

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 97 (2019)
Heft: 4

Rubrik: Die Seite für den Anfänger 15 = La page du débutant 15 = La pagina del debuttante 15

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.04.2026

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

Les Agaricacées

Deuxième partie: Agaricacées à spores claires

JEAN-PIERRE MONTI & YVES DELAMADELEINE

Du sport chez les spores

(suite du BSM 97 (3) 2019)

Un mugissement puissant fait hurler Sporelle. Un souffle horriblement chaud et humide fait vaciller le brin d'herbe qui la supporte. Sporil sort péniblement de son sommeil et se sent projeté contre Sporelle qui se colle à lui. Dans un bruit d'arrachement, toute la touffe d'herbe est embarquée dans la bouche puis l'œsophage d'un ruminant qui, repu, s'éloigne lentement.

À l'intérieur du tube digestif, ce ne sont que heurts, bruits affreux, aspersion de liquides divers et sensation de broyage. Sporelle n'en finit pas de hurler. Elle n'a qu'une envie c'est que ce cauchemar prenne fin. Sporil rassemble ses esprits.

«Tu ne risques rien, Sporelle, on est bien collés l'un à l'autre. Je me souviens que le facteur viral avait évoqué un passage dans l'obscurité et une plongée dans un milieu humide et visqueux. Il annonçait cela comme un passage obligé pour que notre espèce puisse survivre. Je pense que tu as entendu cette même prophétie, Sporelle.»

«Oui», murmure Sporelle, «mais j'ai peur.»

Pendant des heures et des heures les deux amis sont ballottés de ci de là, traversent à grande vitesse des espaces immenses avant de brusquement stagner un moment avant que le processus ne recommence.

«Oh! J'ai la peau toute irritée», s'exclame Sporelle. Sporil lui répond que l'environnement est présentement acide mais que cela va changer.

Le brin d'herbe sur lequel ils sont accrochés ne cesse de s'effriter. Bientôt, les deux amis se retrouvent sur un tout petit radeau tandis qu'autour d'eux le milieu liquide devient de plus en plus épais. Et toujours ces moments de stagnation alternant avec de brusques déplacements qui les projettent plus loin en même temps qu'une multitude de micro-organismes de toute taille vaquant semble-t-il à de nombreuses activités.

«Et il fait de plus en plus chaud», constate Sporelle.

«Dors», lui dit Sporil, «et quand on se réveillera, selon les dires du facteur viral, on sera dans un nouveau monde.»

Un glissement tout d'abord imperceptible puis de plus en plus rapide réveille les deux amis. Puis une sensation de

chute leur coupe le souffle. Un bruit mou coïncide avec un brutal atterrissage. Sporelle ouvre les yeux, elle voit la lumière. Elle surnage sur un substrat visqueux de toutes petites flaques liquides.

«Sporil», crie-t-elle, «Sporil!» Mais personne ne répond (à suivre).

Observation – Explication

Si beaucoup de spores de champignons peuvent germer lorsqu'elles se retrouvent dans un milieu adéquat (présence d'eau en particulier), certaines d'entre elles ne réagissent pas immédiatement. C'est comme s'il manquait un signal qui déclencherait le mécanisme de la germination. On dit alors que ces spores sont en dormance. Les scientifiques ont recherché les conditions qui permettaient de «lever la dormance», c'est-à-dire rendre la spore apte à la germination. La première que l'on peut citer est un choc thermique. Certaines spores ont besoin de passer quelque temps dans un milieu plus chaud. Ensuite, à température ambiante et en régime humide, elles germent. Dans d'autres cas, c'est l'inverse, il faut un abaissement temporaire de la température pour lever la dormance.

Fig. 1 *Panaeolus semiovata*, espèce coprophile
Abb. 1 Ring-Düngerling, eine koprophile Art



Fig. 2 *Macrolepiota procera*, jeune
Abb. 2 Parasol, jung



Fig. 3 *Macrolepiota procera*, mature
Abb. 3 Parasol, reif



À ces causes physiques s'en ajoutent d'autres, chimiques cette fois. La paroi externe de la spore est attaquée par des agents chimiques agressifs (acides ou basiques), voire par des enzymes.

