

Pilzfloristische Beobachtungen auf Magerwiesen und Halbtrockenrasen im linksrheinischen Mittelgebirge: Clavariaceen sowie weitere bemerkenswerte Asco- und Basidiomyceten

BERNHARD OERTEL & HELMUT G. FUCHS

Dem Pilzfloristen und -ökologen HEINZ MICHAELIS gewidmet

OERTEL, B. & H.G. FUCHS (2001) – Mycofloristic observations on lean and semi-dry grassland-communities in low-mountain ranges on the left bank of the Rhine (Germany): Clavariaceae and other remarkable asco- and basidiomycetes. *Z. Mykol.* 67(2): 179–212

Key words: *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*, Basidiomycota, Ascomycota, ecology, lean, semi-dry grassland, nature conservation

Summary: The authors present a survey of macrofungi occurring in weakly or unfertilized lean and semi-dry grassland communities in low mountain ranges on the left bank of the Rhine (Germany: Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland). Numerous species listed on the national Red Data List of Fungi were recorded for the first time in the regions selected.

Through the application of appropriate collecting methods, even the smallest of the branched *Clavariaceae* i.e. *Ramariopsis minutula* could be traced. The authors give a detailed description and a photograph of *R. minutula* which has been mentioned only rarely in the scientific literature. They also describe other inconspicuous *Clavaria* and *Ramariopsis* species which have been difficult to locate.

In *Clavaria*, subgenus *Holocoryne*, two types of spore ornamentation are distinguished and presented in SEM-micrographs: 1) Type „*candida*” with ellipsoid spores, shorter ornaments, and a tendency to develop slightly concave walls and 2) Type „*falcata-asterospora*” with subglobose spores and longer ornaments.

In the vicinity of Bonn, a semi-dry Genistello-Phleetum association was investigated and the results were compared with earlier published records.

The survey proved the suitability of lean to semi-dry grassland biotopes as retreats for rare and endangered fungi. To conserve these sites regular protective maintenance measures are imperative.

To the surprise of the authors, a variety of species were discovered in grasslands where neither mowing nor grazing had taken place for at least one year.

The ground beneath grasses of height between 50 and 80 cm supported sporophores of many different genera and species in great numbers. Some of these fungi did not penetrate into surrounding areas which had been regularly cut. Shade may be a decisive factor in this phenomenon. For conservation purposes certain parts of semi-dry grasslands should, therefore, be mown only in a three-year-cycle.

Finally the authors recommend practical monitoring methods for fungi in order to evaluate the results of maintenance measures.

Zusammenfassung: Es wird ein Überblick über das Pilzvorkommen in Magerwiesen und Halbtrockenrasen des linksrheinischen Mittelgebirges gegeben. Dabei konnte eine Reihe von Rote-Liste-Arten gefunden werden, die im Bearbeitungsgebiet noch nicht nachgewiesen worden waren.

Durch konsequente Anwendung geeigneter Suchtechniken konnte auch die kleinste der verzweigten Clavariaceen, *Ramariopsis minutula* (Bourd. & Galz.) Petersen, gefunden werden. Von dieser selten in der Literatur erwähnten Art wird eine ausführliche Beschreibung und ein Foto präsentiert. Weitere, ebenfalls sehr versteckt wachsende *Clavaria*- und *Ramariopsis*-Arten werden ausführlich behandelt.

In der Untergattung *Holocoryne* der Gattung *Clavaria* werden zwei Typen von ornamentierten Sporen differenziert, die in REM-Aufnahmen dargestellt werden konnten: Der Candida-Typ mit ellipsoidischen Sporen mit einer Tendenz zu konkaven Innenflächen und kürzeren Ornamenten und der Falcata/asterospora-Typ mit subglobosen Sporen und längeren Ornamenten.

In der Nähe von Bonn konnte ein Genistello-Phleetum, ein Rheinischer Flügelginster-Glanzlieschgras-Halbtrockenrasen, untersucht werden. Die aufgeführten Funde werden mit früher publizierten Funden aus der gleichen Pflanzengesellschaft verglichen.

Es konnte die neue Erkenntnis gewonnen werden, dass sich im Westen Deutschlands eine ganze Reihe von Grünland- und Halbtrockenrasen-Flächen befinden, die eine wertvolle Funktion als Rückzugsgebiete für seltene und gefährdete Pilzarten ausüben. Zur Erhaltung dieser Gebiete sind regelmäßig wiederkehrende Naturschutz-Pflegemaßnahmen erforderlich. Eine Überraschung waren aber die Sammelerfolge in Bereichen der Halbtrockenrasen, in denen seit mindestens einem Jahr keine Mahd oder keine Beweidung mehr stattgefunden hatte. Am Grunde zwischen den 50-80 cm hohen Gräsern fanden sich große Mengen von gut entwickelten Pilzfruchtkörpern der unterschiedlichsten Gattungen. Manche dieser Pilzarten gingen nicht in die benachbarten, gemähten Magerrasen-Abschnitte über. Es wird diskutiert, ob die Beschattung für dieses Verhalten der ausschlaggebende Faktor sein könnte. Aus Gründen des Pilzschutzes sollten bestimmte Teilflächen von Halbtrockenrasen nur in einem zeitlich-flächenmäßig versetzten Turnus von beispielsweise 3 Jahren gemäht werden.

Die Darstellungen werden mit Anregungen abgeschlossen, wie der Erfolg dieser Pflege mit einem vernünftigen Aufwand durch ein Pilz-Monitoring überwacht werden könnte.

Einleitung

Pilze des mageren Grünlandes und der Halbtrockenrasen sind außerordentlich deutlich von der Art der Bewirtschaftung und damit vom Biotoptyp bzw. der jeweiligen Pflanzengesellschaft abhängig (vgl. FUCHS 1999 und ZEHFUSS 2000). Daher wird man sie nicht überall in der gleichen Weise antreffen, vor allem nicht auf stärker gedüngten Flächen. Durchsucht man den Atlas der Großpilze von G.J. KRIEGLSTEINER (1991/93) nach Angaben zu den selteneren Grünland- und Halbtrockenrasenpilzen, kommt man zu dem Schluss, dass im Gebiet zwischen der Nordeifel und dem nördlichen Saarland entweder zu wenige Biotope der genannten Art vorkommen oder dass die betreffenden Pilze zum damaligen Zeitpunkt einfach nur unterkariert waren (z.B. Gattungen *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Ramariopsis*, *Camarophyllopsis* und *Geoglossum*).

Daher wurden seit 1994 einige dieser vernachlässigten Gebiete im südlichen Nordrhein-Westfalen, im Nordteil von Rheinland-Pfalz und im nördlichen Saarland aufgesucht. Im einzelnen liegen die Gebiete in den Naturräumen Eifel, Westeifel, Mittelrhein, Gutland, Mosel und Saar-Nied-Gau (nach

MEYNE & SCHMITHÜSEN 1962). Der vorgelegte Bericht soll einen ersten Eindruck vermitteln, wie es um die Pilzflora des Grünlandes und der Halbtrockenrasen im westlichen Mittelgebirgsraum Deutschlands bestellt ist. Da man nicht weiß, wie viele Jahrzehnte es noch gelingt, in diesen Gebieten die althergebrachten Bewirtschaftungsformen aufrechtzuerhalten, sollten bald weitere Anstrengungen zur Vervollständigung der pilzfloristischen Datensammlung unternommen werden.

Viele der für Magerrasen-Pilze interessanten Flächen finden sich zum Glück in Naturschutzgebieten. Zum Sammeln der Pilze mussten deshalb zahlreiche Genehmigungen von unterschiedlichen Behörden eingeholt werden. Aber auch manche Flächen, die (noch) nicht unter Naturschutz stehen, waren außerordentlich reich an Wiesenpilzen. Die Magerwiese bei Kreuzberg z.B. (Standort Nr. 2) wurde von Jugendlichen auf einem Spaziergang entdeckt, da die vielen Papageien-Saftlinge sofort ins Auge fielen (u.a. von Florian Oertel, einem Sohn des Erstautors). Diese Wiese zeigt regelmäßig einen Aspekt, der von einer riesigen Menge von großen gelben, orangefarbenen, roten und grünen Ellerlingen und Saftlingen dominiert wird. Bedrückend ist nur der Gedanke, dass eine einzige kräftige Gülle- oder Düngergabe diese Pilzwelt vermutlich für viele Jahre zerstören würde.

Der vorliegende Bericht ist nur ein subjektiver Ausschnitt aus den laufenden Aktivitäten im Gebiet. Mehrere Pilzfloristen sind zur Zeit bemüht, die Lücken in den Kenntnissen zur Verbreitung der Großpilze im westdeutschen Mittelgebirgsraum zu schließen.

Material und Methoden

Die Pilze wurden auf Grünland- und Halbtrockenrasenflächen, falls möglich, jeweils an vier prinzipiell verschiedenen Stellen gesammelt:

1. Es wurden kurzgrasige Stellen abgesucht (die klassische Art der Wiesenpilzsuche), wobei es genügte, die aus der Grasnarbe herausragenden Pilze zu sammeln. Diese Methode ist vor allem wichtig, um in größeren Flächen pilzreiche Teilareale ausfindig zu machen. Die Ausrüstung wurde so gewählt, dass auch bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt ein Teil der Suchtätigkeit durch Hinknien, d.h. „auf allen Vieren“, ausgeführt werden konnte. Kleinere oder dunklere Pilze werden im Stehen sehr leicht übersehen.
2. Innerhalb von gemähten Flächen wurde gezielt nach Stellen gesucht, an denen das Gras nach der Mahd - wie etwa in kleinen Senken oder durch zufällige Schwankungen des Mähbalkens der verwendeten Maschine - sehr viel höher stehengeblieben war. Hier wurde der Bewuchs nach rechts und links zur Seite gebogen und die auf dem nackten Boden oder zwischen Moosen wachsenden Pilzfruchtkörper eingesammelt. Einige Arten schauten nur sehr selten über die Grasnarbe hinaus und konnten auf diese Weise viel öfter gefunden werden.
3. Wichtig war die gründliche Suche in Bereichen der Untersuchungsflächen, in denen seit mindestens einem Jahr keine Mahd oder keine Beweidung mehr stattgefunden hat. Hier muss man sich durch 50-80 cm hohes Gras durchkämpfen, das auf den trockenen Standorten mit allerlei kleinen, dornigen Sträuchern durchmischt ist. Daher ist hier die Verwendung einer Harke zu empfehlen, um sich bis zum Grund des Bewuchses vorzuarbeiten.
4. Ein gut geeigneter Sonderstandort waren die vor der Mittagssonne geschützten, in der Regel moosreichen Flächen an der Nordseite von Sträuchern oder Baumgruppen, ca. 1-5 m von diesen Gehölzen entfernt; an manchen Tagen war an solchen feuchteren Stellen mehr als auf den freien Flächen zu finden. Einzig problematisch ist dann die korrekte Zuordnung der Funde zur Pflanzengesellschaft der freien Fläche, da der Bewuchs in Gehölznähe meistens abweicht.

Bei den basiphilen Mykorrhizapilzen wie zum Beispiel den Phlegmacien wird vermutet, dass manche Arten eher auf Kalk, andere jedoch mehr auf Dolomit vorkommen (MOSER 1960). Da sich in den Kalkgebieten von Eifel und Gutland viele Flächen über Dolomit befinden, wurde im Rahmen dieser Untersuchung mit Hilfe der Salzsäureprobe zwischen Dolomit und Kalk differenziert: Herausragendes Gestein wurde frisch angeschlagen und mit 5% HCl betüpfelt. Bei der Beobachtung von starkem Aufbrausen konnte Dolomit ausgeschlossen werden.

Farben wurden mit Farbcodes charakterisiert, die Brauntöne nach MUNSELL (1994), Abk. „Muns.“, alle anderen Farben mit SÉGUY (1936).

Mikroskopie: Als Mikroskop wurde ein Zeiss Axiolab mit Immersions-Phasenkontrastobjektiv und 1600-facher Vergrößerung verwendet (vgl. die Angaben bei PETERSEN 1969: 552); zusätzlich zum Phasenkontrast wurde mit ammoniakalischem Kongorot angefärbt (1% Kongorot CI-Nr. 22120 in 25% Ammoniak). Sporen wurden ohne Apiculus und ohne Ornamente gemessen, Basidienmaße verstehen sich ohne Sterigmen. Die Beobachtung der Schnallenbögen an den Basidien der *Clavaria*-Arten gestaltet sich sehr einfach, wenn man – ähnlich wie bei KAJAN & GRAUWINKEL (1987) für getrocknetes Material beschrieben – die folgende Prozedur einhält: Frische, winzige Fruchtkörperstückchen werden 5 Minuten in ammoniakalischem Kongorot mit einer Nadel leicht hin- und herbewegt und vorgequollen und dann nach Zufügen von etwas 10%igem Ammoniak und Auflegen eines Deckglases durch ständiges Hin- und Herdrehen mit einem Plastik-Radiergummi 1 Minute lang sanft gequetscht. Schnallenbögen an Basidien konnten besonders an jungen, noch fast zylindrischen Basidien sofort erkannt werden (s. CORNER 1950: 16, Fig. 11). Teilweise sieht man Vorstadien dieser Bildungen in Form von kleinen Seitenbeinchen der jungen Basidien (dieses Frühstadium ist ebenfalls in CORNER 1950: 16, Fig. 11, 3. Basidie v.l., dargestellt; offenbar wächst der Schnallenbogen von der jungen Basidie aus zum Subhymenium zurück).

Von den Funden befinden sich Frischpilzbeschreibungen, Belege und Farbdias im Privatherbar Oertel in Alfter; die Belege können an Forschungsinstitute ausgeliehen werden und sollen später an ein großes, international bekanntes Herbar übergeben werden.

