

# Westfälische PILZBRIEFE

Herausgegeben von der Pilzkundlichen Arbeitsgemeinschaft in Westfalen  
Schriftleitung: Dr. H. Jahn, 4931 Heiligenkirchen, Detmold, Alter Sportplatz 466

V. Band

1964

1964

## **Bovista paludosa Lév. mit Caenocara bovistae Hoffm.**

Von Irmgard E i s f e l d e r, J. T. P a l m e r und Hans S p a e t h  
(Mit 8 Abbildungen)

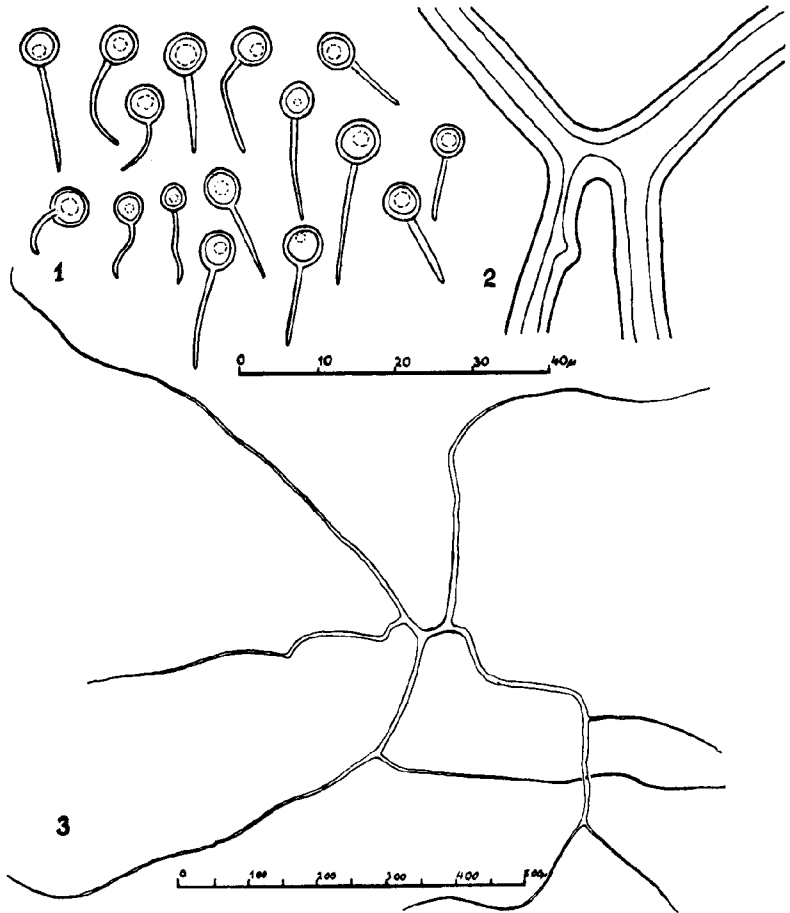
Auf einer Exkursion zum Espachweiler See bei Ellwangen/Jagst, Württemberg, fanden J. T. P a l m e r und H. S p a e t h am 7. 10. 1962 in einem Kalkmoos 51 Exemplare von *Bovista paludosa* Lév. (syn. *Bovistella paludosa* [Lév.] Lloyd). Die Pilze waren reich mit Käferpuppen und Milben durchsetzt.

*Bovista paludosa* Lév. ist eine seltene Pilzart, von der in Deutschland bisher nur acht Fundorte bekannt geworden sind. Wir haben die Pilze daher mitsamt ihrer In- und Umwelt genau unter die Lupe genommen: Bestimmung und Bearbeitung der Pilzart von J. T. P a l m e r, der Insekten von I. E i s f e l d e r und der Begleitflora von H. S p a e t h. Herrn Prof. M a h l e r, Heidenheim, danken wir für die Bestimmung der Moose und Herrn G. L. v a n E y n d h o v e n, Amsterdam, für die der Milben.

### *1. Taxonomie der Pilzart*

In Deutschland beschäftigte sich in den letzten Jahren besonders K r e i s e l (1962) mit *Bovista paludosa* Lév. Er war es auch, der die Art von *Bovistella* nach *Bovista* zurückversetzte. Nach seiner Meinung (1962) hat *Bovista* Pers. ein aus getrennten Einheiten bestehendes Capillitium mit einem deutlichen Hauptstamm und einer fehlenden oder kompakten Subgleba, während *Bovistella* Morgan zwar auch ein Capillitium wie *Bovista* hat, aber eine zellige Subgleba und eine warzig-stachelige Exoperidie. Weiterhin besteht die Außenschicht der Exoperidie der europäischen Art *Bovistella radicata* (Dur. et Mont.) Pat. aus Blaszellen, während sie bei *Bovista* aus dünnen Hyphen besteht.