Dans tous les cas, la dormance empêche la spore de germer dans un milieu qui ne serait pas favorable au développement du mycélium (Gobat et al. 2010). Les exemples les plus cités chez les champignons sont ceux d'espèces qui se développent sur les déjections animales (champignons coprophiles, fig. 1). Et nous rejoignons là les aventures de Sporelle et Sporil!

Terminons en mentionnant que la dormance est un phénomène que l'on rencontre aussi chez les graines de certains végétaux.

Les Agaricacées à spores claires

Après les Agaricacées à spores foncées (BSM 3/2019), voici logiquement les Agaricacées à spores claires. Ce sont les lépiotes, au sens large, environ 150 espèces européennes, elles-mêmes réparties dans une dizaine de genres.

Dans la littérature mycologique, on trouve souvent plusieurs binômes* différents qui désignent la même espèce, ce qui peut créer des confusions, non seulement chez les débutants, et même générer un certain agacement. Les Agaricacées à spores claires sont particulièrement concernées par ces changements de nomenclature, voire de position systématique, nécessités par les progrès des méthodes d'analyse biochimiques et génétiques.

On rencontre des espèces de lépiotes de toutes les tailles, de très petites à très grandes. À maturité, les chapeaux sont étalés ou campanulés, souvent mamelonnés. Le voile partiel forme un anneau membraneux parfois bien développé mais souvent aussi frêle, fragmenté ou vestigial. Les lames sont libres, très généralement de couleurs claires, blanches ou crème, et même très rarement jaunes, rouges ou vertes et le pied est allongé, parfois bulbeux. Les spores sont de couleurs claires, sauf chez *Melanophyllum haematospermum* chez qui elles sont vert-olive.

Comme précédemment, nous essayons de rester proches de la classification de Bon (2004). Ci-dessous est présenté un choix d'espèces parmi les plus communes ou les plus faciles à reconnaître.

1. Les grandes lépiotes

Elles sont classées dans deux genres.

Le genre *Macrolepiota*

Espèces de grandes tailles, à chapeau charnu et à pied souvent coriace, à cuticule se déchirant en squames ou en lambeaux bruns, se détachant de la chair blanche sous-jacente. Le pied est chiné de brun. L'anneau membraneux et large est coulissant, mais souvent très serré autour du pied. Les sporées sont blanches ou crème. Hormis les trois espèces ci-dessous, les autres sont assez difficiles à déterminer.

Macrolepiota procera, la Lépiote élevée, se reconnaît à son aspect variant, quand elle est encore fermée (fig. 2), de la mailloche de grosse caisse à un parasol quand elle s'ouvre (fig. 3), et aussi à sa délicieuse odeur de noisette.

Macrolepiota mastoidea, la Lépiote mamelonnée (fig. 4), ressemble à *M. procera*, mais elle est plus frêle, typiquement mamelonnée et n'a pas d'odeur particulière.

La rare et montagnarde Lépiote jeune fille, *Macrolepiota puellaris* (fig. 5), à pied lisse et à chair légèrement rougissante, puis se tachant de brun foncé (également parfois nommée *M. rhacodes* var. *puellaris* par certains auteurs anciens), possède un caractère qui aide à la reconnaître facilement: son pied est bulbeux, en général courbé à la base, ce qui rappelle un cor des Alpes.

Le genre *Chlorophyllum*

Espèces de grande taille, longtemps classées dans les *Macrolepiota* dont elles se différencient par leurs écailles retroussées, par leur pied lisse et surtout par la chair et les lames devenant rapidement orange-rouge avant de brunir, dans les blessures ou à la coupe.

Deux espèces à reconnaître: *Chlorophyllum rhacodes*, la Lépiote déguenillée (fig. 6), anciennement nommée *Macrolepiota rhacodes* var. *rhacodes*, qui est brune entre les squames de la cuticule, alors que *Chlorophyllum brunneum* (= *M. rhacodes* var. *hortensis*), la Lépiote déguenillée des jardins (fig. 7), a des espaces blancs entre les squames.

