

Notizen zu *Amanita solitaria* (Bull. 1780 : Fr. 1821) Mérat 1836

GERD FISCHER
Fasanenstraße 23
D-89160 Dornstadt-Bollingen

KEY WORDS: Basidiomycetes, Agaricales, Amanitaceae, Solitariae, Lipidella, *Amanita solitaria*, *Amanita echinocephala*

SUMMARY: *Amanita solitaria* (Bull. 1780 : Fr. 1821) Mérat 1836 found several times during 1994 in the southern part of Germany is described macro- and microscopically. The presence of spores with the double volume of normal spores is noteworthy.

ZUSAMMENFASSUNG: *Amanita solitaria* (Bull. 1780 : Fr. 1821) Mérat 1836, mehrfach 1994 in Baden Württemberg gefunden, wird makroskopisch und mikroskopisch beschrieben. Die Anwesenheit von Sporen mit doppeltem Normalvolumen ist bemerkenswert.

BASIONYM: *Agaricus solitarius* Bulliard 1780, Herb. France, pl. 48 (non Bulliard 1792: pl. 593 = *Amanita strobiliformis* (Vitt.) Bertill.)

LECTOTYPUS: BULLIARD (1780: pl. 48)

SYNONYM: *Amanita echinocephala* (Vitt.) Quélet 1872

1. EINLEITUNG

Meine erste Bekanntschaft mit *A. solitaria*, die ich vorher nur von der Literatur (ausgeprägt spitzschuppiger Hut, gelbliche bis meergrünliche Lamellen) her kannte, war überraschend. Ich fand ausgewachsene Fruchtkörper (ohne Spur von Hüllresten auf dem Hut), die aus der Ferne leicht als ausgeblasste *A. spissa* anzusprechen sind. Bei näherer Betrachtung zeigten die Fruchtkörper Elemente von *A. spissa* (geriefte, häutige Manschette; Habitus, Hutfarbe), *A. muscaria* (warzig gegürtelte Ringzonen an der Stielbasis), *A. strobiliformis* (ausgeprägt rübenförmig wurzende Stielbasis) und fall-gräuliche Lamellen. Die Aufklärung erfolgte bereits nach etwa 20 m Entfernung, ein noch junger Fruchtkörper wies auf *A. solitaria*.

Stolz über meinen Fund mußte ich feststellen, daß die in Deutschland seltene *A. solitaria* 1994 mehrfach gefunden wurde.

2. BESCHREIBUNG DER FUNDE

2.1 FUNDDATEN

Fund FISCHER: leg./det. FISCHER: 21.08.1994, MTB 7920/1, 590 m NN, Donautal, nahe Neumühle Richtung Hausen, am Rand eines Fichtenjungwaldes auf Kalk.

Fund DUSOLT: leg. DUSOLT/det. ENDERLE/conf. KRIEGLSTEINER G. J.: 21.09.1980, gefunden bei Ulm, im Laubwald.

Fund ENDERLE (1): leg./det. ENDERLE, 18.09.1994, MTB 7527/1, 450 m NN, Donau-Auwald, Riedheim, in Fichtenparzelle auf Kalk.

Ausgewertet wurden Exsikkat, Kurzbeschreibung und Foto des Fundes.

Fund ENDERLE (2): leg./det. ENDERLE, 25.09.1994, MTB 7625/2, Ulm-Donautal, am Lichternsee, nahe Tilia. Das Exsikkat des Fundes wurde ausgewertet.

Fund TOBIES: leg./det. TOBIES, 05.09.1994, MTB 7225/3, ca.600 m NN, "Kaltel Feld"/Christental, Kalk-Buchenwald. Das Sporenpräparat wurde ausgewertet.

2.2 MAKROSKOPISCHE DATEN

Beschrieben wird der Fund des Autors, bei den weiteren Funden werden die Abweichungen erwähnt. Die Daten wurden anhand des Frischfundes bereits am Standort aufgenommen.

Hut: 50 - 70 mm Ø, dünnfleischig, jung halbkugelig, später konvex verflachend, ohne Buckel; Huthaut schmutzig gräulich, ähnlich ausgeblasster *A. spissa*; jung über den gesamten Hut dicht mit pyramidenförmigen, spitz zulaufenden, ca. 2 mm hohen Hüllresten (grau-bräunlich, dunkler als Huthaut) belegt, im Alter jedoch völlig ohne Hüllreste, Hutrand nicht behangen.

