

Die Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae)

Teil 1

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

Sporensport

(Fortsetzung von SZP 98 (3) 2020)

«Ich möchte mich gerne zu den letzten Vorkommnissen äussern», meint der virale Briefträger. «Das habe ich befürchtet», seufzt Sporelle, «schiess los!»

«Wenn man jung ist, glaubt man sich allein auf der Welt. Man ist ungeduldig, was zu unüberlegtem Handeln führt. Versuche und Verfehlungen helfen uns diesen Impetus zu bremsen, um nicht eine schnelle und egoistische Lösung zu finden, sondern eine überlegte oder, besser noch, gemeinsam mit Artgenossen oder gar mit Organismen und Gemeinschaften, die uns überhaupt nicht ähnlich sind, die jedoch zu Partnern werden. Das gigantische Netz, das du mit deinen Hyphen bereits geflochten hast, soll in einem noch grösseren Gewebe aufgehen! Was mich betrifft, meine Arbeit ist getan. Ich werde sicher eine andere «Sporelle» finden oder du wirst dich gegen mich stellen und ich werde verschwinden. Alles Gute, Sporelle!» Sporelle bleibt nachdenklich zurück. Sie versteht nicht alle Worte des viralen Briefträgers. Müde nickt sie ein.

Ein wohliger Schauer holt sie in die Realität zurück. Es ist eine Röhre mit etwa gleich grossem Durchmesser, wie die ihre, die an eine ihrer Verzweigungen stösst. «Wie geschieht mir? Es ist so lieblich, doch auch aufdringlich. Ist das der Liebe Schauder?»

«Sporelle +, ich bin Sporelle -. Heiraten wir?» Sporelle wollte diesen Antrag erst sec zurückweisen, doch sie hielt sich zurück. Sie weiss, dass sie die letzten Worte des viralen Briefträgers bedenken muss. Alleine zu bleiben, würde sie dazu verdammen einen gnadenlosen Kampf gegen verschiedene Feinde zu führen, zusammen jedoch...

«Ja, Sporelle -, lass uns heiraten!» Ohne Aufschub deaktiviert sie die Bläschen 51 und 107, was die Verschmelzung der aneinander liegenden Röhren ermöglicht. Ihre Bakterienähnlichkeit hilft einen seiner Kerne denjenigen von Sporelle - zu erreichen. Das Tor schliesst sich wieder. Sporelle + ist nun nicht mehr alleine. Doch schon geht die Vervielfältigung der beiden Kerne los. Bereits sind es zwei dann vier Zellen. Sie sehen schön aus, mit einem Henkel an jeder Septe. Sporelle + dreht sich um und wischt sich angesichts ihres vorherigen Zustands, bei dem sie sich ununterbrochen wehren musste eine Träne weg. Währenddessen ist Sporelle - nicht untätig geblieben. Mit Hilfe ihrer Bakterienfähigkeiten hat sie den Winkel ihrer Verzweigungen ihrer neuen Röhren geändert. Das Wachstum der Hyphen beschleunigt sich. Sporelle + schweigt dazu und schaut diesen Bauarbeiten befriedigt zu. Ja, zu zweit ist man tatsächlich stärker! (Fortsetzung folgt).

Beobachtungen und Erklärungen

In der SZP 2-2016 haben wir von der zweiteiligen Natur der Pilze erzählt: einerseits der kaum sichtbare oder gar unsichtbare Teil, das Myzel und andererseits gut erkennbar, aber vergänglich der Fruchtkörper. Es ist nun Zeit zu erklären, wie aus einem Myzel ein Fruchtkörper entstehen kann, der wiederum Sporen bildet (siehe auch SZP 3-2016). Das Myzel, das aus einer gekeimten Spore entsteht, nennt man Primärmyzel. Seine Verzweigungen bilden einen rechten Winkel mit der Hyphe, aus der sie wachsen (siehe Abb. 3, SZP 2-2016). Seine Zellen enthalten einen einzigen «polarisierten» Kern, d. h. bei bipolaren Arten eines der Geschlechter + oder - und bei tetrapolaren Arten eines der Geschlechter AB, Ab, aB oder ab. Ein solches Myzel bildet keinen Fruchtkörper. Es kann höchstens freie Zellen bilden (z. B.

Oidien), die den Pilz jedoch nur sehr begrenzt verbreiten. Um einen Fruchtkörper bilden zu können, muss ein Myzel eines bestimmten Geschlechts ein Myzel eines anderen, kompatiblen Geschlechtes finden. Die dikaryotische Zelle, die aus der Fusion der beiden Individuen hervorgeht, entwickelt ein so genannt sekundäres Myzel. Man erkennt es daran, dass die Verzweigungen in einem 60 °-Winkel absteigen und durch das Vorhandensein von Schnallen bei den Quersepten (Abb. 1).

Ein sekundäres Myzel kann nicht nur Fruchtkörper bilden, sondern lebt auch deutlich länger als ein primäres Myzel.

Fig. 1 Mycélium secondaire avec une anse d'anastomose
Abb. 1 Sekundäres Myzel mit einer Schnalle

Fig. 2 *Tricholoma terreum*
Abb. 2 Erdritterling

Fig. 3 *Tricholoma scalpturatum*
Abb. 3 Gelber Erdritterling



Die Familie der Ritterlings verwandten (*Agaricales*). Teil 1

Die Ritterlingsverwandten sind eine riesengrosse Familie, zu der alle Arten mit weissem Sporenpulver gehören, die weder zu den Wulstlingsverwandten (*Amanitaceae*), noch zu den Champignonsverwandten (*Agaricaceae*) oder den Schnecklingsverwandten (*Hygrophoraceae*) gehören. Die Täublingsverwandten haben zwar auch weisses Sporenpulver gehören aber nicht in die Ordnung der Agaricales, sondern zu den Russulales. Wir werden die Ritterlings verwandten in mehreren Teilen vorstellen, da sie um die hundert Gattungen mit ungefähr 2000 Arten umfasst, die oft sehr unterschiedlich aussehen. Dies könnte dazu führen, dass die Familie in der Zukunft in mehrere aufgeteilt werden wird. Wir basieren uns aber auf die klassische Systematik. In der Pilzkunde (und in der Botanik) tragen die Namen der Familien immer einen typischen Gattungsnamen und die Endung -aceae, wie beispielsweise *Amanitaceae* oder *Primulaceae*.

Nach ihren makroskopischen Merkmalen und ihrer speziellen Form, unterscheidet man mehrere Gruppen (Laessle & Petersen 2020), wie die Ritterlingsähnlichen, die Trichterlingsähnlichen, die Rülblingsähnlichen, die Schwindlingsähnlichen, die Helmlingsähnlichen. Wegen der riesigen Artenzahl kann hier nur eine kleine Auswahl gezeigt werden; wir haben die häufigen oder einfach erkennbaren ausgewählt.

1. Die Ritterlingsähnlichen

Zuerst wollen wir uns mit den Ritterlingen und ihren nächsten Verwandten beschäftigen. Sie haben einen fleischigen Hut und Stiel, angewachsene und ausgebuchtete Lamellen.

Die Ritterlinge (*Tricholoma*)

Arten dieser Gattung sind obligate Mykorrhiza-Partner von Bäumen, also meist im Wald zu finden. Es ist also sehr wichtig die Umgebung der Pilze anzuschauen. Ihr Duft ist für die Bestimmung wichtig. Die Sporen sind glatt und nicht amyloid. Eine erste Unterscheidung kann

mit der Hutfarbe geschehen. Wir stützen uns hier auch die praktische Unterteilung von Galli & Riva (1999) und Riva (2003), die auf der dominierenden Hutfarbe basiert.

Die grauen Ritterlinge

Mehrere Arten tragen eine graue Huthaut von hell- bis dunkelgrau, die glatt, samtig oder schuppig sein kann.

Eine der häufigsten, der Erdritterling (*Tricholoma terreum*, Abb. 2) mit mausgrauem, einheitlichem, fein filzigem Hut, einem weissen Fuss und weisslichen oder hellgrauen Lamellen. Man findet ihn bei Kiefern (*Pinus*) oder seltener auch bei anderen Nadelbäumen.

Der Gilbende Erd-Ritterling (*T. sculpturatum*, Abb. 3) hat ein blasseres Grau, einen schuppigen Hut und Lamellen sowie einen beim Altern gern gilbenden Hutrand. Er verströmt einen starken Mehlgeruch und wächst sowohl bei Laub- als auch bei Nadelbäumen.

Mit Mehlgeruch und bei Laubbäumen wachsend, jedoch seltener findet man zwei einfach zu erkennende Arten, wenn sie richtig gepflückt wurden: Der Rosafüssige Ritterling (*T. basirubens*, Abb. 4), bei dem die Stielbasis zart rot gefärbt und die Lamellenschneiden schwarz gepunktet sind, während der Rötende Ritterling (*T. orirubens*) einen bläulichen Stielfuss und manchmal einen schwach rot gefleckten Hutrand hat.

Der Tiger-Ritterling (*T. pardinum*, = *T. pardalotum*, = *T. tigrinum*, Abb. 5) mit Mehlgeruch, oft grosser Statur und eher im Bergwäldern anzutreffen, sollte unbedingt erkannt werden, da er hochgiftig ist.

Fig. 4 *Tricholoma basirubens*
Abb. 4 Rosafüssiger Ritterling



Fig. 5 *Tricholoma pardinum*
Abb. 5 Tiger-Ritterling



Fig. 6 *Tricholoma squarrulosum*
Abb. 6 Feinschuppiger Ritterling



Zwei andere graue Ritterlinge, deren Geruch an frisch gemahlenen Pfeffer erinnert, bei Laubbäumen wachsen und einen Hut mit schwärzlich Strähnen auf hellerem Grund haben, sind der Schwarz schuppige Ritterling (*T. atrosquamosum*) mit einem weissen Fuss und der Fein schuppige Ritterling (*T. squarrulosum*, Abb. 6), dessen Fuss mit schwärzlichen Strähnen bedeckt ist.

