

REZENTE ASCOMYCETENFUNDE—XI  
STERIGMATE FORMEN IN DER GATTUNG PEZIZA (1. Teil)

JÜRGEN HÄFFNER\*

Eine sterigmate Form von *Peziza cerea* wird beschrieben. Ascomata mit dem Habitus von *P. asterigma* werden als sterigmate Formen bezeichnet. Derartige Formen entstehen unter speziellen kleinklimatischen Bedingungen. Es sind Modifikanten unterschiedlicher Arten ohne eigene Artberechtigung.

TERMINOLOGIE UND ETYMOLOGIE

Der Namen *Peziza* hat – wie viele andere auch – eine wechselhafte Bedeutung erfahren in der historischen Taxonomie. Er scheint inzwischen gefestigt und unumstößlich verankert für becherförmige Fruchtkörper (Ascomata) von Schlauchpilzen mit einem deckelförmigen Öffnungsapparat der Schläuche (operculate Ascomyceten). Die zahlreichen Vertreter lassen allesamt neben den gedeckelten Ascusspitzen eine gemeinsame Bauform (Morphologie) erkennen, das Merkmal becherförmig. Überwiegend treten tief gebecherte, das heißt nach innen gekrümmte, ausgehöhlte (konkave), deutlich sichtbare bis riesige Formen auf, welche mit zunehmender Reife sich zum Boden (Substrat) hinunter strecken und verflachen, dabei schalenförmig bis scheidig werden. Im Entwicklungshöhepunkt oder bei beginnender Überreife schlagen die Becherränder – nahezu aller Arten – wenigstens bei einigen Apothecien nach unten oder verbiegen sich lappig, reißen ein. Sie werden zunehmend irregulär. Diese gesamten ontogenetisch bedingten morphologischen Veränderungen werden in dem Terminus 'becherförmig' (pezizaeform, pezizoid) zusammengefaßt. Ganz typisch, wohl am prägnantesten, weisen die Vertreter der Gattung *Peziza* diese Morphologie auf, die Becherlinge im engeren Sinn. (Sonnstige Gattungsmerkmale treffen nicht das Thema.) Übereinstimmende, ähnliche oder ableitbare Baupläne besitzen sämtliche operculate Ascomyceten, welche daher zur Ordnung Pezizales vereint werden, die Becherlinge im erweiterten Sinn. Zur Abrundung sei erwähnt, daß inoperculate Ascomyceten ebenfalls häufig becherförmig sind und gelegentlich abgeleitete Namen erhielten.

Etymologisch gesehen bedeutet *Peziza* (lat. *pezicae*) Pilze ohne Stiel. Demgemäß geben zahlreiche Gattungsdiagnosen für *Peziza* an: sitzend, allenfalls angedeutet gestielt (subsessil, substipitat, substerigmat), wie zum Beispiel Eckblad (1968: 72 – 'mostly sessile, rarely with a short stipe, but never truly pileate').

\* Rickenstraße 7, D-5248 Mittelhof, Deutschland.

## STERIGMATE FORMEN

Erstaunlicherweise kommen in der Gattung *Peziza* doch deutlich gestielte Formen vor, hier als sterigmat bezeichnet. Obwohl sie nur selten beobachtet oder dokumentiert wurden, sind seit langem mehrere Formen beschrieben und werden rezent als gültige Arten aufgefaßt. Ausschließlich langgestielte, säulige bis urnenförmige Ascomata werden als sterigmat bezeichnet. Ausgeschlossen bleiben Arten mit Pseudostielen (wie zum Beispiel *P. ammophila* Dur. & Lév.), stielartigem Mycelfilz oder angedeutet gestielte (derzeit gegen 20 Arten).

Bereits 1886 beschreibt Vuillemin *Aleuria asterigma*, die heutige *Peziza asterigma*. Der Habitus dieser Formen liegt dem Terminus sterigmat zugrunde. (Asterigmat geändert in sterigmat, da asterigmat ungestielt bedeutet und zu Verwechslungen führen kann.) Er sendet eine Kollektion an Boudier. Boudier findet später selbst übereinstimmende Formen bei Montmorency im Humus zwischen Moosen und gibt eine meisterhafte Beschreibung in den *Icones Mycologicae* (Boudier, 1905–10: Nr. 266). Er sieht eine enge Nachbarschaft zu *Peziza varia*.