Fig. 4 *Macrolepiota mastoidea*
Abb. 4 Zitzen-Schirmling



Fig. 5 *Macrolepiota puellaris*: pied bulbeux et courbé

Abb. 5 Jungfern-Schirmling mit knolligem und gekrümmtem Fuss



Fig. 6 *Chlorophyllum rhacodes*: espaces bruns entre les écailles retroussées

Abb. 6 Safran-Schirmling mit braunen Zwischenräumen zwischen den aufgestellten Schuppen



2. Les petites lépiotes

Elles sont réparties dans plusieurs genres.

Le genre *Lepiota*

Ces lépiotes, de taille petite à moyenne, ont un chapeau à centre souvent fortement coloré par des squames très serrées ou pas encore différenciées, le reste étant couvert d'écailles de plus en plus dispersées vers la marge. Elles sont considérées comme toxiques, et plusieurs d'entre elles sont difficiles à déterminer.

Lepiota cristata, la Lépiote à crêtes (fig. 8) est la plus fréquente. Son chapeau est blanc avec un mamelon brun plus ou moins foncé. Les lames sont blanches. Elle exhale une odeur forte, désagréable, rappelant le caoutchouc, ou le gaz d'éclairage comme disaient les très anciens mycologues qui ont connu l'époque des allumeurs de réverbères.

Lepiota clypeolaria, la Lépiote en bouclier (fig. 9), l'une des plus grandes du groupe a un voile général blanchâtre à brun pâle et son chapeau est plus ou moins conique-campanulé. Elle croît sous les feuillus.

Sous les conifères, on trouve un sosie de *L. clypeolaria*, mais avec un voile jaune, *Lepiota ventriospora* (= *L. metulaespora* = *L. magnispora*), la Lépiote à voile jaune (fig. 10).

Une lépiote très facile à reconnaître est *Lepiota ignivolva*, la Lépiote à anneau de feu (fig. 11), qui se reconnaît à son anneau bordé de rougeâtre encerclant un pied assez robuste.

Lepiota castanea, la Lépiote châtain (fig. 12), a un chapeau brun-roux et des lames d'abord blanchâtres, puis jaune-orange parfois tachées de brun.

Lepiota ignipes, la Lépiote à pied de feu (fig. 13), se reconnaît à son pied couleur de feu, c'est-à-dire orange-rouge.

La Lépiote féline, *Lepiota felina* (fig. 14), est reconnaissable à son chapeau à centre et écailles très sombres, brun foncé à noir.

Lepiota grangei, la Lépiote à squames olivacées (fig. 15), a des écailles d'une couleur brun-vert caractéristique, et une odeur de *L. cristata*.

Le genre *Echinoderma*

Les carpophores des *Echinoderma* ont la cuticule parsemée d'écailles pointues.

L'espèce la plus commune de ce genre et aussi la plus facile à déterminer est *Echinoderma asperum* (= *Lepiota acutesquamosa* = *Cystolepiota aspera*), la Lépiote à lames fourchues (fig. 16). Ses écailles coniques, pointues et facilement détachables, ses lames très serrées et fourchues, son anneau membraneux fin, souvent filandreux ou aranéeux et son odeur caoutchoutée sont caractéristiques.

Le genre *Melanophyllum*

Fascinante cette petite espèce à chapeau gris-brun très finement poudreux. Une fois cueilli, une surprise nous attend: ses lames libres, rouges vont nous émerveiller et nous n'oublierons plus ce champignon aux caractères uniques, *Melano-*

phyllum haematospermum, la Lépiote à lames rouges (fig. 17).

Le genre *Cystolepiota*

Cystolepiota bucknallii, la Lépiote de Bucknall ou encore la Lépiote soufrée (fig. 18), est une magnifique petite lépiote de couleur bleu-violet pâle ou grisâtre teintée de violet. Elle a des lames crème à jaune pâle et une odeur soufrée, désagréable. Rare, mais facile à reconnaître, elle est plutôt forestière et croît surtout dans les hêtraies.

Le genre *Leucoagaricus*

Leucoagaricus leucothites (= *Lepiota pudica* = *L. naucina*, fig. 19), est un champignon qui a été plusieurs fois nommé et renommé, et qui a passé des comestibles aux vénéneux et vice-versa. La Lépiote pudique a des carpophores entièrement blancs ou blanchâtres, à cuticule matte, légèrement rugueuse au toucher. Elle croît dans les pelouses, dans les parcs, au bord des routes, dans des endroits où sont souvent utilisés des herbicides ou autres produits phytosanitaires et fréquentés par des chiens en promenade. Pour ces raisons et surtout à cause de sa grande ressemblance avec les mortelles amanites blanches, elle est incluse, en Suisse, dans la liste des champignons non comestibles.

