

und Untersuchung. Trotzdem gibt es immer noch Autoren, welche die Existenz eines art-eigenen *Merulius silvester* bestreiten, dies aber meiner Auffassung nach zu Unrecht. Denn in der geschilderten Weise ist *silvester* ganz sicher abzugrenzen. Er wird dadurch aber nicht aus der Welt geräumt, wenn es manchen Autoren — wohl infolge unzureichender Beobachtung — auch unmöglich erscheint, diese auffällige Art sicher zu erkennen und abzugrenzen. Vielleicht steht diese nicht anerkennbare Unmöglichkeit auch damit im Zusammenhang, daß manche Autoren unverständlicherweise ganz so tun, als existierte meine jahrzehntelange wissenschaftlich-praktische Spezialarbeit überhaupt nicht.

Gleichzeitig ist dieser bemerkenswerte Hausschwammfall wieder ein gutes Beispiel für die schwierigen Zusammenhänge, wie sie oft bei derartigen Fällen vorhanden sind, ebenso auch für das Märchen von der Unausrottbarkeit des Hausschwammes, falls nicht die genügende Erfahrung für die Behebung dieser Schäden vorhanden ist.

Nachtrag zum ziegelroten Reißpilz, ein lebensgefährlicher Giftpilz, *Inocybe lateraria* Ricken — Patouillard Bres.

Von Franz Kallenbach, Darmstadt.

Durch ein Versehen wurde in dem gleichnamigen Aufsatz unserer letzten Zeitschrift (1941, S. 16/18) folgender Teil ausgelassen.

Die endgültige Identifizierung der Namen *lateraria* Ricken und Patouillard Bresadola wurde durch Neuhoff in der Zeitschrift für Pilzkunde 1925, Seite 9, erledigt. Die Bestätigung erfolgte durch den Autor Bresadola am 2. März 1925 an mich (Zeitschr. f. Pilzk., 1925, S. 67). Auch die fast gleichzeitig erschienene Veröffentlichung darüber in den Icones von Konrad et Maublanc kam bezüglich der Namensfestlegung zu dem gleichen Ergebnis: Patouillard Bres.

Die Kugelwerfer (*Sphaerobolus spec.*).

Sammelbericht von Prof. Dr. S. Killermann, Regensburg.

Mit 1 Tafel und 2 Textzeichnungen.

(Fortsetzung.)

Der Hauptbearbeiter dieser und ihr verwandter Pilzgruppen war Ed. Fischer (Bern). Er nimmt (1933 in Engler-Harms p. 51) fünf anatomisch verschiedene Schichten in der Peridie an, die denen Cordas ziemlich entsprechen (vgl. die Textfig. 1 A); 1. die äußerste, aus Gallertgeflecht bestehendes Myzel (kann auch fehlen); 2. die Pseudoparenchym-schicht; 3. eine derbfaserige (Faserschicht); 4. eine aus Palisadenzellen bestehende (Kollenchym- d. h. Schleimschicht), von ihm früher auch *Rezeptaculum* genannt; 5. die aus isodiametrischen Zellen bestehende, dünnhäutige Sporangialwand. Der Fruchtkörper (Gleba) zeigt Partien von basidienführendem Geflecht, die durch undeutliche Adern getrennt sind, oder ist gekammert mit palisadenförmigem Hymenium: darin birnförmige Basidien mit 5—8 sitzenden, ellipsoidischen, glattwandigen Sporen. Auch kugelige Zystiden und sog. Gemmen (Keimkörper) kommen vor, welche letztere direkt zu Myzelhyphen auswachsen können. — Bei der Reife wird die Gleba schleimig und trennt sich von den Peridial-schichten; die äußeren reißen sternförmig auf, wodurch die Gleba freigelegt wird; im besonderen trennt sich die Faserschicht (3.) von der

äußeren Pseudoparenchymsschicht (2.) und stülpt sich, mit der Kollenchymsschicht (4.) fest verbunden, plötzlich gewaltsam nach außen um und schleudert die Gleba weg. In schematischen Zeichnungen (Fig. 39) bringt Fischer diesen Vorgang anschaulich zur Vorstellung. Man sieht auch, daß die Kollenchymsschicht unter der (unreifen) Gleba einen Spalt freiläßt, durch welchen Hyphen von den äußeren Peridiensschichten zur Gleba ziehen. Die letztere keimt dann als Ganzes durch Austreiben zahlreicher Keimschläuche.

