Über *Bovista acuminata* und *Morganella subincarnata* – zwei bemerkenswerte Gasteromycetenfunde aus dem Alpenraum

HANNS KREISEL

Zur Schwedenschanze 4, D-17498 Potthagen
Hanns.Kreisel@gmx.de

PETER KARASCH

Im Rahm 1, D- 82131 Gauting-Unterbrunn
karasch@dgfm-ev.de

eingereicht am 28.4.2005

KREISEL, H. & P. KARASCH (2005): About *Bovista acuminata* and *Morganella subincarnata* – two remarkable collections of Gasteromycetes from the Alps. Mycol. Bav. **8:** 9-15.

K e y W o r d s : Hymenomycetes, Agaricales, Gasteromycetes, Lycoperdaceae, *Morganella, Bovista*, ecology.

S u m m a r y : A new Bavarian record of *Morganella subincarnata*, which is very rarely noticed in Europe, and a new collection of *Bovista acuminata* from Italy (province of Bolzano) are described and discussed in detail. *B. acuminata*, a bryophilous species, was found on rocks with the mosses *Hedwigia ciliata* and *Bryum spec., M. subincarnata* in an old spruce forest near the edge of a bog. Both species are mainly known from the Eastern United States. The authors discuss the possibility of their being glacial relicts in Europe. Of both species, color photographs of fresh fruitbodies in situ are presented.

Z u s a m m e n f a s s u n g : Es wird über einen neuen bayerischen Fundnachweis der in Europa äußerst selten gefundenen *Morganella subincarnata* und einen Fund von *Bovista acuminata* aus Südtirol berichtet. *B. acuminata* ist eine bryophile Art, die bei *Hedwigia ciliata* und *Bryum* spec. gefunden wurde, *M. subincarnata* stammt von einem Fichtenwald in Moornähe. Beide Arten waren bisher vorwiegend aus dem Osten Nordamerikas bekannt. Die Autoren diskutieren die Möglichkeit, dass es sich bei den europäischen Vorkommen um Glazialrelikte handelt. Beide Arten werden ausführlich beschrieben und mit am Standort aufgenommenen Farbfotos illustriert.

Einleitung

Im Herbst 2004 gelangen dem Zweitautor zwei interessante Gasteromyzeten-Aufsammlungen, deren Bestimmung durch den Erstautor zu erfreulichen Ergebnissen führte. Obwohl die Fundorte der beiden Bauchpilze in einem montanen Fichtenwald der Nordalpen sowie im submediterranen Etschtal südlich von Bozen auf den ersten Blick keine Gemeinsamkeiten aufweisen, gibt es Parallelen, die zusammen mit den nachfolgenden Fundbeschreibungen erläutert werden.

Bovista acuminata (Bosc) Kreisel

Fundbeschreibung der Kollektion vom 30. 10. 2004: Italien - Provinz Bozen - Auer (Ora) - Biotop Castelfeder, ca. 450 m s. m., submediterrane Magerrasen-Weidelandschaft über Porphyrgestein. Leg. et fot. P. Karasch, det. H. Kreisel.