Le genre *Leucocoprinus*

Leucocoprinus birnbaumii, la Lépiote jaune (fig. 20), ne se rencontre pratiquement que dans les serres ou dans des

Fig. 7 *Chlorophyllum brunneum*: espaces blancs entre les écailles retroussées

Abb. 7 Grossknolliger Safranschirmling mit weissen Zwischenräumen zwischen den aufgestellten Schuppen



Fig. 8 *Lepiota cristata*
Abb. 8 Stink-Schirmling



pots de fleurs. Rare, mais très facile à reconnaître, elle provoque notre admiration chaque fois qu'on a la chance de la rencontrer.

Le genre *Chamaemyces*

Chamaemyces fracidus, la Lépiote guttulée (fig. 21), a une cuticule de couleur blanchâtre sale et des lames blanches. Son pied concolore est ponctué depuis l'anneau vers le bas par de petites gouttes brunâtres séchées. Peu commune, elle est parfois difficile à déterminer, car l'observation des lames, pas toujours libres, peut nous orienter vers d'autres familles.

Histoire vraie

Dans le contexte des réflexions sur la sensibilisation des jeunes au monde des champignons, nous avons apprécié les travaux menés par l'USSM pour doter les sociétés de mycologie d'outils leur permettant de parler à la jeunesse plus efficacement. L'expérience relatée ici n'implique les jeunes qu'indirectement puisqu'il s'agit d'une collaboration qui s'est instituée entre la Commission romande de biologie, l'un des organes de la Société suisse des professeurs de l'enseignement secondaire (CRB), l'Université de Neuchâtel et la Société de mycologie de Neuchâtel et environs (SMNE). Le thème désigné par la CRB était: «Les champignons, connaissances modernes de leur monde et mises en évidence de leurs interactions avec d'autres organismes vivants.»

Ainsi, les 20 et 21 septembre 2019, une douzaine de professeur(e)s de biologie issu(e)s d'écoles du secondaire 1 et du secondaire 2 ont été pris(es) en charge par M^{me} D^r Saskia Bindschedler, maître-assistante au Laboratoire de Microbiologie de l'Université de Neuchâtel qui a non seulement proposé une mise à niveau des connaissances théoriques en mycologie mais aussi des protocoles expérimentaux permettant, en laboratoire, de mettre en évidence les interactions entre champignons et bactéries, par exemple (fig. 22).

La parole a aussi été donnée, lors d'une excursion en forêt, à quelques membres de la SMNE qui connaissent les espèces de champignons croissant dans la région (fig. 23).

Et pour que les enseignants puissent répondre aux traditionnelles questions que l'on pose aux mycologues, M^{me} D^r Katharina Schenk, toxicologue de l'USSM, est venue exposer l'évolution du nombre d'intoxications annuelles en Suisse ainsi que les avancées médicales qui ont amélioré la prise en charge de patients intoxiqués, leur évitant souvent une issue fatale.

Enfin, une information sur la surveillance de l'évolution des populations de champignons en Suisse en regard des changements environnementaux en partie provoqués par l'homme a été présentée. Chaque participant a été invité à participer au recensement national des champignons en utilisant l'application FlorApp.

Si nous saluons les initiatives visant à sensibiliser les jeunes au monde des champignons, nous pensons qu'il est aussi nécessaire d'actualiser les connaissances des enseignants sur les mycètes. Ils sauront les répercuter auprès de leurs élèves.

Lexique

Binôme Mode d'identification d'une espèce par deux noms, le nom du genre suivi du nom de l'espèce. Par analogie, chez l'homme, mode d'identification d'un individu par deux noms, le nom de famille et le prénom.

Bibliographie | Literatur

BON M. 2004. Champignons d'Europe occidentale. Flammarion, Paris, 1-368.

GOBAT J.-M., ARAGNO M. & W. MATTHEY 2010. Le sol vivant. Presse polytechnique et universitaire romande, 3^e édition.