Zur Veranschaulichung wurden aus den in der Literatur vorliegenden verschiedenen farbigen Abbildungen jeweils eine oder zwei möglichst gut passende Darstellungen genannt. Besonders viele gute Abbildungen von Pilzen des Grünlandes fanden sich im Buch von INGELÖG et al. (1993). Die Erwähnung von früheren Nachweisen in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen (südlicher Landesteil), Rheinland-Pfalz (nördlicher Landesteil) und Saarland wurde in einer abgekürzten Form abgehandelt:

BK+ - Amtliche Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (1986-1997)

K+ - KRIEGLSTEINER, G.J. (1991/1993)

DS+ - DERBSCH & SCHMITT (1984/1987)

E+ - EBERT (1986)

F+ - FÖHR (1993-1999)

H+ - HERPELL (1910/1912)

Dabei konnte natürlich nicht in jedem Fall unterschieden werden, ob diese Fundmeldungen aus Grünland- oder Halbtrockenrasen-Biotopen oder anderen Standorten herrührten. Der Rote-Liste-Status wurde den Listen von BENKERT et al. (1992/93) und ZEHFUSS et al. (2000) entnommen.

Liste der Standorte, geordnet nach den Nummern der topographischen Karten:

- Nr. 1 Rheinischer Flügelginster-Glanzlieschgras-Halbtrockenrasen [Genistello-Phleetum phleoides Kom., nach P. Pretscher, = Viscario-Festucetum heteropachyos (Issl.) Br.-Bl. ex Oberd.], auf basenhaltigem, schwach sauerem Untergrund (Basaltlava-Grus) im NSG Rodderberg S Bonn-Mehlem, früher beweidet, z.Zt. gemäht, 170 m NN, TK 5309/3, Nordrhein-Westfalen, Naturraum Mittelrhein; abweichend von der gängigen Meinung in der pflanzensoziologischen Literatur bezeichnen wir hier das Genistello-Phleetum nicht als Trocken- sondern als Halbtrockenrasen (erwähnt bei WAHL 1992: 62)
- Nr. 2 Magerwiese SW Kreuzberg, TK 5407/4, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 3 Feuchter Borstgrasrasen im NSG Sistig-Krekeler Heide NW Krekel (Juncetum squarrosi), 600 m NN, TK 5505/1, Nordrhein-Westfalen, Naturraum Westeifel
- Nr. 4 Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion) auf Devonkalk N Dahlem, 540 m NN, TK 5505/3, Nordrhein-Westfalen, Naturraum Eifel
- Nr. 5 Wiesengelände ENE Ohlenhard, 460 m NN, TK 5506/4, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 6 Magerwiesen E Liers, vermutlich saure Bodenreaktion, 5507/2, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 7 Borstgrasrasen NE Berk, 580 m NN, TK 5604/2, Nordrhein-Westfalen, Naturraum Eifel, an der Grenze zum Naturraum Westeifel
- Nr. 8 Kalk-Halbtrockenrasen auf Devonkalk NE Dollendorf, beweidet (Gentiano-Koelerietum), 400 m NN, TK 5606/1, Nordrhein-Westfalen, Naturraum Eifel
- Nr. 9 Magerwiese im NSG Rimmelbachtal, SE Birresborn, Lehmauflage auf Devonkalk (Salmerwald-Kalkmulde), 430 m NN, TK 5805/2, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 10 Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion) im NSG Rimmelbachtal SE Birresborn, auf Devonkalk (Salmerwald-Kalkmulde), längere Zeit nicht gemähter Abschnitt, keine Beweidung, 440 m NN, TK 5805/2, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 11 Magerwiese im NSG Rimmelbachtal NW Salm-Rom (orchideenreiche, magere Glatthaferwiese; Polygono-Trisetion-Gesellschaft mit starken Einflüssen des Mesobromions; auf Braunerde aus schluffig-tonigem Lehm, Untergrund Devonkalk, jedoch oberflächlich entkalkt, Salmerwald-Kalkmulde; MÖSELER & WINGENDER 1997), 510 m NN, TK 5805/2, Rheinland-Pfalz, Naturraum Eifel
- Nr. 12 Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion) am Rande des NSG „In der Held“ NE Hüttingen, gemäht, geologischer Untergrund Mergel (Probe mit verdünnter HCl positiv), 290 m NN, TK 6005/2, Rheinland-Pfalz, Naturraum Gutland
- Nr. 13 Wiesengelände bei Trier-Olewig, 240 m NN, TK 6206/3, Rheinland-Pfalz, Naturraum Mosel
- Nr. 14 Wiesengelände bei Trier-Irsch, TK 6206/3, Rheinland-Pfalz, Naturraum Mosel
- Nr. 15 Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion), Altes Lager, SW Wasserliesch, gemäht, Untergrund Muschelkalk, 330 m NN, TK 6305/1, Rheinland-Pfalz, Naturraum Gutland
- Nr. 16 Kalk-Halbtrockenrasen (Mesobromion), Nackberg SW Hilbringen, längere Zeit nicht gemähter Abschnitt, keine Beweidung, Untergrund Muschelkalk, 340 m NN, TK 6505/4, Saarland, Naturraum Saar-Nied-Gau

Ergebnisse

1. Rote-Liste-Arten und andere ungewöhnliche Arten als potenzielle Indikatoren für den Zustand von hochwertigen Biotopen

Eine ganze Reihe der beobachteten Grünland- und Halbtrockenrasen-Pilze sind aus dem linksrheinischen Mittelgebirgsraum noch nicht gemeldet worden (s. nachfolgende Liste der bemerkenswerten Pilzfunde). Aus anderen Gegenden Deutschlands liegen jedoch mehr oder weniger ausführliche Erhebungen dieser Pilzgruppen vor, die z.T. in bestimmte Pilzfloren Eingang gefunden haben. Als willkürlich ausgewählte Beispiele seien genannt: Für Westfalen: RUNGE (1994); für Ost- und Norddeutschland: HARDTKE & OTTO (1998); KREISEL (1987); WÖLDECKE (1998) und

für Süddeutschland: KARASCH (2001); L. KRIEGLSTEINER (1999); G.J. KRIEGLSTEINER et al. (2000); LABER et al. (1994/95); WINTERHOFF (1978; 1987) und ZEHFUSS (2000). Eine Aufschlüsselung der Literatur über das Pilzvorkommen in einzelnen Pflanzengesellschaften findet sich in den Werken von ARNOLDS (1992) und BRESINSKY, KREISEL & PRIMAS (1995).

Interessant sind auch die Angaben von BRUNNER (1987), da das Randengebiet naturräumlich zu den Gebieten auf deutscher Seite hinzugerechnet werden kann. Vergleicht man die Literatur weiterer Nachbarländer (ARNOLDS 1981/1983; ARNOLDS et al. 1999; BON 1970; BOURDOT & GALZIN 1928; HANSEN & KNUDSEN 1997; JORDAL & GAARDER 1996/1998; NITARE 1988a u.a.), dann finden sich dort ebenfalls umfangreiche Angaben zu Grünland- und Halbtrockenrasen-Pilzen, die zeigen, dass die pilzfloristische Bearbeitung der behandelten Gruppe von Pilzen in manchen Bundesländern Deutschlands wohl einfach nur vernachlässigt wurde.

In dieser Studie wurden ca. 30 Arten mit dem Rote-Liste-Status R 1 oder 2 festgestellt. Es ist also davon auszugehen, dass man immer dann diese Pilze finden wird, wenn die betreffenden stickstoffarmen Biotoptypen angetroffen werden und wenn adäquat gründlich bei der Pilzsuche vorgegangen wird.

Wie üblich in der Pilzfloristik begegnet man ab und zu Pilzfruchtkörpern, die sich in das Raster der beschriebenen Arten nicht einordnen lassen (diese Pilze bleiben meist unerwähnt, vgl. Bemerkungen zur Gattung *Clavaria* bei HARDTKE 1988; einen anderen Weg beschreitet MAAS GEESTERANUS 1976, indem er provisorische Neubeschreibungen der unbestimmbaren Sippen vorlegt). Aus Mangel an Erfahrung wird hier weitgehend verzichtet, auf solche unbestimmbaren Aufsammlungen einzugehen; die Frischpilzbeschreibungen waren in der Anfangszeit zu unvollständig.

Liste bemerkenswerter Funde der Standorte Nr. 1-16, geordnet nach Verwandtschaftsgruppen der Pilze

A) *Clavariaceae*

Clavaria (Keulenpilze); Best.-Lit.: JÜLICH (1984) und HANSEN & KNUDSEN (1997)

Clavaria candida Weinm. ss. Romagn.

Abb. 1 & 2

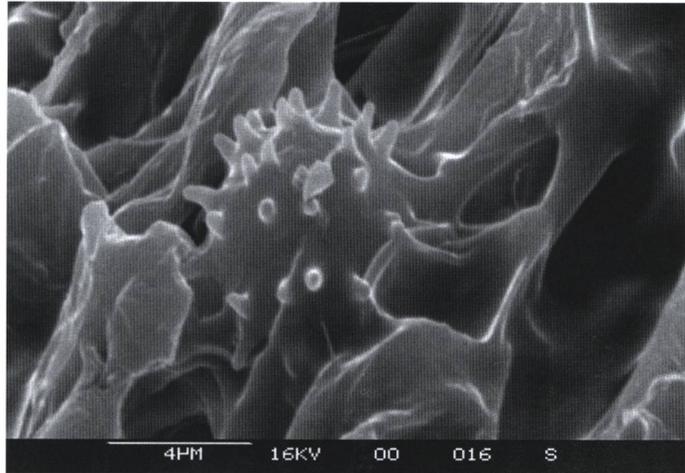
[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: Ähnlich wie CORNER (1950: Taf. 2/1; diese Abb. aber *Cl. gibbsiae* Rambs. zeigend); RL (?): 28.10.2001, leg. B. Oertel, Halbtrockenrasen über Mergel (Standort Nr. 12); 12.11.2000, zwischen hoch stehendem Gras an einer Böschung eines ostexponierten Waldrandes, auf Kalkboden, HCl-Probe positiv, W Eschweiler, TK 5406/1; ein weiterer Fund dieser Sippe stammt aus einem Sukzessionsgehölz im westlichen Hunsrück, leg. H.G. Fuchs, wahrscheinlich auf lösshaltigem Boden, TK 6206/3

Frk. unverzweigt, nicht so zart wie *Cl. falcata* gebaut, büschelig gedrängt wachsend, weiß bis blass strohfarben, Spitzen z.T. bräunlich; St. rel. kräftig und wenig von der Keule differenziert, Keulen daher geradestehend; Sp. dünnwandig, 6,8–7,4 x 4,6–5,6 µm, Q 1,5, ellipsoidisch oder mit konkaver Innenfläche bis eingeschnürt-ellipsoidisch, einige Sporen nur rau, einige wenige mit würstchenförmigen Stacheln (wie bei ROMAGNESI 1969: 453 gezeichnet; einige Sporen waren noch stärker eingeschnürt); Sporen-Ornamente 0,8-1,6(2,0) µm lang. Bas. mit Schnallenbogen.

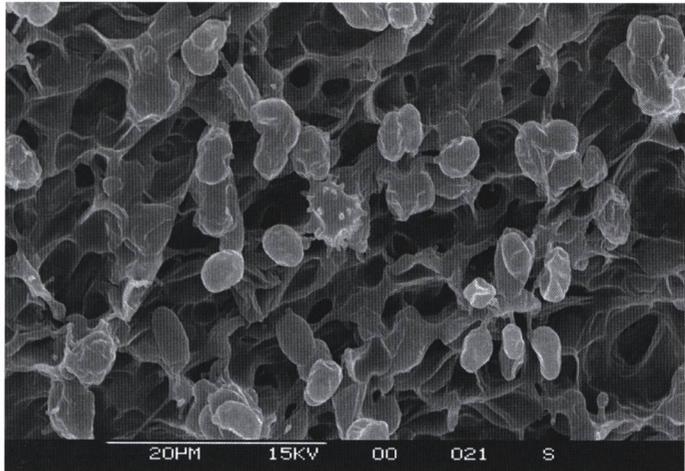
Der Unterschied zu den Sporen der stachelsporigen *Clavaria falcata* war frappierend, daher wird *Clavaria candida* hier wie bei CORNER (1950) und ROMAGNESI (1969) als eigene Art angeführt. Wir schlagen vor, diesen Sporentyp „Candida-Typ“ zu nennen, der durch ellipsoidische Sporen

Abb. 1:

Clavaria candida Weinm., ellipsoidische Spore mit relativ kurzen Ornamenten (Candida-Typ), rasterelektronenmikroskopische Aufnahme Labor Dr. Schäffner

**Abb. 2:**

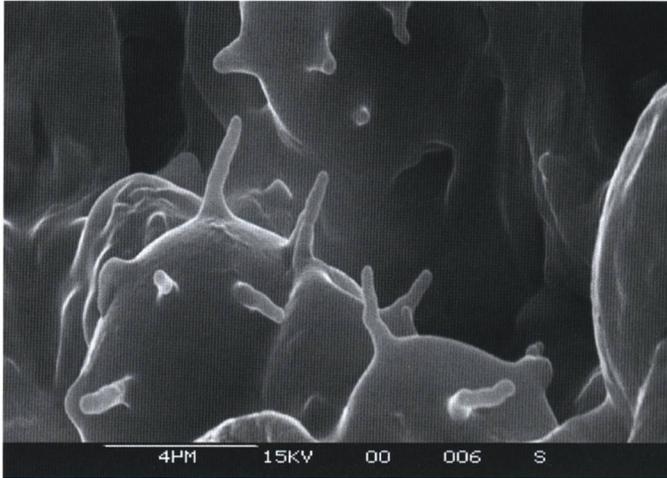
Clavaria candida Weinm., länglich-ellipsoidische Sporen im Rasterelektronenmikroskop, neben zahlreichen glatten Sporen nur wenige mit Ornamenten (Candida-Typ), Labor Dr. Schäffner



mit kürzeren Ornamenten und einer Tendenz zu abgeflachten oder konkaven Innenflächen definiert werden kann (s. REM-Abb.). Der Sporentyp findet sich bei *Clavaria incarnata* (= *Clavaria stellifera*) wieder und ist in GEESINK & BAS (1992: 672, Fig. 2) abgebildet worden.

In der Konsequenz wäre nun die glattsporige Form von *Clavaria candida* neu zu definieren (unsere Ausammlung in Hüttingen vom 28.10.01, Standort Nr. 12, direkt neben Fruchtkörpern von stachelsporiger *Clavaria candida*). Diese Form hatte schlank-ellipsoidische Sporen, die auch im Sporenabwurf gänzlich ohne Ornamente waren. Diese Untersuchungen sind derzeit aber noch nicht abgeschlossen, da noch mehr Material von kleinen weißen Keulen gesammelt werden muss.