Ausführlich vorgestellt werden vier Kollektionen mit sterigmatem Habitus, der Boudier-Tafel 266 entsprechend. Drei Kollektionen übereinstimmen in allen habituellen Details und gehören drei verschiedenen Arten an: *P. cerea*, *P. echinospora* und *P. bovina*. Eine vierte Kollektion aus einem Massenaspekt mit über 100 Fruchtkörpern zeigt die sterigmat Wuchsform, ist jedoch dunkler pigmentiert: *Peziza perdicina* (Vel.) Svrček. Zusätzlich werden weitere Kollektionen diskutiert.

Die Untersuchungen ergeben ein eindeutiges Resultat: Sterigmat Formen sind eine Folge des umgebenden Kleinklimas. Sie können unter bestimmten Ausnahmebedingungen von ansonsten angedeutet gestielten Arten hervorgebracht werden. Somit handelt es sich um relativ seltene Modifikanten, denen kein Artrang zugeordnet werden kann.

***Peziza asterigma* (Vuill.) Sacc. & Traverso**

*Aleuria asterigma* Vuill. in *C.r. Ass. fr. Avanc. Sci.* 1886. — *Peziza asterigma* (Vuill.) Sacc. & Traverso in *Syll. fung.* 20: 309. 1911.

Nach Le Gal (1941) werden die Sporen dieser Art mit  $14\text{--}17 \times 8\text{--}10 \mu\text{m}$  (Boudier, l.c.:  $18\text{--}22 \times 11\text{--}12 \mu\text{m}$ ) angegeben. Madame Le Gal hat die Originallexikkate aus Boudiers Herbar nachvermessen, welche der Tafel 266 als Vorlage dienen. Das ist jedoch genau die Größe der Sporen von *P. cerea* und *P. varia*. Bekannt ist Boudiers Fehleichtung mit leicht zu großen Werten als Folge. Der *P. cerea*-Komplex (siehe *P. cerea*) hat bei zahlreichen Merkmalsüberschneidungen wenigstens ein konstantes Merkmal, welches auch zum Beispiel durch zahlreiche Eigenuntersuchungen bestätigt wird. Die Sporenmaße gehen kaum über  $17 \mu\text{m}$  in der Länge hinaus, nur selten werden Längen von  $18 \mu\text{m}$  oder im Höchstfall  $19 \mu\text{m}$  angegeben, die Breite endet bei  $10 \mu\text{m}$ , wird bis maximal  $11,5 \mu\text{m}$  überschritten. Folgt man Le Gals Sporenmaßen, dann bleiben nur die sterigmat Form, das Nichtaufblähen der Paraphysen, und vielleicht das Substrat übrig als Artmerkmale. Wie die hier vorgestellten Resultate zeigen, ist jedoch die sterigmat Form eine durch äußere Einwirkungen entstehende Modifikation bei vielen Arten und somit keine eigenständige Art.

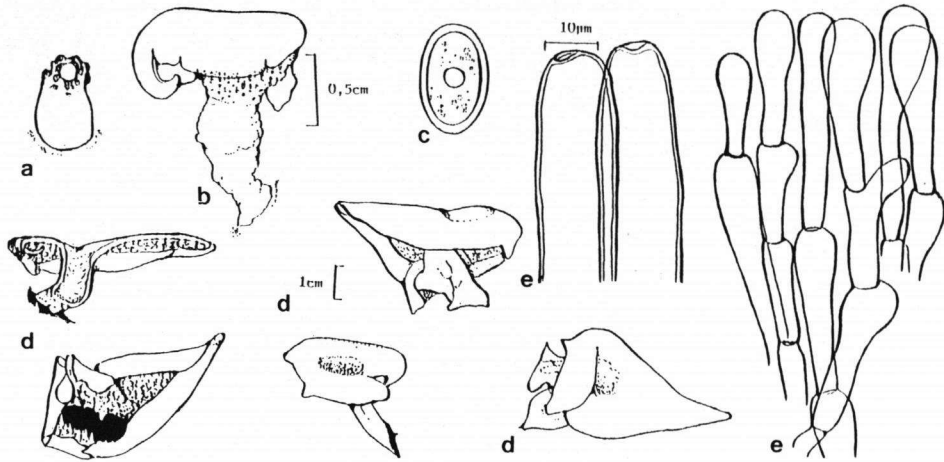


Fig. 1. *Peziza cerea*. a–c. Häffner, 19.II.1989. — a. Anfangsstadium (7.IV.1989). — b. Ausgereiftes Apothecium (20.IV.1989). — c. Ascospore. — d. Häffner, 13.VIII.1975, Habitus. — e. Enderle, 24.XII.1980, Paraphysen und Ascusspitzen.