Fund DUSOLT: 140 mm Ø, ockergräulich mit schwachem Grünstich, pyramidal schuppig.

Fund ENDERLE (1): 70 mm Ø, 37 mm hoch, ± halbkugelig, hell graubeige (ca. Cailleux M75); mit ähnlich gefärbten, pyramidalen, ca. 2-3 mm hohen, über den ganzen Hut verteilten Schüppchen belegt, die zum Rand zunehmend kleiner und amorph werden.

Fund ENDERLE (2): ca 70 mm Ø, dünnfleischig.

Fund TOBIES: ca 110 mm Ø

Lamellen: Engstehend, fast frei bis leicht angeheftet, mit Zwischenlamellen, anfangs weißlich-gräulich, später ocker-gräulich mit sehr schwachem olivlichem Reflex, Schneide fein bewimpert und heller als Lamellenfläche.

Fund ENDERLE (1): Etwas gedrängt, bis 10 mm breit, hell cremebeige mit minimalem Grünstich, Schneide etwas heller.

Stiel: Ohne Basis kaum länger als Hutdurchmesser; weißlich, schlank, nach unten leicht zunehmend und in tief wurzelnde, rübenförmige Basis übergehend; Basis mehrfach warzig gegürtelt wie bei *A. muscaria*; Manschette häutig, oberseits deutlich fein-gerieft wie bei *A. spissa*.

Fund DUSOLT: 130 mm lang, 40 mm Ø.

Fund ENDERLE (1): 150 mm lang, Mitte 20 mm Ø, hell, mit tief im Boden steckender, rübenartiger, mehrfach gegürtelter, weißlicher Basis (32 mm Ø), Spitze bis zum abziehbaren Ring liniert.

Fund ENDERLE (2): etwas kürzer als Hutdurchmesser.

Fleisch: eher dünnfleischig, nicht fest und etwas wässrig, im Stiel ± voll, weißlich mit schwacher Grünfärbung in der Stielbasis.

Geruch: schwach rettichartig.

Fund DUSOLT: leicht unangenehm
Fund ENDERLE (1): etwas jodartig.

Geschmack: mild, nicht unangenehm.

Sporenstaub: nicht feststellbar, da kein Sporenabwurf beim ausgewachsenen Exemplar.
Sporenpräparat TOBIES: etwa A4 nach Farbtabelle in MOSER (1983).

2.3 MIKROSPORISCHE DATEN

Ausgewertet wurden Daten vom Exsikkat.

Sporen: Breit ellipsoid mit deutlich sichtbarem Appendix, amyloid, in H₂O hyalin und fein punktiert (selten glatt), überwiegend von 4-sporigen Basidien stammend.

9,2 - 10,2 - 11,7 (12,9) x (6,4) - 6,7 - 8,0 - 8,4 (10,0) µm; L/D = 1,2 - 1,3 - 1,5; Vm = 350 µm³. Ca 8 -10% der Sporen stammen von 2-sporigen Basidien und haben etwa doppeltes Normalvolumen.

Die angegebenen Werte sind auch typisch für die anderen Funde.

Basidien: 40 - 52 - 57 µm x 8 - 10 -12 µm; schlank keulig; nur teilweise mit Basalschnalle; Sterigmen (sofern vorhanden) 3µm - 4 µm lang und gut sichtbar, überwiegend 4-sporige, jedoch teilweise nur 2-, in Einzelfällen sogar 3- bzw. 1-sporige Basidien festgestellt.

Fund ENDERLE (2): etwas breiter, ca. 50 µm x 14 µm

Zystiden: Cheilozystiden, 37 - 45 - 60 µm x 15 - 20 - 30 µm; angeschwollen keulig bis aufgeblasen; z. T. mit Basalschnalle; Pleurozystiden keine gefunden.

ENDERLE (1): Cheilozystiden mandelförmig bis aufgeblasen, ± 40 x 24 µm

Huthaut: ± parallel laufende Hyphen mit 3 - 8 µm Ø, septiert, z. Teil mit Schnalle.

Velumreste: Mandelförmige, runde, breit ellipsoide, eiförmige, keulige, z. T. auch bananenförmig oder knochenförmig gekrümmte Zellen (20 - 45 - 65 µm x 15 - 30 - 50 µm). Zwischen diesen Zellen sind gelegentlich langgestreckte, septierte (teilweise mit Schnalle), bzw. verzweigte, terminal verdickte bis aufgeblasene Hyphen oder kurze, abgeschnürte, wurstförmige Ketten eingelagert.