Fruchtkörper 9 - 15 mm hoch, kugelig bis eiförmig, in reifem Zustand höher als breit. Basis mit weißen Rhizomorphen. **Exoperidie** cremefarben, am Scheitel hell rosalich-fuchsig, getrocknet bräunlich, körnig bis spitzwarzig. Bau: ellipsoide Zellen, hyalin, dünnwandig, glatt, 15 - 25 x 9 - 14 µm, in Ketten zusammenhängend. **Endoperidie** graubraun, papierdünn, am Scheitel mit etwas vorgestülpter, kerbrandiger, kleiner Öffnung. **Gleba** hell graubraun, flockig, ohne Pseudocolumella. **Subgleba** fehlend oder höchstens angedeutet (Gleba an der Basis dichter). **Sporenstaub** hell graubraun. **Capillitium** *Lycoperdon*-Typ, subelastisch, zäh, unter dem Mikroskop blass bräunlich, ziemlich dünnwandig, glatt, mit zahlreichen winzigen Poren, selten echte Septen, dichotom verzweigt, bis 9,5 µm breit. **Sporen** kugelig, glatt bis schwach punktiert, apedicellat, s. m. blass, dünwandig, 3,5 - 4,2 µm Durchmesser, mit 1 Tropfen; im Elektronenmikroskop mit unregelmäßig verteilten kegelförmigen Warzen. **Pedicellenrest** winzig, hyalin.**Taxonomie**: *Bovista acuminata* ist charakterisiert durch ein Capillitium vom *Lycoperdon*-Typ mit häufigen kleinen Poren, fehlende Subgleba, eiförmige Fruchtkörper mit leicht kegelförmig vorgestülpter Mündung und Exoperidie mit aus ellipsoiden bis keulenförmigen Zellen in kettenförmiger Anordnung bestehendem Exostratum.

Überprüfte Synonyme sind *Lycoperdon calyptraeforme* Berk. 1873 (aus North Carolina) und *Lycoperdon leprosum* Berk. & Ravenel in Peck 1879 (aus South Carolina).

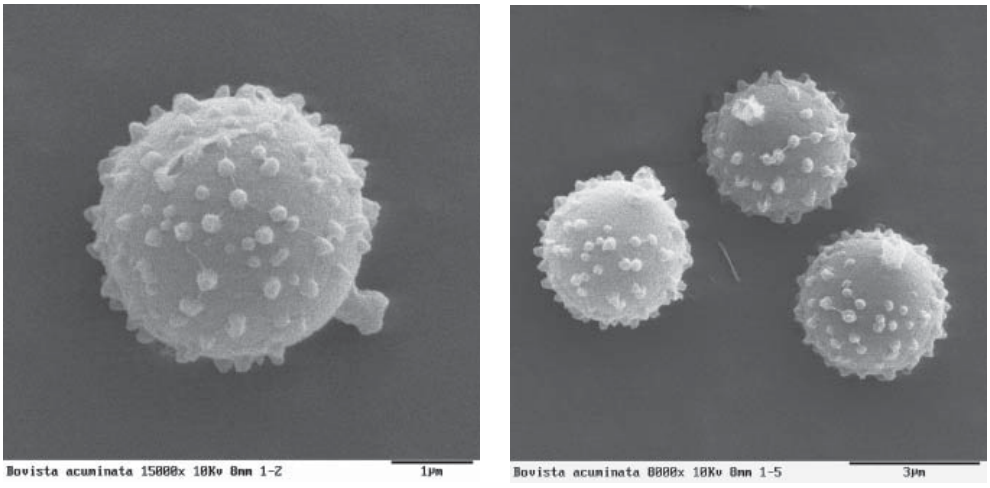

Abb. 1: REM - Sporenaufnahmen der Kollektion vom 30.10.2004.

Gesamtverbreitung: *B. acuminata* wurde zuerst als *Lycoperdon acuminatum* Bosc in Fr. 1851 aus Costa Rica beschrieben. Weitere Funde wurden aus Mexico (Sonora; Esqueda-Valle et al. 1999) und aus den östlichen USA bekannt (häufig aus den Staaten North und South Carolina, ferner aus Alabama, Arkansas, Iowa, New Jersey, Missouri, Ohio und Washington

Abb. 2: *Bovista acuminata*, Standortaufnahme vom 30.10.2004, P. KARASCH

DC, s. KREISEL 1967); der Überprüfung bedürfen Angaben aus Kanada (Ontario, BOWERMAN 1961, vgl. KREISEL 1967) und aus Georgien (Lagodechi am Südabfall des Kaukasus, VASSILKOV 1954); bei dem letzteren könnte es sich auch um *Bovista ochrotricha* handeln (siehe unten). Der vorliegende Fund aus Südtirol gesellt sich zu den erst aktuell von SARASINI (2005:126-128) publizierten europäischen Erstnachweisen aus Norditalien.
Ältere floristische Angaben aus Osteuropa (Mähren, Slowakei, Ungarn, Rumänien; HOLLÓS 1904, ŠMARDA 1958) konnten z. T. von H. Kreisel überprüft werden und erwiesen sich als irrtümlich.

