

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Band: 99 (2021)
Heft: 1

Artikel: Die Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae). Teil 2
Autor: Monti, Jean-Pierre / Delamadeleine, Yves
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-956341>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae)

Teil 2

JEAN-PIERRE MONTI & YVES DELAMADELEINE • ÜBERSETZUNG: N. KÜFFER

Sporensport

(Fortsetzung von SZP 98 [4] 2020)

Sporelle +- (man muss sie nun so nennen) meistert die Besiedlung eines neuen Territoriums von Tag zu Tag besser. Natürlich müssen ab und zu einige Verletzungen eines besser bewaffneten Konkurrenten oder der Abdruck eines menschlichen Fusses gepflegt werden. Sie hat aber Glück, wenn sie nahrungsreiche Stellen findet oder wenn der Schutz vor Feinden gut ist. Dieses Glück genießt Sporelle +- besonders, wenn sie an ihren prekären Zustand davor denkt.

Eines Tages bekommt sie einen Hinweis, sich in eine bestimmte Richtung zu entwickeln, wo eine besonders reichhaltige und gute Nahrungsquelle wartet. «Das ist ein guter Moment, an meine Nachkommen zu denken», meint Sporelle +-.

Indem sie den Wachstumsrhythmus an gewissen Verzweigungen des Mycels ändert, verdicken sich die Hyphen zu winzigen Kügelchen, die geduldig auf günstige klimatische Bedingungen warten. Und dann kommt DER GROSSE TAG!

Die sorgfältig vorbereiteten Primordia erhalten von den Hyphen die benötigte Menge Wasser und Nährstoffe für ihr

Wachstum. In einigen Stunden richtet sich ein Fuss zum Himmel, der Hut beginnt radial* zu wachsen und sich auszubreiten. Die Lamellen können sich so langsam nebeneinander ausbreiten und zeigen das noch unreife, aber viel versprechende Hymenium.

Für Sporelle +- kam nun der orgiastische Moment! Im Innern der jungen Basidien verschmelzen die beiden Kerne, einer von Sporelle +, der andere von Sporelle -. Der diploide Kern teilt sich sofort zweimal, verdoppelt sein genetisches Material aber nur einmal. Daraus entstehen vier haploide Kerne, die sich zu den Enden der Sterigmen bewegen, die an der Spitze der Basidien heranwachsen (Abb. 1). Sporelle +- weint vor Freude, als sie ein sorgloses Geplapper vernimmt, das von den Sporen ausgeht, deren Wände sich mit zunehmender Pigmentierung dunkel färben. In diesem Lärm unterscheidet sie die grosse Klappe der Sporen - und die melodiosen Stimmen der Sporen +. Jede Spore unterscheidet sich von allen anderen und nimmt an den etwas beängstigten Reden seiner Brüder teil. Der genetische Austausch hat gewirkt!

Die biochemischen Aktivitäten sind von einer unglaublichen Intensität. Sporelle +- schwitzt stark und gibt ihrem zahlreichen Nachwuchs die letzten Ratschläge ...

Mimi-Sporelle bleibt an ihrem Sterigma hängen, träumt vor sich hin und tankt sich voll. «Bleib ganz ruhig», hat man ihr vor einigen Tagen gesagt, als sie noch ganz klein war. «Du wirst akzeptieren müssen, dass du zunehmen wirst, um möglichst viel Energie aufzutanken. Trainiere jeden deiner Körperteile, um Reserven aufzubauen und so deine Chancen beim grossen Rennen zu erhöhen!» Das grosse Rennen! Sie erwartet es mit höchster Ungeduld, aber auch mit ein bisschen Sorge ... (siehe SZP 96 [4] 2018). ENDE.