2.4 BELEGE

Belege sind bzw. werden in der Botanischen Staatssammlung München (M) deponiert.

2.5 DISKUSSION

Exsikkate: Der ausgewachsene Fruchtkörper zeigt im Exsikkat braun-gräuliche Hüllreste, die am Standort trotz Lupe nicht festgestellt wurden. Die Lamellenfarbe ist ± hell tabakbraun, die Hutfarbe hat sich etwas glänzend, falbbräunlich verfärbt.

Bei Fund ENDERLE (1), einem langstieligerem und etwas fleischigerem Exemplar, ist die Lamellenfarbe deutlich heller.

Basidien: Auf eine Darstellung der banalen, schlank-keuligen Form der Basidien wird mit dem Hinweis auf BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) und die verschämt lächelnde Basidie von DANGEARD in CLEMENÇON, H (1988: 7, Fig. 4) verzichtet.

Bei den von mir untersuchten Exsikkaten konnte ich nur an einem Teil der Basidien Sterigmen (meist 4, aber auch 3, 2, 1) feststellen.

BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) erwähnen nur 4-sporige Basidien, nach NEVILLE & POUMARAT (1996: 46, 54) liegt der Anteil an 2-sporigen Basidien je nach Varietät < 16% oder zwischen 12 % und 16 %.

Schnallen: Schnallen sind nicht übersehbar, die Basalschnalle ist jedoch nicht, wie in BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) und NEVILLE & POUMARAT (1996: 44, 53) dargestellt, an jeder Basidie vorhanden.

Zystiden: Etwas aufgeblasener als in BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) dargestellt, ansonsten ohne Besonderheit und durch die Beschreibung bereits ausreichend charakterisiert.

Velumreste: Die in BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) und NEVILLE & POUMARAT (1996: 44, 53) abgebildeten Elemente sind vorhanden, jedoch insbesondere bezüglich der abgeschnürten Terminalketten erheblich lockerer als abgebildet eingelagert. Die Abbildung von POTRON (1950: 112) entspricht eher dem Normalfall.

Sporen: Die bei unseren Funden festgestellte feine Punktierung der Sporen wird nur in den SCHWEIZER PILZTAFELN (1965: II. Band: Tafel 8) erwähnt.

Bemerkenswert ist, daß die Punktierung in L4-Lösung nach CLEMENÇON (siehe MOSER 1983:5) deutlicher hervortritt, und in

KOH (5%) fast ornamentartige Ausmaße annimmt. Die Spore ist unter dem Mikroskop zumindest in H₂O hyalin, in L4-Lösung verfärbt sich das Sporennere jedoch nach einer gewissen Zeit hellgrün und die meist recht dicke Sporenwand schmutzig grün. Bemerkenswerte Farbveränderungen in KOH (5%) wurden nicht beobachtet.

Sporenvolumen: Bei der Berechnung des Sporenvolumens wurde die Spore als ein (bezüglich der Längsachse) rotationssymmetrischer Ellipsoid ($V = 4/3 \times \pi \times L \times D \times D/8$) angesehen.

Die große Streubreite der Sporenmaße und die Beobachtung von 1-, 2-, 3- und 4-sporigen Basidien nötigten uns zu einer genaueren Analyse der Sporenvolumina. Wir wollten feststellen, ob sich neben den Normalsporen (von 4-sporigen Basidien) auch Sporen mit doppeltem Volumen (von 2-sporigen Basidien) und Sporen mit 4/3-fachem Volumen (von 3-sporigen Basidien) nachweisen lassen.

Wir erstellten von unseren Funden mit EXCEL 5.0 Verteilungskurven der Sporenvolumina nach einem in GROß & SCHMITT (1974) beschriebenen Glättungsverfahren.

Wir stellen in Abbildung 1 zwei Verteilungskurven von Stichproben (je 50 Sporen) gegenüber, deren Verlauf sich \pm bei allen durchgeführten Stichproben gleicht. Trotz relativ hoher Meßgenauigkeit (max \pm 0,4 μm = ca. 100 μm^3 doppelter Meßfehler im uns interessierenden Bereich) ist folgendes zu erkennen:

a) Ein Minimum (ca. 500 μm^3) in der Verteilungskurve trennt die Sporen mit 2-fachem Normalvolumen, von GROß (1976) als Sporen-Zwillinge bezeichnet, von den "Normalsporen".

b) Vom Exsikkat (Fund ENDERLE (2)/FISCHER) wurde ein deutlicher Anteil nicht ausgereifter Sporen vermessen. Darauf wurde in der Literatur bereits mehrfach hingewiesen.

c) Sporen von 3-sporigen Basidien (erwarteter Mittelwert = 4/3-faches Volumen von Normalsporen) konnten nicht eindeutig isoliert werden.

