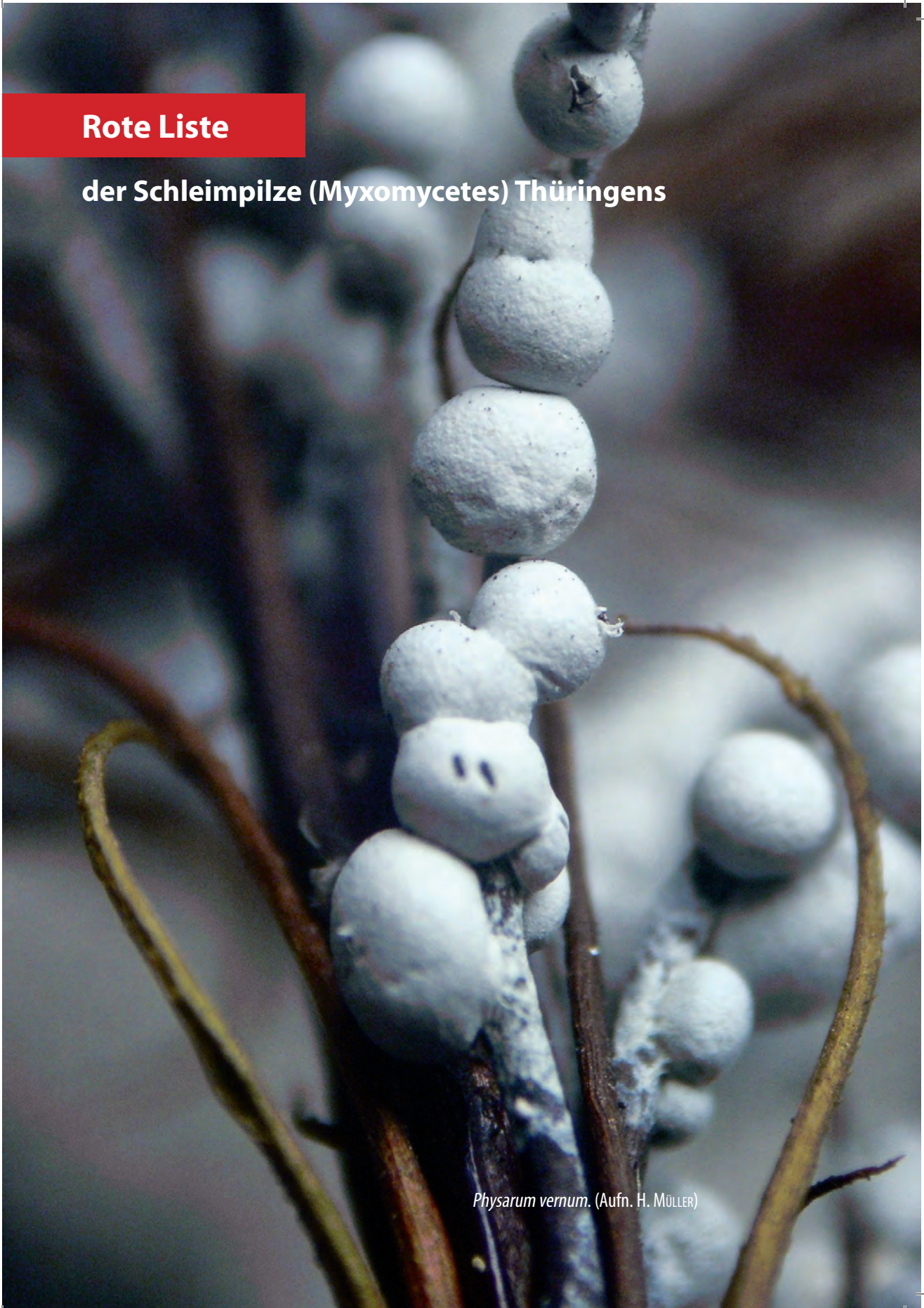


Rote Liste

der Schleimpilze (Myxomycetes) Thüringens

Physarum vernum. (Aufn. H. MÜLLER)



Rote Liste der Schleimpilze (Myxomycetes) Thüringens



2. Fassung, Stand: 10/2010

HOLGER MÜLLER und KARL-HANS RIEMAY

Einleitung

Myxomyceten oder Schleimpilze sind zwar heterotrophe Eukaryoten, aber nicht wie ihre Bezeichnung nahelegt, mit den Pilzen verwandt, sondern nach heutigen Erkenntnissen eher den Protozoa zuzuordnen (CAVALIER-SMITH 2000). Traditionell wurden die Myxomyceten jedoch vor allem von Botanikern und Mykologen untersucht, die sie den Pilzen zuordneten. Weltweit rechnet man heute mit ca. 1.000 Arten, von denen bisher 241 Arten für Thüringen nachgewiesen werden konnten.