Beobachtungen und Erklärungen

Die ersten Mikroorganismen haben die Speicherung von Information in der Form von Nukleotid*-Ketten erfunden, ähnlich wie die heutigen RNS (Ribonukleinsäure) und DNS (Desoxyribonukleinsäure), also das genetische Material. Zuerst bestand es nur aus kurzen einfachen Ketten, bei deren Vervielfachung immer wieder Fehler passierten. Dieses System war also nicht sehr sicher. Das

Fig. 15 *Leucopaxillus candidus*

Abb. 15 Riesen-Krempentrichterling

Fig. 16 *Leucopaxillus rhodoleucus*

Abb. 16 Lachsblättriger Krempentrichterling

Fig. 17 *Lepista inversa*

Abb. 17 Fuchsiger Rötleritterling



Photos JEAN-PIERRE MONTI



Auftreten der Doppelstränge verbesserte die Stabilität, ohne dass dies zu 100% genau war. Eine weitere Erfindung brachte dann noch mehr Stabilität: die Aufbewahrung des genetischen Materials im Innern eines «Organs», das von einer Schutzmembran umgeben ist: dem Zellkern. Dies ist immer noch das vorherrschende System bei den eukaryotischen Organismen (Protisten, Pflanzen, Tiere und Pilze).

Der nächste Schritt war dann, das genetische Material zweier Individuen zusammenzuführen. So konnte die Stabilität über die Generationen hinweg weiter verbessert werden. Wenn man allerdings nicht bei jeder Befruchtung das genetische Material verdoppelt haben wollte, musste man es jedes Mal halbieren. Man nennt das Zusammenkommen «Verschmelzung» zweier genetischer Erben, die je in einer Keimzelle* der unterschiedlichen Geschlechter enthalten sind und umgekehrt Meiose*, der Übergang einer Zelle mit dem Erbgut zweier Eltern zu vier Zellen mit nur noch einem.

Während der Meiose kann man einen Informationsaustausch zwischen Ketten der Nukleotidsäuren beobachten, der zu Veränderungen in der Kodierung jeder Zelle führt. Man nennt dieses Phänomen Genaustausch. Er ist einerseits wichtig, um genügend Stabilität im Erbgut zu erhalten und andererseits auch, um zufälligen Austausch zu ermöglichen, den Antrieb der Evolution.

Die Familie der Ritterlingsverwandten. Teile 2 und 3.

Um unseren Gang durch diese grosse Familie in der gleichen Art fortzusetzen, schauen wir uns jetzt die Trichterlingsähnlichen und die Nabelingsähnlichen an (nach der Aufteilung von Læssøe und Petersen 2020). Diese Gruppen sind oft schwierig zu bestimmen. Es folgt nur eine Auswahl von häufigen oder leicht erkennbaren Arten. Angefügt werden muss jedoch, dass die Bestimmung oft den Gebrauch eines Mikroskops verlangt.

In diesen beiden Gruppen sind die Fruchtkörper normalerweise zartfleischig, manchmal ein bisschen faserig, aber nicht zäh. Sie besitzen stark herablaufende bis teils horizontale Lamellen. Die Trichterlingsähnlichen sind normalerweise von kleiner bis grosser Gestalt, während die Nabelingsähnlichen klein bis mittelgross sind und stets stark herablaufende Lamellen zeigen. Alle diese Arten leben saprophytisch, können aber an ein spezifisches Substrat gebunden sein.

Da in der modernen Systematik zahlreiche neue Gattungen aufgestellt wurden, die man nur in ganz neuen Büchern findet, ist es besonders wichtig, die Artnamen zu lernen, denn die haben kaum gewechselt. Darüber hinaus kann es bei Synonymen wichtig sein, sich die Namen der Autoren zu merken, da manchmal mehrere Arten mit dem gleichen Namen benannt wurden.

2. Die Trichterlingsähnlichen Die Trichterlinge (*Clitocybe*)

Um zu verhindern, dass eine Bestimmung mit einem Fehler beginnt, und um ähnliche

Gattungen auszuschliessen (wie beispielsweise Rötleritterlinge (*Lepista*) oder Krempe-Trichterlinge (*Leucopaxillus*)), ist es wichtig zu überprüfen, dass sich die Lamellen nicht leicht in einen Block vom Hutfleisch lösen lassen.

Die trichterförmigen Trichterlinge

Dies sind ocker-beige Arten, deren Hut sich trichterförmig vertieft. Einige Arten aus dieser Gruppe wurden kürzlich in die neue Gattung *Infundibulicybe* überführt, was trichterförmiger Kopf bedeutet.

Sehr häufig ist der Mönchskopf (*Clitocybe geotropa* (= *Infundibulicybe geotropa*, Abb. 2). Er wächst oft in Hexenringen oder in Reihen, die an militärische Aufstellungen erinnern. Mit seiner Grösse, seiner manchmal nicht sehr auffälligen Zitze und seinem starken Geruch nach Ruchgras*, kann man ihn kaum mit anderen Arten verwechseln.

