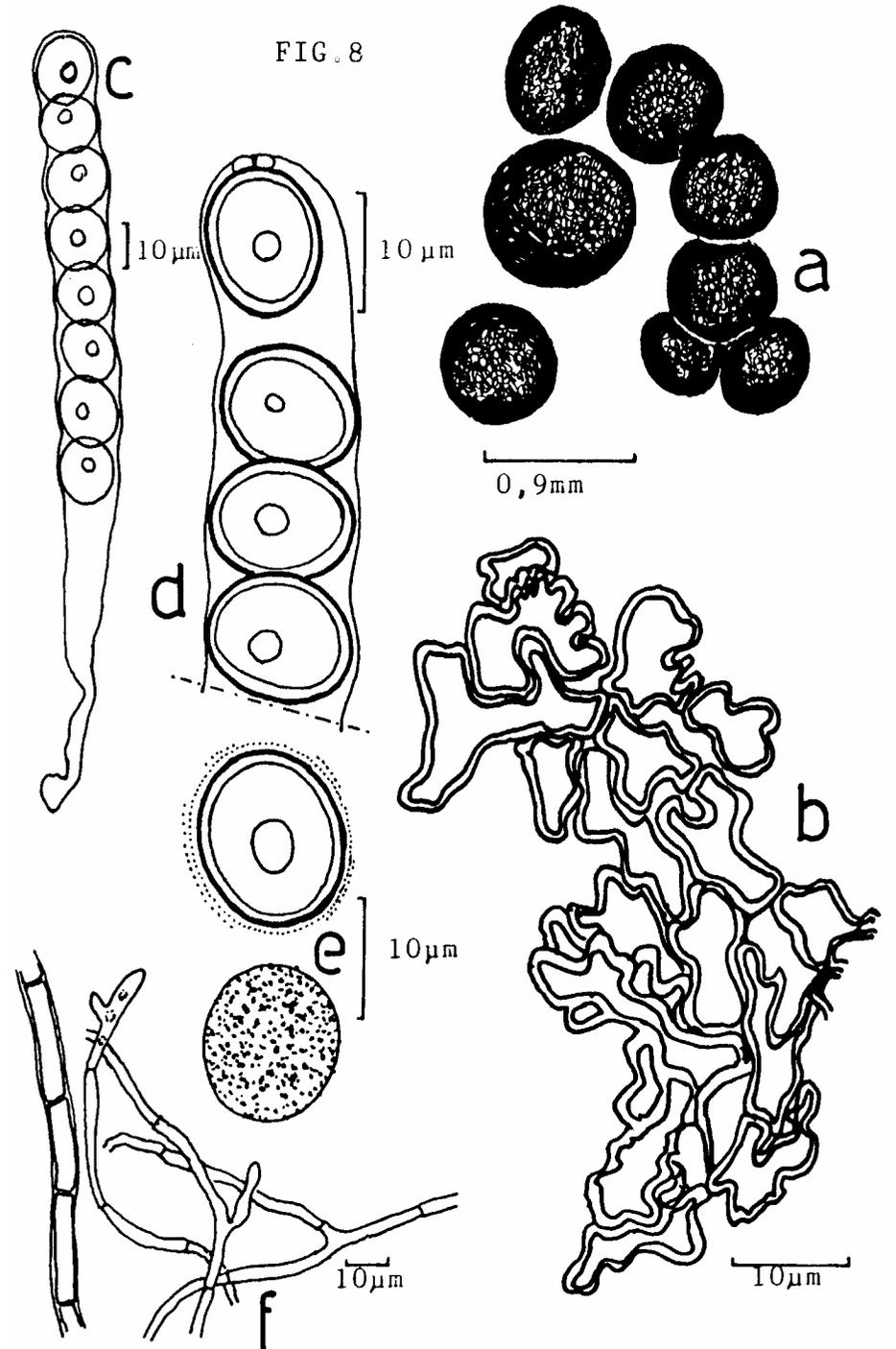


FIG. 8



0,9mm

10 μm

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [APN - Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [4_1986](#)

Autor(en)/Author(s): Häffner Jürgen

Artikel/Article: [Rezente Ascomycetenfunde III - Dungbewohner, Gärfutter- und Nadelstreubesiedler. Einführung in die Gattung Saccobolus 106-129](#)