

## **Lycoperdon mammaeforme Pers., ein interessanter Stäubling unserer Kalkbuchenwälder**

Von Hanns Kreisel, Greifswald\*)

(Mit Bildbeilage und 1 Abb.)

Während die kurzlebigen Fruchtkörper der Blätterpilze und Röhrlinge nur wenige Tage oder Wochen überdauern und in dieser Zeit alle Merkmale in typischer Ausbildung zeigen, stehen die Fruchtkörper der meisten Gasteromyceten monatelang im Freien. Beim Bestimmen von Gasteromyceten ist darum zu berücksichtigen, in welchem Entwicklungs- oder Verwitterungsstadium man den Fruchtkörper vorfindet, denn je nachdem können die Merkmale ganz verschieden ausgebildet sein. Gewöhnlich nehmen die Bestimmungsschlüssel darauf keine Rücksicht. Beispielsweise stößt man beim Bestimmen von *Lycoperdon*-Arten regelmäßig auf die Frage: Sporenstaub olivbraun oder purpurbraun? Dazu muß folgendes gesagt werden: Die Glebafarbe der meisten Stäublinge entwickelt sich in der Reihenfolge weiß, olivgelb, olivgrün, olivbraun, schmutzig braun, umberbraun, evtl. purpurbraun. Die beiden letzten Farbtöne werden von einigen Arten regelmäßig und bald, von anderen nicht oder nur ausnahmsweise nach monatelangem Stehen im Freien erreicht.

Werden die Stäublinge unreif abgerissen, so reifen sie oft noch nach und gelangen nach einem Autolysestadium, wobei sie vorübergehend matschig werden, zum Stäuben. Doch erreicht die Farbe des Sporenstaubes dann nicht die dunklen Töne, auch ist das Sporenornament (Warzen) schwach ausgeprägt, und die Sporen werden unter Umständen viel größer als gewöhnlich. Diesen Zustand nenne ich „notreif“.

Am besten ausgebildet sind alle Merkmale bei im Freien ausgereiften, eben stäubenden *Lycoperdon*-Fruchtkörpern. In diesem Zustand erkennt man auch unschwer eine sehr eigentümliche Art, die auf der Fotobeilage von Dr. H. Jahn dargestellt ist: *Lycoperdon mammaeforme* Pers.

### *Beschreibung*

*Lycoperdon mammaeforme* ist ein birnförmiger bis kopfiger Stäubling, der gewöhnlich 4—6,5 (ausnahmsweise sogar 10) cm Höhe erreicht. Charakteristisch ist die Ausbildung der Exoperidie, die auf dem Foto gut zu erkennen ist: Sie zerfällt in flache, weiße Flocken, die lebhaft an Velumreste auf dem Hut gewisser *Amanita*-Arten erinnern. Die Flocken sind am Kopfteil des Fruchtkörpers kleiner, am Stielteil größer; sie sind am Rande meist gezähnt oder sternförmig gezackt. Vom Kopfteil des Fruchtkörpers blättern diese Flocken ziemlich rasch ab; am Stielteil halten sie sich etwas länger, aber auch dort sind sie schließlich nicht mehr nachweisbar. Unter den Flocken kommt eine weitere Schicht der Exoperidie zum Vorschein, die bei oberflächlicher Betrachtung kleiig aussieht. Mit einer Lupe erkennt man aber äußerst feine, gleichmäßig und dicht stehende Büschel von winzigen Stacheln, die (wie dies bei

\*) Aus dem Institut für Agrobiologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.

vielen Lycoperdaceen vorkommt) mit ihren Spitzen zusammenneigen. Diese Stachelschicht ist dauerhaft; anfangs ist sie weiß, dann ockerfarben und schließlich tief schokoladenbraun, wobei sie dann einen samtartigen Glanz bekommt, da die spiegelblanke Endoperidie hindurchschimmert.

Diese Ausbildung der Exoperidie ist durch eine besondere anatomische Struktur bedingt, worauf besonders H. Lohwag (1933) hinwies: Die Stachelschicht besteht aus radialen Ketten von blasenförmigen Zellen. Diese Ketten nehmen nach außen hin wieder Hyphencharakter an und biegen in tangentialer Richtung um und bilden so die eigentümliche Flockenschicht.

Die Endoperidie öffnet sich mit einem Loch am Scheitel. Den Stielteil des Fruchtkörpers nimmt die deutlich zellige Subgleba ein. Die Gleba und der Sporenstaub werden bei normaler Entwicklung bald umberbraun. Die kugelförmigen Sporen sind grobwarzig und 4,2—5  $\mu$  (notreif bis 6  $\mu$ ) groß, diese Angabe bezieht sich auf den Durchmesser ohne die Warzen. Zwischen den Sporen sieht man massenhaft die abgebrochenen, farblosen, bis 23  $\mu$  langen Stiele (Sterigmen). Das Capillitium entspricht dem *Lycoperdon-Typ*, bildet also ein locker zusammenhängendes Geflecht. Seine elastischen Hyphen werden bis 13,5  $\mu$  dick.