Die 51 gesammelten Boviste vom Espachweiler See waren alle alt und 1,7—3,8 x 1,2—3 cm groß. Von der ursprünglichen, weißen, dicken und glatten Exoperidie waren nur Reste übriggeblieben. Die Endoperidie war rot- bis schwarzbraun, oft metallisch oder silbern. Die Stielbasis hatte große Grübchen.



*Bovista paludosa* Lév.

Fig. 1: Sporen mit Stielchen. Fig. 2: Hauptstamm des Capillitiums. Fig. 3: Eine Capillitiums. Fig. 3: Eine Capillitium-Einheit.-Orig. J. T. Palmer

Die Mündung der meisten Pilze war stark zerrissen. Die wollige Gleba bestand aus Capillitium-Einheiten, 750—1350  $\mu$  (Fig. 3), jede mit einem dicken Hauptstamm, 5—11  $\mu$  (Fig. 2), nicht septiert, jedoch dichotom verzweigt.

Sporen in Erythrosin-Ammoniak (Palmer 1963) 4,4—5,6 x 4—4,7  $\mu$ , glatt, oval, mit einem langen Stielchen 5,5—15  $\mu$  (Fig. 1).

Exsikkate der Exemplare sind im Privatherbar J. T. Palmer (Plmr. Nr. 2320) mit Duplikaten in den Herbaren von Beltsville, USA (BPI), Berlin-Dahlem

(B), Kew (K), Liverpool (LIVU Myk. Nr. 2485) und München (M) aufbewahrt.

Die Art wurde zuerst in Frankreich gefunden, ist aber nun auch aus England, Italien, Jugoslawien, Schweden, der Schweiz, der Tschechoslowakei und der UdSSR (Estland und Ukraine) bekannt geworden. *Bovistella humidicola* Bowermann, eine aus Nordamerika (1962) neu beschriebene Art, ist wahrscheinlich ein Synonym von *B. paludosa*.

Aus Deutschland wurden für *Bovista paludosa* bisher folgende Fundorte bekannt:

Killermann (1926): 1. Regensburg, Sippenau, Juli 1912 und 1915. Im Sphagnetum.

2. Tölz, September 1918. Im Sphagnetum.

3. Opf., Desmauer Moor, Juni 1922. Im Sphagnetum.

Caspariet Poelt (1954): Oberbayern, zwischen Faistenberg und Promberg südwestlich Beuerberg, ± 610 m, 12. Juli 1953. Auf reichem Schoenetum. *Molinia*.

Kreisel (1957): Kreis Ribnitz-Domgarten, Recknitztal bei Ribnitz, 9. Sept. 1955. Auf einer sumpfigen Wiese im nassen Moosfilz von *Acrocladium* usw.

Kreisel (1962): 1. Rostock: Recknitztal oberhalb Ribnitz, 9. Sept. 1955 (siehe oben!).

2. Rostock: Peenetal unter- und oberhalb Gützkow, August 1957 und 1960.

3. Frankfurt a. Oder: Sutschketal bei Bestensee, südlich Königswusterhausen, 26. Aug. 1944. Im Gebiet von Kalkflachmooren; stets an Moospolstern.

Endtmann (1963): Kreis Bernau, N. Biesenthal, Ende Juli 1962. Reichliches Vorkommen verstreut über eine Sumpfwiese im Tal des Finowfließes (beim „Reierberg“).

## 2. Ökologie

Die Begleitflora dieser Pilzart wurde von mehreren Autoren angegeben: Sandberg (1940) Schweden, Favre (1948) Schweiz, Caspariet Poelt (1954) Bayern, Kreisel (1957 und 1962) Nordost-Deutschland, Julin (1963) Schweden und schließlich Endtmann (1963) Nordost-Deutschland.

Am Espachweiler See bei Ellwangen wurden folgende Pflanzenarten gefunden:

Blütpflanzen: *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Epipactis palustris* (Mill.) Cr., *Parnassia palustris* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Pedicularis palustris* L., *Orchis latifolia* Sturm.

Gräser: *Molinia caerulea* (L.) Moench.