Schliesslich haben zwei andere Arten mit einer grauen, glatten, seidigen, manch mal etwas metallischen Huthaut einen sehr scharfen Geschmack. Der Brennende Ritterling (*T. virgatum*), dessen Fleisch im Mund unmittelbar brennend scharf schmeckt, währenddem das Fleisch des Schärflichen Ritterlings (*T. sciodes*, Abb. 7) erst allmählich nach einigem Kauen scharf wird.

Vergessen wir jedoch nie die Bestimmung zu überprüfen, denn es gibt noch weitere graue Ritterlinge, wie beispielsweise den Beringten Erdritterling (*T. cingulatum*), der mit Weiden (*Salix*) wächst und am Fuss einen Ring trägt.

Die gelben bis grünen Ritterlinge

Es gibt Ritterlinge von blass gelb bis dunkel olivgrün oder gar rotgrün.

Der Schwefel-Ritterling (*T. sulphureum*) ist ganz schwefelgelb und verströmt einen unangenehmen Geruch nach Leuchtgas. Ähnlich riecht der Rötliche Schwefelritterling (*T. bufonium*, Abb. 8), er hat aber einen gelben Hut mit, v.a. im Zentrum roten Flecken. Manchmal wird er nur als Form der vorangegangenen Art angesehen (Eyssartier & Roux 2017).

Fig. 7 *Tricholoma sciodes*
Abb. 7 Schärflicher Ritterling



Fig. 8 *Tricholoma bufonium*
Abb. 8 Rötlicher Schwefelritterling



Fig. 9 *Tricholoma equestre*
Abb. 9 Kiefernwald-Grünling



Von roströttlicher oder grünlicher – in Wirklichkeit aber, von Nahem betrachtet – gelber Farbe mit rotbraunen Schuppen, die ihm sein typisches Aussehen verleihen, ist der Kiefernwald-Grünling (*T. equestre*, Abb. 9). Er wächst unter Kiefern und war früher sehr gesucht. Seit 2001 jedoch wird er für unser muskuläres System als giftig angesehen und darf nicht mehr gegessen werden (Bedry et al. 2001, OFSP/BAG 2001). Die VAPKO hat ihn deswegen von der Liste der essbaren Pilz gestrichen.

Häufig unter Kiefern und von grüngelber Farbe, könnte der Grüngelbe Ritterling (*T. sejunctum*, Abb. 10) von einem unachtsamen Pilzler mit einem Grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*) verwechselt werden, der ebenfalls bei Buchen wächst.

Schliesslich findet man in dieser Gruppe den Seifen-Ritterling (*T. saponaceum*, Abb. 11), von dem es mehrere Varietäten gibt, jedoch immer mehr oder weniger grünlich oder gräulich, bleich bis dunkel. Neben seinem, nicht immer gut wahrnehmbaren Seifengeruch, kann man ihn manchmal auch am leichten Röten des Fleisches an Verletzungen an der Stielbasis erkennen.

Fig. 10 *Tricholoma sejunctum*
Abb. 10 Grüngelber Ritterling



Fig. 11 *Tricholoma saponaceum*
Abb. 11 Seifen-Ritterling



Fig. 12 *Tricholoma batschii*
Abb. 12 Fastberingter Ritterling



Photos JEAN-PIERRE MONTI

Die braunen, rostroten, orangen Ritterlinge

Nur einige wenige Arten dieser Gruppe sind einfach zu erkennen.

Eine kräftige und feste Art, die oft in kleinen Gruppen vorkommt und zusammen mit Kiefern wächst ist der Fastberingte Ritterling (*T. batschii*, = *T. fracticum*, Abb. 12). Ein wichtiges Merkmal ist sein brauner Fuss, der unten abrupt weiss wird, als trüge er Socken.

Mit einem ähnlichen Fuss, jedoch viel weniger kräftig und rotorange gefärbt ist der Orangerote Ritterling (*T. aurantium*, Abb. 13). Er ist seltener und wächst eher mit Fichten zusammen (manchmal auch mit Laubbäumen).

Eine Art mit einem braunen Hut ist der Gelbblättrige Ritterling (*T. fulvum*, = *T. flavobrunneum*, Abb. 14). Er hat einen länglichen Fruchtkörper und deutlich gelb geflecktes Stielfleisch, was man bei einem Längsschnitt beobachten kann. Man findet ihn unter Birken (*Betula*).

Der Bärtige Ritterling (*T. vaccinum*, Abb. 15) mit einer braunen, matten, radial rissigen Hut-haut ist sehr häufig und wächst im Gras bei Fichten (*Picea*). Jung ist der Hutrand wollig und eingerollt.

Fig. 13 *Tricholoma aurantium*
Abb. 13 Orangeroter Ritterling



Fig. 14 *Tricholoma fulvum*
Abb. 14 Gelbblättriger Ritterling



Fig. 15 *Tricholoma vaccinum*
Abb. 15 Bärtiger Ritterling



Fig. 16 *Tricholoma columbetta*
Abb. 16 Seidiger Ritterling



Photos: JEAN-PIERRE MONTI

Die weissen und weisslichen Ritterlinge

Zwei Arten sind relativ einfach zu bestimmen: Der seidig weisse und im Zentrum des Hutes wenig blass ocker gefärbte Seidige Ritterling (*T. columbetta*, Abb. 16), besitzt einen angenehmen Duft und Geschmack. Die Stielbasis zeigt oft eine grüne oder rosa Verfärbung.

Der Strohblasse Ritterling (*T. album*) verströmt einen unangenehmen, zugleich erdigen und aromatischen Geruch und einen scharfen und bitteren Geschmack.

Die Holzritterlinge (*Tricholomopsis*)

Wenn man den saprophytischen Rötlichen Holzritterling (*Tricholomopsis rutilans*, Abb. 17) einmal gesehen hat, vergisst man ihn nicht wieder: er wächst auf Nadelholz, hat gelbes Fleisch und einen gelben Hut, der mit feinen, lebhaft roten Fasern bedeckt ist.

Fig. 17 *Tricholomopsis rutilans*
Abb. 17 Rötlicher Holzritterling



Fig. 18 *Lyophyllum connatum*
Abb. 18 Weisses Büschel-Räuling



Die Raslinge (*Lyophyllum p.p.**)

Der Weisse Büschel-Rasling (*Lyophyllum connata*, = *Clitocybe connata*, Abb. 18) – neuerdings *Leucocybe connata* genannt – wächst in Büscheln von mehreren Fruchtkörpern, aus einer Basis. Früher wurde er als essbar angesehen, später jedoch hat man eine karzinogene Substanz gefunden. Sein starker Geruch ist nicht gerade einladend. Er wächst oft in grösseren Gruppen in feuchten Wäldern oder entlang von schattigen Wegen oder Gräben. Mit einem Tropfen Eisen-Sulfat (FeSO_4) verfärben sich der Hut oder die Lamellen violett.

Auch der Ockerbraune Büschel-Rasling (*L. decastes*, = *L. aggregatum*, Abb. 19) wächst büschelig aus einer einzigen Basis. Er hat eine grauschwarze Huthaut und ist ein guter Speisepilz. Das Hutfleisch ist sehr biegsam: das kann man gut testen, wenn man den Hut seitlich zusammendrückt.

Fig. 19 *Lyophyllum decastes*
Abb. 19 Ockerbrauner Büschel-Rasling



Fig. 20 *Lyophyllum immundum*
Abb. 20 Lehmfarbener Rasling



Einige einzeln wachsende *Lyophyllum* Arten zeigen bei Berührung schwärzen der Lamellen. Sie gehören zur Gruppe des Hygrophanen Raslings (*L. semitale*) und können einfach an der Sporenform unterschieden werden: fast globos beim Lehmfarbenen Rasling (*L. immundum*, = *L. paelochrum*, Abb. 20), länglich oval beim Hygrophanen Rasling (*L. semitale*), rautenförmig beim Rautensporigen Rasling (*L. infumatum*) oder dreieckig beim Blauenden Rasling (*L. transforme*, = *L. trigonosporum*).

Fig. 21 *Calocybe gambosa*
Abb. 21 Mairitterling



Fig. 22 *Calocybe carnea*
Abb. 22 Fleischrötlicher Schönkopf



Fig. 23 *Melanoleuca melaleuca*
Abb. 23 Gemeiner Weichritterling



Die Schönköpfe (*Calocybe*)

Diese Gattung enthält unter anderen einige schön gefärbte Arten. Genau übersetzt bedeutet der Name *Calocybe* schöner Kopf (von griechisch *kalos* = schön). Der Mairitterling (*Calocybe gambosa*, = *Tricholoma georgii*, Abb. 21) ist weiss bis blass grau, manchmal mit Ockertönen. Er hat sehr eng stehende Lamellen, einen starken Duft nach ranzigem Mehl und bildet

schöne Hexenringe. In Rasen kann man ab und zu den Fleischrötlichen Schönkopf (*C. carnea*, – neuerdings *Rugosomyces carneus* genannt – Abb. 22) bewundern mit rosa gefärbten Hut und Stiel.