Fig. 9 *Lepiota clypeolaria*
Abb. 9 Wolliggestiefelter Schirmling

Fig. 10 *Lepiota ventriosospora*
Abb. 10 Gelbgestiefelter Schirmling

Fig. 11 *Lepiota ignivolva*
Abb. 11 Rotknolliger Schirmling



Die Champignonsverwandten (Agaricaceae)

Teil 2: Die hellsporigen Champignonsverwandten

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

Sporensport

(Fortsetzung von SZP 97 (3) 2019)

Ein fürchterliches Muhen lässt Sporelle kreischen. Ein schrecklich heisser und feuchter Hauch lässt den Grashalm, auf dem sie sitzt, erzittern. Sporil erwacht mühsam aus seinem Schlaf und findet sich Seite an Seite mit Sporelle wieder, die an ihm klebt. Mit einem reissenden Geräusch verschwindet der ganze Grasbüschel im Maul eines Wiederkäuers, der sich langsam davon macht.

Im Innern des Verdauungstraktes sind nur schreckliche, saugende oder zermantende Geräusche zu hören. Sporelle heult ununterbrochen. Sie will nur, dass dieser Albtraum endlich vorbeigeht. Sporil nimmt alle seine Kräfte zusammen.

«Keine Angst, Sporelle, zusammen kann uns nichts passieren. Ich erinnere mich, dass der virale Briefträger von einem dunklen Durchgang sprach und dass man danach in eine feuchte und klebrige Umgebung gelange. Er sagte das so, als ob dies unbedingt nötig wäre, um unsere Art zu erhalten. Du hast dies doch auch gehört, Sporelle.»

«Ja, aber ich habe Angst», entgegnet Sporelle.

Während Stunden werden unsere beiden Freunde hin und her geworfen, durchqueren immense Räume mit grosser Geschwindigkeit, bevor sie brüsk zu stehen kommen, bis alles wieder von vorne beginnt...

«Meine Haut ist ganz gerötet!», ruft Sporelle, Sporil erklärt ihr, dass die Umgebung hier sehr sauer sei, aber dass dies sich bald wieder ändere.

Der Grashalm, auf dem die beiden sitzen, wird immer kleiner. Bald befinden sie sich auf einem winzigen Floss inmitten einer flüssigen Umgebung, die immer zäher wird. Und immer noch diese Momente des Wartens und dann plötzlich wieder werden sie nach vorn geschleudert, zusammen mit einer riesigen Zahl anderer Mikroorganismen.

«Es wird immer wärmer», bemerkt Sporelle.

«Schlaf jetzt ein bisschen», meint Sporil, «wenn du aufwachst, werden wir in einer anderen Welt sein, wenn die Geschichten des viralen Briefträgers stimmen.»

Ein zuerst kaum wahrnehmbares Gleiten, das immer schneller wird, weckt die beiden Freunde. Dann verschlägt ihnen ein tiefer Fall beinahe den Atem.

Ein dumpfes Geräusch und eine brutale Landung überraschen die beiden. Als Sporelle die Augen öffnet, sieht sie Licht. Sie schwimmt auf einem zähen Brei mit vielen kleinen Pfützen obendrauf.

«Sporil! Wo bist du?», schreit sie. Doch niemand antwortet... (Fortsetzung folgt).

Beobachtungen und Erklärungen

Auch wenn viele Pilzsporen in einem geeigneten Milieu gut keimen (meist in einer feuchten Umgebung), reagieren einige nicht unmittelbar. Es ist, als fehle ein Signal, das die Keimung auslöst. Diese Sporen sind in einer Dormanz («schlafend»). Wissenschaftler haben nach den Bedingungen gesucht, die diese Dormanz aufheben, d.h. die Sporen zum Keimen bringen. Eine dieser Bedingungen ist Wärme. Gewisse Sporen müssen eine Zeit lang in einem wärmeren Milieu verbringen, erst danach, wieder in der Umgebungstemperatur und wenn genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, keimen sie. In anderen Fällen ist es genau umgekehrt. Man muss die Temperatur vorübergehend senken, um die Dormanz aufzuheben. Zu diesen physikalischen Faktoren kommen noch andere chemi-

Fig. 12 *Lepiota castanea*

Abb. 12 Kastanienbrauner Schirmling



Fig. 13 *Lepiota ignipes*

Abb. 13 Rotstieliger Schirmling



Fig. 14 *Lepiota felina*

Abb. 14 Schwarzschruppiger Schirmling



sche dazu. Die äussere Sporenwand wird von aggressiven chemischen Reagenzien (saure oder basische) oder gar von Enzymen angegriffen.