Myxomyceten leben im vegetativen Stadium zunächst als Amöben oder meist biflagellat begeißelte Myxoflagellaten, die aus den durch Wind, Wasser oder Insekten verbreiteten Spo-

ren in wässrigem Milieu ausschlüpfen. Sie ernähren sich von Bakterien, Pilzsporen, Algen und wohl auch von gelösten Verbindungen. Durch Verschmelzen dieser Stadien und weiteres Wachstum entsteht das einzigartige, vielkernige, mehr oder weniger lebhaft gefärbte oder auch milchigweiße bis hyaline Plasmodium, dem dieser Organismus seinen Namen „Schleimpilz“ verdankt. Die nur von einer Plasmamembran umgebenen Plasmodien (überwiegend wenig auffällig oder mikroskopisch klein) können auf der Suche nach geeigneter Nahrung (Mikroorganismen, in seltenen Fällen auch Fruchtkörper höherer Pilze) über das Substrat wandern (Plasmaströmung) und dabei bei einigen Arten unter günstigen Ernäh-



Schleimpilze leben u. a. in Totholz reichen Laubwäldern, wo sie die Unterseite alter, liegender Baumstämme besiedeln, NSG „Hufeisen-Jenzig“, Kunitz bei Jena, 11.05.2008. (Aufn. A. NÖLLERT)



rungs- und mikroklimatischen Bedingungen makroskopisch gut zu beobachtende Größen erreichen, wie das im Volksmund als „Gerberlohe“ bezeichnete leuchtend gelbe Plasmodium von *Fuligo septica*, das sich schließlich zum Sporen enthaltenden Fruchtkörper entwickelt. Das Plasmodium wächst dabei durch Vermehrung des Protoplasmas und synchrone Teilungen der zahlreich in ihm enthaltenen Zellkerne und kann auch als eine einzige extrem vergrößerte Zelle aufgefasst werden. Fruktifiziert das reife Plasmodium, so teilt sich die Plasmamasse mit den enthaltenen Kernen in Portionen auf, die schließlich zu zahlreichen Sporocarprien (meist gestielte Fruchtkörper), Plasmodiocarprien (ungestielt, z. T. noch die Form der Plasmastränge behaltend), Aethalien (mehrere von einer gemeinsamen Hülle umgebene Fruktifikationen) oder Pseudoaethalien (eine große Fruktifikation vortäuschende Ansammlung von Sporocarprien) reifen. Sporocarprien und Plasmodiocarprien erreichen Größen zwischen 0,1 mm bis über 10 mm, während Aethalien und Pseudoaethalien Durchmesser bis 100 mm und mehr erreichen können. Die in diesen Fruchtkörpern enthaltenen Sporen bilden die Verbreitungsform der Myxomyceten und setzen durch das Auskeimen von Myxamöben unter günstigen Bedingungen einen neuen Entwicklungszyklus in Gang. Einige Myxomyceten können sich auch apomiktisch, d. h. ohne Verschmelzung von Gameten fortpflanzen. Während die Plasmodien gegen Störungen während ihrer Entwicklung relativ resistent sind und sich in einer so genannten Feuchtkammer sogar in Portionen teilen lassen, die erneut weiter wachsen, sind Myxomyceten gegen Störungen im Fruktifikationsablauf sehr empfindlich und reagieren mit morphologischen Veränderungen oder mangelnder Ausreifung der Fruchtkörper (NOWOTNY 2000), was bei unkritischer Betrachtung nicht selten zur Beschreibung neuer Varietäten geführt hat.