Noch häufiger ist der Gebuckelte Trichterling (*Clitocybe gibba* (= *Infundibulicybe gibba*, Abb. 3). Er ist einfach an seiner Form und mittleren Grösse zu erkennen, aber besonders wegen seines Geruchs nach Ruchgras und des Fehlens der Zitze. Er darf auf keinen Fall mit dem giftigen Parfümierten Trichterling (*C. amoenolens*) verwechselt werden, der kürzlich in der Schweiz aufgetaucht ist.

Der Kerbrandige Trichterling (*Clitocybe costata* (= *Infundibulicybe costata*, Abb. 4) sieht beinahe gleich aus, ist etwas dunkler gefärbt und mit einem reliefartig geriefen Hutrand.

Fig. 18 *Lepista gilva*
Abb. 18 Wasserfleckiger Rötleritterling



Fig. 19 *Omphalina oniscus*
Abb. 19 Russiger Moor-Nabeling



Fig. 20 *Rickenella fibula*
Abb. 20 Orangefarbener Heftelnabeling



Die weissen Trichterlinge

Sie werden alle als giftig angesehen und sind oft schwierig zu bestimmen. Zusätzlich sorgen die manchmal widersprüchlichen Synonyme für Verwirrung.

Der Bleiweisse Trichterling (*Clitocybe pithyophila* (= *C. cerussata*)) und der Streuliebende Trichterling (*C. phyllophila*) sind sich sehr ähnlich und werden meist auf Grund ihres Substrates unterschieden. Sie können aber leicht mit dem Mehlräsling (*Clitopilus prunulus*) verwechselt werden (Monti & Delamadeleine 2020), haben aber ein festeres Fleisch.

Der Rinnigbereifte Trichterling (*Clitocybe dealbata* (= *C. rivulosa*), Abb. 5) ist ein bisschen schwächlicher, weiss mit leichten rosaroten Schimmern und bereift.

Der Wachsstielige Trichterling (*Clitocybe candicans* (= *C. gallinacea*)) gleicht dem Rinnigbereiften Trichterling makroskopisch sehr. Die beiden Arten sind nur mit mikroskopischen Merkmalen sicher voneinander zu unterscheiden.

Schliesslich die einfachste Art dieser Gruppe der Bittere Trichterling (*Clitocybe phaeophthalma* (= *C. hydrogramma*)) ist an seinem süsslich-ranzigen Geruch nach Hühnerstall zu erkennen. Die normalerweise weissliche Farbe kann manchmal bis ockerfarben variieren. Unter dem Mikroskop sieht man relativ leicht die typischen Schwellungen in den Zellen der Cuticula (Abb. 6).

Trichterlinge mit Anisgeruch

Sehr wohlriechend ist der Grüne Anis-trichterling (*Clitocybe odora*, Abb. 7). Im Allgemeinen ist er grünblau, später dann

manchmal grünlich bis graublau und hygrophan.

Die kleinen Trichterlinge mit Anisgeruch wie der Langstielige Anis-trichterling (*Clitocybe suaveolens*), der Duftende Anis-trichterling (*C. fragrans*, Abb. 8) oder der Verblichene Trichterling (*C. obsoleta*) gehören zu einer Gruppe von hellbeigen Arten, die manchmal rosarote oder graue Schattierungen tragen, mit einem schlanken Fuss. Ihre Beschreibungen sind in verschiedenen Büchern und Bestimmungsschlüsseln oft widersprüchlich.

Die grauen bis braunen Trichterlinge

Auch hier benötigt man für eine sichere Bestimmung in den meisten Fällen ein Mikroskop.

Zum Winterende werden für die Feldmykologen die Funde immer rarer. Warum nicht mal einen Spaziergang in einem Nadelwald machen, wo man mit grosser Wahrscheinlichkeit den Bereiften Wurzel-Trichterling (*Clitocybe radicellata* (= *Rhizocybe pruinososa*), Abb. 9) antreffen kann. Es ist eine sehr frühe Frühlingsart. Er besitzt eine graue, bereifte Farbe und wächst in der Nadelstreu, wo er sich mit seinen weissen Rhizoiden* ausbreitet.