Ökologie: *B. acuminata* ist ein bryophiler Pilz, der einen charakteristischen Standort auf bemooster Rinde lebender Bäume (Laubbäume und Cupressaceae) von der Stammbasis bis 7 m Höhe hat. Nur die mexikanischen Autoren (ESQUEDA-VALLE et al. 1999) bezeichnen ihn als bodenbewohnend. Der hier behandelte Fund aus Südtirol ist insofern interessant, als die Pilze zwischen Laubmoosen an Felsen gewachsen sind. Dies zeigt, dass nicht Baumrinde, sondern Moosvorkommen der entscheidende Standortfaktor für *B. acuminata* sind. Als Begleitmoose konnten bei der vorliegenden Aufsammlung *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh.: P. Beauv. und *Bryum* spec. identifiziert werden (beide det. O. Dürhammer). Bei SARASINI (2005) wird *Hypnum cupressiforme* Hedw. als Begleitmoos erwähnt.

Eine nahe verwandte, vor allem durch den Bau der Exoperidie unterschiedene Art aus dem mediterranen Europa und Sri Lanka ist *Bovista ochrotricha* Kreisel 1967 (vgl. KREISEL 1967),

die aus Italien (Toscana), Spanien, Portugal und Tenerife belegt ist. *B. ochrotricha* wächst ebenfalls auf bemooster Rinde lebender Laubbäume oberhalb des Waldbodens. Sie unterscheidet sich von *B. acuminata* durch die haarig-feinstachelige Exoperidie, deren Exostratum aus hyphigen bis schmal lanzettlichen Elementen aufgebaut ist. Beide Arten bilden die Sektion *Xyloperdon* Kreisel 1967 der Gattung *Bovista*.

Ikonographie:
Hollós (1904) Tab. XXII, fig. 5 und 6 (Material aus Nordamerika), fraglich fig. 1 - 4 (Material aus Ungarn).
Coker & Couch (1928) Pl. 49 oben (Material aus N. Carolina) und pl. 113, fig. 7 (Sporen).
Sarasini (2005) Farbabbildungen S. 127 und 128.

Morganella subincarnata (Peck) Kreisel & Dring

Fundbeschreibung der Kollektion von D - BY-Irschenberg - Wendlinger Filz, MTB 8137-342 (Bruckmühl), 12.09. 2004 leg. et fot. P. Karasch, auf Nadelstreu im *Picea abies*-Hochwald in Hochmoornähe, ca. 680 m s. m.; unreife bis notreife Exemplare; **Fruchtkörper** 25 - 30 mm breit, niedergedrückt kugelig, unterseits stark grubig, Basis mit schneeweißen, stark verzweigten Rhizomorphen. **Exoperidie** braun, rosa getönt, mit kräftigen kantigen, pyramidalen Stacheln (im Exsikkat hellocker, Spitze dunkelbraun), diese noch nicht abfallend, **Endoperidie** daher noch nicht freiliegend und noch nicht geöffnet. **Gleba** olivgrün, ohne Pseudocolumella. **Subgleba** noch weiß und kompakt. Kein Diaphragma. **Capillitium** fehlend. **Paracapillitium** hyalin, breit. **Sporen** subglobos bis kugelig, glatt, apedicellat, 3,8 - 4,5 µm Durchmesser.

Taxonomie: obwohl unreif, konnte die Kollektion identifiziert werden durch das fehlende Capillitium und fehlendes Diaphragma sowie die namengebende fleischrosa Tönung („subincarnatus“) der unreifen Fruchtkörper, welche im Foto gut zum Ausdruck kommt. An ausgereiften bzw. getrockneten Fruchtkörpern geht dieser bei Lycoperdaceae seltene Farbton verloren.