Möglicherweise ist *Cl. candida* eine Farbvariante von *Cl. incarnata*, vgl. auch die Diskussion in KNUDSEN & HANSEN (1996). Interessanterweise beschreiben RATTAN & KHURANA (1978) bei *Cl. incarnata* ebenfalls eingeschnürte Sporen.

**Abb. 3:**

Clavaria falcata Pers.: Fr., stachelsporige Form, Sporen mit besonders langen Ornamenten (Falcata-asterospora-Typ), rasterelektronenmikroskopische Aufnahme Labor Dr. Schäffner

Clavaria falcata Pers.: Fr.

Abb. 3 & 4

[= *Clavaria acuta* Sow.: Fr.; = *Clavaria asterospora* Pat. ss. Romagn. (ROMAGNESI 1969), stachelsporige Form, ohne taxonomische Relevanz (KNUDSEN & HANSEN 1996)]

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: RUNE (1997: 17); MOSER & JÜLICH, *Clavaria* 1 u. 3; RL(3)]: 08.10.1994, leg. B. Oertel (stachelsporig), Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz (glattsporig), Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); zu Vergleichszwecken wird der folgende Fund erwähnt: 12.11.2000, zwischen Laub in einem Laubmischwald auf Kalkboden, HCl-Probe positiv, W Eschweiler, TK 5406/1 (stachelsporig); weitere Funde in verschiedenen Wäldern, Kahlschlägen, Böschungen und Wegrändern auf Kalk oder Löss

Die Art ist wie manche andere Pilzart der Magerwiesen nicht an Grünlandbiotope gebunden. Frk. unverzweigt, sehr zart, einzeln, aber gesellig; Keulchen weiß; St. dünn, weißlich-durchscheinend, deutlich abgesetzt und Keulchen daher oft in schräg geneigter, leicht abgeknickter Art auf dem Stiel postiert; Sp. dickwandig, subglobose (Q 1,1), mit oder ohne würcstchenförmigen Stacheln; Sporen-Ornamente 1,5-3,0 µm lang. Wir schlagen vor, diesen Sporentyp "Falcata/asterospora-Typ" zu nennen, mit langen Ornamenten und subglobose Sporen (s. REM-Abb. und Fig. 5 in GEESINK & BAS 1992: 672). Bas. mit Schnallenbogen.

Clavaria flavipes Pers.: Fr.

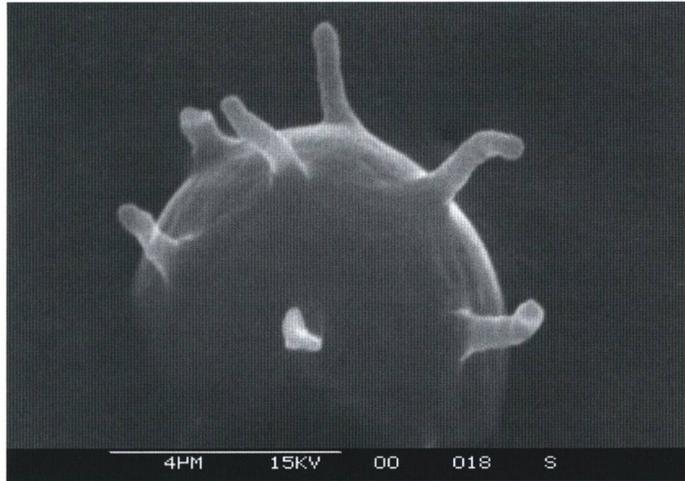
[= *Clavaria straminea* Cotton; vgl. KNUDSEN & HANSEN (1996)]

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: A) Oberflächenzellen hell schimmernd: NITARE (1988b: 86); INGELÖG et al. (1993: 457); B) Oberflächenzellen die innere Farbe stärker durchlassend: MOSER & JÜLICH, *Clavaria* 7; SCHILD (1971: Taf. 40b); RL(2)]: 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 8)

Frk. 70 mm hoch, einzeln wachsend, zart, unverzweigt, mit einer Längsfurche; fertiler Teil 4 mm dick, ockerfarbig; Stiel 1,5 mm dick, stärker gelb; Sp. glatt, 5,5-7,8 x 4,3-5,4 µm, Q = 1,35; Bas. 4-sp., mit Schnallenbogen; Hyphen ohne Schnallen. Die hier festgestellte kurz-ellipsoidische Sporenform weicht von den Beobachtungen anderer Autoren ab. Ohne die Zulassung von geringfügigen Abweichungen von der üblichen Sporenform lassen sich aber die Arten der Untergattung

Abb. 4:

Clavaria falcata Pers.: Fr., stachelsporige Form, kurz-ellipsoidische Spore im Rasterelektronenmikroskop (Falcata-asterospora-Typ), Labor Dr. Schäffner



Holocoryne nicht in ein bestimmtes Artenschema einsortieren. *Cl. candida*, *Cl. falcata*, *Cl. incarnata* und *Cl. flavipes* sind möglicherweise nur Kleinarten eines einzigen Aggregates, so dass die Merkmale auch entsprechend in jeweils analoger Weise durchvariiert angetroffen werden können (vgl. auch die Diskussion in HARDTKE 1988: 251).

***Clavaria cf. flavipes* Pers.: Fr.**

(Form mit dunklerer Fruchtkörperfarbe und ornamentierten Sporen)

28.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 15)

Frk. lebhaft goldbraun, etwa so wie die unteren Partien der Frk.-Abbildungen in CORNER (1950: Taf. 1/3); Sp. z.T. mit einzelnen kurzen Stacheln (ein Merkmal, das nach unseren Kenntnissen bei *Cl. flavipes* in der Literatur noch nicht beschrieben wurde). Diese Beobachtung unterstreicht, dass *Cl. flavipes* der gleichen Merkmals-Variabilität unterliegt wie *Cl. falcata* u. *Cl. incarnata* (incl. der ornamentiert-sporigen *Cl. stellifera* Geesink & Bas). Bei diesen beiden Arten treten ebenfalls ornamentierte Sporen auf.

***Clavaria fragilis* Holmskj.: Fr.**

[= *Clavaria vermicularis* Swartz: Fr.]

[Frühere Nachweise: BK+; K+, DS+, E+, F+, H+; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavaria* 8; BREITENBACH & KRÄNZLIN 2/444; RL: Nicht bedroht; die Art ist nach unseren Erfahrungen neben *Camarophyllus virgineus* und *C. pratensis* var. *pratensis* eine der ersten auftretenden Arten bei nachlassender Düngung]; zerstreut in einigen der besuchten Gebiete; kleine, einzeln wachsende Exemplare mit noch weißen Spitzen sollten mikroskopiert werden, da Verwechslungsgefahr mit anderen *Clavaria*-Arten und mit *Clavulina rugosa* besteht.

***Clavaria fumosa* Fr.: Fr.**

[Frühere Nachweise: BK+; GRASS et al. (2001); Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavaria* 5; RL(2)]; 15.10.1995, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel (Standort Nr. 14)

Clavaria incarnata Weinm.

[= *Clavaria stellifera* Geesink & Bas; = *Clavaria „rosea“* var. *subglobosa* Corner ss. auct.; Lit.: KNUDSEN & HANSEN (1996); RATTAN & KHURANA (1978)]

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: KARASCH (2001: 113); CORNER (1950: Taf. 1/5); RL(1) (ersatzweise aus HARDTKE & OTTO 1999 entnommen)]; 08.10.1994 u. 22.10.1995, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

Sp. glatt, 5,5–8,5 x 4,0–5,5 µm, ellipsoidisch bis pflaumenförmig; Sp. z.T. mit konkaver Innenfläche; die Sporen sind in Aufsammlungen anderer Autoren manchmal ornamentiert und entsprechen dann dem von uns benannten „Candida-Typ“ (vgl. Fig. 2 in GEESINK & BAS, 1992: 672). Q=1,5; Bas. mit Schnallenbögen; Hyphen ohne Schnallen. Hätte man früher diese Pilze mit der Farbtafel bei CORNER verglichen und jeweils die Schnallenbögen an den Basidien geprüft, hätte es nicht die Diskussionen in der Literatur bezüglich der Abgrenzung zu *Clavaria rosea* gegeben (s. KNUDSEN & HANSEN 1996). Auf die Ausblassung nach der Trocknung als Artkriterium kann man sich nach unserer Beobachtung nicht verlassen: Das Exemplar vom 14.10.2000 ist im Herbar nicht ausgeblasst. Zur Ähnlichkeit mit *Cl. candida* s. Bemerkungen bei dieser Art.

Clavaria spec.

(vgl. *Clavaria daulnoyae* Quél.; *Clavaria krieglsteineri* Kajan & Grauwinkel; *Clavaria tenuipes* Berk. & Br. ss. Corner)

[Abb.: KAJAN & GRAUWINKEL (1987: 336 unten)]; 28.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 15); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

Beschreibung des Fundes von Standort 15: Frk. unverzweigt, Gesamthöhe 55 mm; Keule cremefarbig (an Standort 16 die ganze untere Partie schmutzig-creme), 1,5 mm dick; St. 22 x 0,7 mm, hell-ocker; Fl. gleichfarbig, also nicht dunkler gefärbt als Außenseite; Sp. glatt, ellipsoidisch, 8,2–9,6 x 5,7–7,1 µm (= Q 1,4), am frischen Pilz ohne einen großen Öltropfen; Apiculus 0,7–0,8 µm lang; Basidien mit Schnallenbögen, 2- und 4- sporig, ca. 43 x 8 µm (am Exemplar von Standort 16 ca. 54 x 7 µm); Hyphen aus dem Inneren der Keule ohne Schnallen, teilweise aufgeblasen, 2–17 µm dick.

Unser Fund hat damit also besonders breite Sporen und passt eher zu *Cl. daulnoyae* als zu *Cl. krieglsteineri/tenuipes* ss. Corner (vgl. MAAS GEESTERANUS 1976: 12, 15 u. 20). Schon BOURDOT und GALZIN (1928) haben vermutet, dass *Cl. daulnoyae* und *tenuipes* sehr nahe stehen könnten; HANSEN & KNUDSEN (1997) ziehen die Konsequenz und stellen *daulnoyae* und *tenuipes* ss. Corner in die Synonymie. Auch GEESINK (1987) beschreibt einen Fund aus den Flevopoldern mit Basidien-Schnallenbögen, der unseren beiden Aufsammlungen nahekommt und von dem er angibt, ihn immer *Clavaria daulnoyae* genannt zu haben. Allerdings dürfte seine spätere Idee falsch sein, ihn *Cl. greletii* Boud. zu nennen.

Clavulinopsis (Wiesenkorallen pp.); Best.-Lit.: JÜLICH (1984); HANSEN & KNUDSEN (1997); PETERSEN (1968/1971)

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.: Fr.) Corner

Abb. 5 (rechts)

[Frühere Nachweise: BK+ (1995 an mehreren Stellen auf Magerwiesen im Hunsrück); K+, DS+, E+, F+, H+ (als *muscooides*); Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavulinopsis* 2; CORNER (1950: Taf. 10/1); RL(3)]; Häufig,

z.B. 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1); 20.10.1996, leg. B. u. F. Oertel sowie 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel u. H. Straßfeld, Magerwiese (Standort Nr. 2); 22.10.1995, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16); Geruch: Am Stiel gerieben deutlich nach Mehl oder unangenehm ranzig

Clavulinopsis helvola (Pers.: Fr.) Corner

[= *Clavaria inaequalis* ss. DONK 1933]

[Frühere Nachweise: K+, DS+; E+; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavulinopsis* 1; KRIEGLSTEINER, G.J. et al. (2000: 31); RL(3)]: Häufig, z.B. 20.10.1996, leg. B. u. F. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 08.10.1994, 11.11.2000 (u.a.), leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16); weitere Nachweise in der Westeifel im Fuhrtsbachtal bei Monschau

Der Fund an Standort Nr. 16 hatte schnallenlose Hyphen, wie bei DONK (1933) für diesen Pilz beschrieben. Dieser Fund hatte ausschließlich 2-sporige Basidien, was mit der gelegentlich vorkommenden Schnallenlosigkeit bei Arten der Gattungen *Clavulinopsis* und *Ramariopsis* einhergeht (PETERSEN 1985). Nach PETERSEN & OLEXIA (1969) ist der Anteil an Hyphen mit Schnallen bezogen auf die Menge an Hyphen ohne Schnallen sogar direkt an den Anteil an 4-sporigen Basidien gekoppelt, d.h. Fruchtkörper mit einer Mischung aus 2- und 4-sporigen Basidien haben entsprechend eine mittlere Häufigkeit von Schnallen.

Clavulinopsis laeticolor (Berk. & Br.) Petersen

[Frühere Nachweise: BK+; K+, F+; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavulinopsis* 4; RL(3)]: Häufig, z.B. 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel u. H. Straßfeld, Magerwiese (Standort Nr. 2); 26.10.1996 (u.a.), leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel, Magerwiese (Standort 6); 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 15.10.1995, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel (Standort Nr. 14); makroskopische Merkmale zur Unterscheidung gegenüber *C. helvola*: Im Subhymenium orangerot gefärbt; Spitze meist abgerundet; Fruchtkörper-Querschnitt oft kreisrund; Sp. glatt.

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner

[Frühere Nachweise: BK+; K+; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Clavulinopsis* 5; RL(3)]: 08.10.1994 u. 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6)

Clavulinopsis umbrinella (Sacc.) Corner

[= *Clavulinopsis cinereoides* (Atk.) Corner]

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: VESTERHOLT (1999: 48); RL(R) (ersatzweise aus HARDTKE & OTTO 1999 entnommen)]; 03.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11); Geruch: Am Stiel gerieben ohne Mehlgeruch. Von dieser Art kennen wir für Deutschland nur eine publizierte Fundmitteilung aus Sachsen (HARDTKE & OTTO 1998); aus den Nachbarländern wird sie als „selten“, aber nicht als „sehr selten“ vorkommend angegeben [Nordeuropa: HANSEN & KNUDSEN (1997); NITARE (1988a); Nordost-Frankreich: TRICHIES, G. (briefliche Mitt.)]. Über die beiden Funde und ihre Standorte soll in einer weiteren Publikation ausführlicher berichtet werden.



