

Gymnopilus purpuratus, ein psilocybinhaltiger Pilz adventiv im Bezirk Rostock*

H. KREISEL

Sektion Biologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Ludwig-Jahn-Str. 15, DDR-2200 Greifswald

U. LINDEQUIST

Sektion Pharmazie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Ludwig-Jahn-Str. 17, DDR-2200 Greifswald

Eingegangen am 1.12.1987

Kreisel, H. & U. Lindequist (1988) – *Gymnopilus purpuratus*, a psilocybin containing mushroom adventitious in the district Rostock. Z. Mykol. 54(1): 73–76.

Key Words: Basidiomycetes, *Gymnopilus*, psilocybin.

Abstract: *Gymnopilus purpuratus* (Cooke & Masee) Singer, an agaric endemic to the austral flore zone, has been observed since 1983 on wood chip piles in five localities near Ribnitz-Damgarten, northern GDR. Presence of psilocybin in the fruitbodies was demonstrated.

Zusammenfassung: *Gymnopilus purpuratus* (Cooke & Masee) Singer, ein in der australen Florenzzone beheimateter Blätterpilz, tritt seit 1983 auf Ablagerungen von Holzspänen an 5 Fundorten bei Ribnitz-Damgarten (nördliche DDR) adventiv auf. In den Fruchtkörpern wurde Psilocybin nachgewiesen.

Einleitung

Seit 1983 wird in der nördlichen DDR ein auffälliger Pilz beobachtet, welcher auf Halden von Holz- und Rindenabfällen des Faserplattenwerkes Ribnitz-Damgarten vorkommt und von den dort ansässigen Pilzfrenden zunächst für *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.: Fr.) Sing. gehalten wurde. Der Pilz gleicht *T. rutilans* im Farbmuster, ist jedoch schwächer und unterscheidet sich durch orange-rostbraunen Sporenstaub, warzige, dextrinoide Sporen, eine gut ausgebildete, zitronengelbe Cortina sowie durch das Blauanlaufen von Stieloberfläche und Huttrama.

Erst im Herbst 1987 wurde uns von dem rätselhaften Pilz berichtet und etwas Material zugesandt, auch konnte H. K. an einem der Fundorte selbst Fruchtkörper sammeln. Die Bestimmung führte zu *Gymnopilus*, doch entspricht keine der von Moser (1983) aufgeschlüsselten europäischen und keine der von Hessler (1969) beschriebenen 73 nordamerikanischen Arten unserem Pilz, ebensowenig eine der 6 karibischen Arten (Pegler 1983). Schließlich fand sich eine gut zutreffende Beschreibung bei Singer (1969, S. 300) als *Gymnopilus purpuratus* (Cooke & Masee) Sing. Diese Art ist auch beschrieben bei Cleland (1934, S. 124) als *Flammula purpurata* Cooke & Masee. Die vermutlich einzige Abbildung dieser Art (Cooke, Ill. Suppl. t. 969, zitiert in Grevillea 1890) konnte von uns noch nicht eingesehen werden.

Vorkommen

Gymnopilus purpuratus ist als Bewohner toter, gefallener Stämme (z. B. von *Aextoxicum punctatum*, *Sapindales*) und anderen toten Holzes aus Südaustralien und Chile bekannt; in

* Herrn Johann Stangl zum 65. Geburtstag gewidmet.

beiden Gebieten fruktifiziert er im Mai. Der locus typi ist jedoch das Farnhaus der Royal Botanic Gardens in Kew, England, wo der Pilz im Mai 1887 an einem Baumfarnstamm aufgetreten ist (Pegler 1966, Singer 1969). Nunmehr ist er nach einem Jahrhundert wiederum in Europa aufgetreten, und zwar nach Auskünften von H. Reiss an 5 Lokalitäten und in 5 aufeinander folgenden Jahren.

MTB 1741/3 bei Tressentin 1983, 1984, 1985, 1986, 1987;
 MTB 1840/2 bei Ehmkenhagen 1983, 1984, 1985, 1986, 1987;
 MTB 1841/1 bei Neu Guthendorf 1984, 1985, 1986;
 MTB 1841/1 bei Alt Guthendorf 1985, 1986;
 MTB 1740/3 bei Borg 1985, 1986.