Fischer reiht die *Sphaerobolaceen* bei den *Sclerodermataceen* (Hartbovisten) ein, wozu er auch von bekannteren Arten den *Astraeus hygrometricus*, dann die *Tulostoma*- und *Nidularia*-Gtg. bringt. Von der früher von ihm (mit Pillay 1923) vertretenen Ansicht, daß die Gleba bei *Sphaerobolus* „plektenchymatisch“ gebaut sei, d. h. daß die Basidien unregelmäßig im Hyphengewebe entstehen (wie speziell bei *Scleroderma*), rückt Fischer in seiner letzten Darstellung (1933) ab. Die von Schröter (1889) und Rabinowitsch (1894) vorgeschlagene Hypothese, *Sph.* mit den Phalloideen zu verbinden, finde ich bei Fischer nicht weiter berücksichtigt. Dagegen führt er Lohwags These auf, daß *Sph.* mit *Geaster* verbunden werden kann, wenn man die Faserschicht als eine becherförmige Bildung und die Pseudoparenchym- und Kollenchymsschicht als von ihr nach außen und innen gebildete sterile Hymenien betrachtet. Die Ähnlichkeit mit *Geaster* ist schon von Micheli (s. o.) ausgesprochen worden.

In den letzten Jahrzehnten sind dann besonders die physiologischen und biogenetischen Verhältnisse unseres Pilzes studiert worden. Die amerikanischen Damen Walker und Andersen (1925) fanden (im Laboratorium), daß die Abschleuderung der Gleba besonders am Morgen erfolgt. Eine klare, wässrige Flüssigkeit (vgl. Todes Beobachtung) sammelt sich um die Glebamasse in dem Becher an; inzwischen zerreißt die Peridie, das Innere kehrt sich plötzlich um und wirft die Gleba bis 14 Fuß in die Höhe. Dieser Prozeß beruht auf der (schon früher festgestellten) Anschwellung der Kollenchymzellen, besonders an der Basis des Fruchtkörpers, und auf chemischen Umsetzungen. Vor der Öffnung erscheint das Kollenchym dicht erfüllt mit Glykogen, und hernach enthält es Zucker, der bekanntlich einen großen osmotischen Druck ausübt. Es hängt dieser chemische Prozeß auch ab vom Lichte und der Wärme; bei schwachem Lichte und kühler Temperatur erfolgt die Inversion (Umstülpung) langsam, und die Gleba bleibt auf dem umgestülpten Kollenchym liegen; bei höherer Wärme (90° F) und vollem Lichte geht die Änderung plötzlich vor sich.

Nach Franz Lorenz (Münster i. W.), von dem die letzte eingehende Behandlung des *Sphaerobolus* stammt (1933), sind fünf Arten zu unterscheiden: *stellatus* Tode (Gr. 1 mm, Sp. elliptisch 8 μ); *cyclophorus* Desm. (Gr. 3—4 mm, Sp. rund ca. 7 μ); *tubulosus* Fr. (Gr. eiförmig ca. 2 mm, Sp. elliptisch ca. 10 μ); *jowensis* Walker (Gr. 1 mm, braun; Sp. oval

10/6 μ) und *grandis* Lor. n. sp. (Gr. 2,5 mm, dunkelbraun; Sp. länglich-zylindrisch 11/5 μ). Die letzte Art möchte ich für *dentatus* (With.) Smith (bei Rea brit. Bas. 54) halten. Lorenz fand, daß sich diese Arten, was die Dauer der Reifung und das Abschleudern der Gleben betrifft, verschieden verhalten: bei *stellatus* 23 bzw. 60 Tage, bei *tubulosus* nur 15 bzw. 30, bei *grandis* 70 bzw. 120, bei *jowensis* 120 bzw. 192 Tage. Auch bezüglich der Licht- und Temperaturverhältnisse sind sie nicht gleich. Die Sporen sind als einkernig und genotypisch verschieden zu betrachten: bei einsetzender Keimung bildet sich in der Regel aus der primären Spore eine sekundäre Keimspore aus, während die Membran der ersteren degeneriert; der sich nun bildende Keimschlauch ist schnallenlos. Die erhaltenen Einspormyzelien lassen sich in zwei Geschlechtsgruppen unterteilen, die bei Kombinationen paarkernige, schnallenträgende Myzelien bilden.

B. Die Arten (vgl. Textfiguren 2).

I. *Sph. stellatus* Tode (*Carpobolus* L.).

Ist die häufigste und genauer bekannte Art: sehr klein, senfkorngroß (ca. 2—3 mm), kugelig, außen weiß, an den sternförmig ausgebreiteten Lappen (orange)gelb; Sporenkugel (Gleba) glänzend, blaß, dann braun; Sporen eiförmig, glatt, farblos 8—12/4—6 μ . Ubiquist (wie es scheint).