Die Weichritterlinge (*Melanoleuca*)

Die meisten Arten in dieser Gattung haben einen schlanken Fuss, einen ausgebreiteten, zerbrechlichen Hut und sehr helle Lamellen, die schön mit der dunklen Hutfarbe kontrastieren. Etymologisch stecken in diesem Namen die Wörter für schwarz (*melanos*) und weiss (*leukos*). Einige sind jedoch auch gänzlich weiss oder grau. Die Sporen sind warzig und amyloid. Zahlreiche Arten mit sehr dunklem Hut sind schwierig und nur mit dem Mikroskop zu bestimmen. Aus Zeitmangel und ohne sicher zu sein, nennt man die grossen Exemplare oft einfach Gemeinen Weichritterling (*Melanoleuca melaleuca*, Abb. 23), die kleineren Kleiner Gras-Weichritterling (*M. graminicola*); oft irrt man sich jedoch. Da man in dieser Gattung keine giftigen Arten kennt, sind diese Unsicherheiten für die Pilzesser jedoch von untergeordneter Bedeutung.

Die am einfachsten zu bestimmende *Melanoleuca* ist der Rillstielige Weichritterling (*M. grammopodia*, Abb. 24) von grosser Statur mit einem grauen, normalerweise gross gezitzten Hut und einem länglichen, längs gestreiften und oft ein bisschen verdrehten Stiel.

Weniger häufig ist der Gedrungene Weichritterling (*M. subbrevipes*), der dem Rillstieligen Weichritterling sehr gleicht, aber einen ausserordentlich kurzen Stiel hat: dieser ist kaum länger als der Hutmuttermesser. Der Frühlings-Weichritterling (*M. cognata*, Abb. 25) findet man vor allem im Frühjahr und ist einfach an seinem braunen Hut und seinen gelblich orange gefärbten Lamellen erkennbar. Eine weitere frühe Art, der Alpweiden-Weichritterling (*M. subalpina*) ist ganz weisslich bis cremefarben.

Eine helle, wenig verbreitete, eher im Herbst vorkommende Art ist der Dunkel flockige Weichritterling (*M. verrucipipes*), der einem komplett mit kleinen dunklen Warzen bedeckten Fuss hat.

Fig. 24 *Melanoleuca grammopodia*
Abb. 24 Rillstieliger Weichritterling



Fig. 25 *Melanoleuca cognata*
Abb. 25 Frühlings-Weichritterling



Fig. 26 *Megacollybia platyphylla*
Abb. 26 Breitblättriger Rübbling



Die Gattung *Megacollybia*

Einzige Art in dieser Gattung ist der Breitblättrige Rübbling (*Megacollybia platyphylla*, Abb. 26), die auf alten Baumstrünken oder sonstigem Holz wächst. Er hat einen gräulichen oder grünlichen Hut mit einer radial aufgerissenen Huthaut und sehr dünnem Fleisch, das fast nur aus den Lamellen besteht. Ein anderes wichtiges Merkmal sind die langen weissen Myzelfäden an der Stielbasis, die bei sorgfältigem Pflücken gut sichtbar sind.

Die Schleieritterlinge (*Leucocortinarius*)

Die Klassifizierung des ziemlich seltenen Schleieritterlings (*L. bulbiger*, Abb. 27) ist umstritten. Man erkennt ihn leicht an seiner sehr grossen Knolle und seinem weisslichen Schleier am oberen Ende des Stiels.

Die Hallimasche (*Armillaria*)

Die fünf oder sechs bekannten Hallimasch-Arten sind Saprophyten oder Schwächeparasiten an verschiedenen Bäumen und können grosse Kolonien bilden. Man hat sie als die grössten Organismen der Welt beschrieben, die mehrere Hektaren gross werden können.

Der Honiggelbe Hallimsch (*Armillaria mellea*) wächst in grosser Zahl an der Stammbasis von Laubbäumen, besonders von Eichen (*Quercus*) oder Buchen (*Fagus*) und bildet einen, auf beiden Seiten hellen, häutigen Ring.

Eine in Fichtenwäldern sehr häufige und weit verbreitete Art ist der Gemeine Hallimasch (*A. ostoyae*, Abb. 28). Er ist erkennbar an seiner braunen Farbe, seinen kleinen schwärzlichen Schüppchen auf dem Hut und seinem weissen Ring, der auf der Unterseite dunkle Schuppen hat.

Fig. 27 *Leucocortinarius bulbiger*
Abb. 27 Schleieritterling



Fig. 28 *Armillaria ostoyae*
Abb. 28 Gemeiner Hallimasch



Fig. 29 *Lepista nuda*
Abb. 29 Violetter Rötleritterling



Fig. 30 *Lepista saeva*
Abb. 30 Lilastieliger Ritterling



Die Rötleritterlinge (*Lepista p.p.**)

Diese Gattung will so gar nicht zu den Ritterlingsverwandten passen, sind doch die Sporen schmutzig rosa und nicht weiss. Einige der saprophytischen und oft schön gefärbten Arten, die normalerweise erst spät fruchten, sind bei Pilzern sehr beliebt.

Der Violette Rötleritterling (*Lepista nuda*, = *Tricholoma nudum*, *Rhodopaxillus nudus*, Abb. 29) ist die gesuchteste Art, die meist in grossen Gruppen wächst und einen starken angenehmen Duft ausströmen. Oft wird er beim Sammeln mit mittelgrossen blauvioletten Schleierlingen verwechselt. Wie kann man diese auseinanderhalten? Der Fuss der Rötleritterlinge ist glatt und uni gefärbt, die Lamellen sind blauviolett, während die Schleierlinge eine Cortina* tragen, aus feinen Fäden, die an den Lamellen und dem Fuss kleben, Fuss und Lamellen färben sich bei Sporenreife braun. Die Gerüche sind auch total unterschiedlich. Der Violette Rötleritterling kann auch mit dem ungeniessbaren Schmutzigen Rötleritterling (*L. sordida*) verwechselt werden, der kleiner ist, dunkler blauviolett und nur einen schwachen bis keinen Geruch hat oder aber mit dem ungeniessbaren Blassblauen Rötleritterling (*L. glauco-cana*), dessen Farben sehr blass blauviolett ist und einen komplexen Geruch hat mit mehligem, ziemlich unangenehmen Komponenten.

Ein essbarer, kräftiger und schöner Pilz ist der Lilastielige Ritterling (*L. saeva*, = *L. personata*, Abb. 30), der normalerweise sehr spät in Wiesen vorkommt. Mit seinem gräulichen Hut und seinem ausgewaschen blaulila Fuss, ist es schwierig ihn zu verwechseln.

Wörterbuch

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

Cortina Gesamtheit der Fäden, die bei jungen Fruchtkörpern den Hutrand mit dem Stiel verbinden und später vom Hut abfallen und sich an den Stiel heften.

Oidien Zellen, die aus der Abspaltung an der Spitze einer Hyphe eines Primärmyzels, hervorgehen. Sie verbreiten den Pilz, wenn sie von Wasser oder Insekten fortgetragen werden.

p.p. Abkürzung des lateinischen Ausdrucks «pro parte», das «zum Teil» bedeutet.

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 da-vor 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 melodösen 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 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.

Fig. 1 Baside avec stérigmates et spores embryonnaires
Abb. 1 Basidie mit Sterigmen und sich bildenden Sporen

Fig. 2 *Clitocybe geotropa*
Abb. 2 Mönchskopf

Fig. 3 *Clitocybe gibba*
Abb. 3 Gebuckelter Trichterling



Die Familie der Ritterlings verwandten. Teile 2 und 3.

Um unseren Gang durch diese grosse Familie in der gleichen Art fortzusetzen, schauen wir uns jetzt die Trichterlings ähnlichen und die Nabelingsähnlichen an (nach der Aufteilung von Læssøe & 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. Darüberhinaus kann es bei Synonymen wichtig sein, sich die Namen der Autoren der Namen 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 ähnliche Gattungen auszuschliessen (wie beispielsweise Rötlertrichterlinge (*Lepista*) oder Krempentrichterlinge (*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 gerieften Hutrand.

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 Mehrkräusler (*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.

Fig. 4 *Clitocybe costata*
Abb. 4 Kerbrandige Trichterling



Fig. 5 *Clitocybe dealbata*
Abb. 5 Rinnigbereifter Trichterling



Fig. 6 *Clitocybe phaeophthalma*: cellules renflées de la cuticule
Abb. 6 Bitterer Trichterling: bauchige Zelle der Cuticula



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 Anistrichterling (*Clitocybe odora*, Abb. 7). Im Allgemeinen ist er grünblau, später dann manchmal gräulich bis graublau und hygrophan.

Die kleinen Trichterlinge mit Anisgeruch wie der Langstielige Anistrichterling (*Clitocybe suaveolens*), der Duftende Anistrichterling (*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 einen schlanken Fuss. Ihre Beschreibungen sind in verschiedenen Büchern und Bestimmungsschlüsseln oft widersprüchlich

Fig. 7 *Clitocybe odora*
Abb. 7 Grüner Anistrichterling



Fig. 8 *Clitocybe fragrans*
Abb. 8 Duftender Anistrichterling



Fig. 9 *Clitocybe radicellata*
Abb. 9 Bereifter Wurzel-Trichterling



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. War um nicht mal einen Spaziergang in einem Nadelwald machen, wo man mit grosser Wahrscheinlichkeit den Bereiften Wurzel-Trichterling (*Clitocybe radicellata* (= *Rhizocybe pruinosa*), 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 und können schlimme Folgen haben. 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 gräulichen 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.

Fig. 10 *Clitocybe nebularis*
Abb. 10 Nebelkappe



Fig. 11 *Clitocybe subspadicea*
Abb. 11 Nabel-Trichterling



Fig. 12 *Clitocybe metachroa*
Abb. 12 Staubfüssiger Trichterling



Die Gabeltrichterlinge (*Pseudoclitocybe*)

Der dunkel gräuliche oder bräunliche Kaffeebraune Gabeltrichterling (*Pseudoclitocybe cyathiformis*, Abb. 13) trägt einen kelchförmigen Hut auf einem langen, gleichfarbigen Stiel. Die 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. Einzig 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).