Abb. 5: links: *Ramariopsis crocea* (Pers.: Fr.) Corner; Mitte: *Ramariopsis tenuiramosa* Corner; rechts: *Clavulinopsis corniculata* (Schaeff.: Fr.) Corner

Ramariopsis (Donk) Corner emend. Petersen 1966 (Wiesenkorallen pp.); Best.-Lit.: JÜLICH (1984) und HANSEN & KNUDSEN (1997)

Ramariopsis crocea (Pers.: Fr.) Corner

Abb. 5 (links)

[=? *Ramariopsis citrina* Schild 1971]

[Frühere Nachweise im Beobachtungsgebiet: Keine; Abb.: SCHILD (1971: 38a); RYMAN & HOLMÅSEN (1992: 125); RL(2)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel, Halbtrockenrasen, in einem längere Zeit nicht gemähten Abschnitt (Standort Nr. 1); 08.10.1994 u. 22.10.1995, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Frk. goldgelb, klein, Ästchen sehr dünn, mit einem einzigen, deutlich ausgebildeten, dünnen Stiel, zäh; schon makroskopisch unverwechselbar; Sporen deutlich warzig, nach PEGLER & YOUNG (1985) vom Kunzei-Typ, nach der dort dargestellten REM-Abbildung mit ca. 0,3 µm hohen Warzen.

Ramariopsis kunzei (Fr.) Corner

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: PHILLIPS, Mushrooms of North America (1991: 292; jedoch Stielhaare nicht zu sehen); RL(2)]: 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz, det. H.G. Fuchs; Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Frk. schon an der Basis in mehrere Teilfruchtkörper geteilt, ca. 5 cm hoch; Stiele dieser Teilfruchtkörper stark behaart; Astspitzen bräunlich, sonst Frk. weiß; Sporen deutlich warzig, nach PEGLER & YOUNG (1985) vom Kunzei-Typ mit ca. 0,4-0,7 µm hohen Warzen.



Abb. 6: *Ramariopsis minutula* (Bourd. & Galz.) Petersen; auf der Erde unter einem zur Seite geklappten Moospolster in einer Magerwiese bei Hüttingen

Ramariopsis minutula (Bourd. & Galz.) Petersen 1966

Abb. 6

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: Keine bekannt; RL(1)]: 03.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 12); 28.10.2001, leg. B. Oertel, in der Nähe von Standort Nr. 12, auf der Erde unter einem zur Seite geklappten Moospolster in einer Magerwiese über kalkhaltigem Mergel; 28.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 15)

Kombinierte Beschreibung der Fruchtkörper von beiden Fundstellen: Frk. insgesamt 8–11 mm hoch(!) und breit; St. weißlich oder bräunlich-weißlich, 5–6 mm lang und 0,3 mm dick; Ästchen 0,1–0,25 mm dick(!); unter dem Stereomikroskop deutlich hell weißlich-violett, Spitzen teilweise stärker weißlila, durch die Farbe der Ästchen ist die Art von ihren verwandten Arten deutlich zu unterscheiden; Frk. ca. 4–5-fach, d.h. sehr üppig verzweigt; Verzweigungen sowohl U- wie auch V-förmig; Frk. mit bloßem Auge sehr viel feingliedriger als andere Clavariaceen wirkend, unter dem Stereomikroskop dann doch den gleichen Aufbau wie die anderen verzweigten Arten zeigend; Sp. subglobos, 2,4–3,4 x 2,4–3,1 μm (= Q 1,1); am frischen Pilz Sp. meist mit 1 Öltropfen; in der Kontur mit ganz wenigen, verstreuten, deutlichen Einzelwarzen, die mit dem Immersions-Phasenkontrast-Objektiv gut sichtbar waren [1600-fache Vergrößerung; Minutula-Sporentyp, nach PEGLER & YOUNG (1985) im REM mit wenigen, bis zu 0,4 μm hohen Einzelwarzen]; Apiculus unverhältnismäßig groß, ca. 0,5–0,8 μm lang; Bas. mit einer gewöhnlichen Schnalle, 4-sp., 14–23 x 3,5–4,5 μm , Sterigmen 3,5–4,5 μm lang; Hyphen mit Schnallen, dünnwandig, 2–8 μm dick; im St. dickwandig und mit eingewachsenen, schlecht erkennbaren Schnallen, 1,5–6 μm dick.

PEGLER & YOUNG (1985) haben bei den Holotypen der Arten *R. minutula* und *tenuicula* einen unterschiedlichen Typus der Sporenornamentation gefunden. Folgerichtig ist, entgegen den Angaben von CORNER (1970), *R. tenuicula* kein Synonym von *R. minutula*. Wegen der Zierlichkeit der Fruchtkörper und des Vorkommens von wenigen verstreuten Einzelwarzen auf den Sporen entscheiden wir uns für die Benennung mit dem Namen *R. minutula*. PILAT (1953) beschreibt eine *Clavulinopsis tenuicula* und führt eine grauiolettliche Farbe der Astspitzen an. Seine Fruchtkörper waren jedoch 10–20 mm hoch, was wiederum gegen *R. minutula* spricht. Verwirrend ist, dass in manchen Fällen die Sporen der *Ramariopsis*-Arten im REM glatter erscheinen als im Lichtmikroskop (PETERSEN 1985). Welche Merkmale also für die Einteilung der genannten Arten hinreichend kennzeichnend sind, muss zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

***Ramariopsis pulchella* (Boud.) Corner**

[=? *Ramariopsis bizzozeriana* (Sacc.) Schild]

[Frühere publizierte Nachweise: Keine; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Ramariopsis* 1 unten; RL(2); Svensk Bot. Tidskr. 82(4), Cover, 1988]; 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

Schnallen an den Hyphen z.T. hyphenartig-länglich, neben der Haupt-Hyphe herlaufend und einen deutlichen Zwischenabstand freilassend (vgl. die Zeichnung in RATTAN & KHURANA 1978: 42, Fig. 50 und bei CORNER 1950: 281, Fig. 105, rechts; bei den von uns gesammelten Pilzen waren diese Strukturen jedoch teilweise sehr viel länger); Sporen deutlich warzig, nach PEGLER & YOUNG (1985) vom Kunzei-Typ mit ca. 0,2–0,5 µm hohen Warzen.

***Ramariopsis subtilis* (Pers.: Fr.) Petersen**

Abb. 7

[= *Clavulinopsis subtilis* (Pers.: Fr.) Corner; Lit.: RATTAN & KHURANA (1978)]

[Frühere Nachweise: GRASS et al. (2001)(Saarland); Abb.: INGELÖG et al. (1993: 460); BREITENBACH & KRÄNZLIN 2/450; RL(2)]; 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese E Liers (Standort Nr. 6); 08.10.1994, leg. B. Oertel; Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Frk. 30–50 mm hoch, bis 30 mm breit, Frk. 3–5-fach dichotom und U-förmig verzweigt und einmal sogar mit einer sechsten Verzweigungs-Hierarchie, indem mehrere Teilfruchtkörper an der Basis zusammengewachsen waren; Frk. von unten bis oben strohfarben (Muns. 2.5 Y 7/4); manchmal bestimmte Partien an den Ästen ockerlich (Muns. 2.5 Y 7/6); St. auch gern bräunlich vorkommend (Muns. 10 YR 6/4); Ästchen 1,0–1,8 mm dick; St. bzw. Stiele der zusammengebündelten Teilfruchtkörper 5–15 mm lang und 1,4–2,0 mm dick, auch unter dem Stereomikroskop völlig kahl; Fl. gleichfarbig; Ger. unbedeutend; Sp. (3,6)3,9–5,3 x (2,5)2,6–3,4 µm (Q 1,5), ellipsoidisch oder mandelförmig, Innenseite konvex, gerade oder sogar öfters konkav, mit Phasenkontrast bei 1600-facher Vergrößerung glatt bis deutlich uneben-rauh, aber nicht fein-warzig, an frischen Pilzen mit ca. 1–3 Öltropfen; Apiculus klein, 0,4–0,6 µm lang, etwas schief sitzend; Bas. 21–29 x 4,2–6,0 µm, Sterigmen ca. 5 µm lang, 4-sporig, mit mit einer großen, normalen Schnalle; Hyphen in den Ästchen 2–9 µm dick, dünnwandig, mit großen, normalen Schnallen, aber auch sehr langgezogene, an den Hyphen parallel verlaufende Schnallen zu sehen (vgl. die Zeichnung in RATTAN & KHURANA 1978: 42, Fig. 50); Hyphen im Stiel z.T. etwas dickwandig, Schnallen groß, normal geformt bis etwas in die Länge gezogen.

Der in Dänemark zerstreut vorkommende Pilz (HANSEN & KNUDSEN 1997) ist auf unseren Flächen selten zu finden gewesen. Wegen der Ähnlichkeit mit *Ramariopsis tenuiramosa* gliedern wir diese Art in die Untergattung *Laevispora* der Gattung *Ramariopsis* ein (PETERSEN 1969 u. 1978). Be-



Abb. 7: *Ramariopsis subtilis* (Pers.: Fr.) Petersen

dauerlicherweise wurde *R. subtilis* von PEGLER & YOUNG (1985) nicht untersucht. Es soll aber versucht werden, später von den Sporen elektronenmikroskopische Aufnahmen anzufertigen. Längere Zeit glaubten wir, *R. subtilis* u. *R. tenuiramosa* auch makroskopisch anhand der Farbverteilung in den Fruchtkörpern unterscheiden zu können, doch ist als einziges Merkmal übrig geblieben, dass *R. subtilis* 3-6-fach und *R. tenuiramosa* 1-5-fach verzweigt angetroffen wurde. Wahrscheinlich ist auch das als Unterscheidung nicht verwendbar, da die entsprechenden Verzweigungsstufen zufällig noch nicht aufgetreten sind. Eine von der Fruchtkörperbasis ausgehende Verzweigung ist aufgrund unserer Erfahrungen an *R. subtilis* und *R. kunzei* jedenfalls kein taxonomisch relevantes Merkmal, sondern einfach nur ein Einschub einer weiteren Verzweigungshierarchie ohne gestielte Basis (vgl. *Ramariopsis citrina* Schild, SCHILD 1971: Abb. 38b und Farbabbildung von *R. kunzei* in PHILLIPS 1991: 292).

Verwirrend ist die Angabe in der Literatur, *R. subtilis* könnte auch mit warzigen Sporen angetroffen werden (HANSEN & KNUDSEN 1997). Nach unseren Untersuchungen machen zwischen *R. subtilis* und *R. tenuiramosa* ohnehin nur Sporenornamentierung, Apiculusgröße und Sporenform den Unterschied aus. Eine umfangreiche Studie zur Bewertung der Konstanz dieser drei Differenzialmerkmale beider Arten erscheint daher dringend geboten. Das große Wiesengelände östlich von Liers in der Eifel (Standort Nr. 6) wäre durchaus gut geeignet, um das dazu notwendige Untersuchungsmaterial zu sammeln.



Abb. 8: *Ramariopsis tenuiramosa* Corner

***Ramariopsis tenuiramosa* Corner**

Abb. 5 (Mitte) & 8

[Frühere Nachweise: BK+ (auf Waldwegen od. Böschungen in Wäldern; TK 6206/3 und 6206/4); Abb.: ARNOLDS et al. (1999: 622, Abb. 15B); RL(2): 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1); 08.10.1994 und 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese E Liers (Standort Nr. 6); 08.10.1994, leg. B. Oertel, sowie 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz, beides auf einer Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Frk. 25–35 mm hoch, bis 14 mm breit, Frk. 1–5-fach regelmäßig dichotom und U- und V-förmig verzweigt, teilweise im oberen Teil auch damhirschgeweihförmig geknubbel-verzweigt; Ästchen ganz strohfarben (Muns. 2.5 Y 7.5/2.5) oder nur obere Partien bräunlich (Muns. 10 YR 6/4) und manchmal darüber wieder hellere Spitzchen; St. unten bräunlich (Muns. 10 YR 5.5/4), oben dunkler strohfarbig (Muns. 10 YR 7/4); Ästchen 0,7–0,9 mm dick; St. 8–12 mm lang und 1,0–1,6 mm dick, auch unter dem Stereomikroskop völlig kahl; Fl. strohfarben; Ger. unbedeutend bis ganz schwach aromatisch; Sp. auch ohne Phasenkontrast deutlich fein-warzig bis feinstachelig erscheinend, einzelne wenige Stacheln darüber hinaus bis 0,4 µm hoch (nach PEGLER & YOUNG 1985, sind die Warzen 0,05–0,3 µm hoch), subglobos bis kurz ellipsoidisch, (3,6)4,1–5,5(6,0) x (3,2)3,4–4,6 µm, Q 1,2, am frischen Pilz meist mit 1 Ötropfen; Apiculus groß, 0,5–0,9 µm lang, etwas seitwärts gerichtet; Bas. 24–32 x 4,5–6,0 µm, Sterigmen ca. 5 µm lang, 4-sporig, mit einer großen, normalen Schnalle; Hyphen in den Ästchen 2–9 µm dick, dünnwandig, mit großen, normalen Schnallen, aber auch sehr langgezogene, an den Hyphen parallel verlaufende Schnallen zu sehen (vgl. die Zeichnung in RATTAN & KHURANA 1978: 42, Fig. 50); Hyphen im Stiel 2–8 µm dick, z.T. etwas dickwandig, Schnallen groß, normal geformt bis etwas in die Länge gezogen.

Der in Dänemark zerstreut vorkommende Pilz (HANSEN & KNUDSEN 1997) ist an den angegebenen Orten öfters zu finden gewesen. Nach PEGLER & YOUNG (1985) weisen die Sporen den Biformis-Typ auf, der sich dadurch auszeichnet, dass die Warzen im REM teilweise durch ein aufliegendes Myxosporium undeutlich erscheinen. *Ramariopsis kunzei* hat filzige Stiele und größere, nicht von einem Myxosporium abgedeckte Sporenwarzen von 0,4–0,7 µm Höhe (Kunzei-Typ, PEGLER & YOUNG 1985). Da PETERSEN (1969 u. 1978) teilweise kleinere Höhen der Sporenwarzen angibt als PEGLER und YOUNG, und sich daran zeigt, dass die Lichtmikroskopie hier an ihre Grenzen stößt, sollte die Warzenhöhe besser anhand von REM-Aufnahmen vermessen werden. Unverständlich ist der Vorschlag, *R. tenuiramosa* mit der gelben *R. citrina* Schild in Verbindung zu bringen (s. JÜLICH 1984); wir fanden *R. tenuiramosa* immer nur mit strohfarbenen oder bräunlichen Tönen.