Riedgräser: *Eriophorum angustifolium* Honck, *E. latifolium* Hoppe, *Carex canescens* L. (= *C. buxbaumii* Wahl.), *C. davalliana* Sm., *C. elongata* L., *C. flava* L., *C. fusca* All. (= *C. buxbaumii* Wahl.), *C. gracilis* Curt. (= *C. acuta* L.), *C. panicea* L., *C. paniculata* Tusl., *C. rostrata* Stokes (= *C. inflata* Huds.), *C. stellulata* Good (= *C. echinata*), *Carex vesicaria* L.

Moose: *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb., *Climacium dendroides* (L.) Weber, *Drepanocladus revolvens* ssp. *intermedia* (Müll.) Roth, *Marchantia*

*polymorpha* L., *Mnium seligeri* Fur., *Sphagnum girgensohnii* Russ.

Pilze: *Rhodophyllus griseo-cyanus* (Fr.) Qu.

Von diesen Arten werden die folgenden von anderen Autoren angegeben: *Epipactis palustris* (Julin), *Parnassia palustris* und *Menyanthes trifoliata* (Endtmann und Kreisel), *Peucedanum palustre* (Endtmann) *Molinia caerulea* (Caspari et Poelt und Kreisel), *Eriophorum latifolium* (Julin), *Carex davalliana* und *C. fusca* (Šmarda), *Acrocladium cuspidatum* (Kreisel), *Drepanocladus revolvens* ssp. *intermedia* und *Mnium seligeri* (Julin), und *Rhodophyllus griseo-cyanus* (Kreisel).

Killermann (1926) erwähnte die Art aus Sphagnetten, er gab jedoch keine Pflanzenarten an.

### 3. Zoologie

Die Tierwelt der Gastromyceten stellt innerhalb der pilzbewohnenden Fauna ein Spezialgebiet dar (Eisfelder, Zeitschr. f. Pilzkde. 1963, Heft 3/4) und bedarf als solches einer eigenen, gründlichen Bearbeitung. Für die Fauna seltener Pilzarten, wie *Bovista paludosa*, fehlen noch Beobachtungen und Untersuchungen.

Beim Untersuchen unserer *Bovista paludosa* stellte Palmer fest, daß viele der wertvollen Fruchtkörper im Innern Fraßspuren und Käferpuppen bargen. Die Insekten befanden sich meistens in kleinen Ballen aus Sporen und Capillitium, besonders in der Nähe der Endoperidie, aber auch in der kompakten Subgleba kamen sie vor. Um die Exsikkate dieser seltenen Pilzart zu erhalten, konnten beim Untersuchen die Fruchtkörper nicht ganz zerstört werden; es mögen wohl ca. 1—6 Insekten in einem Pilz gewesen sein.

Von den 51 untersuchten Pilzen waren

10 Fruchtkörper ohne Tiere,

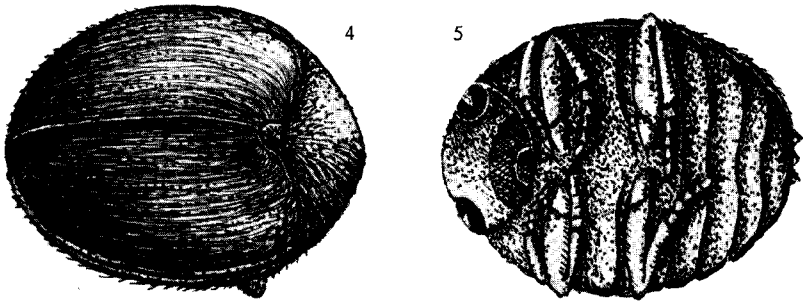
33 Fruchtkörper mit Käferpuppen, einschl. 5 mit Milben befallenen Pilzen,

8 Fruchtkörper nur mit Milben.

Ein Teil der Pilze mit Käferpuppen wurde an Dr. Eisfelder zur Weiterzucht und Bestimmung übersandt.

Doch da hieß es Geduld haben, denn der Ablauf des Entwicklungszyklus des Käfers wird vom Wechsel der Jahreszeiten bestimmt und nicht vom Myko-Entomologen. Erst im Juni 1963 schlüpfen die Käfer. Manche der kugeligen braunen Bällchen zeigten oben ein rundes Löchlein, wohl das Schlüpfloch des Käfers. In diesen Puppenwiegen konnte die Käferpuppe den Winter gut überdauern.

Die Käferchen selbst waren schwarz, glänzend, hatten eine ovalrundliche Körperform und eine Größe von 1,75—2 mm. Die Ober- und Unterseite ihres Körpers, auch das Schildchen waren unter der Mikro-Lupe fein punktiert; Flügeldecken, Halsschild und Unterseite des Körpers außerdem fein weißlich behaart. Die Haare gingen vom Schildchen aus nach den verschiedenen Richtungen, geringer ausgeprägt an einen menschlichen Haarwirbel erinnernd. An den Flügeldecken waren sie mit Ausnahme des Vorderrandes nach hinten gerichtet.