Alle genannten Fundorte liegen im Kreis Ribnitz-Damgarten, Bezirk Rostock. Das Auftreten an den einzelnen Fundorten ist z. T. unbeständig, da die Halden in der Regel zweimal jährlich umgesetzt und etwa nach 2 Jahren – nach beendeter Kompostierung des mit Gülle versetzten Materials – als Dünger auf die umliegenden Felder gebracht werden. Während der Kompostierung steigt die Temperatur im Inneren der Halden auf ca. 80°C. Die maximale Fruktifikation von *G. purpuratus* ist in den Monaten Juni und Juli; die Fruktifikationszeit dauert bis Ende September.

G. purpuratus wächst an diesen Fundorten assoziiert u.a. mit *Agrocybe praecox* (Pers.: Fr.) Fayod, *Coprinus lagopus* (Fr.) Fr., *Hohenbuehelia rickenii* (Kühner) Orton, *Leucocoprinus bresadolae* (S. Schulzer) S. Wasser, *Stropharia rugosoannulata* Farlow und *Stropharia squamosa* (Pers.: Fr.) Quéf.

Beschreibung

(3 Kollektionen von Tressentin, leg. H. Kreisel und H. Reiss, 16.–22.IX.1987)
 Hut 15–42 mm breit, dünnfleischig; Trama 1–3 mm dick; flach gewölbt, nicht gebuckelt, auf gelblichem Grund mit purpurroten bis dunkelweinroten, spitzen, fast sparrigen Schuppen gleichmäßig besetzt, trocken, nicht hygrophan. Rand erst eingerollt, später eingebogen bleibend, scharf.

Lamellen schmal (2–4 mm), gedrängt, schwach ausgebuchtet und strichförmig herablaufend, goldgelb, später rostgelb, nicht fleckig; Schneide gleichfarben, ganzrandig, kahl, bauchig.

Stiel voll, 30–80 x 6–10 mm, zylindrisch bis schwach keulenförmig, oft flexuos; mittelbraun, Mitte purpurbraun überlaufen, grob faserig gestreift; Spitze hellbräunlich, Basis und unterer Stielteil graublau verfärbend, stumpf; einzeln oder zu 2–9 büschelig wachsend.

Cortina schwefelgelb, am Hutrand sehr ausgeprägt (fast häutig), an der Stielspitze eine filzige Zone, aber keinen eigentlichen Ring bildend, später verschwindend.

Trama fleischig, etwas zäh und saftarm, elastisch, im Hut hell schwefelgelb, hellblau bis grünlichblau anlaufend, im Stiel blaß bräunlich, in der Stielbasis rostocker; Geruch unauffällig (etwas dumpfig), Geschmack herb, rettichartig, leicht bitterlich.

Sporenstaub: orangerostfarben.

Basidien keulenförmig, ca. 35 µm lang, mit (1–) 4 Sterigmen.

Basidiosporen ellipsoid bis dick mandelförmig, feinwarzig ohne Plage, (6,2–) 7–8(–12,3) x 4,4–5,5(–7,0) µm, mit einem Öltropfen, ohne Keimprou, in H₂O blaß, in 2% KOH rostbraun, in Lugolscher Lösung dextrinoid, in Lactophenol-Baumwollblau auch nach Erhitzung azyanophil. Zystiden an Fläche und Schneide zahlreich, keulen- bis spindelförmig, z. T. dunkel inkrustiert und mit rotbraunem Saft gefüllt. Die braunen Zystiden sind an der Lamellenfläche häufig, an der Schneide nur vereinzelt; sie treten wie das Sporenornament in 2% KOH besonders hervor. Kaulozystiden wurden nicht gefunden (sind auch von Singer nicht erwähnt). Lamellentrama regulär, Hyphen mit Schnallen und meist inflat. Hyphen der Huttrama und Hutdeckschicht ebenfalls mit Schnallen. 2% KOH löst ein gelbes Pigment aus den Lamellen (anscheinend das Inkrustans der braunen Zystiden).

Der ähnlich gefärbte und geschuppte *Gymnopilus peliolepis* (Speg.) Sing. soll sich durch ein fast ringartiges Velum, fehlendes Blauanlaufen und Vorhandensein von Kaulozystiden unterscheiden. Eine Abbildung ist nicht bekannt. Vorkommen im subtropischen Amerika: Nordflorida, Brasilien, Argentinien (Hesler 1969, S. 23).