Weitere Aphyllophorales

Lindtneria (deutsch: Lindtneria); Best.-Lit.: JÜLICH (1984)

Lindtneria trachyspora (Bourd. & Galz.) Pil.

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 2/142; RL(R)]: 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16), als effuser, brauner, grobporiger Porling am Fuße von hohen Gräsern eines Kalk-Halbtrockenrasens wachsend, teils die Basis der Gräserhorste unregelmäßig umwachsend, teils auf dem Erdboden (vgl. L. KRIEGLSTEINER 1999). Die Gattung *Lindtneria* gehört nach OBERWINKLER & HORAK (1979) zur Familie der *Stephanosporaceae*; *Lindtneria trachyspora* ist mit dem hypogäisch oder semihypogäisch wachsenden Bauchpilz *Stephanospora caroticolor* (Berk. & Br.) Pat. eng verwandt.

Lindtneria trachyspora, geflügelte Form („*Lindtneria pterospora* Reid“; vgl. L. KRIEGLSTEINER 1999)

Abb. 9

07.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 10), am Fuße von hohen Gräsern eines längere Zeit nicht gemähten Kalk-Halbtrockenrasens

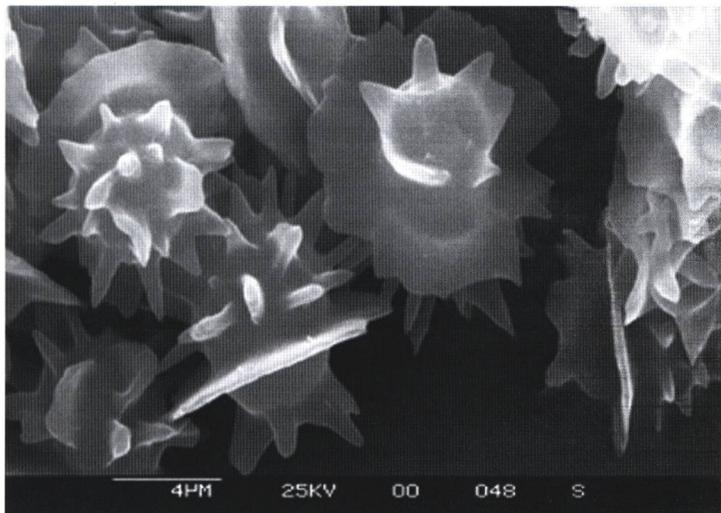


Abb. 9:

Lindtneria trachyspora (Bourd. & Galz.) Pil., geflügelte Form, Sporen mit Ornamenten, Kränzen und fast zylindrischem Apiculus. Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme Labor Dr. Schäffner

Agaricales

Camarophyllopsis (Samschnecklinge); Best.-Lit.: BAS et al. (1990)

Camarophyllopsis foetens (Phill. in Berk. & Br.) Arnolds (vgl. GEITHNER 1988)

[Frühere Nachweise: K+ (südl. Saarland), DS+; Abb.: INGELÖG et al. (1993: 449); Tintling 4(2), 37, 1999; RL(3): 12.11.2000, leg. B. Oertel, Kuttenberg NW Eschweiler, beweideter Kalk-Halbtrockenrasen auf Devonkalk, TK 5406/1; 22.10.1995 u. 07.10.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 07.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 10), im tiefen Gras eines längere Zeit nicht gemähten Abschnittes; 28.10.2000, leg. B. Oertel, Wiese im Muschelkalkgebiet ENE Irrel, TK 6104/2

Frk. durch unglaublich intensiven Gestank gekennzeichnet.

Camarophyllopsis cf. hymenocephala (Hesler & A.H. Smith) Arnolds

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: PRINTZ & LÆSSØE (1986: 88); RL(2): 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

Camarophyllopsis micacea (Berk. & Br.) Arnolds

Abb. 10

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: GENNARI (1995: 55); INGELÖG et al. (1993: 450); RL(?): 22.10.1995 u. 07.10.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); ferner 28.10.2000, leg. B. Oertel, Wiese im Muschelkalkgebiet ENE Irrel, TK 6104/2 und Wiese NW Echternacherbrück, TK 6104/4; 28.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 15)

Frk. geruchlos; in der Gruppe um *C. micacea* und *C. hymenocephala* gibt es verschiedene Sippen im Gelände, die teilweise einen schwachen Rübengeruch aufweisen, und andere, die am Stiel nur schwach gelblich gefärbt sind.

Camarophyllopsis schulzeri (Bres.) Herink

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: KARASCH (2000: 5); WILHELM (1995: 102); INGELÖG et al. (1993: 450); RL(2): 07.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 10)

Camarophyllus (Ellerlinge), häufigere Sippen: *C. virginicus* (Wulf.: Fr.) Kumm. [= *C. niveus* (Scop.) Bon] und *C. pratensis* (Pers.: Fr.) Kumm. var. *pratensis*; Best.-Lit.: BOERTMANN (1996); diese beiden Arten erscheinen bei nachlassender Stickstoffversorgung, z.B. bei Nutzungs-Extensivierung, noch ehe die übrigen Ellerlinge und Saftlinge Fuß fassen können. Man könnte diese beiden Ellerlingsarten daher als Zeigerarten der mäßig nährstoffreichen Wirtschaftswiesen bezeichnen.

Camarophyllus colemannianus (Blox.) Rick.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, F+, H+(?); Abb.: BOERTMANN (1996: 55); RL(2): 01.11.1989, Kuttenberg NW Eschweiler, beweideter Kalk-Halbtrockenrasen auf Devonkalk, TK 5406/1; 01.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese auf Dolomit, bei Mirbach, TK 5606/1; 28.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 15)

Camarophyllus pratensis (Pers.: Fr.) Kumm. var. *pallidus* (Cke.) Lge.

[= *Cuphophyllus berkeleyi* (Orton) Bon]

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: CANDUSSO (1997: 363); RL(?): 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); 16.10.1994, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel, J. Strick u. R. Wingender, Borstgrasrasen (Standort Nr. 7)

Camarophyllus russocoriaceus (Berk. & Miller) Lge.

[Frühere Nachweise: K+, DS+; E+; Abb.: BOERTMANN (1996: 47); RL(2)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1) (u.a.)

Cortinarius (Schleierlinge)

Cortinarius cf. anomalus (Fr.: Fr.) Fr.

16.10.1994, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 4), fern von jeglichem Baum oder Strauch; auf dem gleichen Halbtrockenrasen wurde damals *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. das Gewöhnliche Sonnenröschen notiert, das zu den Mykorrhiza-bildenden Cistosegewächsen (*Cistaceae*) gehört. Leider wurde damals nicht darauf geachtet, ob diese Pflanze in der Nähe der Pilzfruchtkörper vorgekommen ist; die Schleierlinge auf Magerrasen gehen vielleicht eine Mykorrhiza mit diesem Zwergstrauch ein (ARNOLDS 1992; LINDSTRÖM & SOOP 1999).

Dermoloma (Samtritterlinge); Best.-Lit.: BAS et al. (1995)

Dermoloma cuneifolium (Fr.: Fr.) Bon

[= *Dermoloma atrocinerum* (Pers.) Orton]

[Frühere Nachweise: K+ (südliches Saarland), DS+; H+; Abb.: INGELÖG et al. (1993: 463); Tintling 5(3), Runzeliger Samtritterling, Poträt Nr. 27, S. 1, 2000; RL(3)]: Häufig in den meisten der besuchten Gebiete.

Dermoloma pseudocuneifolium Herink ex Bon

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: LUDWIG (2000/2001: 22.4); MOSER & JÜLICH, *Dermoloma* 2 oben und unten; RL(2)]: 01.11.1996, leg. B. Oertel (Standort Nr. 13)

Entoloma (Rötlinge). – Eine repräsentative Liste der Pilzfunde dieser Gattung kann z.Zt. noch nicht vorgelegt werden; häufigere Arten sind *E. asprellum* (Fr.: Fr.) Fay., *E. conferendum* (Britz.) Noordel., *E. papillatum* (Bres.) Denn. und *E. sericeum* (Bull.) Qué!.; Best.-Lit.: NOORDELOOS & VELLO (1992)

Entoloma bloxamii (Berk. & Br.) Sacc.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, F+; Abb.: SOCIETAT CATALANA de MICOLOGIA, *Bolets de Catalunya* 1: 18; INGELÖG et al. (1993: 472); RL(2)]: 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)



Abb. 10: *Camarophyllopsis micacea* (Berk. & Br.) Arnolds

Entoloma exile (Fr.: Fr.) Hesl.[= *Entoloma pyrospilum* (Ort.) Noord.]

[Frühere Nachweise: K+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: DÄHNKE (1993: 417); RL(3): 20.10.1996, leg. B. u. F. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2)]

Ein Teil der Fruchtkörper hatte die spektakuläre orangefarbige Stielbasis.

Entoloma infula (Fr.: Fr.) Noordel.[Frühere Nachweise: K+, DS+, H+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: MOSER & JÜLICH, *Entoloma* 21; NOORDELOOS & VELLO (1992: 36a); RL: Nicht bedroht]; 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 15.10.1995, leg. B. Oertel u. H.G. Fuchs (Standort Nr. 14)]***Entoloma longistriatum*** (Peck) Noordel.

[Frühere Nachweise: K+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 4/50; RL(2)]: 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2)]

Entoloma poliopus (Romagn.) Noordel.

[Frühere Nachweise: F+; Abb.: NOORDELOOS & VELLO (1992: 62b); RL(2)]: 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2) (die Art wurde sowohl mit als auch ohne graubraune Lamellenschneide angetroffen; vgl. Bemerkung bei KÜHNER & ROMAGNESI 1953).]

Entoloma porphyrophaeum (Fr.) Karst.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, E+, F+, H+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: NOORDELOOS & VELLO (1992: 44); RL(3)]: 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6)]

Entoloma sericellum (Fr.: Fr.) Kumm.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, H+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: NOORDELOOS & VELLO (1992: 46a); RL(3)]: 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2)]

Flammulaster (Flockenschüpplinge); Best.-Lit.: VELLINGA (1986)***Flammulaster carpophilus*** (Fr.) Earle var. *subincarnata* (Joss. & Kühn.) Vellinga

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: BREITENBACH & KRÄNZLIN 4/406; RL(?): 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1)]

Hygrocybe (Saftlinge). –Eine vollständige Liste der Arten des Gebietes kann z.Zt. noch nicht vorgelegt werden; häufigere Arten: *H. chlorophana* (Fr.: Fr.) Wünsche, *H. conica* (Schaeff.: Fr.) Kumm., *H. coccinea* (Schaeff.: Fr.) Kumm., *H. persistens* (Britz.) Sing. u. *H. psittacina* (Schaeff.: Fr.) Kumm.; Best.-Lit.: BOERTMANN (1996)***Hygrocybe ceracea*** (Fr.: Fr.) Kumm.

[Frühere Nachweise: K+ (südliches Saarland), DS+; Abb.: BOERTMANN (1996: 121); RL(3)]: 03.10.1995, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel (Standort Nr. 5)]

Hygrocybe citrinovirens (Lge.) J. Schff.

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: BOERTMANN (1996: 139); RL(2)]: 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11)]



Abb. 11: *Hygrocybe insipida* (Lge.) Mos.

Hygrocybe fornicata (Fr.) Sing.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, H+; Abb.: BOERTMANN (1996: 73); RL(2)]: 14.11.1992, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 8); 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

Hygrocybe insipida (Lge.) Mos.

Abb. 11

[Frühere Nachweise: K+, DS+, F+, Eifel (Th. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: BOERTMANN (1996: 123); RL(3)]: 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 08.10.1994, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Hygrocybe intermedia (Passerini) Fay.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, H+; Abb.: BOERTMANN (1996: 149); RL(1)]: 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11)

Hygrocybe mucronella (Fr.) Karst.

[= *Hygrocybe reai* (Mre.) Lge.]

[Frühere Nachweise: K+, DS+, E+; Abb.: BOERTMANN (1996: 133); MOSER & JÜLICH, *Hygrocybe* 4; RL(3)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel, Halbtrockenrasen, feuchtere Variante mit Anklängen an das Arrhenatheretum (Standort Nr. 1); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen, zahlreich zwischen hochstehenden Gräsern (Standort Nr. 16)



Abb. 12: *Hygrocybe obrussea* (Fr.: Fr.) Wünsche

Hygrocybe nitrata (Pers.) Wünsche

[Frühere Nachweise: K+, E+ (als *murinacea*), H+; Abb.: BOERTMANN (1996: 75); SOCIETAT CATALANA de MICOLOGIA, Bolets de Catalunya **15**: 719; RL(2)]: 07.10.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Hygrocybe obrussea (Fr.: Fr.) Wünsche

Abb. 12

[= *Hygrocybe quieta* (Kühn.) Sing.]

[Frühere Nachweise: K+, DS+, F+, Eifel (TH. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); Abb.: RALD (1986: 3/ Fig. 5); RL(2)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1); 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel u. H. Straßfeld, Magerwiese (Standort Nr. 2); 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6)

Hygrocybe ovina (Bull.: Fr.) Kühn.

Abb. 13

[Frühere Nachweise: K+ (Saarland), DS+, H+; Abb.: BOERTMANN (1996: 79); PHILLIPS, Mushrooms of North America (1991: 69); RL(1)]: 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Hygrocybe punicea (Fr.: Fr.) Kumm.

[Frühere Nachweise: K+, H+, BUTIN & SCHWARZ (1958), Umgebung von Bad Godesberg, Eifel (TH. MÜNZMAY und K. WEHR, briefl. Mitt.); GRASS et al. (2001) (Saarland); Abb.: BOERTMANN (1996: 129); RL z.T. als 1, z.T. als 3 angegeben]: 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11)



Abb. 13: *Hygrocybe ovina* (Bull.: Fr.) Kühn.

Hygrocybe unguinosa (Fr.: Fr.) Karst.