Meines Erachtens ist auch die Moniliformität (Paraphysenaufblähung) weitgehend klein-klimatisch und vom Reifezustand bedingt. Zumindest liegen keine ausreichend genauen Untersuchungen vor, welche dieses Paraphysenmerkmal in der Gesamtentwicklung bei zahlreichen Kollektionen der eng benachbarten Arten dokumentiert.

Damit erhärtet sich der Verdacht, daß *P. asterigma* ein Mitglied des *Peziza cerea*-Komplexes ohne eigenen Artrang ist. Boudier selbst scheint mit dem Hinweis auf die Nachbarschaft von *P. varia* nicht alle Zweifel an der Berechtigung von *P. asterigma* überwunden zu haben.

Mit zu berücksichtigen ist m.E. die Beschreibung von *Galactinia vesiculosa* f. *cerea* (Sow.: Fr.) Svrček durch Svrček (1960). Die Abbildung zeigt sterigmate Formen, welche bis zu 6 cm breite Apothecien ausbilden. Überraschend stellt Svrček (1970) sie später zu *Peziza hortensis* Crouan ss. Le Gal (1941). Damit kann nicht nur die kurzsporige *P. cerea* relativ riesige langgestielte Formen hervorbringen, sondern auch die längersporige *P. hortensis*. Denkbar wäre, daß Boudiers Sporenmaße stimmen, jedoch von Vuilleminischen Fruchtkörpern gewonnen wurden. Dann hätten auch damals schon unterschiedliche Arten vorgelegen mit übereinstimmenden sterigmaten Formen, eben zusätzlich *P. hortensis*. Dies bleibt Spekulation, daher wird davon abgesehen Le Gals Art taxonomisch gültig zu machen. Denn Crouans *P. hortensis* ist etwas anderes, worauf schon Breitenbach & Kränzlin (1981: 72) hinwiesen.

*Peziza cerea* Bull.: Fr.— Fig. 1

*Peziza cerea* Bull., Herb. Fr. tab. 44. 1780; Fries, Syst. mycol. 2: 52. 1822.

**Sterigmate Form.** — Fruchtkörper einzeln. Anfangs säulig gestielt mit leicht verdickter Basis, Basis einem schwachen weißen Hyphenfilz entspringend, Außenseite blaß ockergelb, in Randnähe mit groben braunen Pusteln besetzt, Spitze mit sich gerade öffnendem Hymenium. Ausgereift irregulär trichterförmig mit herabgeschlagenem Apothecienrand, 1,2 cm in Durchmesser breit, stets deutlich gestielt, Stiel 1,1 cm hoch, 0,3–0,5 cm breit. Hymenium blaßockergelb, bräunend, trocken hellbraun, karamel. Außenseite und Stielspitze mit braunen Würzchen auf hellockergelbem Grund, Stiel abwärts weiß, rauh. Hymenium 220–250 µm; Subhymenium fuchsigocker gezont, 60–90 µm breit, aus kleinzelliger, hyphig untermischter Textura angularis/globulosa; Excipulum total 220–250 µm breit in Randnähe. Hyphig untermischte Textura angularis/globulosa, angulare Zellen bis 50 × 34 µm; ohne mittlere Textura intricata. Äußeres Excipulum nicht deutlich abgegrenzt, Zellengröße nach außen abnehmend, Endzellen angular bis keulig, bis 30 × 15 µm. Ascus 215–225 × 10–12 µm, zylindrisch, J<sup>+</sup>, langgestielt, pleurorhynch, 8-sporig. Ascosporen (12,5–)13,5–16,0 × (8,1–)8,5–10, 1 µm, unregelmäßig uniseriat, ellipsoid (sellener leicht verlängert ellipsoid oder schwach subfusiform), hyalin, glatt, innen mit undeutlichem Zellkern, ohne Guttulen (jedoch unter Ölimmersion undeutlich körnelig). Paraphysen-Spitzen 3–4,5 µm, fädig, kaum keulig verdickt, oft leicht gebogen, im unteren Drittel moniliform, bis 15 µm breit, nach oben mäßig oder nicht moniliform, fast hyalin.