Abbildungen (neuere): bei Gillet; Patouillard Nr. 476; Quelét; dann bei Fischer in Engler-Prantl 345; Lloyd Atlas pl. 111 (Fotos nach Romell, Jaap u. a.); Hollos 185/6 mit der ganzen Synonymik.

In (deutschen) Herbarien¹⁾ häufig eingelegt: bei Klotzsch, Ehrenberg, Link, Krieger, Winter (meist norddeutsche Funde); Sydow Myc. march. Nr. 110 (Berlin, Tiergarten, auf dürrer Holz), Frk. noch voll, Sp. eigf. 7—8/5 μ ; ebenso Nr. 3802; Jaap Nr. 401 (an *Artemisia*-Stgl., kaum mehr zu finden); Hennings (1901, um Berlin massenhaft an Kiefern); Fuckel Nr. 1245 (an Tannenholz, Rheinland); Keißler (in Wien auf Buchenholz); v. Höhnelt (an *Carpinus*). — Weiter in fast allen Ländern Europas: Frankreich (Bourdot), England (Cooke), Finnland (Karsten), Italien (Bresadola), Spanien (R. Maire 1933), dann in Nordamerika (Lloyd), Indien (Herb. Gollan Nr. 154), Neuseeland (Brown).

Meine Beobachtungen um Regensburg:

a) auf Nadelholz, Urgebirg, Herbst, einmal schon Mai; b) auf Birkenstock, Oktober; c) Sumpfbereich (Keuper, Loinsitz), auf altem Mist; d) auf Erlenholz, Sommer; e) Donauebene (Neustadt a. d. D.), auf Nadelholz. Vgl. die Textfig. II A—E.

Zu Fund a Textf. A: Frk. rosettenförmig mit 8 eiförmigen Lappen, ziemlich glatt; f. 1—4. Ex. 1—2 mm groß, in verschiedenen Zuständen, einmal (f. 4) Gleba mit dem Kollenchym gestielt; springt auch ab, dunkelbraun; 5. Frk. auf freier Peridie (stark vergr.); 6. Gleba unten offen, mit Hyphen; 7. Kollenchym: Zellen 270 μ lg., nach unten (der Gleba zu) kugelige Zellen kreuzständig (wie bei Tremellaceen); diese bei 8. vergr., äußere Volva mit zackigen, 20 μ breiten, innen hohlen Hyphen (f. 12). Zur Gleba: 9. Hyphen mit Konidien? oder Gemmen (10 μ groß): bei 10 auskeimend; 11. Bas. ca. 14 μ lg. u. Spore 8/4 μ . Ich nenne die Form (besonders f. 4) *geastroides* — schon von Pitra erwähnt.

¹⁾ Für die Einsicht in die Sammlungen danke ich den Vorständen der Staatsherbarien in Berlin, München und Wien.

Zu Fund b (auf Birke) Textf. B: Frk. wie ein Senfkorn, weißlich, oben gelb (wie bei *Hollos*) springt in 6 spitzen Lappen auf; 1 in nat. Gr., 2 u. 3 mit Lupe betrachtet; bei 3. auch 1 Lappen vergr., zeigt Saftschläuche 2—3 μ dick; 4. Kollenchym gut ausgebildet; Gleba unreif; f. 5. Hyphen aus der Gleba, mit Schnallen 5—10 μ dick, vielleicht diploide Keimhyphen, 6. Kollenchymzellen 80/10 μ ; 7. Zellen aus der Faserschicht; 8. Sp. 7—8/4 μ .

Zu Fund c (auf Mist) Textf. C: Frk. schön gelbfilzig, ca. 1 mm: 1. Gruppe (nat. Gr.); 2. halb geöffnet mit vorquellendem Kollenchym (bei *Lupenvergr.*), perlenfg. (so auch bei *Corda*); 3. Gleba abgesprungen, mit kometenartigem Schweif (nat. Gr. ca. $\frac{1}{8}$ mm); 4. Kollenchym unten verbunden mit der äußeren Peridie; 5. Gleba, schwach gekammert, (stark vergr.); 6. Sp. zu 6—8, ca. 8/5 μ groß. — f. typica.

Zu Fund d (auf Erle) Textf. D: 1. Habitusbild (nat. Gr.); 2. Querschnitt: äußere Hülle (*Volva*) mit Myzelfasern an 2 Stellen (bei 150f. Vergr.); 3. Gleba gekammert; 4. Kammer (bei 600f. Vergr.); 5. Hymenium: Bas. ca. 15 μ lang; 6. echte Sp. 7/4 μ ; 7. Myzelfasern ca. 2—4 μ , gebündelt; 8. Konidien? 9. andere Bas. mit rundlichen Sp. oder Konidien.