Die Nebelkappe (*Clitocybe nebularis*, Abb. 10) wächst auch gerne in manchmal spektakulären Hexenringen. Ein geringer Anteil der Bevölkerung zeigt eine Unverträglichkeit, verdaut sie schlecht, was schlimme Folgen haben kann. Von ihr geht ein starker, wenig angenehmer Geruch aus, der beim Kochen noch unangenehmer wird. Er wird jedoch oft verzehrt, obwohl er nicht auf der Positivliste der VAPKO fungiert.

Einige makroskopische Hinweise können bei der ungefähren Bestimmung der vier grünlichen oder bräunlichen Arten helfen, die im Folgenden vorgestellt werden. Es sollte aber immer auch ein Mikroskop hinzugezogen werden.

Der Bereifte Mehl-Trichterling (*Clitocybe ditopa*) kann an seinem deutlichen Mehlgeruch erkannt werden.

Der Nabel-Trichterling (*Clitocybe subspadicea*, = *C. umbilicata*, Abb. 11) ist durch das Vorhandensein eines Nabels gekennzeichnet und besonders durch eine kleine, weisse Ringzone oben am Fuss, wo die Lamellen entstehen.

Der stark hygrophane Staubfüssige Trichterling (*Clitocybe metachroa*, Abb. 12) ist ebenso genabelt, sein fester Fuss ist jedoch unregelmässig und manchmal verkürzt.

Der Modrigriechende Trichterling (*Clitocybe georgiana*) zeigt einen graubraunen Fuss, der an der Basis weissfilzig ist, und riecht unangenehm nach Moder.

Die Gabeltrichterlinge (*Pseudoclitocybe*)

Der dunkel grünliche oder bräunliche Kaffeebraune Gabeltrichterling (*Pseudoclitocybe cyathiformis*, Abb. 13) trägt einen kelchförmigen Hut auf einem langen, gleichfarbigen Stiel. Diese Art kündigt im Herbst die kalten Tage an.

Die Afterleistlinge (*Hygrophoropsis*)

Der Falsche Pfifferling (*Hygrophoropsis aurantiaca*) ist ganz leuchtend gelborange gefärbt und zeigt gegabelte, lang herablaufende Lamellen. Die echten Pfifferlinge tragen keine Lamellen, sondern Leisten, sind fester und ihr Fleisch ist dicker. Ein-

Fig. 21 *Xeromphalina campanella*
Abb. 21 Geselliger Glöckchennabeling

Fig. 22 *Chrysomphalina grossula*
Abb. 22 Blassgrüner Holz-Nabeling



zig der Samtige Pfifferling (*Cantharellus friesii*) könnte zu Verwirrung führen. Es gibt noch weitere Formen oder Arten der Afterleistlinge wie beispielsweise *H. aurantiaca* var. *rufa* (Abb. 14).

Die Ölbaumpilze (*Omphalotus*)

Der seltene und giftige Leuchtende Ölbaumpilz (*Omphalotus illudens*) könnte gefährlicherweise mit dem vorangegangenen verwechselt werden. Er wächst büschelig, beinahe ausschliesslich an der Basis von Eichenstämmen. Er ist gemäss SwissFungi bis jetzt nur aus der Romandie und dem Tessin bekannt.

Die Krepentrichterlinge (*Leucopaxillus p.p.*)

Der ganz weisse Riesen-Krepentrichterling (*Leucopaxillus candidus*, Abb. 15) wird durch seine grossen bis sehr grossen Fruchtkörper charakterisiert. Seine Lamellen sind stark herablaufend und sehr leicht vom Hutfleisch zu lösen.

Ziemlich kleiner ist der weisse und rosafarbene, sehr seltene Lachsblättrige Krepentrichterling (*Leucopaxillus rhodoleucus*, = *Pseudoclitopilus rh.*, Abb. 16), der schon nur wegen seiner Schönheit verdient, erwähnt zu werden. Wegen seiner weissen und rosa Farbe, vergisst man ihn nach dem ersten Fund nicht mehr.

Die Rötelritterlinge (*Lepista p.p.*)

Hier haben die Arten das Aussehen wie trichterförmige Trichterlinge, ihre herablaufenden Lamellen sind jedoch leicht mit einem Fingernagel vom Hut ablösbar. Heute werden diese Arten in die Gattung *Paralepista* gestellt.