Fig. 13 *Pseudoclitocybe cyathiformis*
Abb. 13 Kaffeebraune Gabeltrichterling



Fig. 14 *Hygrophoropsis aurantiaca* var. *rufa*
Abb. 14 Falscher Pfifferling



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 Krempentrichterlinge (*Leucopaxillus p.p*)

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

Der Wasserfleckige Rötlertrichlerling (*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 Märchenerlebnis 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 Violettstielige Nabeling (*Rickenella setipes*, = *R. swartzii*).

Die Glöckchennabelinge (*Xeromphalina*)

Der rötlich braune 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 zimal die Gattung gewechselt hat und deren Synonyme sind dementsprechend viele. Er sieht entfernt einem Saftling ähnlich, wächst aber auf bemoosten Strünken.

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



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



Die Schein-Nabelinge (*Pseudoomphalina*)

Nur in einigen Jahren häufig ist Kalchbrenners Schein-Nabeling (*Pseudoomphalina kalchbrenneri*, = *P. compressipes* = *Omphalina graveolens*, Abb. 23). Er riecht stark nach Mehl und zeigt einen verkürzten Fuss.

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



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



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



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* (Eyssartier 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 20 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.

Die Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae)

Teil 3

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

Mein Wichtel

Lange lebte ich, ohne gross darüber nachzudenken, dass es zwischen ganz verschiedenen Sachen eine Verbindung geben könnte. Erziehung und Lernen lehrten mich die Gedankengänge, Ursache und Wirkung miteinander zu verbinden. So kann man erklären, warum man vom Velo fällt, wenn man aufhört zu pedalen. Allgemeiner gesagt: Die Wissenschaft verschafft uns Zugang zu Erklärungen von natürlichen Phänomenen, auch wenn die Ursachen weit entfernt oder gar nicht sichtbar sind.

Eines Tages, vor ungefähr 50 Jahren, fiel mir eine Studienentscheidung, die einen grossen Teil meines weiteren Lebens prägen sollte. Ich wandte mich der Welt der Pilze zu. Als ich meinem Professor von diesem Projekt erzählte, warnte er mich: «Achtung, mein junger Freund. Die Mykologie ist wie ein Virus, wenn Du ihn einmal erwischt hast, wirst Du ihn nicht wieder los!» Wir lachten gemeinsam.

Erst Jahre später kam mir dieser prophetische Satz wieder in den Sinn. Doch die Schwäche oder die Faszination für die Pilze hat seit jenem schicksalsträchtigen Tag nicht abgenommen. Hatte ich damals nicht den nötigen Abstand gehabt, um die Verbindung der Pilze zur Situation des Menschen im 20. und 21. Jahrhundert zu verstehen? Und es brauchte wiederum Jahre, bis sich die Hinweise zu einer Hypothese bemerkbar machten, die eine bahnbrechende Erklärung zu einem Phänomen wiesen, die schwierig zu beweisen ist.

Ich werde immer wieder gefragt, wie ich zur Pilzkunde fand. Eine Antwort auf diese Frage fand ich vor ein paar Jahren, als ich in der Bibliothek meiner Eltern ein kleines kunstvoll gebundenes Büchlein fand mit den ausgeschnittenen Tafeln aus Jaccottet & Robert (1948): «Les champignons dans la nature». Es gab keine Titelseite und keinen Text, nur die 76 Tafeln mit den Namen der abgebildeten Pilze. Weiter waren diese Tafeln vor- und rückseitig bedruckt, anders als bei der Originalausgabe von 1925 (Abb. 1). Als kleiner Junge blätterte ich oft in diesem Büchlein, das mein Vater zur Bestimmung des März-Schnecklings (*Hygrophorus marzuolus*) und des Maipilzes (*Calocybe gambosa*) brauchte. Was mir besonders in Erinnerung blieb, ist der Blick auf zwei nebeneinander liegende Tafeln, die zwar so verschieden aussahen, aber die Aufmerksamkeit auf sich lenkten, da sie einen ähnlichen Hintergrund zeigten und zwei nicht näher verwandte Pilzarten. Es ist, als gäbe es eine Verbindung zwischen diesen Arten. Ist diese Platzierung wirklich nur dem Zufall geschuldet? (Fortsetzung folgt).

Beobachtungen und Erklärungen

Das Werk von John Jaccottet und Paul André Robert (1925) versammelt die wichtigsten Pilzarten (mehr als 110), die man bei uns findet. John Jaccottet ist der Textautor, Paul-André Robert der Maler der 76 Aquarelle und Edouard Jaccottet der Zeichner der Illustrationen im Text. Die 4. Auflage von 1948 ist in einem kleineren Format mit Abbildungen auf Vorder- und Rückseiten. Eine deutsche Übersetzung wurde bereits 1930 und eine englische 1938 publiziert. Paul-André Robert (1901–1977) ist der Grossneffe von Léopold Robert (1794–1835) und das zehnte Kind von Léo-Paul Robert (1851–1923). Um über diese Künstler-Dynastie (tätig in Biel, dem Berner Jura und im Kanton Neuenburg) mehr zu erfahren, lohnt sich ein Besuch im Neuen Museum Biel, das die Fondation Robert beherbergt mit ungefähr 3000 Werken der Künstler. Auf der Webseite des Museums (www.nmbiel.ch) kann man die Bilder in digitaler Form entdecken.

Fig. 1 Jaccottet & Robert (1948). Double page avec les figures 32 et 33
Abb. 1 Doppelseite mit den Abbildungen 32 und 33.



Fig. 2 *Rhodocollybia butyracea* var. *asema*
Abb. 2 Zeichenloser Butter-Rübling



Fig. 3 *Rhodocollybia maculata*
Abb. 3 Gefleckter Rübling



Die Familie der Ritterlings verwandten. Teile 4 und 5.

Die Rüblingsähnlichen und die Schwindlingsähnlichen

(nach der Einteilung von Læssøe & Petersen 2020)

Die Arten dieser Ritterlingsverwandten werden durch einen konvexen bis flachen Hut charakterisiert, dessen Fleisch im Verhältnis zu den Lamellen sehr dünn ist. Diese sind angewachsen, abgerundet oder geschweift. Für die Küche sind sie nur von geringem Interesse. Die Stiele sind oft fest, zäh, knorpelig oder faserig. Früher benutzte man für die meisten dieser Arten die Gattungen *Collybia* und *Marasmius*, aber die modernen phylogenetischen Untersuchungen brachten die Systematiker dazu, diese Arten in zahlreiche neue Gattungen einzuteilen, die nicht immer leicht makroskopisch zu beschreiben sind. Nur die Artnamen wurden beibehalten. Wie in früheren Folgen werden wir euch die häufigen und einfach zu bestimmenden Arten vorstellen.

4. Die Rüblingsähnlichen

Diese Gruppe besteht in Europa aus circa 80 Arten mit konvexem oder abgeflachtem Hut, abgerundeten, gebogenen oder angewachsenen Lamellen. Bis auf wenige Ausnahmen, wie die Lacktrichterlinge (*Laccaria*), sind es Saprophyten.

Die Sporenfarbe ist normalerweise weiss, mit der Ausnahme von zwei Gattungen: Rosaspor-Rüblinge (*Rhodocollybia*) und Gurkenschnitzlinge (*Macrocystidia*), die beigerose Sporen haben.

Die Rosaspor-Rüblinge (*Rhodocollybia*)

Die häufigste Art ist sicher der Butter Rübling (*Rhodocollybia butyracea* (= *Collybia b.*). Man erkennt ihn an seinem braunen, stark hygrophanen Hut und an seinem braunen, glatten und glänzenden Fuss, wie wenn er mit Butter eingeschmiert wäre. Eine Varietät mit weisslichem Hut und einem dunklen Fleck in der Mitte und hellerem Fuss ist der Zeichenlose Butter-Rübling (*R. butyracea* var. *asema*, = *Collybia asema*, Abb. 2), der manchmal auch als eigene Art behandelt wurde.

Der Gefleckte Rübling (*Rhodocollybia maculata*, = *Collybia m.*, Abb. 3), ist leicht an seinem weisslichen Hut mit den unregelmässigen rosaroten Bereichen und den vielen kleinen roten Flecken zu erkennen.

Die Blassspor-Rüblinge (*Gymnopus p.p.*)

Der Spindelige Rübling (*Gymnopus fusipes*, = *Collybia f.*, Abb. 4) ist im Mittelland häufig, da er oft in dichten Büscheln am Fuss von Laubbäumen (meist Eichen) wächst. Sein Fuss ist wurzelnd*, fusiform* und kann mehrere Zentimeter in den Böden eindringen.

Der Brennende Rübling (*Gymnopus peronatus*, = *Collybia p.*, Abb. 5) wächst in Laubstreu, wo er sich mit den geraden Haaren, die seinen Fuss schmücken in den toten Blättern festhält. Mit weiteren einfachen Merkmalen kann seine Bestimmung überprüft werden: die gleichfarbenen, weit stehenden Lamellen und sein scharfer, pfeffriger Geschmack.

Der Striegelige Rübling (*Gymnopus hariolorum*, = *Collybia h.*, Abb. 6) wächst in Buchen-Laubstreu und erkennt man gut an seinem unangenehmen Geruch nach fauligem Kohl, seinen dicken Haaren unten am Fuss und seinen hellen Lamellen.

Der Knopfstielige Rübling (*Gymnopus confluens*, = *Collybia c.*, = *Marasmius c.*, Abb. 7) ist sehr häufig und einfach zu erkennen an seinen sehr dicht stehenden Lamellen und seinem samtigen und geweiteten Fuss. Um dieses Merkmal zu prüfen, muss man den Hut abreißen, in dem man ihn mit zwei Fingern vom Stiel löst. Zurück bleibt so ein Stiel mit einem Knopf an der Spitze, die an einen Nagel erinnert.