Die Gattung *Morganella* Zeller 1948 (Kreisel & Dring 1967, Ponce de León 1971, Krüger & Kreisel 2003) umfasst ca. 10 Arten holzbewohnender Lycoperdaceae, von denen die Mehrzahl der Arten (subgenus *Morganella*) kein echtes Capillitium hat und insofern mit der nächst verwandten Gattung *Vascellum* F. Šmarda übereinstimmt, die ihr auch molekulartaxonomisch sehr nahe steht (Krüger et al. 2001). *Vascellum* (mit ebenfalls ca. 10 Arten; Kreisel 1993, Kreisel & Hausknecht 2001) unterscheidet sich jedoch durch ein Diaphragma, welches Gleba und Subgleba trennt, sowie durch den Standort bodenbewohnend außerhalb von Wäldern in Wiesen, Weiden, Steppen, Kulturland u. dgl.

Morganella subg. *Morganella* zeichnet sich ferner bei allen näher bekannten Arten durch rosa bis violette Pigmente der Exoperidie, vor allem bei unreifen Fruchtkörpern, aus. Die meisten Arten dieser Untergattung sind tropisch-subtropisch verbreitet, nur die relativ großfrüchtige Art *M. subincarnata* (Peck) Kreisel & Dring kommt in der gemäßigten Zone vor. Andererseits ist subgenus *Apioperdon* Kreisel & D. Krüger mit der bisher einzigen Art *Morganella pyriformis* (Schaeff.: Pers.) Kreisel & D. Krüger (allgemein als *Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers. bekannt) vorwiegend holarktisch- temperat (subarktisch bis mediterran) verbreitet. (s. Kreisel & Dring, 1967, Krüger & Kreisel 2003)

Abb. 3: *Morganella subincarnata,* Standortaufnahme vom 12.09.2004, P. KARASCH

Gesamtverbreitung: *Morganella subincarnata* war lange Zeit nur aus dem östlichen Nordamerika bekannt: USA: Staaten Maine, Michigan, New Jersey, New York, North Carolina, Pennsylvania, Ohio; Kanada: Ontario, Quebec. Wie bei *Bovista acuminata* sind die meisten Funde aus North Carolina bekannt. Es war daher eine Überraschung, als *M. subincarnata* aus Mitteleuropa gemeldet wurde, und zwar aus dem Alpenvorland 1973 in Oberösterreich (RUNGE 1974) und 1981 in Oberbayern (BESL et al. 1982). Mit der hier vorgestellten Kollektion, wiederum aus Oberbayern, und dem erst während der Manuskriptbearbeitung publizierten Nachweis von SARASINI (2005: 224-226) vom südlichen Alpenrand (Friaul) sind nun insgesamt vier Funde bekannt.

Ökologie: In Nordamerika ist *M. subincarnata* von stark verrottetem Holz und moosiger Borke bekannt (COKER & COUCH 1928, als *Lycoperdon subincarnatum,* KREISEL & DRING 1967, ARORA 1986). Von den europäischen Fundorten war bislang kein Holzkontakt gemeldet; vielmehr scheint die Nähe zu Mooren ein entscheidender Standortfaktor zu sein: Der Fund vom Kreuzerbauermoor im Kobernaußerwald, Österreich (RUNGE 1974) stammt aus der unbewaldeten Randzone eines Flachmoores (*Picea abies* in 60 - 80 m Entfernung), und der Fund von Aschenmoos in Oberbayern 910 m s.m. gleichfalls aus einem Flachmoor, bei *Sphagnum warnstorffianum* (BESL et al. 1982). Von beiden Fundorten hat Material einem der Autoren (H. KREISEL) vorgelegen; es stimmt morphologisch mit nordamerikanischem Material von *M. subincarnata* überein. Der jetzt mitgeteilte Fund stammt aus einem Fichtenwald in ca. 100 m Entfernung zu einem Hochmoor (680 m s. m.). Die Fundmeldung von SARASINI (2005) gibt erstmals auch für einen europäischen Fund den aus Nordamerika typischen Standort auf Holz (*Populus tremula* und *Alnus* spec.) an.