Dazu das Mikrophoto II: außen Peridie, innen Kollenchym (Rezeptakulum), nach unten zu breiter und deutlich gespalten; Gleba dunkel, nach oben gedrängt.

Zu Fund e (auf Nadelholz) Textf. E: P. schüsselförmig, *Nidularia*-ähnlich, ins Holz eingesenkt: 1. Becher 2—3 mm groß; Frk. (Gleba) außerhalb am Rande; 2. Becher leer; 3. Kollenchym blasenförmig (umgestülpt?) s. auch Mikrophoto I; 4. Gemme (orangefarbig) mit Keimhyphen. — f. *nidularoides* Kill.

F. gehört zu *Thelebolus* s. u.

Andere Arten:

2. *Sph. tubulosus* Fr.; Patouillard Tab. anal. Nr. 694.

Pilz mehr breitlich, mit 5 stumpfen Lappen, ca. 2 mm groß; Innenkörper eiförmig; alles fleischfarbig (bei Pat.); Sp. anscheinend größer, kernförmig (nach Lorenz ellipt. 8,7—10/5,5—7 μ).

In den Sammlungen kaum vorhanden; vielleicht gehört mein obiger Fund (e) dazu.

3. *Sph. cyclophorus* Desmazières; Sacc. VII 46.

Doppelt so groß (als *stellatus*); Lappen lanzettlich, schmal; innere Peridie mit lebhaft orangefarbigem Ring.

In Nordfrankreich, Belgien auf Grasbüscheln. Vielleicht gehört dazu die Einlage in Berlin Herb. leg. MacOwan in Südafrika auf Kuhmist. Pilz etwa erbsengroß, gelbfilzig; Becher leer.

4. *Sph. jowensis* Walk. f. *europaea* Greis (l. c. 266 u. hier Mikrophoto III).

Oberpfalz bei Wolfsbuch auf morschem Kleiderstoff zwischen feuchtem Moos und Fichtennadeln. Aug. 1934 (leg. Greis).

Frchtk. weißlich, 1—1,5 mm groß; 4—5 Zipfel; innere Peridie gelblich; Gleba dunkelbraun, dann tiefschwarz, deutlich gekammert; gallertige Myzelialschicht fehlend; Bas. 6—8sporig; Sp. 10—11/6 μ .

5. *Sph. dentatus* (With.) Smith = (*stellatus* Tode); bei Rea, brit. Basid. (1922) 54.

Frk. 1,5 mm groß, bräunlich; Lappen (4—7) mit langen weißen Haaren; Gleba rotbraun; auf Holunder.

6. *Sph. grandis* Lorenz (l. c. 367 u. f. 4).

Frk. rund, 1,8—2,5 mm; Peridie weißgelblich, haarig, inkrustiert; innere mit gelbgrünem Ring; Zipfel (3—8) ungleichmäßig, spitz; Gleba dunkelschwarzbraun; Sp. länglich-zylindrisch ca. 10/15 μ .

Meine Beobachtungen (an *Sph. stellatus*) stimmen mit den früheren Ergebnissen im allgemeinen überein. Die von Fischer gezeichnete Aufspaltung der Kollenchymschicht an der Basis (unter der Gleba) kann ich jetzt auch in einem Mikrophoto (II) vorstellen. Die durch die Spalte

laufenden Zellfäden, die schon Bonorden an (jungen) Exemplaren feststellte, finden sich nicht mehr vor. Ich halte sie für Ausstrahlung der mittleren Peridie (Faserschicht), ebenso die ganze innerste Sporangiumwand (entsprechend dem Befunde an *Nidulariopsis*; s. u. und auch an Textfig. II B). Die Gleba (Mikrophoto II) von dem auf der unteren Hälfte besonders aufquellenden Kollenchym nach oben gedrängt; zur Umstülpung desselben ist es noch nicht gekommen.

Auf dem Mikrophoto I erscheint die Kollenchymschicht wie eine Haube über dem zerrissenen Außenbecher; die Gleba ist abgeworfen. Nach den Zeichnungen Fischers müßte der bezeichnete Spalt auf der Höhe der Haube sichtbar sein, was bei meinem Präparat nicht der Fall ist. Sollte der Spalt, da das Präparat im Wassertropfen gehalten wurde, durch Verschleimung sich wieder geschlossen haben? Oder ist gar keine Umstülpung eingetreten?