Die Dormanz hindert die Sporenkeimung in einem für das Myzelwachstum ungünstigen Milieu (Gobat et al. 2010). Die am häufigsten erwähnten Beispiele sind koprophile Pilze, die auf Exkrementen von Tieren wachsen (Abb. 1). Hier kommen wir wieder zu den Abenteuern von Sporelle und Sporil zurück!

Das Phänomen der Dormanz kann man auch bei einigen Pflanzensamen finden.

Die hellsporigen Champignonsverwandten

Nachdem wir in der letzten Folge (SZP 3/2019) die dunkelsporigen Champignonsverwandten vorgestellt haben, hier nun die hellsporigen. Es sind die Schirmlinge im weiteren Sinn. Dazu gehören ungefähr 150 Arten in etwa zehn Gattungen. In der mykologischen Literatur findet man oft mehrere Namen (Binomen*) für die gleiche Art, was nicht nur bei Anfängern für Verwirrung sorgt. Die hellsporigen Champignonsverwandten sind besonders stark von diesen nomenklatorischen Änderungen und sogar neuen systematischen Stellungen betroffen, die mit dem Fortschritt der biochemischen und genetischen Analysen nötig geworden sind.

Schirmlinge findet man von ganz kleinen bis ganz grossen. Reif sind die Hüte ausgebreitet oder glockenförmig, oft gezitt. Das *velum parziale* bildet einen häutigen Ring, der manchmal gut aus-

gebildet ist, oft aber auch sehr zart, fragmentiert oder gar verschwindend. Die Lamellen sind frei, im Allgemeinen hell gefärbt, weiss oder crème, selten gelb, rot oder grün. Der Stiel ist verlängert, manchmal knollig. Die Sporen sind hell, ausser beim Blutblättrigen Zwergschirmling (*Melanophyllum haematospermum*), der olivgrüne Sporen trägt.

Wie in den vorangegangenen Folgen halten wir uns an die Klassifikation von Bon (2004). Nachfolgend stellen wir eine Auswahl von häufigen und einfach zu erkennenden Arten vor.

1. Die grossen Schirmlinge

Sie werden in zwei Gattungen eingeteilt.

Die Riesenschirmlinge (*Macrolepiota*)

Grosse Arten mit fleischigem Hut und einem oft dicken Stiel. Die Huthaut reisst in braunen Schuppen oder Lappen auf und löst sich vom darunterliegenden weissen Fleisch. Der Stiel ist braun meliert. Der breite, häutige Ring ist frei, aber oft sehr eng um den Stiel herum. Das Sporenpulver ist weiss oder cremefarben. Ausser den drei nachfolgenden Arten sind die Riesenschirmlinge schwierig zu bestimmen.

Der Parasol (*Macrolepiota procera*, Abb. 2 und 3) erkennt man jung an der Form eines Trommelschlegels und bei geöffnetem Hut an der Schirmform, aber auch am feinen Haselnussgeruch.

Der Zitzen-Schirmling (*Macrolepiota mastoidea*, Abb. 4) gleicht dem Parasol, ist aber zarter, typischerweise gezitt und hat keinen speziellen Geruch.

Der seltene montane Jungfernschirmling (*Macrolepiota puellaris*, Abb. 5) hat einen glatten Stiel, leicht rötendes Fleisch und fleckt dunkelbraun (deswegen wird er von manchen Autoren als *M. rhacodes* var. *puellaris* angesehen). Sein wichtigstes Bestimmungsmerkmal ist der knollige Stiel, der normalerweise alphornförmig gebogen ist.

Die Safranschirmlinge (*Chlorophyllum*)

Diese grossen Arten wurde lange Zeit in die Gattung der Riesenschirmlinge gestellt. Sie unterscheiden sich aber von ihnen durch die aufstehenden Schuppen, ihren glatten Stiel und besonders die an Schnittstellen zuerst schnell rötende, dann bräunenden Lamellen und Fleisch.