Fig. 4 *Gymnopus fusipes*
Abb. 4 Spindeliger Rübling



Fig. 5 *Gymnopus peronatus*
Abb. 5 Brennender Rübling



Fig. 6 *Gymnopus hariolorum*
Abb. 6 Striegeliger Rübling



Nicht nur unter Eichen, sondern unter fast allen Waldbäumen kommt der Waldfreund-Rübling vor (*Gymnopus dryophilus*, = *Collybia d.*, Abb. 8). Sein Hut und sein Fuss sind blass rostrot und seine Lamellen weiss (gelb bei der Varietät *funicularis*).

Einige Arten der Gattung *Gymnopus* gehören eher zur Gruppe der Schwindlingsverwandten, weitere Beispiele folgen.

Die Echten Rüblinge und Sklerotienrüblinge (*Collybia* (= *Microcollybia*) und *Dendrocollybia*)

Die Gattung *Collybia* ist nur noch für ganz wenige Arten gültig, die auf stark abgebauten Pilzen wachsen. Diese kleinen Rüblinge wachsen in eng stehenden Gruppen, sind weiss und einfach zu bestimmen, wenn man sie vorsichtig mit einem bisschen Substrat pflückt. Wenn man an der Basis dunkelbraune Sklerotien* entdeckt, handelt es sich um den Braunknolligen Sklerotienrübling (*Collybia tuberosa*, *Microcollybia t.*, Abb. 9). Wenn die Sklerotien braungelb sind, handelt es sich um den Gelbknolligen Sklerotienrübling (*Collybia cookei*), wenn keine Sklerotien vorhanden sind um den Seidigen Rübling (*Collybia cirrhata*).

Auch der Traubenstielige Sklerotienröbling (*Dendrocollybia racemosa*, Abb. 10) entwickelt sich auf abgebauten Pilzresten und zeigt ein Sklerotium. Obwohl sehr selten, verdient er erwähnt zu werden, weil aus seinem Stiel zahlreiche kleine, sekundäre hutähnliche Auswüchse zu sehen sind.



Die Wurzelröblinge (*Xerula*, = *Oudemansiella*)

Dies sind ziemlich grosse Röblingsverwandte mit einem verlängerten, wurzelähnlichen Stiel, der tief ins Substrat eindringt bis zu vergrabenen Holz.

Bei der Bestimmung ist wichtig das Substrat zu finden und auf die Bäume in der Umgebung zu achten, weil es zwei sehr ähnliche braune Arten mit einem samtigen Stiel gibt, der sich zuerst verbreitert, bevor er in längliche Wurzel übergeht.

Auf Nadelholz wachsend, zeigt der Schwarzhhaarige Wurzelröbling (*Xerula melanotricha*, Abb. 11) igelartige Haare oben am Stiel und am Hutrand. Der Braunhaarige Wurzelröbling (*Xerula pudens*, = *X. longipes*, = *Oudemansiella l.*, Abb. 12) wächst auf Laubholz und trägt nur kurze Haare. Wenn nur eine Art vorhanden ist, ist die Unterscheidung mit der Länge der Haare nicht einfach und somit die Bestimmung schwierig.

Der Gemeine Wurzelröbling (*Xerula radicata*, = *Hymenopellis r.*, = *Oudemansiella r.*, = *Collybia r.*, Abb. 13) hat einen schleimigen, radial gestreiften Hut und einen langen, weissen und festen Fuss, der in eine lange oder sehr lange Wurzel ausgezogen ist, die nicht immer leicht auszugraben ist.



Die Wasserfüsse (*Hydropus p. p.*)

Auf den ersten Blick könnte man meinen den Gemeinen Wurzelrübling gefunden zu haben, doch der Buchenwald-Wasserfuss (*Hydropus subalpinus*) ist sehr delikat und hat keine Wurzel. Um bei der Bestimmung sicher zu gehen, kann man sich die Sporen ansehen: diese sind nicht kugelig, sondern allantoid*.

Die Schleimrüblinge (*Mucidula*)

Der Buchen-Schleimrübling (*Mucidula mucida*, = *Oudemansiella m.*, Abb. 14) ist einfach zu erkennen und kaum zu verwechseln. Er wächst auf Buchenästen oder -strünken, hat einen weissen Fuss mit einem Ring und ist im Gegenlicht mehr oder weniger durchscheinend weissgrau.



Die Samtfussrüblinge (*Flammulina*)

Während eines winterlichen Waldspaziergangs findet man nicht selten diese leuchtend braungelben Pilze gruppenweise auf Laubholz wachsend, manchmal noch von Schnee bedeckt. Die Lamellen sind hell, der Fuss wird dunkel braun, fein samtig: der ziemlich häufige Gemeine Samtfussrübling (*Flammulina velutipes*, Abb. 15).

Beinahe identisch, jedoch auf Weiden (*Salix*) oder Pappeln (*Populus*) wächst der Langsporige Samtfussrübling (*Flammulina elastica*).

Die Zapfenrüblinge (*Strobilurus*)

Manchmal erscheinen gleich nach der Schneeschmelze zahlreiche kleine Pilzchen mit braungrauem Hut und einem glattem und ausgewaschen weissem Fuss. Wenn man ein bisschen gräbt, findet man, dass die Fruchtkörper auf Fichtenzapfen wachsen: es sind Fichtenzapfen-Rüblinge (*Strobilurus esculentus*, Abb. 16), deren Hüte essbar sind, wenn man die Geduld hat genügend zu sammeln...

Auf eingegrabenen Föhrenzapfen (*Pinus*) wachsen zur gleichen Zeit zwei sehr ähnliche Arten: der Bittere Kiefernzapfenrübling (*Strobilurus tenacellus*) mit bitterem Fleisch und der Milde Kiefernzapfenrübling (*Strobilurus stephanocystis*) mit mildem Fleisch.

Die Amyloidspor-Rüblinge (*Baeospora*)

Der Mäuseschwanz-Rübling (*Baeospora myosura*) hat ebenfalls ein bitteres Fleisch, wächst auf Kiefern- oder Fichtenzapfen, erscheint aber eher im Herbst und zeigt einen pudrigen oder bereiften Stiel.

Gurkenschnitzlinge (*Macrocyttidia*)

Der Gurken-Schnitzling (*Macrocyttidia cucumis*, Abb. 17) ist ebenfalls eine sich einfach zu merkende Art. Typische Merkmale sind sein dunkelbrauner Hut mit einem deutlich blässeren Rand und sein ausgeprägter Geruch nach Gurken.

Die Graublätter (*Lyophyllum p. p.*)

Das Wurzel-Graublatt (*Lyophyllum rancidum*, = *Tephrocyster*, Abb. 18) ist eine dunkelgrau-bläuliche und bereifte Art, die nach ranzigem Mehl riecht und einen tief wurzelnden Fuss besitzt.

Die drei kleinen Rüblinge von Feuerstellen: das Kleine Kohlen-Graublatt (*Lyophyllum anthracophyllum*), das Spitzhütige Kohlen-Graublatt (*L. ambustum*) und das Tranige Kohlen-Graublatt (*L. atratum*) können nur an der Form und Ornamentation der Sporen unterschieden werden (Monti & Delamadeleine 2021).

Fig. 17 *Macrocyttidia cucumis*
Abb. 17 Gurken-Schnitzling



Fig. 18 *Lyophyllum rancidum*
Abb. 18 Wurzel-Graublatt



Die Lacktrichterlinge (*Laccaria*)

Die Lacktrichterlinge sind durch ihre dicken und entfernt stehenden Lamellen und ihren langen und festen Fuss charakterisiert. Sie sind Mykorrhizapilze, die mit Laub- und Nadelbäumen zusammenwachsen.

Sehr häufig ist der Amethystfarbige Lacktrichterling (*Laccaria amethystina*), der leicht zu bestimmen ist mit seiner blauvioletten Farbe bei jungen Exemplaren, die später blass graublau werden.

Ziemlich selten ist der Zweifarbige Lacktrichterling (*Laccaria bicolor*, Abb. 19) von braun-oranger Farbe. Wie bei den meisten Lacktrichterlingen ist er im unteren Teil des Stiels violett gefärbt.

Die anderen Lacktrichterlinge sind ohne Mikroskop nur schwierig zu bestimmen. Die Beobachtung der Sporenornamentation und der zwei- oder viersporigen Basidien nimmt viel Zeit in Anspruch.

Oft nennt man die Art zu schnell einfach Rötlicher Lacktrichterling (*Laccaria laccata*), obwohl man weiss (oder auch nicht weiss), dass es auch eine andere Art handeln könnte.

Fig. 19 *Laccaria bicolor*
Abb. 19 Zweifarbiger Lacktrichterling



Fig. 20 *Marasmius oreades*
Abb. 20 Nelkenschwindling



Fig. 21 *Marasmius cohaerens*
Abb. 21 Hornstiel-Schwindling



5. Die Schwindlingsähnlichen

Sie gleichen den Rülblingsähnlichen in vielen Teilen sehr. Die rund 70, aus schliesslich saprophytischen Arten haben jedoch einen im Allgemeinen feinen oder gar filiformen, zylindrischen, sehr zähen und in mindestens Teilen dunklen oder gar schwärzlichen Stiel. Die Lamellen stehen weit entfernt. Eines ihrer speziellen Merkmale ist die Fähigkeit nach einer Trockenperiode sich rasch zu rehydrieren.