Es besteht auch die Frage, ob das Kollenchym allein durch die Quellung die Zerreißung der Hüllen und die Abschleuderung bewirkt oder, wie Rabinowitsch meint, die reifende und sich vergrößernde Gleba durch ihren Druck den ersten Anlaß zur Explosion der Hüllen gibt. Ich glaube, auch einmal ein schwach knisterndes Geräusch (wie *Pitra*) bei der Zerreißung der Peridie gehört zu haben, was physikalisch ausgedrückt auf einen periodischen Vorgang deutet.

II. *Thelebolus* Tode.

Unter dieser Gtg. versteht man kleine, dem *Sphaerobolus* ähnliche, auf Mist u. dgl. vorkommende, papillenförmige Pilzchen, Zitzenschwämme (Nees 1816): *thele* = Papille, *Zitze*, *bolos* = Wurfkugel. Das Sporangium (Gleba) ist schleimig, mit einer Furche abgegrenzt und wird nur hervorgedrückt (nicht abgeschleudert); die Peridie ist becherförmig bis bauchig, wachsartig, an der Basis mit Borsten versehen, einfach (nicht mehrschichtig), doch außen mit einer Art *Volva* versehen.

Fries (*Syst. myc.* II 306/7 u. *El.* II 56), sowie Saccardo stellen die Gtg. zu den *Nidulariaceen*. Nach dem Vorgang von Zukal (Wien Akd. 1885) betrachten Rehm (in *Kryptfl.* III 1084 u. 1106), sowie Gäumann (331/2) den *Thelebolus* als einen *Ascomyzeten* (*Ascobolus*). Brefeld (*Unters.* IX, nach Rehm) stellt ihn zu den *Hemiascineen* seiner *Mesomyzeten*: Sporangien nicht frei, sondern umkapselt und so den *Ascomyzeten* ähnlich. Von E. Fischer (*Engler* 2. Aufl. Bd. 7a) wird die Gtg. übergangen.

Als Arten erscheinen in der Literatur: *stercoreus* Tode; *terrestris* Alb. et Schw. (fehlt bei Rehm); *delicatus* Fr., *nanus* und *Zukalii* Heimerl (bei Rehm); *pilosus* Schröter; *minutissimus* Schweinitz (in Nordamerika).

Thel. stercoreus Tode (1790) t. VII f. 56; ähnlich bei Dietrich (1848) t. 96; Rehm 1084 f. 1 u. 2 (aus Tode), 3 u. 4 (Orig.) — *Herb. Kupka* (Erzgebirg 1812); Sydow Nr. 2798 (Berlin 1889) als *terrestris* (s. u.); Keißler (Wiener Sammlung, auf Exkrement X 12).

Pilz „gehäuft, kugelig, oben platt, von Größe eines weißen Senfkorns (nach Tode Mohnsamen), safrangelb, am Grunde mit weißen strahligen Flocken besetzt“ (nach Dietrich). Von mir nicht beobachtet.

Bei Kupka und Sydow etwa wie bei Rehm (vgl. meine Textf. II F): Frk. (f. 1 u. 2) eiförmig ca. $\frac{1}{2}$ mm; Peridie etwas wollig, in Wasser schleimig-gallertig (f. 3); Hyphen der Volva verzweigt, ca. 7 μ dick, hyalin (f. 4); an der Basis einzelne stärkere Myzelfasern (ca. 10 μ); in der Gleba Basidiennester und Lakunen; Bas. kurz- u. dickkeulig (f. 6) mit 2 Sporen, solche auch zu acht vereinigt an zarten (2 μ dicken) Hyphen; Sp. eiförmig-elliptisch 8—7/4 μ , opak (f. 7), mit Methylenblau stark gefärbt. Dazu Fäden (1—2 μ) — wohl Capillitium (f. 5 u. 8).

Th. terrestris Alb. et Schw. Nisk. t. II 4; Dietrich t. 96 (unten); Hollos p. 140 u. t. XXVIII 33 u. 34.

Erscheint in den ältesten Abb. krugbäuchig, gelbbraun (nach Hollos safranfarbig, dicht gehäuft auf flaumig-weißem Myzel; Peridie dicklich 1—2 mm und Sp. langelliptisch 10—12/5—6 μ , gelblich (nach Hollos).