Es bleibt noch nachzutragen:

a) Im Fund FISCHER tauchten 2 Sporen (17 μm x 13 μm , $V_m = 1505 \mu\text{m}^3$) auf, die nicht berücksichtigt wurden. Sie stammen vermutlich von 1-sporigen Basidien.

b) Über den ermittelten Anteil an Zwillingssporen (bei unseren Funden zwischen 7% und 10%) läßt sich der Anteil an 2-sporigen Basidien abschätzen. Man muß dabei allerdings das Produktionsverhältnis 4 (4-sporige Basidie) bzw. 2 (2-sporige Basidie) berücksichtigen. Bei unseren Funden liegt der errechnete Anteil an 2-sporigen Basidien zwischen 13% und 18%, Werte die gut mit den von NEVILLE & POUMARAT (1996: 46, 54) angegebenen Werten (12% - 16%) korrelieren.

c) Eine letzte Bemerkung sei gestattet: Meine etwas ausführlichere Betrachtung der Sporenvolumina beruht auf Spaß an Mathematik. Sie will nicht dazu anregen, durch feinere Analyse der Sporen weitere, nicht nachvollziehbare, "künstliche" Arten zu erzeugen.

3. NOMENKLATUR

Das Epitheton *solitaria* hat für einige Verwirrung gesorgt, da es in der Literatur für zwei verschiedene, gute Arten verwendet wird:

a) *Amanita solitaria* (Bull. 1780 : Fr. 1821) Mérat 1836 (= *Amanita echinocephala* (Vitt.) Quélet 1872)

b) *Amanita strobiliformis* (Paulet 1812 ex Vittadini 1832) Bertillon 1866 Nach NEVILLE & POUMARAT (1996), die sehr intensiv auf die Nomenklatur eingehen, basiert die Konfusion auf zwei Abbildungen, die BULLIARD als *solitaria* veröffentlichte:

a) BULLIARD (1780: pl. 48), *Agaricus solitaria*; repräsentiert akzeptabel die von VITTADINI (1835: 346) als *Agaricus echinacephalus* bezeichnete Art.

b) BULLIARD (1793: pl. 593) veröffentlicht eine weitere Abbildung, die unzweifelhaft *Hypophyllum strobiliformis* sensu Paulet 1812-1835 darstellt, eine Art, die VITTADINI 1832 als *Agaricus strobiliformis* Paul. ex Vitt. validierte.

FRIES (1821) sanktioniert *Agaricus solitaria*, verweist jedoch auf beide Abbildungen von BULLIARD. Er korrigiert sich 1836 und unterscheidet jetzt klar zwei Arten, *Agaricus solitarius* (= Bulliard 1780: pl. 489) und *Agaricus strobiliformis* (= Bulliard 1793: pl. 593), die er beide *Amanita* (Tribus sensus Fries) zuordnet.

Die Verwirrung wird komplett, als FRIES (1874), der diese Arten vermutlich nur von den angesprochenen Abbildungen her kannte, auch *Agaricus echinacephalus* sensu VITTADINI (1835: 346) seinem Tribus *Amanita* zuordnet und in der Reihenfolge *strobiliformis*, *solitaria*, *echinacephalus* einordnete.

Das Epitheton *solitaria* (= *echinocephala*) ist korrekt und wurde zwischenzeitlich auf dem Kongress in Tokio (1994) bestätigt. Von den deutschsprachigen Mykologen wird das korrekte Epitheton seit einigen Jahren benutzt. Bereits RICKEN (1915: Nr. 927) benutzt das Epitheton korrekt, zitiert allerdings BULL. (1781) anstatt BULL. (1780).

4. ABBILDUNGEN

A. solitaria ist, obwohl in Deutschland selten, häufig abgebildet:

Schweizer Pilztafeln (1965: Tafel 8), MICHAEL-HENNIG-KREISEL (1977: Nr. 8)

CETTO (1978, Nr 15), DÄHNCKE & DÄHNCKE. (1979: 291)

PACIONI (1982: Nr. 13), PHILLIPS (1982: 21), BON (1988: 299)

BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158); das junge Exemplar stimmt bezüglich Habitus und Farbe sehr gut mit dem Fund Enderle (1) überein.