Die Sporen der Myxomyceten sind überwiegend kugelig, manchmal oval oder kantig mit einem Durchmesser zwischen 5–24 µm und einer auf die Sporenoberfläche aufgelagerten stacheligen, warzigen oder gratigen artspezifischen Skulptur. Letztere bietet bei Verwendung eines Rasterelektronenmikroskops ein zusätzli-



Plasmodien von *Lepidoderma tigrinum*. (Aufn. M. SCHNITTLER)

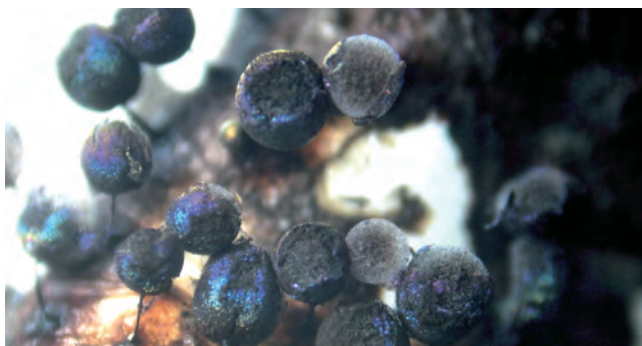


Sporocarprien von *Lepidoderma tigrinum*. (Aufn. M. SCHNITTLER)

ches Merkmal für die nicht immer einfache Artbestimmung.

Die Mehrzahl der ca. 1.000 beschriebenen Myxomyceten-Arten sind Kosmopoliten, wobei ihre eigentlichen Habitate häufig eng begrenzt sind (SCHNITTLER et al. 2000). Im gemäßigten Klima Mitteleuropas finden wir Myxomyceten bei ausreichender Feuchtigkeit, geeigneter Temperatur und ausreichendem Substratangebot mit Ausnahme der Frostperioden des Winters das ganze Jahr über, wobei die Schwerpunkte der Fruchtkörperbildung vieler Arten im Sommer und Herbst liegen. Eine Gruppe mit z. T. größeren Fruchtkörpern erscheint regelmäßig auf natürlich verrottendem Totholz in Waldgebieten, eine weitere, mit vorwiegend kleineren Arten, lebt auf der Borke lebender Bäume. Diese an den natürlichen Fundorten schwer auffindbaren Arten mit Fruchtkörpern von unter 1 mm Größe (z. B. der Gattungen *Echinostelium*, *Licea*, *Macbrideola*, *Paradiacheopsis*) lassen sich besonders gut mit der so genannten Feuchtkammer-Methode (GILBERT & MARTIN 1933) erfassen. Hierbei werden Borkenstücke auf eine Lage feuchtes Filterpapier in Schalen ausgelegt





Lamproderma splendens. (Aufn. H. MÜLLER)



Diderma alpinum. (Aufn. H. MÜLLER)

und die auftretenden Fruchtkörper mit dem Stereomikroskop erfasst. Feuchte Laubstreu bildet in den Sommermonaten das Habitat einer weiteren artenreichen Gruppe. Moose, Farne und krautige Pflanzen tragen häufig die Fruchtkörper bestimmter Arten. Auch auf dem Dung von Pflanzenfressern erscheinen so genannte koprophile Arten (ELIASSON & LUNDQVIST 1979).

SCHNITTLER (1999) fand eine artenreiche Gruppe spät im Herbst erscheinender und wahrscheinlich auf Cyanobakterien und Algen spezialisierter Myxomyceten auf Felsformationen und Blockhalden. Schließlich konnten auch 19 Arten der als nivicol bezeichneten und im Hochgebirge auf krautigen Pflanzenresten oder lebenden Sträuchern am Rande schmelzenden Schnees vorkommenden Myxomyceten (MEYER 1986) im Thüringer Wald nachgewiesen werden (SCHNITTLER 1998; MÜLLER 2002).

Die Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten über Myxomyceten ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen, nicht zuletzt nach der Veröffentlichung der mit zahlreichen Farbabbildungen ausgestatteten dreibändigen Monographie von

NEUBERT et al. (1993, 1995, 2000). Trotzdem sind unsere Kenntnisse der Ökologie und Mikrohabitate noch sehr lückenhaft. Da Substratangebot, Temperatur und Feuchtigkeit wesentliche Faktoren für die Entwicklung der Myxomyceten sind, lassen sich Schlussfolgerungen über ein regelmäßiges Vorkommen bzw. Ausbleiben der Fruktifikationen oder ihre Gefährdung durch veränderte Umweltbedingungen nur aus langfristigen Beobachtungen bekannter Vorkommen einigermaßen sicher ableiten.