In den Herbarien mehrmals eingelegt, aber zweifelhaft; bei Link (Berlin, vielleicht um 1810) eine echte Pezizee mit Sp. 20/10 μ — wohl eine Pyronema spec.; bei Rabh. Nr. 718 (aus Böhmen) nichts mehr zu finden; über Sydow 2798 s. vorige Art. — Von Alb. et Schw. auf der Moholzer Heide (Lausitz) gefunden; ihre Abb. gleicht etwas einem jungen Teuerling (*Crucibulum*).

Nees hat die Art, wie er schreibt, nicht gesehen; Smith (bei Rea, brit. Basid. 55) stellt den Pilz zu *Sphaerobolus*.

Ich halte *Thelebolus (stercoreus)* auf Grund der wachsartigen Beschaffenheit und wegen des Besitzes von Basidien und Capillitium-ähnlicher Fäden für keinen *Ascobolus*, bei dem die Konsistenz weichfleischig ist und dem echte Schläuche eignen. Persoon wie Fries kennen bereits diese *Ascomyzetengattung*. — Vielleicht besteht eine Parallelgruppe; Zukal¹⁾ wird einen *Ascomyzeten* vor sich gehabt haben. Parallelreihen kennt die Mykologie auch sonst, z. B. *Cyphella* und *Peziza (Helotium)*.

III. *Nidulariopsis* Greis.

Ähnlich einer *Nidularia*²⁾. Peridie aus drei Schichten bestehend: außen eine gelbliche, flockige, pseudoparenchymatische Schicht, dann eine aus rundlichen, dickwandigen, bräunlichen Zellen bestehende und endlich eine dünnwandige, palisadenförmige Schicht. Die mittlere Schicht greift nicht um den Scheitel des Fruchtkörpers herum. Fruchtkörper 2,5—4 mm groß, ohne äußere Gallertschicht; Gleba tiefschwarz, ca. 2 mm groß, scharf gekammert. Innere Peridie weißlich; Zystiden und Gemmen

¹⁾ Ich konnte diese Arbeit bisher nicht einsehen. Hollos erwähnt sie in seinem großen Werke nicht.

²⁾ Über *Nidularia* vgl. E. Fischer (1933) Bd. 7a 5617; auch meine Arbeit: Die *Nidularia*-Gruppe in Krypt. Forsch. Bd. II (1931) 194—198.

fehlen. Basidien meist 8sporig (seltener mehrsporig). Frk. einem wurzelförmigen Strangmyzel entspringend, etwas eingesenkt, auf morschem Holz (Greis p. 265).

Nur eine Art: *N. melanocarpa*.

Vom Autor wird die Hülle als dreischichtig bezeichnet; die Parallelisierung mit Fischers bei *Sphaerobolus* festgestellten Schichten wird von ihm nicht durchgeführt. Ich finde sie (vgl. Textfig. 1 B) ähnlich: die äußerste Schicht entspricht der Myzelialschicht; die 2. ist offenbar die Pseudoparenchymsschicht Fischers; die 3. (Faserschicht) scheint zu fehlen; die 4. (palisadenartige) ist das sog. Kollenchym. Die offenbar dickliche Glebawand ist mit der zweiten, dem Pseudoparenchym, identisch, das durch den im Kollenchym liegenden Spalt ins Innere eingedrungen ist. Es ist also, wie Greis sagt, die Hülle in der Hauptsache nur dreischichtig.

Bemerkenswert ist zum Unterschied von *Sphaerobolus*, daß die Pseudoparenchymsschicht oben unterbrochen ist (gleich der Aderhaut beim Augapfel) und nicht um den ganzen Fruchtkörper herumgeht. Die Gleba selbst zeigt Kammern (freilich nur vor der Reife gut zu beobachten, s. Mikrophoto IV), die von einem Hymenium ausgekleidet sind. In diesem die Basidien und auch Paraphysen (ersteren ähnlich, aber ohne Sporen); die Sporen sitzen den Basidien unmittelbar auf, sind weiß, elliptisch ($10/5 \mu$), mit feinkörnigem, hyalinem Inhalt.

Zur Biologie dieses Pilzes schreibt Greis: Bei der Reife springt die äußere Peridie sternförmig auf, die innere ebenso, bleibt aber mit der ersteren verbunden und wird halbkugelig nach außen vorgestülpt. Durch Vertrocknen der inneren entsteht nun eine starke Spannung, wodurch die mit ihr verwachsene Sporenkugel abgeschleudert wird. Der ganze Prozeß dauert bei 24°C eine knappe Stunde und geht viel langsamer als bei *Sphaerobolus* vor sich. Wie groß die Wucht ist, mit der die Sporenkugel abgestoßen wird, zeigt sich daraus, daß sie 85 cm weit geschleudert wurde. An der Sporenkugel blieb dabei jedesmal an der unteren Hälfte ein flockig-häutiger Schleier zurück (s. auch meine Beobachtung bei *Sph. stellatus* und f. C 3). Die innere Peridie bleibt noch einige Zeit mit der äußeren verbunden, vertrocknet und fällt nach einigen Stunden ab, so daß nur mehr die äußere Peridie als zierliches Becherchen zurückbleibt.