Die Schwindlinge (*Marasmius*)

Der sehr häufige Nelkenschwindling (*Marasmius oreades*, Abb. 20) scheint beinahe ein Eindringling in dieser Gattung zu sein, da er oft in Rasen in Hexenringen wächst, einen ziemlich blass braunen und dicken Fuss zeigt. Die weiteren Merkmale stimmen dann jedoch mit den anderen Arten der Gattung überein: entfernt stehende Lamellen, fester Fuss (frisch kann man ihn in alle Richtungen drehen, ohne ihn abzureissen) und die Fähigkeit zu Rehydrieren.

In Buchenlaubstreu wächst der mittel grosse Hornstiel-Schwindling (*Marasmius cohaerens*, Abb. 21). Er dunkelbrauner Fuss ist glatt und trägt einen beigen Hut.

Seine Zwillingart, der Ledergelber Schwindling (*Marasmius torquescens*), wächst im gleichen Habitat, hat aber einen fein samtigen Stiel.

Fig. 22 *Marasmius wynneae*
Abb. 22 Violettlicher Schwindling



Fig. 23 *Marasmius rotula*
Abb. 23 Halsband-Schwindling



Auch einen fein samtigen Fuss hat der Violettliche Schwindling (*Marasmius wynneae*, = *M. wynnei*, Abb. 22) ist jedoch weisslich und wird im unteren Teil braun-rötlich. Sein Hut ist sehr blass grau, hygrophan, manchmal mit bläulichen Tönen.

Es gibt viele kleine weisse Schwindlinge mit dünnen Stielen, angewachsenen oder ausgerandeten Lamellen, die auf pflanzlichen Resten wachsen. Oft erinnern ihre Formen an winzige Fallschirme.

Der Halsband-Schwindling (*Marasmius rotula*, Abb. 23) trägt ein Halsband (*Kollarium*), das aus einer Membran oben am Stiel besteht, ohne diesen zu berühren. Auf ihm entstehen auch die Lamellen. Er wächst auf diversen toten Pflanzenresten.

Das Nadelstreu-Käsepilzchen (*Marasmius bulliardii*, Abb. 24) besitzt ein Pseudokollarium, das weniger gut ausgebildet ist. Das beste Bestimmungsmerkmal ist der kleine schwärzliche Fleck, den man oben auf dem Hut sieht. Das Pilzchen wächst häufig auf abgefallenen Koniferen-Nadeln oder toten Blättern.

Die Zwergschwindlinge (*Marasmiellus*)

Der Ästchen-Zwergschwindling (*Marasmiellus ramealis*, Abb. 25), zeigt einen kurzen, creme bis blass bräunlichen Fuss und herablaufende Lamellen. Man findet ihn oft auf toten Ästchen in Asthaufen oder auf herabgefallenen trockenen Zweigen.

Fig. 24 *Marasmius bulliardii*
Abb. 24 Nadelstreu-Käsepilzchen



Fig. 25 *Marasmiellus ramealis*
Abb. 25 Ästchen-Zwergschwindling



Fig. 26 *Mycetinis alliaceus*
Abb. 26 Langstieliger Lauchschwindling



Die Lauchschwindlinge (*Mycetinis*)

Der Langstielige Lauchschwindling (*Mycetinis alliaceus*, = *Marasmius a.*, Abb. 26) gehört zu den drei Arten dieser Gattung, die alle stark nach Lauch riechen. Er ist der grösste der einheimischen Schwindlinge.

Die Blassspor-Rüblinge (*Gymnopus p. p.*)

Wenn man einen kleinen, hellen Schwindling findet, kann es sehr nützlich sein, einen zu opfern und ihn zwischen den Fingern zerreiben, um den Duft zu riechen: riecht er nach fauligen Kohl, ist es der Nadelschwindling (*Gymnopus perforans*, = *Micromphale p.*, = *Marasmius p.*, Abb. 27). Wenn man ihn sorgfältig pflückt, merkt man, dass er auf Fichtennadeln oder anderen kleinen pflanzlichen Abfällen wächst.

Wenn er geruchlos ist und einen weisslichen Hut mit einem blassrosa Schimmer, dann handelt es sich um den Rosshaar Schwindling (*Gymnopus androsaceus*, = *Marasmius a.*, = *Setulipes a.*, Abb. 28).

Es gibt noch eine Reihe weiterer, sehr kleiner Schwindlinge, die mehr oder weniger gut bestimmbar sind, wenn man die Wirtspflanzen kennt.

Fig. 27 *Gymnopus perforans*: sur une aiguille d'épicéa
Abb. 27 Nadelschwindling auf einer Fichtennadel



Fig. 28 *Gymnopus androsaceus*
Abb. 28 Rosshaar-Schwindling



Pilzfacts

Im Mai 2019 publizierte eine belgisch kanadisch-französische Forschergruppe in der Fachzeitschrift «Nature» die Entdeckung von vermutlichen Pilz-Fossilien in Schiefer* auf Victoria Island in der Nähe von Vancouver (Kanada). Was diese Pilzreste so besonders macht, ist ihre Datierung: sie sollen zwischen 900 Mio. und 1 Mia. Jahre alt sein. Die bis anhin bekannte Pilz-Fossilien haben ein Alter von 400 bis 450 Mio. Jahren. Das Auftauchen dieser Fossilien ändert also das Alter der Pilze um circa 500 Mio. Jahre! Und gleichzeitig muss die Evolution von Tieren-Protisten-Pilzen überdenkt werden.

Dank elektronen-mikroskopischer Techniken und chemischer Analysen, kamen sie zum Schluss, dass es sich tatsächlich um Pilze handelt. Sie konnten längliche mit Quersepten versehene Zellen beobachten. Rechtwinklige Verzweigungen und kugelige Formen wurden sichtbar, die an einen *Glomeromycet* denken liessen. Ausserdem wurde mit den chemischen Analysen Chitin gefunden, ein typischer Pilz-Bestandteil. Die Art wurde *Ourasphaira giraldae* getauft (um Bilder von der Art zu sehen, einfach den Namen in die Suchmaschine eintippen!).

Die Forscher vermuten, dass in nicht allzu ferner Zukunft noch weitere Reste von fossilen Pilzen gefunden werden, so dass diese vielleicht mit heute noch existierenden Arten verbunden werden können.

Wörterbuch

Filiform fadenförmig, fein wie ein Faden.

Fusiform spindelförmig, in eine Spitze ausgezogen.

Glomeromyceten Pilzgruppen, die mit Pflanzenwurzeln Endomykorrhiza bilden.

Schiefer Sedimentäres oder metamorphes Gestein mit feinen Schichten, die man gut trennen kann.

Beispiel: Glimmerschiefer.

Sklerotium Mycelklumpen, der von einer festen Wand umgeben ist. Ermöglicht Pilzen ungünstige Bedingungen zu überleben, wie Trockenheit oder Frost.

Wurzelnd Die Spitze des Fusses ist einen Zapfen ausgezogen, der an eine Wurzel erinnert.

Die Ritterlingsverwandten (Tricholomataceae)

Teil 4

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

Mein Wichtel

Fortsetzung von SZP 99 (2) 2021)

Einige Jahre später, während eines europäischen mykologischen Kongresses in Bologna hatte ich die Gelegenheit in einem Kiefernwald an der Adriaküste Pilze zu sammeln. Ein Bus brachte die multinationale Gruppe direkt ins Waldinnere. Ein Führer erklärte uns die Landschaftsgeschichte mit Geologie und Vegetation. Anschliessend schloss er uns das Tor zum Naturschutzgebiet auf und bat uns rechtzeitig für den «pranzo» um 13 Uhr zurück zu sein.

Zusammen mit einem Kollegen machte ich mich auf, das Gebiet zu erkunden, zuerst war es ein Weg, der sich jedoch schnell zu einem Pfad und schliesslich in nur noch einen Strich in der Vegetation verengte. Diese bestand zu einem grossen Teil aus steifen und stechenden Sauergräsern, hier und da von stacheligen Inseln aus Büschen unterbrochen, die um schlanke Pinien herumstanden, die hoch aufragten und uns angenehmen Schatten spendeten. Wir zweifelten an einer reichhaltigen Funga in diesem Wald. Jedoch fanden wir einige uns unbekannte Arten, die offenbar zusammen mit speziell hier vorkommenden Pflanzen wuchsen. Sie profitierten sicher von der Feuchtigkeit, die nachts von Meereswinden herangeweht wurde.

Wir kamen auf eine Lichtung mit einem undurchdringlichen Abschluss aus Gebüsch. Mein Kollege ging links und ich rechts um das Hindernis herum zu einer schattigen Stelle, die man weiter vorne erahnen konnte. Als ich um eine Pinie herumkam, sah ich vor mir eine kleine Vertiefung mit wüchsigerer Vegetation. Und da sah ich plötzlich ein unglaubliches Dekor, während gleichzeitig alle Geräusche verschwanden. Dutzende von Schirmlingshüten standen da, mit unterschiedlich langen Füssen. Ich näherte mich langsam und kniete nieder: so fand ich meinen Kopf und meinen Fotoapparat auf gleicher Höhe wie die wunderbaren kleinen Sonnenschirme am Strand von Rimini. In dem Moment, als ich sie auf Film bannte (ja genau, das gab es damals), sah ich etwas unter einem Hut... Als ich den Kopf hob, war es aber schon wieder weg. Ich rief meinen Kollegen, doch der schien nicht sonderlich beeindruckt von den Schirmlingen. Er hatte einen ihm unbekannten Röhrling gefunden.

Wir nahmen den Weg zurück und fanden unsere Freunde am Eingang wieder. Unsere Funde betrachtend und kommentierend, sahen wir uns die Körbe an. Auf meine Frage «Habt ihr die Schar schöner Schirmlinge gesehen?», kam keine Antwort.