[Frühere Nachweise: BK+, DS+, F+, H+; Abb.: BOERTMANN (1996: 89); RL(3)]: 03.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); 7.10.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9); 09.11.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 11); 15.10.1995, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel (Standort Nr. 14)

Hygrophoropsis (Afterleistlinge); Best.-Lit.: BAS et al. (1995)

Hygrophoropsis pallida (Peck) Kreisel (vgl. HARDTKE 1985)

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: RYMAN & HOLMÅSEN (1992: 236); RL(1)(ersatzweise aus HARDTKE & OTTO (1999), entnommen)]: 16.10.1994, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel, Feuchter Borstgrasrasen (Standort Nr. 3); 16.10.1994, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel, J. Strick u. R. Wingender, Borstgrasrasen (Standort Nr. 7)

Hypholoma (Schwefelköpfe); Best.-Lit.: BAS et al. (1999, als *Psilocybe*)

Hypholoma ericaeoides Ort.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, F+; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Hypholoma* 5; RL(3)]: 15.10.1994, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel, Feuchter Borstgrasrasen (Standort Nr. 3)

Melanoleuca (Weichritterlinge); Best.-Lit.: BAS et al. (1999)

Melanoleuca excissa (Fr.: Fr.) Sing. var. *excissa*

[Frühere Nachweise: K+; DS+ (als *M. spgazzinii* im Saarland); Abb.: BRESADOLA Taf. 131 (mäßig); RL: Einstufung als nicht bedroht; möglicherweise handelt es sich aber doch um eine bedrohte Art]: 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); abweichende Form mit überwiegend 2-sporigen Basidien; ein Fruchtkörper hatte in der unteren Stielhälfte auffällige braunorangefarbige Partien auf der Oberfläche (s. BAS et al. 1999: 157)

Omphalina (Nabelinge); Best.-Lit.: BAS et al. (1995)

Omphalina griseopallida (Desm.: Fr.) Quéf.

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: LUDWIG (2000/2001: 55.30); CETTO (1991: Band 6/2405); RL(1)(nach HARDTKE & OTTO 1999)]: 26.10.1996, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 2); 01.11.1996, leg. B. u. F. Oertel (Standort Nr. 14)

Pleurotellus (Zwergseitlinge); Best.-Lit.: WATLING & GREGORY (1989: 95)

Pleurotellus graminicola Fay.

[Frühere Nachweise: Keine; Abb.: MOSER & JÜLICH, *Crepidotus* 5 unten; SENN-IRLET (1995: 79, Taf. 3c); RL: Nicht bedroht]: 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen, an toten, krautigen Pflanzenstengeln (Standort Nr. 16)

Ascomyceten

Geoglossum (Erdzungen pp.); Best.-Lit.: BENKERT (1986)

Geoglossum cookeianum Nannf.

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: SOCIETAT CATALANA de MICOLOGIA, *Bolets de Catalunya* 15: 715 (als *G. glabrum*); RL(3)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel, Halbtrockenrasen (Standort Nr. 1)

Geoglossum fallax Durand

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: KASPAREK (1996: 18); RL(3)]: 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs, B. Oertel u. H. Straßfeld, Magerwiese (Standort Nr. 2); u.a. 26.10.1996, leg. H.G. Fuchs u. B. Oertel, 11.11.2000, leg. B. Oertel, Magerwiese (Standort Nr. 6); die Art konnte an Standort Nr. 6 in guten Jahren in über 100, in normalen Jahren etwa in 50 Exemplaren angetroffen werden

Geoglossum umbratile Sacc.

Abb. 14

[= *G. nigratum* Cke.]

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: RYMAN & HOLMÅSEN (1992: 637); RL(3)]: 09.11.1996, leg. B. Oertel u. H. Schnackertz, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9)

Microglossum (Erdzungen pp.)

Microglossum cf. fuscorubens Boud.

22.10.1995, leg. B. Oertel, Magerwiese in der Salmerwald-Kalkmulde (Standort Nr. 9), Beleg wahrscheinlich verloren gegangen/ Dia vorhanden



Abb. 14:
Geoglossum umbratile Sacc.

Microglossum olivaceum (Pers.: Fr.) Gill.

[Frühere Nachweise: K+; Abb.: FONNELAND (1998: 37; doch in Natur deutlicher grün); RL(1)]: 07.10.2000, leg. B. Oertel, det. H.O. Baral, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 10), ca. 100 Frk. im tiefen Gras eines längere Zeit nicht gemähten Abschnittes, nicht in den angrenzenden gemähten Geländeabschnitt übergehend

Trichoglossum (Haarzungen); Best.-Lit.: BENKERT (1986)

Trichoglossum hirsutum (Pers.: Fr.) Boud.

[Frühere Nachweise: K+, DS+, E+; Abb.: INGELÖG et al. (1993: 521); RL(3)]: 07.11.1998, leg. B. Oertel (Standort Nr. 1); 14.10.2000, leg. B. Oertel, Kalk-Halbtrockenrasen (Standort Nr. 16)

2. Alphabetische Liste der im Genistello-Phleeturm des NSG Rodderberg bei Bonn nachgewiesenen Pilze (Standort Nr. 1)

Deutsche Bezeichnung: Rheinischer Flügelginster-Glanzlieschgras-Halbtrockenrasen (vgl. WAHL 1992: 62); der Rote-Liste-Status der Arten wird im vorhergehenden Ergebnisteil angegeben.

- Agaricus campestris* L.: Fr. (Ht-f; 07.11.98)
Camarophyllus virgineus (Wulf.: Fr.) Kumm.
 [= *C. niveus* (Scop.: Fr.) Wünsche] (Ht; Ht-f; 07.11.98; 07.11.99)
Camarophyllus pratensis (Pers.: Fr.) Kumm. (Ht-f; 07.11.98; 07.11.99)
Camarophyllus russocoriaceus (Berk. & Mill.) J. Lge. (Ht; 07.11.98)
Clavulinopsis corniculata (Schaeff.: Fr.) Corner (Ht-f; 07.11.98)
Clavulinopsis spec. (Ht-f; 07.11.99)
Clitocybe dealbata (Sow.: Fr.) Kumm. (Ht; 07.11.98)
Crinipellis scabellus (Alb. & Schw.) Kuyp. (Ht; an toten Grasstengeln; 07.11.99)
Entoloma sericeum (Bull.: Mérat) Quéf. (Ht; T; zahlreich; 07.11.98)
Entoloma spec. (Ht-f; 07.11.98)
Flammulaster carpophilus (Fr.) Earle var. *subincarnatus* (Joss. & Kühn.) Vellinga (Ht-f; 07.11.98)
Galerina laevis (Pers.) Sing. (Ht-f; 07.11.98)
Galerina spec. (Ht; 07.11.98)
Geoglossum cookeianum Nannf. (Ht; 07.11.98)
Hemimycena delectabilis (Peck) Sing. (Ht-f; an toten Pflanzenresten; 07.11.98)
Hygrocybe conica (Schff.: Fr.) Kumm. (Ht; 07.11.98; 07.11.99; Ht-f; 07.11.99)
Hygrocybe mucronella (Fr.) Karst. [= *H. reai* (R. Mre.) J. Lge.] (Ht-f; 07.11.98)
Hygrocybe obrussea (Fr.: Fr.) Wünsche [= *Hygrocybe quieta* (Kühn.) Sing.] (Ht; 07.11.98)
Hygrocybe psittacina (Schff.: Fr.) Wünsche (Ht-f; 07.11.98; 07.11.99)
Hygrocybe spec. (Ht-f; 07.11.98)
Lepista sordida (Schum.: Fr.) Sing. var. *aianthina* Bon (Ht; 07.11.98)
Marasmius oreades (Bolt.: Fr.) Fr. (Ht-f; 07.11.98; 07.11.99)
Melanoleuca polioleuca (Fr.: Fr.) Kühn. & R. Mre. f. *oreina* (Fr.) Boekhout (Ht; 07.11.98)
Mycena flavoalba (Fr.) Quéf. (Ht-f; 07.11.98)
Mycena olivaceomarginata (Mass.) Mass. (Ht; 07.11.98)
Omphalina cf. *obscurata* Reid (T; 07.11.98; nicht im Halbtrockenrasen; Pilz ohne Schnallen; Basidien zweisporig; Eine bislang unbeschriebene Varietät? vgl. jedoch Diskussion in LUDWIG 2001: 426)
Ramariopsis crocea (Pers.: Fr.) Corner (Ht-f; in einem längere Zeit nicht gemähten Abschnitt; 07.11.98)
Ramariopsis tenuiramosa Corner (Ht-f; 07.11.98)
Rickenella fibula (Bull.: Fr.) Raitelh. (Ht; 07.11.98)
Trichoglossum hirsutum (Pers.: Fr.) Boud. (Ht-f; 07.11.98)
Vascellum pratense (Pers.: Pers.) Kreis. (Ht; 07.11.98)

Abkürzungen

- Ht Halbtrockenrasen, typische Variante (typisches Genistello-Phleeturm)
 Ht-f Halbtrockenrasen (Genistello-Phleeturm, feuchtere Variante mit Anklängen ans Arrhenatheretum)
 T Angrenzender Trockenrasen (Thero-Airion)

Die regelmäßige Pflege der Halbtrockenrasen des Rodderbergs durch Schafbeweidung und neuerdings durch jährliche Mahd schlägt sich in einer hochwertigen Pilzflora mit Halbtrockenrasen-typischen Pilzarten nieder.

Flächen, auf denen das Gras sehr kurz abgemäht wurde, wiesen nur wenige Fruchtkörper auf, so dass im Wesentlichen nur in den Senken (vgl. Suchmethode 2) und an längere Zeit nicht-gemähten Stellen Pilze gewachsen sind. Offenbar benötigen Grünlandpilze eine gewisse Höhe des Grasbewuchses, um zu gedeihen. Es wäre daher wünschenswert, wenn die Mähbalken der zum Einsatz gelangenden Maschinen stets ziemlich hoch eingestellt würden.

3. Liste der häufigeren Arten mit geringerem Zeigerwert

Viele Funde von weiteren, mehr oder weniger häufigen Arten in den gleichen Biotopen sollen hier nur in summarischer Form erwähnt werden: *Agaricus campester* L.: Fr., *A. macrosporus* (Møller & J. Schöff.) Pilat, *A. semotus* Fr. u.a., *Agrocybe semiorbicularis* (Bull.) Fay. (Frühsommer), *Armillaria mellea* (Vahl: Fr.) Kumm. agg. (ohne ersichtlichen Kontakt zu totem Holz), *Bolbitius vitellinus* (Pers.: Fr.) Fr., *Bovista nigrescens* Pers.: Pers., *Calocybe carnea* (Bull.: Fr.) Donk, *Calvatia excipuliformis* (Scop.: Pers.) Perdeck, *Clavulina rugosa* (Bull.: Fr.) Schröt., *Clitocybe fragrans* (With.: Fr.) Kumm., *Cl. geotropa* (Lam. & DC.) Quél. u.a., *Conocybe* spec., *Crinipellis scabellus* (Alb. & Schw.: Fr.) Murr., *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Fay. u. *C. granulorum* (Batsch: Fr.) Fay., *Galerina clavata* (Vel.) Kühn., *G. laevis* (Pers.) Sing., *G. vittiformis* (Fr.) Sing. u.a., *Hemimycena delectabilis* (Peck) Sing. u.a., *Hymenoscyphus* spec., *Lepista panaeolus* (Fr.) Karst. u. *L. sordida* (Fr.: Fr.) Sing., *Lycoperdon foetidum* Bonord. u.a., *Lyophyllum immundum* (Berk.) Kühn., *Macrolepiota gracilentia* (Krombh.) Mos. u. *M. procera* (Scop.: Fr.) Sing., *Marasmius oreades* (Bolt.: Fr.) Fr., *Melanoleuca polioleuca* (Fr.: Fr.) Kühn. & R. Mre., *Mycena abramsii* (Murr.) Murr., *M. aetites* (Fr.) Quél., *M. flavoalba* (Fr.) Quél., *M. galopus* (Pers.: Fr.) Kumm., *M. olivaceomarginata* (Mass.) Mass. u.a., *Omphalina acerosa* (Fr.: Fr.) M. Lge., *Panaeolus acuminatus* (Schaeff.) Quél., *P. foeniseccii* (Pers.: Fr.) Schröt. u. *P. sphinctrinus* (Fr.) Quél., *Pholiotina* spec., *Psathyrella* spec., *Pseudoclitocybe* spec. (öfters steril), *Rickenella fibula* (Bull.: Fr.) Raithelhuber u. *R. swartzii* (Fr.) Kuyp., *Stropharia coronilla* (Bull.: Fr.) Quél. u.a., *Tubaria furfuracea* (Pers.: Fr.) Gill., *Vascellum pratense* (Pers.: Pers.) Kreisel und andere. Mykorrhizapilze im Einflussbereich von Waldbäumen waren nicht Gegenstand dieser Untersuchung und bleiben unerwähnt.

Diskussion

Diskussion und Bemerkungen speziell zu *Clavaria*, *Clavulinopsis* und *Ramariopsis*

Durch die konsequente Anwendung der eingangs genannten Suchtechniken konnten sechs *Ramariopsis*-Arten gefunden werden. Davon reichten die drei Arten *R. crocea*, *R. minutula* und *R. pulchella* meistens nicht über die Grasnarbe hinaus, sodass sie erst nach Beiseite-Biegen der Grasbüschel sichtbar wurden (sowohl Methode Nr. 2 als auch Nr. 3 waren hier wertvoll). Die gleiche versteckte Lebensweise zeigten oft auch die 3 kleinen Arten der Gattung *Camarophyllopsis* (*C. foetens*, *C. cf. hymenocephala* und *C. micacea*).