Der Fuchsige Rötelritterling (*Lepista inversa*, = *Paralepista inversa*, Abb. 17) ist eine häufige Art, die bei Nadelbäumen Hexenringe bildet. Bei Laubbäumen wird sie vom Fuchsbraunen Rötelritterling (*Lepista flaccida*, = *Paralepista flaccida*) abgelöst. Beide können auch mit dem Parfümierten Trichterling (*Clitocybe amoenolens*) verwechselt werden.

Der Wasserfleckige Rötelritterling (*Lepista gilva*, = *Paralepista gilva*, Abb. 18) ist weniger häufig und zeigt auf dem Hut kleine runde Flecken, die an eingetrocknete Tropfen erinnern.

3. Die Nabelingsähnlichen

Die Nabelinge (*Omphalina*)

Dies sind meistens sehr schöne kleine Arten, die beim Finden ein Märchenereignis heraufbeschwören. Der Name *Omphalina* stammt vom griechischen *omphalos* = Nabel, was auf die Hutform dieser Pilze anspielt und gleichzeitig auch von der schönen Omphale, Königin von Lydien, die in der griechischen Mythologie die herrische Geliebte von Herakles war. Diese Arten mit kleinen bis mittelgrossen Fruchtkörpern zeigen stark herablaufende und oft weit stehende Lamellen, wie bei einem Schirm. Sie werden in mehrere Arten eingeteilt und sind oft schwierig zu bestimmen.

Der Russige Moor-Nabeling (*Omphalina oniscus*, Abb. 19) ist einer der grössten Nabelinge bei uns. Durch seine Form gleicht er ein bisschen dem Kaffeebraunen Gabeltrichterling (*Pseudoclitocybe cyathiformis*), doch seine Farbe ist brauner und sein Hutrand deutlich gerieft.

Die Heftelnabelinge (*Rickenella*)

Der Orangefarbene Heftelnabeling (*Rickenella fibula*, Abb. 20) ist wahrscheinlich der häufigste und am weitesten verbreitete Nabeling. Man findet ihn oft im Moos. Er ist sehr klein (< 1 cm im Durchmesser), aber mit einem langen Fuss und einer auffälligen, gelborangen Farbe, entdeckt man ihn im Moos und Gras leicht.

Im Feld viel weniger auffällig, von gräulicher Farbe mit einem schwarz-violetten Hutzentrum, aber sehr ähnlich in Grösse und Form sowie einfach zu bestimmen, ist der Violetstielige Nabeling (*Rickenella setipes*, = *R. swartzii*).

Die Glöckchennabelinge (*Xeromphalina*)

Der rötlichbraune Gesellige Glöckchennabeling (*Xeromphalina campanella*, Abb. 21) wächst dicht stehend in grösseren Gruppen auf morschem Nadelholz. Wenn er auf der Seite eines Strunkes wächst, ist der Fuss gekrümmt.

Die Holz-Nabelinge (*Chrysomphalina*)

Eine Augenweide ist die Entdeckung des Blassgrünen Holz-Nabelings (*Chrysomphalina grossula* = *Cuphophyllus grossulus*, Abb. 22). Dies ist eine Art, die zig mal die Gattung gewechselt hat und deren Synonyme sind dementsprechend viele. Er sieht entfernt einem Saftling ähnlich, wächst aber auf bemoosten Strünken.

Die Schein-Nabelinge

(*Pseudoomphalina*)

Nur in einigen Jahren häufig ist Kalchbrenners Schein-Nabeling (*Pseudoomphalina kalchbrenneri*, = *P. compressipes* = *Omphalina graveolens*, Abb. 23). Er riecht

Fig. 23 *Pseudoomphalina compressipes*
Abb. 23 Kalchbrenners Schein-Nabeling

Fig. 24 *Myxomphalina maura*
Abb. 24 Kohlen-Nabeling



stark nach Mehl und zeigt einen verkürzten Fuss.