*Caenocara bovistae* Hoffm. aus *Bovista paludosa* Lév. Pilze mit Larven gesammelt 7. 10. 1962, Käfer geschlüpft etwa Mai/Juni 1963. Fig. 4 (links): Käfer von oben, Gliedmassen eingezogen. Fig. 5 (rechts): Käfer von unten, ohne Fühler; Beine in Vertiefungen der Brust und des ersten Hinterleibringes. Vergr. 25 x. — Orig. Eisfelder

Die für die Bestimmung wichtige Anordnung dieser Haare ist schwer zu beschreiben, da sie (vielleicht je nach Blickrichtung) verschieden erschien: einmal fein, ohne besondere Anordnung; bei anderen zwischen behaarten Streifen unbehaarte Linienreihen, die mehr oder weniger deutlich ausgebildet zu sein schienen, so daß man auch an eine reihige Behaarung denken konnte.

Der Halsschild war nach vorne stark verschmälert, dreieckig-trapezförmig, in der Mitte öfters gefurcht erscheinend (nicht bei allen, vielleicht mehr bei eingetrockneten Tieren?).

Die Flügeldecken hatten am Vorderrand zwei Schulterbeulen und an den Seitenrändern zwei, einmal sogar  $2\frac{1}{2}$  Längsrinnen.

Die Gliedmaßen der Käferchen sind ohne Präparation nur schwer zu sehen. Sie sind wie der Kopf beim Bestimmen der getöteten Tiere gewöhnlich eingezogen (Fig. 4). Zudem liegen die Beine in eigenen, für sie ausgebildeten Vertiefungen der Brust und des ersten Hinterleibringes (Fig. 5). Vorder- und Hinterbeine haben 5 Tarsen.

Die Fühler sind nur mit Mühe in eine Lage zu bringen, die die eigentümliche Form ihrer Glieder erkennen läßt (Fig. 6 und 8): 1 größeres Basalglied, 5 winzige Mittelglieder und 3 größere Endglieder; das 1. Endglied mit einem seitlichen Fortsatz (Fig. 8).

Das Interessanteste an diesem Tierchen aber sind die Augen. Von oben gesehen, gewinnt man zunächst den Eindruck, daß die Augen in 2 Hälften geteilt seien (Fig. 6). Von vorne auf den Kopf gesehen, erkennt man bei Beseitigung der Fühler, daß ein schmaler Ausschnitt aus der rundlichen Fläche des Facettenauges (neben der Fühleransatzstelle) den hinteren Augenrand nicht ganz erreicht, so daß die Teilung nicht vollständig ist (Fig. 7).

Reitter bezeichnet diese Augen als „tief ausgeschnitten“ und benützt den dreieckigen, fast den Augenhinterrand erreichenden Ausschnitt als Unterscheidungsmerkmal zu den nahestehenden Gattungen.



*Caenocara bovistae* Hoffm. aus *Bovista paludosa* Lév. Fig. 6 (links): Kopf von oben, Fortsatz des drittletzten Fühlergliedes nicht sichtbar. Fig. 7 (Mitte): Kopf von vorne, ohne Fühler. Fig. 8 (rechts): Kopf von unten, ein Fühler zerbrochen. — Orig. Eisfelder

Ausgeschnittene oder gar geteilte Augen finden sich im Käferreich nur bei wenigen Familien bzw. Gattungen in mehr oder weniger stark ausgeprägter Form. Das bekannteste Beispiel für geteilte Augen sind die Taumel-, Dreh- oder Kreiselkäfer (*Gyrinidae*), wie etwa *Gyrinus natator* L., der die obere Augenhälfte zum Sehen über dem Wasser, die untere zum Sehen unter Wasser benützt.

Bei den Borkenkäfern (*Ipidae*) hat die Gattung *Polygraphus* nach Reitter die Augen „längs der Mitte vollständig geteilt“, nach Calwer „durch einen Fortsatz der Stirne fast ganz in zwei Teile geteilt“. Ein Beispiel dafür ist der Doppelläufige Fichtenbastkäfer (*Polygraphus polygraphus* Lin. = *P. pubescens* Fbr.). Bei unserer *Caenocara bovistae* schließlich sind die Augen, vielleicht wegen der Stellung der Fühler, mit dem tiefen Ausschnitt versehen.