Wieder zu Hause zeigten sich auf dem entwickelten Film nur einige banale Schirmlinge und, bei genauerer Betrachtung, eine unscharfe Zone unter einem der Hüte. Als ich Jahre später wieder einmal an diese Erscheinung dachte, merkte ich, dass diese Bilder wahrscheinlich einmal bei einem Umzug verloren gingen (Fortsetzung folgt).

Die Familie der Ritterlings verwandten. Teil 6.

Die Helmlingsartigen

Sind sehr schöne und interessante, kleine bis mittelgrosse, eher schwächliche Arten mit einem langen Stiel. Der Hut kann konvex oder flach, konisch oder helmförmig oder leicht nabelig sein. Die Lamellen können ausgerandet, gerundet, angewachsen oder herablaufend sein, eng oder weit stehend. Die Mehrzahl lebt saprophytisch, aber einige Arten sind Moos-Parasiten oder wachsen sogar als Mykorrhizapilze. Die Helmlinge sind sehr vielgestaltig und schwierig zu bestimmen, sogar mit Hilfe eines Mikroskops. Manche zeigen speziell geformte Zystiden, die oft auffällig ornamentiert (Abb. 1), aber nicht leicht zu beobachten sind.

Beim Pflücken sollte man immer den Fruchtkörper unter die Nase halten, um den Geruch zu bestimmen und zu schauen, ob an der Basis ein Tropfen Flüssigkeit vorhanden ist. Der Geruch und die Farbe des Tropfens sind für die Bestimmung sehr wichtig. Wichtig ist auch das Substrat genau zu beobachten und zu notieren sowie zu schauen, ob die Schneide und der Rand der Lamellen anders gefärbt sind. Weil es sich um sehr kleine Pilzchen handelt, die schnell trocknen, sollte man sie in einem geschlossenen Behälter aufbewahren, das mit feuchten Haushaltspapier oder Moos ausgelegt ist.

Wie in den vorangegangenen Artikel dieser Serie, werden nur einige, leicht zu erkennende oder häufige der 200 bis 300 Arten dieser Gruppe vorgestellt.

Die Helmlinge (*Mycena*)

Eine erste Artengruppe kann durch ihre eher fleischigen, ziemlich massigen und somit atypischen Fruchtkörper definiert werden. Sie sehen eher rüblingsartig aus, allerdings mit einem dünnen Stiel, einer schleimigen Huthaut und einem rettichartigen Geruch. Für diese Gruppe wurde der Name *Prunulus* vorgeschlagen, aber nie validiert. Die Farbe des sehr häufigen Rettichhelmlings (*Mycena pura*, Abb. 2) variiert von hell blaugrau bis dunkel violett, selten sogar gelb bis weisslich, was die Systematiker dazu bewogen hat, verschiedene Varietäten zu beschreiben. Molekulare Analysen würden vielleicht zeigen, dass der Rettichhelmling in verschiedene Arten aufgeteilt werden müsste.

Fig. 1 Cystides ornementées de *Mycena filipes*
Abb. 1 Ornamentierte Zystiden des Zerbrechlichen Faden-Helmlings

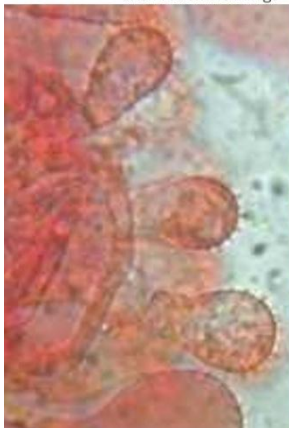


Fig. 2 *Mycena pura*
Abb. 2 Rettichhelmling



Fig. 3 *Mycena pelianthina*
Abb. 3 Braunschneider Rettichhelmling



Photos JEAN-PIERRE MONTI

Sehr ähnlich ist der Braunschneider Rettichhelmling (*Mycena pelianthina*, Abb. 3). Er besitzt jedoch violette Lamellenschneiden, die Flächen der Lamellen sind viel heller gefärbt.

Der ebenfalls sehr häufige Rosafarbene Rettichhelmling (*Mycena rosea*, Abb. 4) zeigt ein zartes Rosa und einen langen Stiel.

Eine zweite Gruppe wird durch den chemischen Geruch charakterisiert, den die Fruchtkörper verströmen: chlorig, salpetrig oder nach Jod. Kleiner Tipp: Um den Geruch eines

Fruchtkörpers besser wahrnehmen zu können, kann man die Lamellen leicht mit einem Finger reiben, so dass einige Zellmembranen verletzt werden und ihren Geruch verströmen.

Auf eingegrabenen Fichtenzapfen und häufig zusammen mit dem Fichtenzapfenrübling (*Strobilurus esculentus*, Monti & Delamadeleine 2021) wächst der Fichtenzapfen-Helmling (*Mycena strobilicola*, Abb. 5). Man sollte diese Arten nicht verwechseln, denn der Helmling ist giftig. Auf den ersten Blick sehen sie sehr ähnlich aus, das Fleisch ist aber beim Helmling viel zerbrechlicher, mit einem grauen, nicht gelb gefleckten Fuss und er verströmt einen Geruch nach Javel-Wasser.

Fig. 4 *Mycena rosea*

Abb. 4 Rosa-Rettichhelmling



Fig. 5 *Mycena strobilicola* et *Strobilurus esculentus*

Abb. 5 Fichtenzapfen-Helmling und Fichtenzapfenrübling



Fig. 6 *Mycena viridimarginata*

Abb. 6 Grünschneidiger Helmling



Auch der Grünschneidige Helmling (*Mycena viridimarginata*, Abb. 6) hat einen Geruch nach Javel-Wasser, seine Lamellen sind jedoch grün gerandet. Der Hut ist durchscheinend gerieft und grüngelb gefärbt, wie der Fuss. Man findet ihn auf alten Nadelholzstrünken ab Frühlingsende.

Immer büschelig, oft in grosser Zahl wächst der Gelbfüssige Nitrathelmling (*Mycena renati*, Abb. 7) im Frühling auf Laubholzstrünken oder -ästen (meist auf Buche). Mit seinem rosaroten Hut und seinem gelben Fuss kann er nicht verwechselt werden. Zudem riecht er nach Rettich, gemischt mit einem Geruch nach Javel-Wasser.

Fig. 7 *Mycena renati*

Abb. 7 Gelbfüssiger Nitrat-Helmling



Fig. 8 *Mycena stipitata*

Abb. 8 Alkalischer Helmling



Fig. 9 *Mycena filopes*

Abb. 9 Zerbrechlicher Faden-Helmling



Früher nannte man alle graubraunen Helmlinge, die nach Javelwasser riechen, Alkalische Helmlinge (*Mycena alcalina*). Danach hat man sie in verschiedene Arten unterteilt, die mehr oder weniger schwierig zu bestimmen sind. Auf Nadelholzstrünken oder totem Nadelholz wächst oft büschelig oder in kleinen Gruppen der graue bis graubraune Alkalische Helmling

(*Mycena stipata*, Abb. 8) mit weisslichen Lamellen und einem deutlichen Javel-Geruch. Die Stielbasis ist weissfilzig überzogen und oft etwas gekrümmt. Die Basidien sind viersporig. Mit dem Mikroskop kann die nur zweisporige Schwesterart, der Schwarzwald-Helmling (*Mycena sylvaenigrae*) unterschieden werden.

Meist einzeln im Moos oder in der Streu wächst der ähnliche Ammoniak Helmling (*Mycena leptocephala*), der einen braunen Fuss zeigt mit weissen Rhizoiden.

Der Zerbrechliche Faden-Helmling (*Mycena filopes*, Abb. 9) ist blass graubraun bis beige und hygrophan, zeigt einen schwächtigen und zerbrechlichen Fuss. Diese Basis verströmt beim Pflücken einen starken Jod- oder Jodoform-Geruch.

Bei einer dritten Gruppe sieht man einen Flüssigkeitstropfen am Fuss, wenn man ihn verletzt. Dieses Merkmal muss im Feld überprüft werden.

Fig. 10 *Mycena galopus*
Abb. 10 Weissmilchender Helmling



Fig. 11 *Mycena sanguinolenta*
Abb. 11 Kleiner Bluthelmling



Fig. 12 *Mycena haematopus*
Abb. 12 Grosser Bluthelmling



Der ganz hell bis sehr dunkel grau braune Weissmilchende Helmling (*Mycena galopus*, Abb. 10) wächst in Nadelwäldern. Beim Pflücken sieht man einen milchweissen Tropfen am Fuss, der meist in Nadelstreu steckt.

Sehr häufig ist mit einem rot-bräunlichen, bis zur Mitte gerieften Hut der Kleine Bluthelmling (*Mycena sanguinolenta*, Abb. 11). Er wächst oft in grosser Zahl auf kleinen, im Humus vorhandenen Holzstückchen. Wird er verletzt, sieht man eine rot-bräunliche Milch austreten. Die Lamellen sind weiss bis rosa und zeigen einen dunkleren Rand.

Sehr ähnlich sieht der Grosse Bluthelmling (*Mycena haematopus*, Abb. 12) aus. Der Fruchtkörper ist aber ein bisschen fleischiger, nur bis in die Hälfte des Hutes gerieft und wächst auf totem Laubholz, das meist mit Moos überwachsen ist. Die Milch fliesst reichlicher, hat aber die gleiche rotbraune Farbe.

Fig. 13 *Mycena crocata*
Abb. 13 Gelbmilchender Helmling



Fig. 14 *Mycena aurantiomarginata*
Abb. 14 Orangeschneidiger Helmling



Fig. 15 *Mycena rosella*
Abb. 15 Rosa-Helmling



Photos: JEAN-PIERRE MONTI

Sehr einfach zu erkennen ist der Gelbmilchende Helmling (*Mycena crocata*, Abb. 13): wenn man einen Fruchtkörper pflückt, ist es beinahe unmöglich sich nicht die Finger mit der orangen Milch zu verfärben. Man findet ihn am häufigsten in Buchenwäldern tieferer Lagen.