#### Verwechslungsmöglichkeiten

Solange die velumartigen Flocken der Exoperidie erhalten sind, ist *L. mammaeforme* unverkennbar. Schon Vittadini schreibt 1843: „Ob specialem veli characterem nulli affinis.“

Dagegen sind ältere, von den Flocken entblözte Fruchtkörper sehr schwierig zu erkennen. Sie haben große Ähnlichkeit mit *L. molle* Pers. em. Perdeck (*L. umbrinum* auct. p.p.). Diese Art hat gleichfalls grobwarzige, auffällig mit abgebrochenen Sterigmen gemischte Sporen, bald umberbraunen Sporenstaub, und die Exoperidie ist oft ähnlich fein bestachelt — allerdings etwas ungleichmäßiger und daher ohne jenen Schimmer. *L. mammaeforme*, dem ich in einer früheren Übersicht (Kreisel 1957) noch keinen sicheren Platz zuweisen konnte, gehört daher sicher in die Verwandtschaft von *L. molle*.

Die übrigen *Lycoperdon*-Arten haben entweder viel kräftigere Stacheln, oder ihre Sporen sind höchstens feinwarzig und im Staub olivbraun.

#### Nomenklatur

Schon in der „Synopsis“ von Persoon (1801), die der Ausgangspunkt für die Nomenklatur der Gasteromyceten ist, findet sich unter dem Namen *Lycoperdon mammaeforme* eine kurze Beschreibung, die sich wohl nur auf den vorliegenden Stäubling deuten läßt. Es heißt nämlich darin: „Squamae nonnullae verruciformes, laxae, radiatae, 2—3 lin. latae, in caule observantur, quae forte volvae cuiusdam reliquiae sunt.“

1843 gab Vittadini eine ausgezeichnete Abbildung und Beschreibung dieses Pilzes, den er *Lycoperdon velatum* nannte, obwohl er *L. mammaeforme* Pers. ausdrücklich als Synonym zitierte. *L. velatum* Vitt. ist also nach den Nomenklaturregeln ein nomen abortivum, ein totgeborener Name.

Unabhängig davon hat der westfälische Mykologe Bonorden 1857 ein drittes Mal diese Art beschrieben, und zwar als *Lycoperdon laxum*. Die Dia-



*Lycoperdon mammaeforme*, stäubende Exemplare am Grunde lebender Rotbuche. Oelde (Westf.), 17. 9. 1960. Photo H. Jahn.

gnose ist sehr ausführlich, aber etwas unklar, so daß spätere Autoren nichts mit ihr anzufangen wußten: Ricken (1918) übernahm sie in stark gekürzter Form, und Moser (1955) hat sie noch mehr gekürzt und recht unglücklich aufgeschlüsselt. Andererseits entdeckte schon Lloyd in dem in Genf befindlichen Herbarium Fuckels einen Beleg, der von Bonorden als *L. laxum* bestimmt wurde und wohl als Typus gelten kann. Diesen Beleg identifizierte Lloyd mit *L. velatum* Vitt.

*L. mammaeforme* Pers. ist also der gültige Name; *L. velatum* Vitt. und *L. laxum* Bon. sind als Synonyme zu betrachten. Als deutschen Namen schlage ich „Flocken-Stäubling“ vor.

#### *Vorkommen in Deutschland*

Bonorden gibt in seiner Originalbeschreibung keinen Fundort an, doch ist anzunehmen, daß sie sich auf einen Fund aus Westfalen oder aus dem Rheinland bezieht. Erst in den letzten Jahren wurden 4 sichere Fundorte in Deutschland bekannt:

1. Mecklenburg: Naturschutzgebiet „Stubnitz“ auf der Insel Rügen, an der Steilküste im Buchenwald auf Schreibkreide, nur unreife Exemplare, Kreisel 2. X. 1955. An der gleichen Stelle sammelten L. Jeschke und E.-M. Undén am 20. X. 1957 ein stäubendes Exemplar.

2. Sachsen-Anhalt: Waldstück „Große Probstei“ nördlich Naumburg (Saale). im Buchenwald auf Wellenkalk (unt. Muschelkalk), unreife Exemplare, A. Birkfeld 23. VIII. 1959.

3. Thüringen: in der Wöllmisse bei Jena, im Buchenwald auf Muschelkalk, 1 Exemplar, S. Rauschert 6. X. 1960 (briefliche Mitteilung).