**Untersuchte Kollektionen.** — DEUTSCHLAND: Rheinland-Pfalz, Wissen/Sieg, Sandberg, MTB 5212/1, Halde mit Hochofenschlackensanden, 19.II.1989 Substrataufsammlung, 7.IV.1989 säuliges Anfangsstadium (Thecium gerade sich öffnend), 20.IV.1989 ausgereift, in feuchter Kammer gewachsen, J. Häffner (Herb. Häffner 556; sterigmate Form); Rheinland-Pfalz, Siegenthal, MTB 5212/2, Kellerraum, an steinernem Waschtrog mit gedüngtem Wasser wachsend, 13.VIII.1975, Häffner; Baden-Württemberg, Leipheim, Donauauwald, Kahlschlag durch Ulmensterben, an Wurzeln und im Humus, 24.XII.1980, M. Enderle.

**Diskussion.** — Der *Peziza repanda-varia-micropus-cerea*-Komplex (Rifai, 1968: 236) ist nicht zufriedenstellend gelöst. Die enge Nachbarschaft der bis heute behaupteten Arten ist so tiefgreifend, daß die Artberechtigung mehrerer Arten bezweifelt werden muß. Die Auffassungen der Mykologen sind sehr verschieden, z.B. Avizohar-Hershenzon (1974), Dennis (1981), Donadini (1977, 1979), Le Gal (1941), Maas Geesteranus (1967), Rifai (1968), Svrček (1970). Zahlreiche weitere Epitheta wurden bereits zu Synonymen zurückgestuft, wieder andere tangieren den Komplex ebenfalls (z.B. *P. fimeti*, *P. ninguis* var. *fortoului*, u. a. m.).

Die Untersuchung einer großen Zahl von eigenen und zugesandten Kollektionen, lassen bisher noch nicht den erneuten Versuch zu, den Komplex etwas widerspruchsfreier zu ordnen mit der Hoffnung auf eine Artenkonzeption mit weniger Überschneidungen. Allenfalls fügen sich einige wenige Puzzleteile besser zusammen. Das Geduldspiel ist schwierig, da die Puzzleteile selbst nicht ausreichend konstant sind oder mehrfach vorkommen.

Habituell stimmt diese Kollektion in allen Merkmalen mit *P. asterigma* überein. Dennoch dürfte eindeutig *P. cerea* gemäß der derzeitigen Artkonzeption vorliegen, gestützt auf die typischen Merkmale wie Paraphysen, excipularer Bau und Ökologie. Die Paraphysen zeigen Moniliformität, im Mittleren Excipulum gibt es keine mittlere Textura intricata, das Substrat Haldensand – aus Hochofenprozessen bei der Stahlerzeugung entstanden mit eingemischtem Bauschutt und mit organischem Debris untermischt – paßt.

Andere Kollektionen der *P. cerea* von Mauerwerk mit üppigen, breiten Fruchtkörpern bilden stets zumindest kurze Stielchen aus. Nicht selten kommen auch ausgesprochen lang-

gestielte vor. Die Kollektion vom 13.VIII.1975 entwickelte über 2 cm lange, zum Teil hohle Stiele bei Apotheciendurchmessern bis 5,7 cm unter lichtarmen Bedingungen (Fig. 1e).