Die Schleim-Nabelinge (*Myxomphalina*)

Immer interessant ist es, eine alte Feuerstelle zu untersuchen, beispielsweise dort, wo Forstarbeiter Geäst verbrannt haben. An solchen Stellen kann man einige schöne Ascomyceten, aber auch verschiedene Basidiomyceten finden. Beispielsweise der Kohlen-Nabeling (*Myxomphalina maura*, = *Fayodia maura*, Abb. 24), der sich mit seiner dunkelgrauen oder schwarzen Farbe, aber den hellen Lamellen, zwischen den Kohlenresten versteckt. Man könnte ihn mit Arten der Gattung der Graublätter (*Lyophyllum*) verwechseln, die auf dem gleichen Substrat wachsen wie das Spitzhütige Kohlen-Graublatt (*L. ambustum*), das Kleine Kohlen-Graublatt (*L. anthracophyllum*) oder das Tranige Kohlen-Graublatt (*L. atratum*), diese zeigen aber keine oder nur wenig herablaufende Lamellen.

Die Flechtennabelinge (*Lichenomphalina*)

Der Gefaltete Flechtennabeling (*Lichenomphalina umbellifera*, = *Omphalina umbellifera*, = *O. ericetorum*, Abb. 25) ist ein kleiner, normalerweise gelber Nabeling. Die Gattung ist eine Ausnahme bei den Nabelingen: alle anderen leben saprophytisch, diese Gattung jedoch lebt in einer Symbiose mit einzelligen Grünalgen und bildet die Flechte *Botrydina vulgaris* (Eysartier 2018).

Wörterbuch

Begriffe, die bereits in vorangegangenen Artikeln erklärt wurden, werden nicht mehr aufgelistet.

Gamete (von griechisch: *gametes* = Ehemann). Haploide Sexualzelle, die mit einer anderen haploiden Zelle des anderen Geschlechts verschmelzen kann und eine diploide Zygote (Ei) bildet.

Nukleotid Diese Bausteine der Ribonukleinsäuren (DNS und RNS) bestehen aus einer Base (Adenin, Guanin, Cytosin, Thymin oder Uracil), einem Zucker mit fünf C-Atomen (Pentose: Ribose oder Desoxyribose) und einem Phosphat.

Radiales Wachstum Ein Wachstum, das von einem Zentrum aus in alle Richtungen geht.

Rhizoide verdickte Mycelstränge, die an Pflanzenwurzeln erinnern.

Ruchgras Eine Grasart, die Kumin enthält und einen feinen Heugeruch verströmt.

Pilzfacts

Ende der 80er Jahre fand man in Michigan (USA) einen Hallimasch (*Armillaria*), der eine Oberfläche von 37 ha bedeckte, 1500 Jahre alt war und 100 t wog (Smith et al. 1992). Ungefähr 25 Jahre später gingen die Forscher zu diesem Pilz zurück und fanden heraus, dass der Pilz immer noch lebte und älter war als bei der ersten Schätzung: circa 900 ha gross, 2500 Jahre alt und 400 t schwer!

Seit 1992 wurden weitere besonders grosse und alte Hallimasche entdeckt,

auch in anderen Teilen der Welt. So haben Bendel & Rigling (2004) im Schweizerischen Nationalpark einen Gemeinen Hallimasch (*Armillaria ostoyae*) entdeckt, der 1000 Jahre alt war und 40 ha gross.

Eine mögliche Erklärung für diese Langlebigkeit ist die geringe Mutationsrate bei den Hallimaschen, die das Genom sehr stabil halten. Ihre Fähigkeit, beschädigte DNS zu reparieren, wäre ein wichtiger Grund dafür.

Bibliographie | Literatur

BENDEL M. & D. RIGLING 2004. Le plus grand champignon de Suisse. Communiqués de presse de l'Institut fédéral de recherches WSL.

EYSSARTIER G. 2018. Champignons. Tout ce qu'il faut savoir en mycologie. Belin, 1-303.

LAESSOE T. & J. H. PETERSEN 2020. Les champignons d'Europe tempérée. 1. Biotope Editions, 1-811.

MONTI J.-P. & Y. DELAMADELEINE 2018. La page du débutant. 11. BSM 4: 8-15.

MONTI J.-P. & Y. DELAMADELEINE 2020. La page du débutant. 17. BSM 2: 28-35.

SMITH M. L., BRUHN J. N. & J. B. ANDERSON 1992. The fungus *Armillaria bulbosa* is among the largest and oldest organisms. Nature 356: 428-431.

Fig. 25 *Lichenomphalina umbellifera*
Abb. 25 Gefalteter Flechtennabeling