Ikonographie:
Coker & Couch (1928): Pl. 51 und 57 (Fruchtkörper) und pl. 113, fig. 9 und 10 (Sporen).
Smith (1951): Plate X, fig. 1 als *Lycoperdon subincarnatum* Peck.
Runge (1974): Abb. 1 & 2 (Fruchtkörper in s/w).
Besl et al. (1982): Abb. 1 (Basidie, Sporen, Paracapillitium).
Cetto (1993): Vol. 7, pl. 2863 (Fruchtkörper, Farbfoto).
Sarasini (2005): Farbabbildung S. 224 und 225.

Diskussion

Beiden hier vorgestellten Gasteromyceten ist gemeinsam, dass es sich um Arten handelt, die seit dem 19. Jahrhundert aus dem östlichen Nordamerika bekannt sind und namentlich in North Carolina relativ häufig vorkommen, während sie in Mitteleuropa erst in neuerer Zeit festgestellt wurden, und zwar im südlichen bzw. im nördlichen Vorland der Ostalpen. Sie fanden sich hier an Habitaten, die mit der aus Nordamerika bekannten Ökologie nicht völlig übereinstimmen. Die Lage der Fundorte und die Habitate (Moore, bemooste Felsen) sprechen nicht für eine anthropogene Einschleppung aus Nordamerika, was den Beobachter vor besondere Rätsel stellt.

Möglicherweise handelt es sich um Reliktvorkommen von Arten, welche in Nordamerika noch relativ verbreitet sind, während sie in Europa durch die Eiszeiten auf sehr spezielle Refugien eingeengt wurden. Bekanntlich haben sich, bedingt durch den Ost-West-Verlauf der Hochgebirge, die Eiszeiten in Europa viel schärfer im Sinne einer Dezimierung der Flora ausgewirkt als in Nordamerika. Die Fundorte dieser Pilze sind also unbedingt schutzwürdig.

Es lohnt sich folglich, zu untersuchen, ob es unter den Pilzen wie auch unter den Moosen und Blütenpflanzen weitere, ähnlich geartete Fälle von Reliktvorkommen aus Sippen gibt, die im Alpenvorland bzw. -randgebiet als Raritäten überlebt haben, während sie in Nordamerika noch häufiger vorkommen. Aus der Familie der *Lycoperdaceae* sei an die Entdeckung der „typischen" Nordamerikaner *Handkea lloydii* (Zeller & Coker) Kreisel in Osttirol und *Vascellum floridanum* A. H. Smith bei Ravenna in Italien erinnert (Kreisel & Hausknecht 2001). Ein jüngst mitgeteilter Fund des bisher nur aus Nordamerika bekannten Ascomyceten *Jafnea semitosta* (Berk. & M. A. Curtis) Korf in einem Bachauenwald in Niederösterreich (Benkert & Klofac 2004) kann in diesem Zusammenhang ebenfalls von Interesse sein. Auch in diesem Fall ist eine Einschleppung unwahrscheinlich.

Es sei auch daran erinnert, dass in neuerer Zeit in den Hochlagen der Ostalpen mehrere Arten von Gasteromyceten nachgewiesen wurden, welche ursprünglich aus asiatischen Hochgebirgen beschrieben worden sind: *Bovista bovistoides* (Cooke & Massee) S. Ahmad und *Lycoperdon niveum* Kreisel in Bayern, *Lycoperdon frigidum* Demoulin in Österreich (vgl. Kreisel & Hausknecht 1998, Bresinsky et al. 2000). Die mykologische Erforschung der Ostalpen und ihrer Vorländer verspricht sicherlich noch manche chorologische Überraschung.