In einer vierten Gruppe stehen Arten, deren Lamellenschneiden oder -ränder anders gefärbt sind als die Lamellen selber.

Einfach zu bestimmen ist der Orange schneidige Helmling (*Mycena aurantiomarginata*, Abb. 14) mit seinen orangefarbenen Lamellenschneiden. Er wächst meist auf Fichtennadelstreu.

Der Rosa-Helmling (*Mycena rosella*, Abb. 15) kann grosse Flächen in Fichtennadelstreu mit hunderten von Individuen bewachsen, alle aber alleine stehend. Die hübschen, kleinen Fruchtkörper sind ganz rosa bis rot, mit einem gerieften Hut und rotrandigen Lamellen.

Deutlich weniger häufig ist der Rotschneidige Helmling (*Mycena rubromarginata*, Abb. 16) mit einem graubeigen Hut und Lamellen, die fein leuchtend rot gerandet sind. Er wächst meist auf stark zersetztem Nadelholz.

Fig. 16 *Mycena rubromarginata*
Abb. 16 Rotschneidiger Helmling

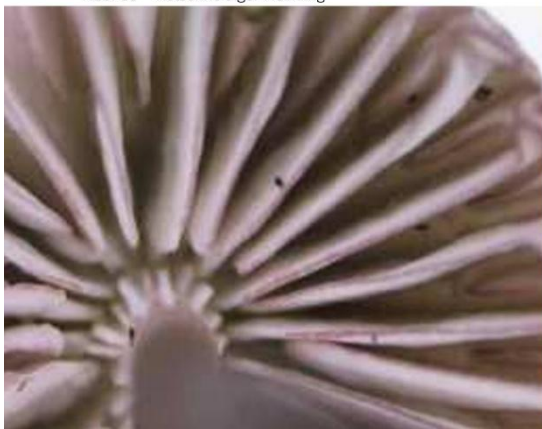


Fig. 17 *Mycena pterigena*
Abb. 17 Farn-Helmling



Fig. 18 *Mycena acicula*
Abb. 18 Orangeroter Helmling



Wer sich nicht davor fürchtet an feuchten, matschigen Stellen zu suchen, wo vorjährige Farnwedel verrotten, kann den Farn-Helmling (*Mycena pterigena*, Abb. 17) finden, einen 2–4 mm grossen Winzling mit rot-rosa Lamellenschneiden, die sich vom weissen Hut abheben – eine Entdeckung!

Schliesslich, einige weitere Helmlinge, die zu keiner der vorgestellten Gruppen gehören.

Sehr schöne, kleine Fruchtkörper mit einem gelben Fuss zeigt der Orangerote Helmling (*Mycena acicula*, Abb. 18). Er wächst auf toten Pflanzenresten.

Fig. 19 *Mycena amicta*
Abb. 19 Geschmückter Helmling



Fig. 20 *Mycena galericulata*
Abb. 20 Rosablättriger Helmling



Fig. 21 *Mycena polygramma*
Abb. 21 Rillstieliger Helmling



Der Geschmückte Helmling (*Mycena amicta*, Abb. 19) heisst so, weil sein grauer Fuss ganz mit Kaulozystiden* bedeckt ist, was ihm einen fein und regelmässig bepuderten Aspekt verleiht. Man findet ihn auf Strünken oder Totholz von Nadelbäumen und ist bisweilen sehr häufig.

Meist büschelig auf Strünken oder Totholz wächst der Rosablättrige Helmling (*Mycena gale-riculata*), ein grosser, häufiger, blass beiger Helmling. Sein schwacher Duft zwischen Rettich und Mehl bestätigt die Bestimmung. Die anastomosierenden* Lamellen werden blass rosa bei älteren Exemplaren (Abb. 20).

Der Rillstielige Helmling (*Mycena polygramma*, Abb. 21) ist für die Gattung mittelgross bis gross. Merkmale dieser eleganten Art sind der feste, mehr oder weniger stark längs gerillte Stiel und sein gezizter grauer Hut.

Ein ziemlich kleine, trockene (nicht schleimige), geruchlose Art mit weissen, miteinander verschmelzenden Lamellen ist der Gelbweisse Helmling (*Mycena flavoalba*, = *Atheniella fl.*, Abb. 22). Er wächst normalerweise im Gras oder Moos.

Fig. 22 *Mycena flavoalba*
Abb. 22 Gelbweisser Helmling



Fig. 23 *Mycena epipterygia*, var. *splendidipes*
Abb. 23 Halsband-Schwindling



Fig. 24 *Mycena epipterygia*, var. *viscosa*
Abb. 24 Dehnbarer Helmling



Zum Dehnbaren Helmling (*Mycena epipterygia*) zählen verschiedene Varietäten und Formen, die jedoch alle einen sehr schleimigen Hut und Stiel haben. Diese Art alleine würde einen Artikel verdienen für die Beschreibung aller dieser Formen, u.a.: *M. e. var. splendidipes* mit einem lebhaft zitronengelben Fuss (Abb. 23), *M. e. var. viscosa* mit einem dehnbaren Schleimhaut am Fuss (Abb. 24), *M. e. var. pelliculosa*, mit einem braunen Hut (Abb. 25).

Der Rostfleckige Helmling (*Mycena zephrus*, Abb. 26) ist zuerst ganz creme beige, mit dem Alter verfärben sich dann Huthaut und Lamellen braunrot. Man findet ihn in der Streu unter Nadelbäumen.

Winzige, graubraune, längs gerillte und helmförmige Fruchtkörper hat der Rinden-Helmling (*Mycena meliigena*, Abb. 27). Er wächst auf Rinde von Laubbäumen, besonders Fruchtbäumen, oder im Moos, das die Rinde bedeckt und sie feucht hält.

Der Schleimstielige Helmling (*Mycena rorida*, = *Roridomyces r.*, Abb. 28) zeigt einen trockenen, blass grauen Hut, her ablaufende Lamellen und einen Fuss, der in eine dicke Schicht von transparentem und farblosen Schleim eingehüllt ist. Man findet ihn in feuchten, schattigen Stellen auf Pflanzenresten.

Die Samt-Helmlinge (*Mycenella*)

Der Wurzelnde Samt-Helmling (*Mycenella bryophila*, Abb. 29) gilt als selten und sieht wie eine dieser grauen, schwierig zu bestimmenden Helmlings-Arten aus. Wenn man aber vielleicht mit einem Mikroskop schaute, würde man die für *Mycenella* Gattungs-typischen gebuckelten Sporen entdecken...

Fig. 25 *Mycena epipterygia*, var. *pelliculosa*
Abb. 25 Dehnbarer Helmling



Fig. 27 *Mycena meliigena*
Abb. 27 Rinden-Helmling



Fig. 26 *Mycena zephyrus*
Abb. 26 Rotfleckiger Helmling



Fig. 28 *Mycena rorida*
Abb. 28 Schleimstieler Helmling



Die Scheinhelmlinge (*Hemimycena*)

Scheinhelmlinge haben weisse, helmlingsartige Fruchtkörper. Der häufigste und am einfachsten zu erkennende ist sicher der Gipsweisse Scheinhelmling (*Hemimycena cucullata*, Abb. 30) mit eng stehenden Lamellen, mittelgrossen, eleganten Fruchtkörpern und einem Hut, der an die Eleganz von Tutus der Balletttänzerinnen erinnert.

Fig. 29 *Mycenella bryophila*
Abb. 29 Wurzelnder Samt-Helmling



Fig. 30 *Hemimycena cucullata*
Abb. 30 Gipsweisser Scheinhelmling



Pilzfacts

Vor einigen Monaten haben wir folgendes über den Mairitterling (*Calocybe gambosa*) geschrieben: «... es ist der sehr geschätzte St. Georgs-Pilz» (Monti & Delamadeleine 2020b). Tatsächlich ist der Mairitterling für viele Pilzliebhaber ein für nach dem St. Georgstag (23. April) erwarteter Pilz. Allerdings müssen alle gepflückten Pilze einer Ernte sorgfältig geprüft werden, um unangenehme Magenverstimmungen zu vermeiden. Denn manchmal mischen sich einige sehr ähnliche, jedoch ungeniessbare Pilze in den Kochtopf.

So haben wir den Blassbraunen Schlehen-Rötling (*Entoloma saepium*) (Monti & Delamadeleine 2020a) nur einige Meter entfernt eines viel versprechenden Hexenringes von Mairitterlingen gefunden. Wir möchten darauf hinweisen, dass der Mehlgeruch des Ritterlings auch vom Rötling verströmt wird. Um diese beiden Arten zu unterscheiden, muss also auf die Reaktion der Lamellen zurückgegriffen werden, die beim Rötling mit dem Alter rot werden, während sie bei Trichterling weiss bleiben. Auch kann am rötlichen Sporenpulver der Rötling erkannt werden.

Im Feld ist die Ähnlichkeit von oben verblüffend (Abb. 31), von unten betrachtet sieht man die rötlichen Sporen des Rötlings deutlich (Abb. 32).

Wörterbuch

Anastomose wenn die Lamellen miteinander verbunden sind.

Kaulozystide längliche Zellen, die die Oberfläche des Fusses überragen.

Iodoform desinfizierende Lösung mit Jod.

Fig. 31 et 32 *Calocybe gambosa* et *Entoloma saepium*, chapeaux vus de dessus et de dessous
Abb. 31 und 32 Mairtterling und Blassbrauner Schlehen-Rötling: Hüte von oben und von unten