NEVILLE & POUMARAT (1996); Schwarzweiß-Abbildung (S. 44, 53); zusätzlich werden auf S. 51 die Abbildungen von BULLIARD (1780: pl. 48 = Lectotypus *A. solitaria*) und BULLIARD (1792: pl. 593 = *A. strobiliformis*) gezeigt.

5. BESCHREIBUNGEN

RICKEN, A. (1915: NR. 927)

MICHAEL, HENNIG KREISEL (1977: Nr. 8): sehr umfassende makroskopische Beschreibung

MOSER, M. (1983: 225) erwähnt kegelige Warzen auf dem Hut. Kegelige Warzen werden auch von CETTO (1978: 15) und DÄHNCKE & DÄHNCKE (1979: 291) erwähnt, die offensichtlich weder ihren Fund noch ihre eigene Abbildung betrachtet haben.

BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158): Das junge Exemplar stimmt bezüglich Habitus und Farbe sehr gut mit dem Fund Enderle (1) überein.

NEVILLE & POUMAROUT (1996): Die detaillierteste makroskopische und mikroskopische Beschreibung des Artenkreises um *A. solitaria*.

Zusätzlich wird im Detail auf Nomenklatur, Standortansprüche, Erscheinungszeit, Verbreitung eingegangen und ein Schlüssel angeboten. Bei *A. solitaria* werden zwei Varietäten unterschieden, die sich in erster Linie durch die Lamellenfarbe unterscheiden.

6. BENACHBARTE SIPPEN

In Deutschland sind zwei benachbarte Arten (*A. solitaria* = *A.*

echinocephala und *A. strobiliformis*) nachgewiesen, die sich nach meiner Kenntnis sehr gut makroskopisch unterscheiden lassen:

A. strobiliformis, den ich vielfach im Waldmeister-Buchenwald gefunden

habe, ist ein sehr stattlicher, fleischiger Pilz mit weißlichem bis blassgrauem Hut; starkem, flockigem Behang am Hutrand; flockigen, weißlichen Schuppen auf dem Stiel; mehligem und nicht häutigem Ring; meist wenigen lappigen Hüllresten auf dem Hut (wenn warzig, dann immer erheblich breiter als hoch).

Im Zweifelsfall hilft ein Mikroskop: *A. strobiliformis* besitzt nach BREITENBACH & KRÄNZLIN (1995: Nr. 158) UND NEVILLE & POUMAROUT (1996) im Gegensatz zu *A. solitaria* keine Schnallen.

7. VERBREITUNG

NACH KRIEGLSTEINER (1978:199) handelt es sich bei *A. solitaria* um eine ausgesprochen nährstoffliebende, kalkholde, circum-mediterrane Art, die die 50° -Breite kaum je überschreitet.

Die Art ist nördlich der Alpen weit gestreut und meist selten. Sie fruktifiziert lediglich in den Rheinauwäldern stellenweise massenhaft. *A. solitaria* bleibt überwiegend auf südlich exponierte, xerophile Kalkbuchenwälder und Tallagen beschränkt und steigt sehr selten auch bis ca. 600 m an. Die Fruktifikation von ist zudem stark auf heiße, trockene Sommer beschränkt.

KRIEGLSTEINER (1991: 493, NR. 109) bringt eine Verbreitungskarte von *A. solitaria* für Deutschland, unsere Funde sind noch nicht berücksichtigt.

8. DANKSAGUNG:

Dank schulde ich meinen Freunden Manfred Enderle, Leipheim-Riedheim für Literaturbeschaffung und Bereitstellung seiner Funde/Fundbeschreibungen, sowie Peter Tobies, Schwäbisch Gmünd für die Bereitstellung eines Sporenpräparates.