Nachweis von Psilocybin

Material und Methoden: 200 mg luftgetrocknete, gepulverte Fruchtkörper von *Gymnopilus purpuratus* wurden nach Stijve & Kuyper (1985) über Nacht bei Raumtemperatur mit 10 ml Methanol extrahiert. Der Extrakt wurde filtriert, bis zur Trockne eingengt und in 200 μ l Methanol aufgenommen. Als Vergleich diente ein auf die gleiche Weise hergestellter Extrakt von *Psilocybe semilanceata* (Fr.) Kumm. (Exsikkat aus Herb. H. Kreisel: Greifswald, Kooser Wiesen, leg. H. Kreisel 1979).

Die Extrakte wurden dünn-schichtchromatographisch auf Kieselgel-Dünn-schichtfertigfolien (SILUFOL UV 254, Cavalier, CSSR) unter Verwendung der Laufmittel n-Butanol/Essigsäure/Wasser 12 : 3 : 5 und 6%ige wäßrige Ammoniaklösung/n-Propanol 2 : 5 untersucht. Die Detektion erfolgte mit Ehrlichs Reagens (10% p-Dimethylaminobenzaldehyd in konz. HCl, 1 Teil davon + 4 Teile Aceton, nach Beug & Bigwood 1981).

Ergebnisse: In den methanolischen Extrakten von *Gymnopilus purpuratus* war dünn-schichtchromatographisch Psilocybin nachweisbar. Die Rf-Werte in den einzelnen Laufmitteln (n-Butanol/Essigsäure/Wasser 12 : 3 : 5; Rf 0,16; 6%ige Ammoniaklösung/Propanol 2:5; Rf 0,16) und die Farbe der Flecke nach Besprühen mit Ehrlichs Reagens (violett, nach mehrtägiger Lagerung blau) wiesen Übereinstimmung mit den in der Literatur enthaltenen Angaben (Beug & Bigwood 1981, Gartz & Drewitz 1985, Repke & al. 1977) und zum co-chromatographierten Extrakt von *Psilocybe semilanceata*, deren Psilocybingehalt mehrfach beschrieben wurde (Repke & Leslie 1977, Semerdžieva & Nerud 1973, White 1979), auf. Ein Vergleich der Fleckengröße zeigt, daß der Psilocybingehalt in *Gymnopilus purpuratus* wesentlich geringer sein dürfte als der in *Psilocybe semilanceata*. Ein nach Besprühen sofort dunkelblau erscheinender Fleck bei Rf 0,31 (n-Butanol/Essigsäure/Wasser 12 : 3 : 5) bzw. 0,44 (6%ige Ammoniaklösung/Propanol 2 : 5) und ein nach Trocknen gelb, nach Besprühen rötlich-braun gefärbter Fleck bei Rf 0,78 (beide Laufmittel) deuten auf das Vorhandensein weiterer Indolderivate bei *Gymnopilus purpuratus* hin. Über das Vorkommen von Psilocin und Baeocystin in diesem Pilz können bis jetzt keine Aussagen getroffen werden.

Diskussion

Die charakteristischen blauen Anlauffarben von *Gymnopilus purpuratus* ließen Psilocin- oder Psilocybingehalt vermuten. Bereits Singer (1969, S. 201, und 1975, S. 627) erwähnt, daß *G. purpuratus* — nach Analysen von Cassels in Chile — ein Indolderivat enthält und wahrscheinlich halluzinogen ist. Der Verdacht auf Psilocybin wurde nunmehr an dem in Europa adventiv gefundenen Material bestätigt.