Zwei Arten sind leicht erkennbar: der Safran-Schirmling (*Chlorophyllum rhacodes*, Abb. 6), der früher *Macrolepiota rhacodes* var. *rhacodes* hiess, ist braun zwischen den Schuppen der Huthaut. Der Grossknolliger Safranschirmling (*Chlorophyllum brunneum* (= *M. rhacodes* var. *hortensis*, Abb. 7) zeigt weisse Stellen zwischen den Schuppen.

2. Die kleinen Schirmlinge

Sie sind in mehrere Gattungen eingeteilt.

Die Schirmlinge (Gattung *Lepiota*)

Diese kleinen bis mittelgrossen Schirmlinge zeigen oft einen durch eng stehende oder noch nicht differenzierte Schuppen in der Mitte stark gefärbten Hut. Der Rest ist nur mit gegen den Rand hin zerstreuten Schuppen bedeckt. Die-

Fig. 15 *Lepiota grangei*
Abb. 15 Grünschuppiger Schirmling



Fig. 16 *Echinoderma asperum*
Abb. 16 Spitzschuppiger Schirmling



Fig. 17 *Melanophyllum haematospermum*
Abb. 17 Blutblättriger Zwergschirmling



Photos JEAN-PIERRE MONTI

se Schirmlinge gelten als giftig. Viele sind schwierig zu bestimmen.

Der Stink-Schirmling (*Lepiota cristata*, Abb. 8) ist die häufigste Art. Sein Hut ist weiss mit einer mehr oder weniger dunklen Zitze. Die Lamellen sind weiss. Die Art riecht stark unangenehm; der Geruch erinnert an Kautschuk oder Leuchtgas, wie die ganz frühen Mykologen es beschrieben, welche noch Gaslaternen kannten.

Der Wolliggestiefelte Schirmling (*Lepiota clypeolaria*, Abb. 9) ist einer der grössten Vertreter mit einem weisslichen bis blassbraunen *velum generale* und einem mehr oder weniger konischglockenförmigen Hut. Er wächst unter Laubbäumen.

Unter Nadelbäumen findet man die Schwesterart mit einem gelben Schleier: der Gelbgestiefelte Schirmling (*Lepiota ventriospora*, Syn. *L. metulaespora*, *L. magnispora*, Abb. 10).

Ein leicht zu erkennender Schirmling ist der Rotknollige Schirmling (*Lepiota ignivolva*, Abb. 11), den man an seinem rot geränderten Ring erkennt, der einen ziemlich robusten Stiel umfasst.

Der Kastanienbraune Schirmling (*Lepiota castanea*, Abb. 12) bildet einen braun-rötlichen Hut mit zuerst weisslichen Lamellen, die später gelborange werden und manchmal braun flecken.

An seinem feuer- oder orangeroten Stiel erkennt man den Rotstieligen Schirmling (*Lepiota ignipes*, Abb. 13).

Der Schwarzschruppige Schirmling (*Lepiota felina*, Abb. 14) zeigt auf seinen Hut

ein dunkelbraunes bis schwarzes Zentrum und sehr dunkle Schuppen.

Der Grünschruppige Schirmling (*Lepiota grangei*, Abb. 15) trägt charakteristische braungrüne Schuppen und den gleichen Geruch wie der Stink-Schirmling (*L. cristata*).

Die Gattung *Echinoderma*

Die Fruchtkörper der *Echinoderma* tragen eine Huthaut mit spitzigen Schuppen. Die häufigste Art und auch die am einfachsten zu bestimmende ist der Spitzschruppige Schirmling (*Echinoderma asperum*, Syn. *Lepiota acutesquamosa* = *Cystolepiota aspera*, Abb. 16) Seine charakteristischen Merkmale sind die konischen, spitzigen und leicht abnehmbaren Schuppen, die engstehenden und gegabelten Lamellen, der fein häutige, oft faserige oder spinnwebige Ring und sein Geruch.