Da die Funddaten der Myxomyceten in Thüringen sich hauptsächlich auf wenige Gebiete konzentrieren (MÜLLER et al. 2007), ist die Zuordnung zu Häufigkeitsklassen kaum möglich. Die Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien erfolgte dementsprechend empirisch. Wie bereits in der Roten Liste 2001 aufgeführt (SCHNITTLER et al. 2001), sehen wir die Hauptgefährdungen für das Vorkommen von Myxomyceten in:

- Einer naturfernen Waldbewirtschaftung unter rein ökonomischen Gesichtspunkten, die insbesondere durch die Entfernung des Totholzes einer größeren Gruppe von Myxomyceten das Habitat entzieht. Durch anteilige Totalreservate in Naturschutzgebieten oder Belassen des Totholzes wie etwa im Nationalpark „Hainich“ und durch eine naturnahe Waldbewirtschaftung würde nicht nur den Myxomyceten der natürliche Lebensraum erhalten.
- Luftverschmutzung und saurem Regen, der die borkenbewohnenden Arten durch Absenkung des pH-Wertes der Borke schädigt. Die weitere Versauerung der bereits in natürlichem Zustand sauren Borke der Nadelbäume (HÄRKÖNEN 1981; WRIGLEY DE BASANTA 2000) in den Forsten des Thüringer Waldes könnte einigen Arten der Myxomyceten die Wachstumsgrundlage entziehen.
- Flurbereinigung, die Holzreste, Zweigan-sammlungen und Laubschichten und wie häufig zu beobachten auch Hecken beseitigt, entzieht Streubewohnern die notwendigen Mikrohabitate.
- Weiterer Klimaerwärmung, wobei höhere Durchschnittstemperaturen die in Mittelgebirgslagen vorkommenden nivicolen Myxomyceten in ihrer Existenz bedrohen und z. B.



die Vorkommen im Thüringer Wald zum Erlöschen bringen könnten.

Die Nomenklatur in der folgenden Liste richtet sich nach LADO (2001) unter Berücksichtigung der bestätigten Konservierung der Gattungen *Amaurochaete*, *Ceratiomyxa* und *Hemitrichia* (LADO et al. 2005).

Die folgende Liste verwendet ausschließlich die Gefährdungskategorien Ausgestorben oder verschollen (0), Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (G) und Extrem selten (R). Von den 29 Arten der Roten Liste sind 2 verschollen, für 23 ist eine Gefährdung anzunehmen, weitere 4 sind extrem selten.

Rote Liste

Art	Gefährdung	Bemerkungen
<i>Amaurochaete atra</i> (ALB. et SCHWEIN.) ROSTAF.	R	alte, stammfaule, lebende Kiefern
<i>Arcyria versicolor</i> PHILL.	0	ein älterer Nachweis (1958)
<i>Brefeldia maxima</i> (FR.) ROSTAF.	0	verschollen, alter Beleg in Herbar Berlin-Dahlem
<i>Colloderma oculatum</i> (LIPPERT) G. LISTER	G	dicke, entrindete Fichtenstämme
<i>Dictydiaethalium plumbeum</i> (SCHUM.) ROSTAF.	G	dicke Buchenstämme
<i>Diderma alpinum</i> (MEYL.) MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Diderma cristatosporum</i> A. SÁNCHEZ, G. MORENO et ILLANA	G	nivicol, nur lokal
<i>Diderma floriforme</i> (BULL.) PERS.	G	dicke, stark zersetzte Laubholzstämme
<i>Diderma globosum</i> var. <i>europaeum</i> BUYCK	G	nivicol, nur lokal
<i>Diderma meyeriae</i> H. SINGER, G. MORENO, ILLANA et A. SÁNCHEZ	G	nivicol, nur lokal
<i>Diderma microcarpum</i> MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Diderma niveum</i> (ROSTAF.) MACBR. (<i>Diderma niveum</i> var. <i>ferrugineum</i>)	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma aeneum</i> MAR. MEYER et POULAIN	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma atrosporum</i> MEYL. agg.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma echinosporum</i> MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma ovoideum</i> MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma pulchellum</i> MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma spinulosporum</i> MAR. MEYER, NOWOTNY et POULAIN	G	nivicol, nur lokal
<i>Lamproderma splendens</i> MEYL.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lepidoderma aggregatum</i> KOWALSKI	G	nivicol, nur lokal
<i>Lepidoderma chailletii</i> ROSTAF.	G	nivicol, nur lokal
<i>Lindbladia tubulina</i> FR.	R	Streubewohner, bodensaure Wälder
<i>Lycogala flavofuscum</i> (EHRENB.) ROSTAF.	G	kernfaule, lebende Laubbäume, bevorzugt alte Streuobstwiesen
<i>Physarum citrinum</i> SCHUM.	R	montane Laubwälder
<i>Physarum psittacinum</i> DITMAR	G	wärmeliebend, alte Laubwälder
<i>Physarum vernum</i> SOMMERF.	G	nivicol, nur lokal
<i>Prototrichia metallica</i> (BERK.) MASSEE	G	nivicol, nur lokal
<i>Symphytocarpus amaurochaetoides</i> NANN.-BREMKE	R	kernfaule, alte Nadelbäume
<i>Trichia alpina</i> (FR.) MEYL.	G	nivicol, nur lokal