Die Suchmethode Nr. 3, angewendet in Biotopen über Kalkboden, fördert mit allergeringstem Aufwand auch Arten der Gattung *Clavaria* mit Schnallenbögen an den Basidien ans Tageslicht

(Untergattung *Holocoryne*). Bei Anwendung unserer empfohlenen Aufquellzeiten bei der Untersuchung frischer Fruchtkörper ist die Beobachtung der Schnallenbögen recht einfach. Nach kurzer Zeit stellt man fest, dass die Variabilität der Arten in dieser Pilzgruppe noch gar nicht richtig bekannt ist. Es ist ein sehr merkwürdiger Tatbestand, dass die glattsporige *Clavaria falcata* in manchen Fällen mit tüppig ornamentierten Sporen vorkommt und dann gemeinhin *Cl. asterospora* genannt wird (ARNOLDS et al. 1999: 457). Die Bearbeiter der niederländischen Pilzflora ziehen eine solche Querverbindung auch zwischen der stachelsporigen *Clavaria stellifera* Geesink & Bas (GEESINK & BAS 1992) und der glattsporigen *Clavaria incarnata*. In KNUDSEN & HANSEN (1996) sowie HANSEN & KNUDSEN (1997) hat man beide Arten synonymisiert, man geht also davon aus, dass die Sporen von *Clavaria incarnata* genauso wie die von *Clavaria falcata* manchmal mit dieser charakteristischen Würstchenornamentierung angetroffen werden können.

Unser als *Clavaria* cf. *flavipes* bezeichneter Fund zeigt, dass es in Europa eventuell noch eine weitere Sippe in der Untergattung *Holocoryne* gibt, die ornamentierte Sporen ausbilden kann. Hier ergibt sich trotz der umfangreichen existierenden Literatur über Clavariaceen noch erheblicher Forschungsbedarf. Besonders wünschenswert wäre es, von möglichst vielen Kollektionen elektronenmikroskopische Aufnahmen der Sporen zu machen. Die Frage ist, ob die Ausbildung des Sporenornamentes bei den Clavariaceen am Ende der Fruchtkörperentwicklung zunimmt und deshalb die Verwirrung bei der Nomenklatur dieser Pilze zu erklären ist. Ein guter Hinweis darauf ist die Bemerkung bei ARNOLDS et al. (1999: 457), dass der Anteil an stachelig ornamentierten Sporen bei *Clavaria asterospora* bei Untersuchung der Fruchtkörperoberfläche weniger als 5% und im Sporenpulver über 95% ausmacht.

Wir können uns nur dem Fazit von HARDTKE (1988) anschließen, dass Clavariaceen vorrangig im frischem Zustand ausführlich beschrieben und mikroskopiert werden müssen, da sich die Farben beim Trocknen drastisch ändern, die Basidien-Schnallenbögen beobachtungstechnisch nicht mehr so gut differenziert werden können (CORNER 1970: 30) und Mikromerkmale beim Trocknungsprozess und während der Lagerung im Herbar Veränderungen unterworfen sind (vgl. BARAL 1992 und GEESINK 1987).

Diskussion zu den Ergebnissen bezüglich des Genistello-Phleetums

Unseres Wissens sind die Pilze der Rheinischen Flügelginster-Glanzlieschgras-Halbtrockenrasen [Genistello-Phleetum, in BRESINSKY et al. (1995: 144) als Viscario-Festucetum bezeichnet] bislang nur von WINTERHOFF (1978) untersucht worden. Dieser Autor untersuchte 14 verschiedene Untersuchungsflächen dieser Pflanzengesellschaft im Nahegebiet und in Rheinhessen.

Das NSG Rodderberg, das im Naturraum Mittelrhein liegt, ist von uns aus Zeitgründen bisher nur wenige Male begangen worden, sodass die vorgelegten Daten nur als erster Eindruck gewertet werden können. Ein Vergleich mit der Artenliste von WINTERHOFF ergibt folgende Bilanz:

In beiden Studien konnten 14 gemeinsame Arten ausgemacht werden: *Agaricus campester*, *Camarophyllus virgineus*, *Clavulinopsis corniculata*, *Clitocybe dealbata*, *Crinipellis scabellus*, *Entoloma sericeum*, *Galerina laevis*, *Hemimycena delectabilis*, *Hygrocybe conica*, *Marasmius oreades*, *Mycena flavoalba*, *M. olivaceomarginata*, *Rickenella fibula* und *Vascellum pratense*. Es handelt sich hierbei um typische „Wiesenpilze“, was deutlich unterstreicht, dass es sich beim Genistello-Phleetum nicht um einen Trockenrasen handelt (vgl. ARNOLDS 1992). Ein Teil der Flächen im NSG Rodderberg stellt hingegen einen Halbtrockenrasen dar, der Anklänge an eine Glatthafer-

wiese (Arrhenatheretum) aufweist. Würde es sich um einen Trockenrasen handeln, könnte das Arrhenatheretum nicht die unmittelbare Kontaktgesellschaft sein.

WINTERHOFF (1978) zählt in seinen 14 Flächen weitere 51 Arten auf, während in unserer eigenen Studie (auf einer einzigen Fläche) 12 Arten festgestellt wurden, die bei WINTERHOFF nicht gefunden wurden. Diese Unterschiede können vorläufig in dem Sinne interpretiert werden, dass bei WINTERHOFF der *Entoloma*- und Gasteromyceten-Aspekt besser erfasst werden konnte, und bei unseren Begehungen die Clavariaceen und Geoglossaceen besser „in Blüte“ standen. Wichtig wären jeweils weitere mehrjährige Erhebungen in beiden Naturräumen, um die spezifischen Zeigerarten des Genistello-Phleetums herauszuschälen zu können.

Diskussionspunkte zu Naturschutzaspekten

Bei Anwendung der dritten Suchmethode waren nicht nur Clavariaceen zu entdecken, sondern es tat sich eine ganz neue Welt von Pilzfruchtkörpern auf. Diese mit hohem Gras bewachsenen oder teilweise stärker verfilzten Bereiche entpuppten sich entgegen den Erwartungen als sehr artenreich (auch L. KRIEGLSTEINER hat diese Beobachtung machen können, mündl. Mitt.). Viele Pilze scheinen das Mikroklima am Fuße von hohen, dicht wachsenden Gräsern zu bevorzugen. Möglicherweise ist das natürliche Vorkommen dieser Pilze in ebenfalls stark verfilzten, heideartigen Biotoptypen zu suchen. Oder die Beschattung ist der ausschlaggebende Faktor, wie dies PETERSEN (1978) für seine *Ramariopsis*-Funde aus Australien angibt.

Zum einen gedeihen dort unten am Boden die ganzen sonst auch zu beobachtenden Saftlinge, Rötlinge und Korallen. Darüber hinaus scheint es aber Spezialisten zu geben, die man an diesen lange nicht gemähten Stellen eventuell häufiger oder in größerer Stückzahl als anderswo finden kann. Die seltene *Lindtneria trachyspora* wächst normalerweise an totem Holz, kommt aber in unserem Fall als brauner, effuser Porling an der Basis dieser hohen Gräser vor, wie dies auch schon von L. KRIEGLSTEINER (1999) beschrieben wurde. Das von uns beobachtete Riesenvorkommen der vom Aussterben bedrohten Erdzunge *Microglossum olivaceum* war ebenfalls an den hohen Bewuchs gekoppelt. Die Fruchtkörper dieser Pilzart gingen nicht in die dicht benachbarte, gemähte Fläche über. Möglicherweise stellen ungemähte Abschnitte in Halbtrockenrasen eine schützende Rückzugsfläche für diese Arten dar. Hier liegt sicher noch ein bedeutender Zweig der pilzfloristischen Naturschutzforschung vor uns.

Es ergibt sich die interessante Forderung, dass auch aus Gründen des Pilzschutzes manche Teilflächen nur alle paar Jahre gemäht werden sollten, wie dies in den Pflegeplänen mancher Naturschutzgebiete ohnehin schon vorgeschlagen wird. Als Beispiele seien die Pflege- und Entwicklungspläne der Naturschutzgebiete „In der Held bei Hüttingen“ (JASKOWSKI 1993a) und „Wingertsberg bei Hüttingen“ (JASKOWSKI 1993b) genannt; dort wird für verschiedene Flächen von Halbtrockenrasen ein Turnus von 2 oder 3 Jahren vorgeschlagen. In dieser Hinsicht sollte z.B. ein zeitlich-flächenmäßig versetzter Turnus von 3 Jahren auf bestimmten Teilflächen erprobt werden. Die Vorgehensweise erfordert eine gewisse Planung, ist aber insgesamt preiswerter als die jährliche Mahd und kommt durch die Förderung von kleinen Sträuchern den natürlichen Verhältnissen in Trockengebieten näher als die jährliche Pflege. Diese Vorgehensweise sollte sowohl auf Halbtrockenrasen der basischen wie auch der schwach sauren Böden angestrebt werden (vgl. das Vorkommen von *Ramariopsis crocea* in einem ungemähten Abschnitt des Genistello-Phleetums am Rodderberg bei Bonn).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass manche Pilze mit Sträuchern und Zwergsträuchern der Halbtrockenrasen in enger Verbindung stehen. Hier seien die Mykorrhiza-bildenden Cistaceen, z.B. *Helianthemum nummularium* (Sonnenröschen) in Verbindung mit *Inocybe* spec. und *Cortinarius* spec. (ARNOLDS 1992), die Fabaceen, Beispiel *Ononis spinosa* (Dornige Hauhechel) mit dem Begleitpilz *Flammulina ononidis* Arnolds (BAS, 1995) und die Rosaceen, Beispiel *Crataegus* spec., Weißdorn, mit benachbarter *Tubaria dispersa* (Pers.) Sing., genannt (ARNOLDS et al. 1999). Der Gedanke liegt nahe, dass es noch weitere spezialisierte Pilze geben könnte, die mit den etwas größeren, halbhohen Sträuchern in verfilzten Mesobrometen zusammenleben.

Die vorgelegte Liste ist als rein qualitative Datensammlung zu verstehen. Aus einer so begrenzten Zahl von Einzelinformationen können keine wissenschaftlich absicherbaren Angaben zur Bindung der Pilzarten an bestimmte Biotoptypen und ihre verschiedenen Sukzessionsstadien abgeleitet werden. Es konnte die jedoch völlig neue Erkenntnis gewonnen werden, dass sich im untersuchten Gebiet im Westen Deutschlands eine ganze Reihe von Grünland- und Halbtrockenrasen-Flächen befinden, die eine wertvolle Funktion als Rückzugsgebiete für extrem seltene und gefährdete Pilzarten ausüben (von den für das Gebiet neu nachgewiesenen Arten gehört etwa die Hälfte zu den extrem seltenen Arten). Das Vorkommen dieser speziellen Arten zeigt, dass es sich um Gebiete handelt, die schon seit längerem stickstoffarm bewirtschaftet wurden (s. ARNOLDS 1992).

Wir hoffen, dass unser Bericht dazu beiträgt, dass in Zukunft die Pilze bei Wertschätzungen von Biotopen und bei der Begutachtung des Pflegeerfolges in Naturschutzgebieten die ihnen gebührende Rolle spielen werden, sowohl wegen des Schutzes um ihrer selbst willen als auch in ihrer Funktion als Indikatoren des Gesamtzustandes der Natur (s. ARNOLDS 1992; NITARE 1988a). Das Pilz-Monitoring, das wegen des disjunkten Erscheinens der Pilzfruchtkörper etwa vier Jahre hintereinander jeweils im Herbst durchgeführt werden sollte, kann im einfachsten Fall auf alle mit wenig Aufwand bestimmbar Arten, unter anderem auch die Saftlinge, Ellerlinge, Samtschnecklinge, Wiesenkorallen und Keulenpilze, reduziert werden. Bei Ausfall der Pilzernte durch Frost muß ein solches Projekt entsprechend um ein weiteres Jahr verlängert werden. Erdzungen und Bauchpilze können zu Winterbeginn an getrocknetem Material bestimmt werden. Schließlich könnte die Fruchtkörperzahl aller nur durch langwieriges Mikroskopieren der frischen Fruchtkörper bestimmbar Pilzgruppen, also der Rötlinge, Helmlinge, Mürlinge, Samthäubchen und Häublinge summarisch erfaßt werden, indem die Gesamt-Fruchtkörperzahl pro Gattung ermittelt wird. Die Mikroskopierarbeit würde sonst von der Geländearbeit zu sehr ablenken.

Danksagungen

Den Herren Dr. P. Pretscher, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad-Godesberg und Dr. B.M. Mösel, Institut für Landwirtschaftliche Botanik, Univ. Bonn, danken wir für pflanzensoziologische Beurteilungen der Untersuchungsflächen im NSG Rodderberg und im NSG Rammelbachtal. Den Herren H.O. Baral, Tübingen, danken wir für die Bestätigung der Bestimmung von *Microglossum olivaceum*, T.R. Lohmeyer, Taching am See, und H. Ebert, Mückeln, für wertvolle Literaturhinweise, Dr. Th. Münzmay, Dormagen, für eine Fundliste aus der Eifel und G. Trichies, Neufchef bei Metz, für briefliche Fundmitteilungen aus Nordost-Frankreich. Den Behörden in Bonn, Siegburg, Euskirchen und Trier danken wir für die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zur Pilzentnahme in zahlreichen Naturschutzgebieten. Frau Horn, Landesamt für Umweltschutz

u. Gewebeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim, hat uns freundlicherweise die Leihexemplare der Pflege- und Entwicklungspläne für die Naturschutzgebiete „In der Held bei Hüttingen“ und „Wingertsberg bei Hüttingen“ zugesandt. Herrn Dr. K.-H. Schöffner, Solingen, danken wir für die Anfertigung von elektronenmikroskopischen Fotos.