4. Westfalen: Naturschutzgebiet „Bergeler Wald“ in den Beckumer Bergen bei Oelde, im Orchideen-Buchenwald (Cariceto-Fagetum) auf Plänerkalk (Kreide), H. Jahn 10. und 17. IX. 1960. Dieser prächtige Fund umfaßt zahlreiche Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien. Unter anderen wuchsen 10 Fruchtkörper fast büschelig unmittelbar am Fuß einer lebenden Rotbuche. Das Foto der Bildbeilage wurde an diesem Fundort aufgenommen; es zeigt deutlich die charakteristischen Flocken und darunter die winzigen Stacheln der Exoperidie. Das linke Exemplar befindet sich in natürlicher Haltung, das rechte wurde umgelegt, um auch die Bekleidung des Stielteils zu zeigen.

Alle 4 bekannten Fundorte liegen somit in reichen Fageten auf Kalkböden. Es ist anzunehmen, daß *L. mammaeforme* in den Kalkgebieten Deutschlands viel weiter verbreitet ist, als es nach diesen wenigen Funden scheint. Möge dieser Beitrag die Bestimmung weiterer Funde erleichtern!

#### Allgemeine Verbreitung

Mit Sicherheit ist *L. mammaeforme* bisher aus Mittel-, West- und Südeuropa bekannt. Das Vorkommen in Nordamerika ist zweifelhaft.

Aus folgenden Ländern sah ich eindeutige Abbildungen dieses Pilzes: Frankreich (Quélet 1873), Schweiz (Flury & Suess 1950), Oberitalien (Vittadini 1843), Österreich (Lohwag 1933; eines dieser Bilder wurde auch in der Zeitschr. f. Pilzk. Bd. 12, 1933, auf Tafel 11 ohne Angabe des Fundortes reproduziert), Ungarn (Hollós 1904), Tschechoslowakei (zahlreiche Fundorte, F. Šmarda 1958 mit Verbreitungskarte!), Dänemark (Lange 1949).

Weiterhin ist *L. mammaeforme* von zuverlässigen Autoren für Polen, Rumänien, Spanien (Katalonien) und England angegeben. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt somit im südlichen Mitteleuropa.

Für die dänischen Fundorte gibt Lange Buchenwald mit *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata* und *Carex silvatica* an. Dagegen nennen Vittadini für Italien, Lohwag für Österreich und Maire für Katalonien Eichenwald als Standort; in der Tschechoslowakei wächst *L. mammaeforme* besonders in Eichen-Hainbuchenwäldern und wärmeliebenden Eichenwäldern (Šmarda). Somit scheint der Pilz im nördlichen Arealteil Buchenwälder, im südlichen hingegen Eichenwälder zu bevorzugen.

Für die Überlassung von Belegstücken danke ich Frau Eva-Maria Jeschke-Undén, Greifswald, und den Herren Alfred Birkfeld, Leipzig, Dr. Hermann Jahn, Recklinghausen und Lebrecht Jeschke, Greifswald.

#### Literatur

Bonorden, H. F.: Die Gattungen Lycoperdon, Bovista und ihr Bau. Botanische Zeitung 15: 593—602, 609—616, 625—632, 1857.

Flury, A. & Suess, W.: Unsere Pilze. Basel 1950.

Hollós, L.: Die Gasteromyceten Ungarns. Leipzig 1904.

- Kreisel, H.: Die Gattungen *Lycoperdon* und *Calvatia* in Deutschland. Zeitschr. f. Pilzkunde 23: 92—95, 1957.
- Lange, M.: Bidrag til Danmarks Gasteromycet-Flora. Friesia 4: 66—71, 1949.
- Lohwag, H.: Mykologische Studien VIII. *Bovista echinella* Pat. und *Lycoperdon velatum* Vitt. Beihefte Botan. Zentralbl. 51, Abt. 1: 269, 1933.
- Maire, R.: Fungi Catalaunici. Treballs del Museu de Ciències de Barcelona 15, No. 2, 1933.
- Moser, M.: Die Röhrlinge, Blätter- und Bauchpilze (Agaricales und Gastromycetales). 2. Aufl., Stuttgart 1955.
- Persoon, Ch. H.: Synopsis methodica fungorum. Göttingen 1801.
- Quélet, L.: Les champignons du Jura et des Vosges, II. Partic. Montbéliard 1873.
- Smarda, F.: Lycoperdaceae in Flora ČSR, Ser. B, Bd. 1, Praha 1958.
- Vittadini, C.: Monographia Lycoperdineorum. Mem. reale Acad. Sci. Torino, Ser. 11, Bd. 5: 145—237, Torino 1843.



Flocken-Stäubling  
*Lycoperdon mammaeforme* Pers.  
Photo Dr. H. Jahn