**Fortulismus.** — Mit Moniliformität wird die faß-, keulenförmige oder limoniforme Aufblähung von Paraphysenzellen bezeichnet. Die Funktion scheint eindeutig: Verbreitete Paraphysen dienen als Abstandhalter für leergeschossene, zusammenfallende Asci. Die unterschiedlich starke bis monströse Aufblähung der Paraphysenzellen abhängig vom umgebenden Kleinklima und dem Reifegrad ist bekannt und wird nach Donadini (1980b) Fortoulismus benannt. Er selbst (Donadini, 1978; 1980a) reduziert *Peziza fortoulia* zu *P. ninguis* var. *fortoulia*. Es handelt sich um Becherlinge, welche sich bei der Schneeschmelze, oft sogar unter Schnee entwickeln. Muß die Reduktion der Arten noch konsequenter durchgeführt werden? Sind vielleicht alle glattsporigen 'Schneebecherlinge' (*P. ninguis*, *P. nivalis*) Modifikanten längst bekannter Arten, die monströsen Paraphysenzellen einfach nur Auswucherungen durch die umgebende Feuchtigkeit, welche wie in feuchter Kammer dem Pilz Innenbedingungen signalisieren und zu globulosem, excipularem Wachstum anregen? Vieles spricht dafür. Letztendlich könnte demnach auch *P. ninguis* zum *Peziza cerea*-Komplex zählen. Die Enderle-Kollektion (Fig. 1f) paßt gut zu *P. ninguis* var. *fortoulia* und wurde damals als *P. varia* bestimmt. Bereits 1967 hat Maas Geesteranus *P. varia* der *P. cerea* untergeordnet.

**Mittlere Textura intricata.** — Nach Svrček (1970) kann *P. cerea* mit oder ohne mittlere Textura intricata vorkommen. Das wirft die Frage auf nach der Variabilität bei anderen Arten. Wie wahrscheinlich ist es, daß nur eine Art variieren kann in dieser Schichtung? Auch hier scheinen bisherige Artkonzeptionen widersprüchlich wegen Mangel an gezielten Untersuchungen.

#### DANKSAGUNG

Mein Dank geht an die im Aufsatz genannten Mitarbeiter. Darüber hinaus widme ich diese Arbeit Herrn Dr. Maas Geesteranus, dem ich persönlich für vielerlei Hilfen und Hinweise seit rund zehn Jahren zu danken habe.

#### Summary

A sterigmated form of *Peziza cerea* is described. Ascospores with the habit of *P. asterigma* should be regarded as sterigmated forms. Those forms are the result of special microclimatic conditions. They are modifications of distinct species, which do not need a taxonomical rank of their own.

#### LITERATUR

- AVIZOHAR-HERSHENSON, Z. (1974). Pezizales of Israel II. Pezizaceae. *In* Israel J. Bot. 23: 151–163.  
 BOUDIER, J.L.É. (1905–1910). *Icones mycologicae*. Paris.  
 BREITENBACH, J. & KRÄNZLIN, F. (1981). *Ascomyceten. Pilze der Schweiz*. Bd. 1. Luzern.  
 DENNIS, R.W.G. (1981). *British Ascomycetes*. Vaduz.  
 DONADINI, J.-C. (1977). Le genre *Peziza* L. per St. Amans (I). *In* Bull. Soc. Linn. Prov. 30: 37–92.  
 — (1978). Le genre *Peziza* L. per St. Amans (II). *In* Bull. Soc. Linn. Prov. 31: 9–36.  
 — (1979). Le genre *Peziza* L. per St. Amans (Groupe de *P. badia*). *In* Docum. mycol. 9 (36): 1–42.

- DONADINI, J.-C. (1980a). Le genre *Peziza* L. per St. Amans (IV). Les *Pezizes* nivales. *In* Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 96: 247–248.
- (1980b). Fortoulisme, caractères taxinomiques des Discomycètes operculés. *In* Docum. mycol. 11 (41): 27–30.
- ECKBLAD, F.-E. (1968). The genera of the Operculate Discomycetes. *In* Nytt Mag. Bot. 15 (1–2): 72.
- LE GAL, M. (1941). Les *Aleuria* et les *Galactinia*. *In* Rev. Mycol. 6 (Suppl. 3): 56–82.
- MAAS GEESTERANUS, R. A. (1967). De fungi van Nederland 2a. Pezizales – I. *In* Wetensch. Meded. K. Nederl. natuurhist. Ver. 69.
- RIFAI, M. A. (1968). The Australasian Pezizales in the herbarium of the Royal Botanic Garden Kew. *In* Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Natuurk.) 57 (3).
- SVRČEK, M. (1960). *Galactina vesiculosa* f. *cerea* (Sow. ex Fr.) Svr. *in* Česká Mykol. 14: 219–221.
- (1970). Über einige Arten der Diskomyzetengattung *Peziza* [Dill.] L. ex St.-Amans. *In* Česká Mykol. 24: 57–77.
- VUILLEMIN, P. (1886). Sur le polymorphisme des *Pézizes*. *In* C.r. Ass. fr. Avanc. Sci. 1886: 1–8.