Halluzinogene Wirkung wurde auch von *Gymnopilus junonius* (Fr.) Orton [= *Pholiota spectabilis* (Fr.) Kumm. = *Gymnopilus spectabilis* (Fr.) A. H. Smith] aus Japan und Nordamerika berichtet (Walters 1965), ebenso von *G. aeruginosus* (Peck) Sing. aus den USA (Singer 1975), jedoch nicht von europäischen *Gymnopilus*-Arten. Psilocybin wurde nachgewiesen in nordamerikanischen Proben von *Gymnopilus aeruginosus*, *G. junonius*, *G. luteus* (Peck) Hesler, *G. validipes* (Peck) Hesler und *G. viridans* Murr. (Hatfield & al. 1978, Beug & Bigwood 1982), dagegen nicht in *G. liquiritiae* (Pers.) Karst. und 13 weiteren Arten aus Nordamerika. Dagegen fanden in Japan Koike & al. (1981) Psilocybin in *G. liquiritiae*, nicht jedoch in *G. aeruginosus* und *G. junonius*. *Gymnopilus*-Proben aus Europa wurden unseres Wissens noch nicht auf Psilocybingehalt untersucht.

Danksagung

Wir danken Frau Dr. Marta Semerdžieva, Prag, und den Herren Frieder Gröger, Warza b. Gotha, und Prof. Dr. Meinhard Moser, Innsbruck, für liebenswürdige Unterstützung beim Sichten der Literatur, sowie Herrn Herbert Reiss, Bartelshagen I, für die freundliche Übermittlung von Fruchtkörpern und Funddaten.

Literatur

- BEUG, M. W. & J. BIGWOOD (1981) – Quantitative analysis of psilocybin and psilocin in *Psilocybe baeocystis* (Singer & Smith) by high performance liquid chromatography and by thin-layer chromatography. – J. Chromatogr. 207: 379–385.
- & – (1982) – Psilocybin and psilocin levels in twenty species from seven genera of wild mushrooms in the Pacific Northwest, USA – J. Ethnopharmacology 5: 271–285.
- CLELAND, J. B. (1934) – Toadstools and mushrooms and other larger fungi of South Australia. Vol. I. Adelaide.
- GARTZ, J. & G. DREWITZ (1985) – Der erste Nachweis des Vorkommens von Psilocybin in Rißpilzen. – Z. Mykol. 51: 199–203.
- HATFIELD, G. M., VALDES, L. J. & A. H. SMITH (1978) – The occurrence of psilocybin in *Gymnopilus* species. – Lloydia 41: 140–144.
- HESLER, L. R. (1969) – North American species of *Gymnopilus*. Mycologia Mem. Nr. 3. New York.
- KOIKE, Y., K. WADA, S. KUSANO & S. NOWE (1981) – Isolation of psilocybin from *Psilocybe argenteipes* and its determination in specimens of some mushrooms. – Lloydia 44: 362–365.
- MOSER, M. (1983) – Die Röhrlinge und Blätterpilze. 5. Aufl. Jena.
- PEGLER, D. N. (1966) – Additions to the wild fauna and flora of the Royal Botanic Gardens, Kew. XXVII. A revised list of the agarics and boleti. – Kew Bull. 20(2): 201–231.
- (1983) – Agaric flora of the Lesser Antilles. Kew Bull. Addit. Ser. IX. London.
- REPKE, D. B. & D. T. LESLIE (1977) – Baeocystin in *Psilocybe semilanceata*. – J. Pharm. Sci. 66: 113–114.
- , – & G. GUZMAN (1977) – Baeocystin in *Psilocybe*, *Conocybe* and *Panaeolus*. – Lloydia 40: 566–578.
- SEMERDŽIEVA, M. & F. NERUD (1973) – Halluzinogene Pilze in der Tschechoslowakei. – Česká Mykol. 27: 42–47.
- SINGER, R. (1969) – Mycoflora Australis. Beih. Nova Hedwigia, 29. Lehre.
- (1975) – The Agaricales in modern taxonomy. 3rd ed. Vaduz.
- STIJVE, T. & T. W. KUYPER (1985) – Occurrence of psilocybin in various higher fungi from several European countries. – Planta med. 1985: 385–387.
- WALTERS, M. B. (1965) – *Pholiota spectabilis*, a hallucinogenic fungus. – Mycologia 57: 837–838.
- WHITE, P. C. (1979) – Analysis of extracts from *Psilocybe semilanceata* mushrooms by high-pressure liquid chromatography. J. Chromatogr. 169: 453–456.



Abb. 1: *Gymnopilus purpuratus*, Kollektion von Tressentin (DDR) 1987: Habitus; Cheilozystiden, Basidiosporen, in 2% KOH.