Die Käferart *Caenocara bovistae* ist nach Reitter „nicht häufig“. Die Larve lebt nach ihm „in *Lycoperdon bovista* und nährt sich von der markigen, mit Sporen gefüllten inneren Masse des Schwammes“. Verpuppung „in einem kleinen Gehäuse“.

Nach Literaturzitaten von Benick werden „Peridien von Gastromyceten selten“, „Boviste (Staubpilze)“, „Erlenboviste (gezüchtet)“, „*Lyc. bov.*“, „*Globaria bovista*“ und „*Bovista plumbea*“ als Fundorte für die Käfer angegeben. Eiablage und Schlüpfen des Käfers werden nach Benick aus Lettland berichtet. Benick selbst, sowie Schcerpeltz/Höfler, die Verfasser der beiden modernsten, umfangreichsten Werke über Käfer und Pilze haben weder die Pilzart noch die Käferart selbst gefunden.

Die Milben, die nach Palmer insgesamt 13 Pilze befallen hatten, wurden an Herrn van Eynhoven gesandt. Nach seiner Mitteilung enthielt das Material zwei Weibchen, einige Nymphen und eine Menge von Hypopus-Formen. Sie gehören alle zu den *Acaridae* und sind wegen Unklarheiten in der Gruppe am besten als *Acotyledon spec.* zu bezeichnen. Aufbewahrung im Zoologischen Museum der Universität Amsterdam.

Die bemerkenswerten Funde von *Bovista paludosa* mit *Caenocara bovistae* und den Acariden, sowie die angegebene Begleitflora im Kalkmoos am Espachweiler See bei Ellwangen lassen erkennen, welchen Reichtum an Pflanzen- und Tierarten diese Naturlandschaften bergen. Gerade noch zur rechten Zeit wurden diese Funde gemacht. Ein Jahr später, als Freund Späeth den Fundort wieder besuchen wollte, wurde der Espachweiler See vergrößert und das Moos

war verschwunden. — — Unermüdlich aber wird die Natur nach den Gesetzen ihrer Entwicklung neues Leben zur Entfaltung bringen, andere Pflanzen- und andere Tierarten, die den neuen Gegebenheiten gewachsen sind.

#### Literatur

- Benick, L.: Pilzkäfer und Käferpilze. — Acta Zool. Fenn. 70; (1952).
- Bowermann, C. A., et Groves, J. W.: Notes on fungi from Northern Canada. V. Gasteromycetes. — Can. J. Bot. 40:239—254 (1962).
- Caspari, C. et Poelt, J.: *Anthurus muellerianus* Kaldchr. var. *aseroeformis* Ed. Fischer und *Bovistella paludosa* (Lév.) Lloyd in Bayern. — Ber. Bayer. Bot. Ges. 30 (1954).
- Eisfelder, I.: Käfer als Pilzbewohner. — Zeitschr. f. Pilzkde. 29/3/4 Bad Heilbrunn (1963—1964).
- Endtmann, J.: Gasteromycetenfunde in Norddeutschland. Mykol. Mitt. Bl. 7, 81—82 (1963).
- Favre, J.: Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens. — Mater. Flor. Crypt. Suisse 10 (3) (1948).
- Favre, J.: Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National Suisse. — Liestal (1955).
- Jäger, G.: C. G. Calwer's Käferbuch, Naturgeschichte der Käfer Europa's. — Dritte vermehrte und verbesserte Auflage, K. Thienemann's Verlag Julius Hoffmann, Stuttgart (1876).
- Julin, E.: Några sörmländska svampfynd. — Bot. Not. 116, 293—304 (1963).
- Killermann, S.: Bayerische Gasteromyceten. — Krypt. Forsch. Heft 7, 498—512 (1926).
- Kreisel, H.: Bemerkenswerte Gasteromyceten in Mecklenburg. — Arch. Nat. Meckl. 3, 129—132 (1957).
- Kreisel, H.: Die Lycoperdaceae der Deutschen Demokratischen Republik. — Feddes Repertorium 64, 89—201 (1962).
- Palmer, J. T.: Deutsche und andere Arten der Gattung *Mycocalia*. — Zeitschr. f. Pilzkde. 29 Bad Heilbrunn (1963).
- Reitter, E.: Fauna Germanica: Die Käfer des Deutschen Reiches. — Stuttgart. (1908—1912).
- Sandberg, G.: Gasteromycetstudier. — Acta Phytogeogr. Suecica 13, 73—95. (1940).
- Scheerpeltz, O., und Höfler, K.: Käfer und Pilze. — Wien. (1946).
- Šmarda, F.: Lycoperdaceae in Flora CSR, Ser. B, Bd. I, 257—392. (1958).