Greis hat Sporen auf Wasser- und Nährtropfen (mit Bierwürze) ausgesät; sie keimen in 2—3 Tagen, bilden auch ein Myzel; aber zur Ausbildung eines Fruchtkörpers kam es nicht. Nach seiner Ansicht ist der Sexualakt durch eine Kernteilung, der keine Zellwandbildung folgt, in der jungen Basidiospore ersetzt.

Der interessante Pilz, der unweit Regensburg auf einem morschen Baumstock gefunden wurde, konnte von mir, obwohl ich die Stelle öfters absuchte, bisher nicht mehr beobachtet werden (Material in meiner Sammlung).

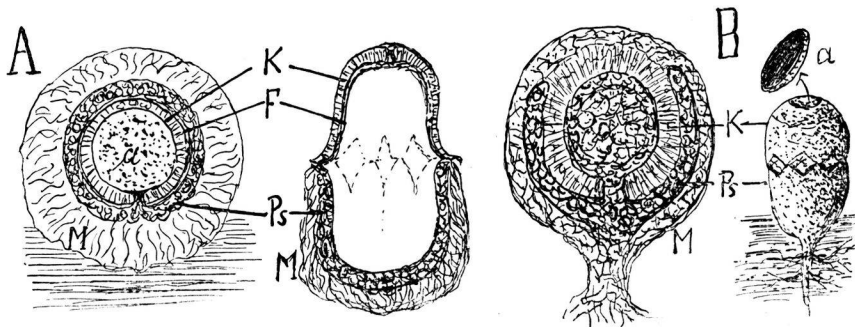
Schluß.

Die vorgestellten drei Gattungen *Thelebolus* (im Sinne von Tode, Fries), *Sphaerobolus* und die neue *Nidulariopsis*, die sich durch das Herausdrängen oder Abschleudern eines einzigen Sporangiums auszeichnen, stellen verschiedene Grade der Entwicklung dar. *Thelebolus* erscheint am niedrigsten organisiert: die Hülle ist einfach, der Bau des Sporangiums (Gleba) plektenchymatisch oder -basidial; bei dem Besitz eines rudimentären Capillitiums ist dieser Pilz etwa an *Lycoperdon* oder *Tulostoma* anzuschließen.

Sphaerobolus erinnert etwas an *Geaster* (vgl. meine f. *geastroides*), besonders an den ebenfalls hygroskopischen *Astraeus*, bei dem die quellende Schicht in der Außenperidie eingelagert ist; die schwache Kammerung und rudimentäre Hymeniumbildung, wie sie manche *Sphaerobolus*-Exemplare zeigen, ähnelt der von manchen *Sclerodermen* (*Caloderma* bei Fischer p. 28 fig. 27 E).

Nidulariopsis sodann mit der deutlichen Kammerung leitet zu der alten Gtg. *Nidularia* (Nestpilz) über, bei der die Kammern selbständig werden und eine derbe knorpelige Hülle bekommen (sog. Peridiolen). Diese Hülle erinnert wieder (nach Rob. Fries 1910) an den Schichtenaufbau einer *Sphaerobolus*-Peridie. Es wird auch die Gleba, welche diese Kammern erzeugt, mehr oder minder gallertig; aber zu einem Abschleudern kommt es nicht. Die Reihe setzt sich dann nach oben zu fort in die Gtg. *Crucibulum* und *Cyathus* (die bekannten Teuerlinge¹⁾), bei denen die Peridiolen mit einem Funikulus (Nabelschnur) festgehalten werden.

Für die Schnellpilze oder Kugelwerfer gilt auch, was die genetischen Verhältnisse betrifft, das alte Axiom: es gibt Übergänge; *natura non facit saltus*.