Danksagung

Für die Anfertigung der Sporenbilder am Elektronenmikroskop danken wir Herrn Hartmut Fischer (Greifswald). Bei Herrn Dr. Oliver Dürhammer (Regensburg) bedanken wir uns für die Bestimmung der Begleitmoose von *Bovista acuminata*.

Literatur:

ARORA, D. (1986) – Mushrooms demystified. Berkeley CA.

BENKERT, D. & W. KLOFAC (2004) – *Jafnea semitosta* (Ascomycetes, Pezizales), ein amerikanischer Becherling offenbar erstmals in Europa. Öst. Z. Pilzk. **13**: 55-59.

BESL, H., A. BRESINSKY & A. EINHELLINGER (1982) – *Morganella subincarnata* und andere seltene Pilze der submontanen Grasfluren zwischen Garmisch und Mittenwald (Bayern). Z. Mykol. **48 (1)**: 99-109.

BOWERMAN, C. A. (1961) – *Lycoperdon* in eastern Canada with special reference to the Ottawa district. - Canad. J. Bot. **39**: 353 - 383.

BRESINSKY, A., H. KREISEL, M. BEISENHERZ, & A. EGER, A. (2000) – Mykologisches aus dem Werdenfelser Land. Z. Mykol. **66** (2) -123 - 150.

CETTO, B. (1993) – I funghi dal vero, vol. **7**. - Trento.

COKER, W. C. & J. N. COUCH (1928) – The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada. Chapel Hill NC.

ESQUEDA-VALLE, M., E. PÉREZ-SILVA, F. SAN MARTÍN & R. SANTOS (1999) – Macromicetos de Selva Baja Caducifolia I. Alamos, Sonora, Mexico. Revista Mexicana de Micologia **15**: 73-78.

HOLLÓS, L. (1904) – Die Gasteromyceten Ungarns. Leipzig.

KREISEL, H. (1967) – Taxonomisch-pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista***.** Beihefte zur Nova Hedwigia **25**: 1- 244.

– (1993) – A key to *Vascellum* (Gasteromycetidae) with some floristic notes. Blyttia **51 (3-4)**: 125 -129.

KREISEL, H. & D. M. DRING (1967) – An emendation of the genus *Morganella* Zeller (Lycoperdaceae). Feddes Repertorium **74 (1-2)**: 109 -122.

KREISEL, H. & A. HAUSKNECHT (1998) – *Lycoperdon frigidum* und *Calvatia arctica*, neu für Ostösterreich. - Öst. Z. Pilzk. **7**: 129 - 133.

– (2001) – Zwei neue Arten der Gasteromyceten in Europa, *Handkea lloydii* und *Vascellum floridanum***.** Öst. Z. Pilzk. **10**: 15-23 und Tafel.

KRÜGER, D., M. BINDER, M. FISCHER, & H. KREISEL, (2001) – The Lycoperdales. A molecular approach to the systematics of some gasteroid mushrooms. Mycologia **93(5)**: 947 - 957.

KRÜGER, D. & H. KREISEL (2003) – Proposing *Morganella* subgen. *Apioperdon* subgen. nov. for the puffball *Lycoperdon pyriforme*. Mycotaxon **86**: 169 - 177.

PONCE DE LEÓN, P. (1971) – Revision of the genus *Morganella*. Fieldiana **34**: 27-44.

RUNGE, A. (1974) – *Morganella subincarnata* (Peck) Kreisel & Dring in Österreich gefunden. Z. Pilzk. **40(3-4)**: 159-162.

SARASINI, M. (2005) – Gasteromiceti Epigei. Associazone Micologica Bresadola. Trento. 1 - 406.

ŠMARDA, F. (1958) – Lycoperdaceae. In: Flora CSR, ser. B. Vol. **1**: 257-377. Praha.

SMITH, A. H. (1951) – Puffballs and their allies in Michigan. Ann Arbor MI.

VASSILKOV, B. P. (1954) – O nekotorych interesnych i novych vidach gasteromicetov v SSR. Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, ser. II Spor. Rast., **9**: 447 - 464.