Gefährdungskategorien sowie weitere Abkürzungen siehe 2. Umschlagseite



Literatur

- CAVALIER-SMITH, T. (2000): What are fungi? – In: The Mycota VII, Part A, ed. By K. ESSER, & P. A. LEMKE, pp. 3-33 – Berlin, Heidelberg, New York
- ELIASSON, U., & N. LUNDQVIST (1979): Fimicolous myxomycetes. – Bot. Notiser **132**: 551-568
- GILBERT, H. C., & G. W. MARTIN (1933): Myxomycetes found on the bark of living trees. – Univ. Iowa Stud. Nat. Hist. **15**: 3-8
- HÄRKÖNEN, M. (1981): Myxomycetes developed on litter of common Finnish trees in moist chamber cultures. – Nordic. J. Bot. **1**: 791-794
- LADO, C. (2001): Nomenmyx. A nomenclatural taxabase of myxomycetes. – Madrid CSIC, Servicio de Publicaciones
- LADO, C., U. ELIASSON, S. L. STEPHENSON, A. ESTRADA-TORRES & M. SCHNITTLER (2005): Proposals to conserve the names *Amaurochaete* against *Lachnobolus*, *Ceratiomyxa* against *Famintzinia*, *Cribraria* Pers. against *Cribraria* Schrad. ex J. F. Gmel. and *Hemitrichia* against *Hyporhamma* (Myxomycetes). – Taxon **54**: 543-545
- MEYER, M. (1986): Les espèces nivales de Myxomycètes. 1ère partie. – Bull. Féd. Myc. Dauphiné-Savoie **100**: 51-54
- MÜLLER, H. (2002): Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung nivicoler Myxomyceten im Thüringer Wald. – Z. Mykol. **68**: 199-208
- MÜLLER, H., M. SCHNITTLER, W. SCHULZ, K.-H. RIEMAY & L. KRIEGLSTEINER (2007): Checkliste der Schleimpilze (*Myxomycetes*) Thüringens. – Z. Mykol. **73**: 111-136
- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (1993): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 1 *Ceratiomyxales*, *Echinosteliales*, *Liceales*, *Trichiales*. – Gomaringen
- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (1995): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 2 *Physarales*. – Gomaringen
- NEUBERT, H., W. NOWOTNY & K. BAUMANN (2000): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Band 3 *Stemonitales*. – Gomaringen
- NOWOTNY, W. (2000): Myxomyceten (Schleimpilze) und Mycetozoa (Pilztiere) – Lebensformen zwischen Pflanze und Tier. – Stapfia **73**: 7-37
- SCHNITTLER, M. (1998): Nivicole Myxomyceten im Thüringer Wald. – Boletus **22**: 45-48
- SCHNITTLER, M. (1999): Blockhalden als Lebensraum für Myxomyceten. – Decheniana Beih. **37**: 105-109
- SCHNITTLER, M., S. L. STEPHENSON & Y. K. NOVOZHILOV (2000): Ecology and world distribution of *Barbeyella minutissima* (Myxomycetes). – Mycol. Res. **104**: 1518-1523
- SCHNITTLER, M., K.-H. RIEMAY & W. SCHULZ (2001): Rote Liste der Schleimpilze (Myxomycetes) Thüringens, 1. Fassung, Stand 10/2001. – Naturschutzreport Heft 18: 373-376
- WRIGLEY DE BASANTA, D. (2000): Acid Deposition in Madrid and Corticolous Myxomycetes. – Stapfia **73**: 113-120

Holger Müller, Weststraße 2, D-07407 Rudolstadt
Dr. Karl-Hans Riemay, An der Peterskirche 3, D-07747 Jena