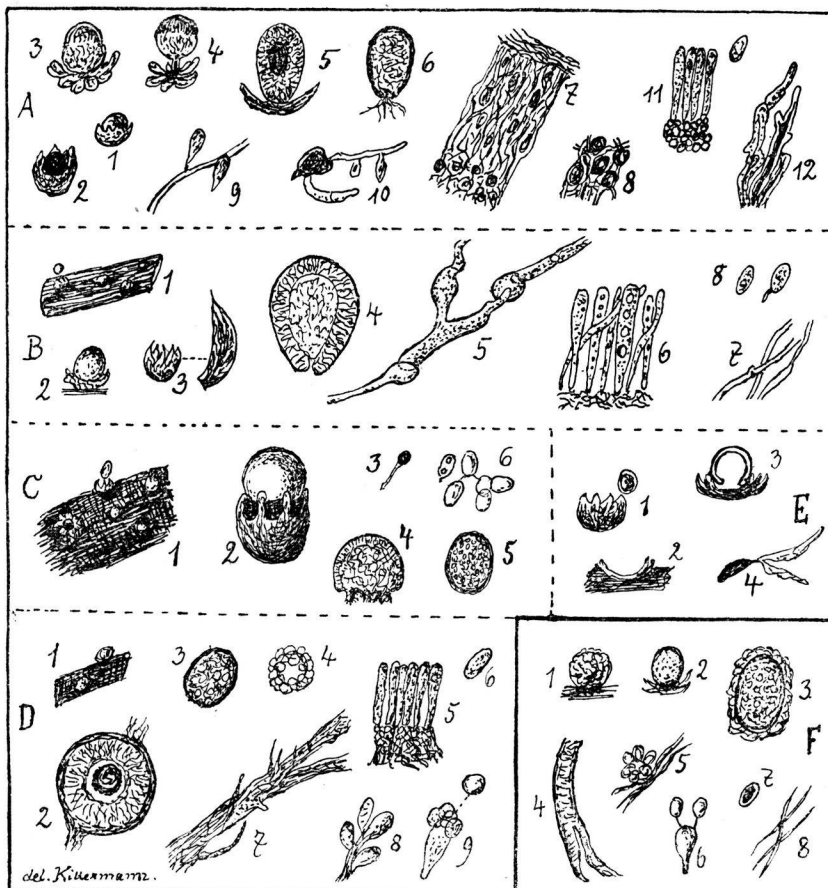


Erklärung zur Textfigur 1.

A. *Sphaerobolus stellatus*, schematische Zeichnung nach Ed. Fischer: links unreif, rechts nach Abwurf der Gleba, hohl; Vergr. ca. 20. a = Gleba; Ps. = Pseudoparenchym; F = Faserschicht; K = Kollenchym; M = Myzel.

B. *Nidulariopsis melanocarpa*, Längsschnitt (ca. 25mal vergr.) durch den unreifen Pilz und (rechts) bei Abschleuderung der Gleba (ca. 20mal vergr.) nach H. Greis. Bezeichnung der Schichten von mir (Namen wie bei E. Fischer). Weiteres siehe im Text.

¹⁾ Über die noch nicht ganz geklärten Lebensverhältnisse s. Höfer, Der gestreifte Teuerling, in dieser Zeitschr. N. F. 12 (1933) 38 u. 100.



Erklärung zur Textfigur 2.

A—E. Verschiedene Funde der gewöhnlichen Art *Sphaerobolus stellatus*: Habitusbilder, Durchschnitte und mikroskopische Verhältnisse. Näheres siehe im Text.
F. *Thelebolus stercoreus* (Ex. von Sydow Nr. 2798).

Über Reste von Zunderschwämmen aus der Braunkohlenzeit.

(Mit den Tafeln 17—19.)

Von Franz Kirchheimer, Gießen a. d. Lahn.

Aus den Erdschichten der geologischen Vergangenheit wurden viele Pilzreste beschrieben. Ein Verzeichnis der Formen hat Meschinelli (1892) als Supplement zu Saccardos bekanntem Pilzwerk veröffentlicht. Die 1898 erschienene „Iconographie“ des Autors enthält neben den Diagnosen der im Schrifttum behandelten Pilzfossilien Wiedergaben ihrer Abbildungen. Später hat besonders v. Pia (1927) unter Hinweis auf das grundlegende Tafelwerk Meschinellis¹ eine Übersicht der wichtigsten Reste geliefert. Die

¹ Luigi Meschinelli wurde am 18. 3. 1865 zu Vicenza geboren und starb daselbst am 7. 11. 1933. Seine wichtigsten Schriften behandeln fossile Pflanzenreste; ferner hat er sich mit Fragen der Palethnologie beschäftigt. Das R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti zählte Dr. Meschinelli zu seinen mit einem Ehrensold bedachten wirklichen Mitgliedern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [20_1941](#)

Autor(en)/Author(s): Killermann Sebastian

Artikel/Article: [Die Kugelwerfer \(Sphaeroholus spec.\) 77-85](#)