Literatur

- AMTLICHE BIOTOPKARTIERUNG RHEINLAND-PFALZ (Geländeerhebung 1986-1997) - Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.
- ARNOLDS, E. (1981/1983) - Ecology and Coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands, **1** und **2**, *Bibl. Myc.* **83** und **90**, Vaduz.
- (1992) - Macrofungal communities outside forests, in: WINTERHOFF, W. (Hrsg.), *Fungi in Vegetation Science, Handbook of Vegetation Science* **19/1**, 113-149, Dordrecht etc.
- ARNOLDS, E., Th.W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS (1999) - Overzicht van de Paddestoelen in Nederland, 2. Aufl., *Nederl. Mycol. Ver., Wijster*.
- BARAL, H.O. (1992) - Vital versus herbarium taxonomy, *Mycotaxon* **44**(2), 333-390.
- BAS, C., Th.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA (1990) - Flora Agaricina Neerlandica **2**, *Pleurotaceae, Pluteaceae, Tricholomataceae* (1), Rotterdam.
- BAS, C., Th.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA (1995) - Flora Agaricina Neerlandica **3**, *Tricholomataceae* (2), Rotterdam.
- BAS, C., Th.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA (1999) - Flora Agaricina Neerlandica **4**, *Strophariaceae, Tricholomataceae* (3), Rotterdam.
- BENKERT, D. (1976) - Bemerkenswerte Ascomyceten der DDR. II. *Mykol. Mitt.-bl.* **20**(3), 47-92.
- BENKERT, D. et al. („1992“, publ. 1993) - Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland, DGfM und NABU.
- BOERTMANN, D. (1996) - The Genus *Hygrocybe*, *Fungi of Northern Europe* **1**, 2. Aufl., Danish Mycological Society, Greve.
- BON, M. (1970) - Flore héliophile des macromycètes de la zone maritime Picarde, *Bull. Soc. Mycol. France* **86**, 79-213.
- BOURDOT, H. & A. GALZIN („1927“, publ. 1928; Reprint, Lehre 1969) - *Hyménomycètes de France*, Sceaux.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN (1981 ff.) - *Pilze der Schweiz*, Bd. **1** ff., Luzern.
- BRESADOLA, J. (1981), *Iconographia Mycologica*, Band **1** - **5**, Reprint, Saronno
- BRESINSKY, A., H. KREISEL & A. PRIMAS (1995) - Mykologische Standortkunde, *Regensburger Mykolog. Schriften* **5**, 1-304; Ergänzungen: *ibid.* **7**, 5-32 (1997) und *ibid.* **8**, 23-52 (1998).
- BRUNNER, I. (1987) - Pilzökologische Untersuchungen in Wiesen u. Brachland in der Nordschweiz (Schaffhauser Jura), *Veröff. Geobot. Inst. der ETH, Stiftung Rübel (Zürich)* **92**, 1-241.
- BUTIN, H. & E. SCHWARZ (1958) - Beitrag zur Pilzflora der Umgebung von Bad Godesberg, *Decheniana* **111**, 19-25.
- CANDUSSO, M. (1997), *Hygrophorus s.l.*, *Fungi Europaei* **6**, Alassio
- CETTO, B. (1991) - *I funghi dal vero* **6**, Roncafort di Trento
- CORNER, E.J.H. (1950) - *A Monograph of Clavaria and allied genera*, *Ann. Bot. Mem.* **1**, London.
- (1970) - Supplement to „*A Monograph of Clavaria and Allied Genera*“, *Beihefte Nova Hedwigia* **33**, Lehre.
- DÄHNKE, R.M. (1993) - 1200 Pilze in Farbfotos, Aarau.
- DERBSCH, H. & J.A. SCHMITT (1984/1987) - *Atlas der Pilze des Saarlandes*, Bd. **1** u. **2**, *Aus Natur und Landschaft im Saarland, Sonderband 2 und **3**, Saarbrücken.*
- DONK, M.A. (1933; Reprint 1969) - Revision der niederländischen *Homobasidiomycetae-Aphylllophoraceae*, Teil 2, *Mededeel. Bot. Mus. Herbarium Rijksuniv. Utrecht* **9**, 1-278.
- EBERT, H. (1986) - Die Pilzflora der Vulkaneifel (83 S., unveröff.).

- ELBORNE, S.A. (1986) - De danske *Ramariopsis*-arter, *Svampe* **13**, 19-24.
- FÖHR, E. (1993-1999) - Pilzvorkommen im Raum Trier, *Dendrocopos* **20**, 243-265; **21**, 238-255; **22**, 211-230; **23**, 252-262; **24**, 163-176; **25**, 293-298 und **26**, 401-407.
- FONNELAND, I.-L. (1998) - 1998 - et godt år for jordtunger på Sørlandet, *Blekksoppen* **26**(76), 33-38.
- FUCHS, H.G. (1999) - Zur Pilzflora des Extensivgrünlandes, in: HACHTEL, M. & St. KRAUSE, Bericht über die Rheinische Tagung für Geobotanik und Populationsökologie 1999 in Bonn, *Decheniana* **152**, 203.
- GEESINK, J. (1987) - *Clavaria*-achtige fungi van de Werkweek in Zeeland (1986), *Coolia* **30**(4), 75-78.
- GEESINK, J. & C. BAS (1992) - *Clavaria stellifera* spec. nov., *Persoonia* **14**(4), 671-673.
- GEITHNER, A. (1988) - Mehrere Nachweise von *Hygrotrama foetens*, *Boletus* **11**(1), 9-11.
- GENNARI, A. (1995) - Funghi interessanti della Toscana (3 contributo), *Riv. Micol.* **38**(1), 49-56.
- GRASS, W., W. MARCHINA & W. SCHMITT (2001) - Tintling **6**(1), 41.
- HANSEN, L. & H. KNUDSEN (Hrsg.)(1997) - Nordic Macromycetes **3**, Heterobasidioid, aphyllorphoroid and gastromycetoid Basidiomycetes, Kopenhagen.
- HARDTKE, H.-J. (1985) - Ein seltener Pilz der Feuchtwiesen - *Hygrophoropsis pallida*, *Boletus* **9**(2), 37-38.
- (1988) - Notizen zu Keulenpilzartigen (*Clavariaceae*) in Sachsen, *Gleditschia* **16**, 241-253.
- HARDTKE, H.-J. & P. OTTO (1998) - Kommentierte Artenliste Pilze, Freistaat Sachsen, Landesamt f. Umwelt u. Geologie, Dresden.
- (1999) - Rote Liste Pilze, Freistaat Sachsen, Landesamt f. Umwelt u. Geologie, Dresden.
- HERPELL, G. (1910/1912) - Beitrag zur Kenntnis der Hutpilze in den Rheinlanden, *Hedwigia* **49**, 128-212 und **52**, 364-392.
- INGELÖG, T., G. THOR, T. HALLINGBÄCK, R. ANDERSSON & M. ARONSSON (1993) - Floravård i jordbrukslandskapet, Lund.
- JASKOWSKI, P. (1993a) - Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „In der Held bei Hüttingen“, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim
- JASKOWSKI, P. (1993b) - Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Wingertsberg bei Hüttingen“, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim
- JORDAL, J.B. & G. GAARDER (1996/1998) - Noen soppfunn i ugjødsla beite- og slåttemark. II. *Agarica* **14**(23), 90-110; III. *ibid.* **15**(24/25), 29-57.
- JÜLICH, W. (1984) - Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze, Kl. Kryptog.-fl. IIB/1, Stuttgart/New York.
- KAJAN, E. & B. GRAUWINKEL (1987) - Neues über *Clavaria tenuipes* ss. restr. und *Clavaria krieglsteineri* nov. spec., *Beitr. Kenntn. Pilze Mitt.* **3**, 336 und 355-358.
- KARASCH, P. (2000) - Erster bayerischer Nachweis von *Camarophylloopsis schulzeri*, *Mycol. Bav.* **4**, 3-8.
- (2001) - Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes I, *Z. Mykol.* **67**, 73-136.
- KASPAREK, F. (1996) - Die täuschende Erdzunge, *Tintling* **1**(3), 17-18.
- KNUDSEN, H. & L. HANSEN (1996) - Nomenclatural notes to Nordic Macromycetes vol. 1 & 3, *Nord. J. Bot.* **16**, 211-221.
- KREISEL, H. (1987) - Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik, Basidiomycetes, Jena.
- KRIEGLSTEINER, G.J. (1991/1993) - Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West), Bd. **1A**; **1B** und **2**, Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, G.J., A. GMINDER & W. WINTERHOFF (2000) - Die Großpilze Baden-Württembergs, Band 2, Leisten-, Keulen-, Korallen- u. Stoppelpilze, Bauchpilze, Röhrlings- u. Täublingsartige, Stuttgart.
- KRIEGLSTEINER, L. (1999) - Pilze im Naturraum Mainfränkische Platten und ihre Einbindung in die Vegetation, *Regensb. Mykol. Schr.* **9**, Bd. 1 und 2.
- KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI (1953) - Flore analytique des champignons supérieurs, Paris.
- LABER, D., S. BAIREUTHER, E. BUND, H.-P. HILL, L. SCHRIMPL & U. STAHL (1994/95) - Pilze auf Trockenrasen des Kaiserstuhls, Südwestd. Pilzrundschaue **30**, 39-45 u. **31**, 3-10.
- LINDSTRÖM, H. & K. SOOP (1999) - Über einige kleine kalkliebende *Telamonia*-Arten, *Journal des J.E.C.* **1**, 42-56 und 61-74.

- LUDWIG, E. (2000/2001) - Pilzkompodium, Bd. 1 in zwei Teilbänden, „Abbildungen“ und „Beschreibungen“, Eching.
- MAAS GEESTERANUS, R.A. (1976) - De clavarioide fungi, Wetensch. Meded. Konink. Nederl. Natuurhist. Ver. **113**, 1-92.
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1962) - Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bonn-Bad-Godesberg.
- MÖSELER, B.M. & R. WINGENDER (1997) - *Euphrasia frigida* Pugsley im Rheinischen Schiefergebirge, Flor. Rundbr. **31**(2), 82-88.
- MOSER, M. (1960) - Die Gattung Phlegmacium (Schleimköpfe), Die Pilze Mitteleuropas **4**, Bad Heilbrunn.
- MOSER, M. & W. JÜLICH (1985 ff.) - Farbatlas der Basidiomyceten, Lieferung **1 ff.**, Stuttgart
- MUNSELL (1994) - Munsell's Soil Color Charts, Macbeth Division of Kollmorgen Instruments Corp., New Windsor, NY, USA.
- NITARE, J. (1988a) - Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker, Svensk Bot. Tidskr. **82**, 341-368.
- (1988b) - *Clavaria straminea* Cotton (Farbfoto), Jordstjärnan **9**(2), 86.
- NOORDELOOS, M.E. & L. VELLO (1992) - *Entoloma* s.l., Fungi Europaei **5**, Saronno.
- OBERWINKLER, F. & E. HORAK (1979) - *Stephanosporaceae*, eine neue Familie der Basidiomycetes mit aphylophoralen und gastroiden Fruchtkörpern, Plant Syst. Evol. **131**, 157-164.
- PETERSEN, R.H. (1968/1971) - The genus *Clavulinopsis* in North America, Mycologia Memoir **2** und verbesserter Best.-schlüssel in Persoonia **6**, 219-229, 1971.
- PETERSEN, R.H. (1969) - Notes on clavarioid fungi. X. Mycol. **61**, 549-559.
- (1978) - The genus *Ramariopsis* in South-eastern Australia, Aust. J. Bot. **26**, 425-431.
- (1985) - Notes on Clavarioid Fungi XIX, Nova Hedwigia **42**, 151-160 u. Farbtaf.
- PETERSEN, R.H. & P.D. OLEXIA (1969) - Notes on clavarioid fungi. XI. Canad. J. Bot. **47**, 1133-1142.
- PHILLIPS, R. (1991) - Mushroomrooms of North America, Boston etc.
- PILAT, A. (1953) - Hymenomycetes novi vel minus cogniti Cechoslovakiae, II, Sbornik nar. Musea Praze **9B**(2), 1-109 u. Taf.
- PRINTZ, P. & T. LÆSSØE (1986) - Vokshatteslægten *Camarophyllopsis* i Danmark, Svampe **14**, 83-92.
- RALD, E. (1986) - Vokshattelokaliteter på Sjælland, Svampe **13**, 1-10.
- RATTAN, S.S. & I.P.S. KHURANA (1978) - The Clavarias of the Sikkim Himalayas, Bibl. Mycol. **66**, Vaduz.
- ROMAGNESI, H. (1969) - Quelques espèces rares ou nouvelles de Clavaires et d'Agarics, Bull. Soc. Mycol. France **85**(4), 451-458.
- RUNE, F. (1997) - Noter om svampenavne (7), Svampe **36**, 16-20.
- RUNGE, A. (1994) - Beitrag zur Pilzflora der westfälischen Kalk-Halbtrockenrasen, Z. Mykol. **60**, 275-284.
- RYMAN, S. & I. HOLMÅSEN (1992) - Pilze, Braunschweig.
- SCHILD, E. (1971) - Clavariales, Fungorum rariorum icones coloratae **5**, Lehre.
- SÉGUY, E. (1936) - Code Universel des Couleurs, Paris.
- SENN-IRLET, B. (1995) - The genus *Crepidotus* (Fr.) Staude in Europe, Persoonia **16**, 1-80.
- SOCIETAT CATALANA de MICOLOGIA (1982 ff.) - Bolets de Catalunya **1 ff.**, Barcelona.
- VELLINGA, E.C. (1986) - The genus *Flammulaster*, Persoonia **13**, 1-26.
- VESTERHOLT, J. (1999) - Fra databasen, Svampe **39**, 47-48.
- WAHL, P. (1992) - Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz, Materialien zur Landespflege, Landesamt f. Umweltschutz u. Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, 3. Fassung, Oppenheim.
- WATLING, R. & N.M. GREGORY (1989) - British Fungus Flora **6**, *Crepidotaceae*, *Pleurotaceae* and other pleurotoid agarics, Edinburgh.
- WILHELM, M. (1995) - *Camarophyllopsis schulzeri*, Schweiz. Z. Pilzk. **73**(5-6), 97-104.
- WINTERHOFF, W. (1978) - Bemerkenswerte Pilze in Trockenrasen des nördlichen Oberrheingebietes, Hess. florist. Briefe **27**(3), 41-47.
- (1987) - Die Großpilzflora der Schafweiden im Eselsburger Tal bei Herbrechtingen (Schwäbische Alb), Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur. **3**, 343-354.

- ZEHFUSS, H.D. (2000) - Grasländer im südlichen Pfälzerwald und ihre Pilze, Beitr. Kenntnis Pilze Mitteleur. **13**, 121-136.
- ZEHFUSS, H.D., H.J. EBERT & W. WINTERHOFF (2000) - Rote Liste der ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Großpilze in Rheinland-Pfalz.

Eingegangen am 3.11.2001



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Hefreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigibiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [67_2001](#)

Autor(en)/Author(s): Oertel Bernhard, Fuchs Helmut G.

Artikel/Article: [Pilzfloristische Beobachtungen auf Magerwiesen und Halbtrockenrasen im linksrheinischen Mittelgebirge: Clavariaceen sowie weitere bemerkenswerte Asco- und Basidiomyceten 199-212](#)