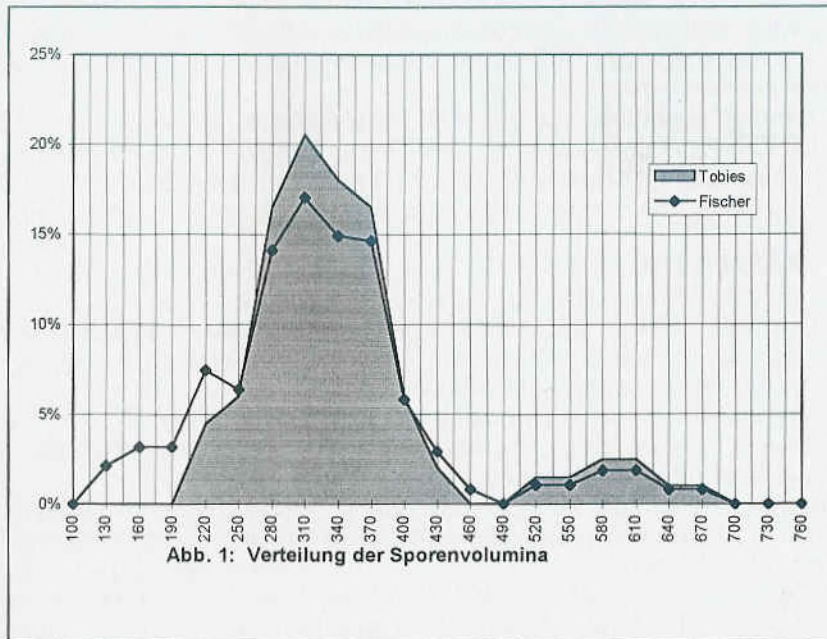


Abb. 1: Verteilung der Sporenvolumina

9. LITERATURVERZEICHNIS

- BON, M. (1988) - Pareys Buch der Pilze, Verlag Paul Parey, Hamburg; ISBN 3-490-19818-2
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. (1995) - Pilze der Schweiz, Band 4: Blätterpilze 2. Teil, Verlag Mykologia, Luzern (Schweiz)
- CETTO, B. (1978) - Der große Pilzfürer, Band 1, BLV Verlagsgesellschaft, München; ISBN 3-405-12012-8
- CETTO, B. (1979) - Der große Pilzfürer, Band 3, BLV Verlagsgesellschaft, München; ISBN 3-405-12124-8
- CLEMENÇON, H. (1988) - Die Basidie, Zeitschrift für Mykologie, Band 54 (1): 3 - 24
- DÄHNCKE, R. M. & DÄHNCKE S. M. (1979) - 700 Pilze in Farbfotos, AT Verlag Aarau (Schweiz); ISBN 3 85502 0450
- GROß, G. UND SCHMITT, J. A. (1974) - Beziehungen zwischen Sporenvolumen und Kernzahl bei einigen Höheren Pilzen, Zeitschrift für Pilzkunde, Band 40 - Heft 3 - 4: 163 - 214
- GROß, G. (1976) - Messen von Pilzsporen, Zeitschrift für Pilzkunde, Band 42 - Heft B: 211-213
- KAJAN, E. (1988) - Pilzkundliches Lexikon, Einhorn Verlag, Schwäbisch Gmünd, ISBN 3-921703-85-9
- KRIEGLSTEINER, G. J. (1978) - Zur Kartierung von Großpilzen in und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland Zeitschrift für Mykologie, Band 44 (2): 191 -250
- KRIEGLSTEINER, G. J. (1991) - Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West), Band 1, Teil B, Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart; ISBN 3-8001-3318-0
- MICHAEL-HENNIG-KREISEL (1977) - Handbuch für Pilzfreunde, Band III: Blätterpilze - Hellblättler und Leistlinge, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena

MOSER, M. (1983) - Die Röhrlinge und Blätterpilze (Kleine Kryptogamenflora; Band II b/2;; Gustav Fischer Verlag; ISBN 3-437-20269-3

NEVILLE, P. ET POUMARAT (1996) - Révision critique des taxons spécifiques et intraspécifiques de la sous-section Solitariae Bas du genre Amanita Pers. en Europe et leur extension extra-Européenne, Documents Mycologiques, Tome XXVI, Avril 1996

PACIONI, G. (1982) - Das neue BLV Pilzbuch, BLV Verlagsgemeinschaft, München; ISBN 3-405-12605-3

PETER, J. (1968) - Das große Pilzbuch, Safari Verlag

PHILLIPS, R. (1982) - Das Kosmosbuch der Pilze, Frankh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart; ISBN 3-440-05049-1

POTRON, M. (1950) - Note sur *Lepidella echinocephala* (Vittadini) Gilbert, Bulletin trimestriel de la société mycologique de France, tome LXVI

RICKEN, A. (1915) - Die Blätterpilze, Schweizer Pilztafeln, Band II (1965), Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde



Amanita solitaria; ME