Die Zwergschirmlinge (*Melanophyllum*)

Diese kleinen Pilze, oft mit graubraunem, fein bepudertem Hut faszinieren. Nach dem Pflücken wartet eine Überraschung: man vergisst die freien, roten Lamellen des Blutblättrigen Zwergschirmlings (*Melanophyllum haematospermum*, Abb. 17) nie mehr.

Die Mehlschirmlinge (*Cystolepiota*)

Der Stinkende Mehlschirmling (*Cystolepiota bucknallii*, Abb. 18) ist blass blauviolett gefärbt oder gräulich mit violetten Tönen. Er trägt cremefarbene bis blassgelbe Lamellen und verströmt einen un-

angenehmen, schwefelartigen Geruch. Er wächst besonders in Buchenwäldern, ist einfach zu erkennen, jedoch selten.

Die Egerlingsschirmlinge (*Leucoagaricus*)

Der Rosablättrige Egerlingsschirmling (*Leucoagaricus leucothites*, Syn. *Lepiota pudica* = *L. naucina*, Abb. 19) wechselte mehrmals seinen Namen. Genauso wie er mal als essbar, mal als ungeniessbar galt. Er bildet weisse oder weissliche, matte Fruchtkörper, die sich bei Berührung leicht rau anfühlen. Er wächst in Wiesen, Parks, an Strassenrändern und an Orten, die mit Herbiziden behandelt wurden, oder wo sich Hunde herumtreiben. Deswegen und wegen der grossen Ähnlichkeit mit den weissen Wulstlingen (*Amanita*) ist er in der Schweiz nicht zum Verzehr freigegeben.

Die Faltenschirmlinge (*Leucocoprinus*)

Der Gelbe Faltenschirmling (*Leucocoprinus birnbaumii*, Abb. 20) kennt man nur aus Gewächshäusern oder Blumentöpfen. Er ist einfach zu erkennen und verzückt uns jedes Mal von Neuem.

Die Schmierschirmlinge (*Chamaemyces*)

Der Fleckende Schmierschirmling (*Chamaemyces fracidus*, Abb. 21) hat eine schmutzige Huthaut und weisse Lamellen. Sein gleichfarbiger Stiel ist vom Ring an abwärts gepunktet von eingetrockneten, bräunlichen Tropfen. Manchmal ist diese Art schwierig zu

Fig. 18 *Cystolepiota bucknallii*
Abb. 18 Stinkender Mehlschirmling



JEAN-PIERRE MONTI

Fig. 19 *Leucoagaricus leucothites*
Abb. 19 Rosablättrige Egerlingsschirmling



Leucoagaricus leucothites

EMILIO VALOBONSI

bestimmen, einerseits weil sie selten ist, andererseits weil die nicht immer freien Lamellen uns zu anderen Familien führen können.

Wörterbuch

Binomen System, eine Art mit zwei Namen zu kennzeichnen: Gattungs- und Artnamen. Analog, wie wir Menschen uns mit Vor- und Nachnamen benennen.

Pilzfacts

Wir schätzen die Anstrengungen sehr, die im Rahmen der Jugendarbeit des VSVP gemacht werden. Deshalb möchten wir hier von einer Veranstaltung berichten, die indirekt mit der Jugendarbeit zu tun hat. Es handelt sich um eine Veranstaltung der «Commission romande de Biologie», eines Organs der Vereinigung Schweizerischer Gymnasiallehrerinnen und -lehrer (VSG), der Universität Neuenburg und Société de mycologie de Neuchâtel et environs (SMNE). Das Thema war von der VSG vorgegeben: «Pilze, aktuelles Wissen und Sichtbarmachung der Interaktionen mit anderen Organismen».

So fanden sich am 20. und 21. September 2019 ein Dutzend Biologielehrerinnen und -lehrer bei Dr. Saskia Bindschedler (Oberassistentin an der Universität Neuenburg) ein, die nicht nur das theoretische Wissen über Pilze auf den neuesten Stand brachte, sondern interessante Möglichkeiten zeigte, wie man beispielsweise Interaktionen zwischen Pilzen und Bakterien aufzeigen kann (Abb. 22).

Auch einige Mitglieder des SMNE ergriffen auf einer Exkursion in den Wald das Wort und erläuterten die Pilze der Region (Abb. 23).

Damit die Lehrenden Antworten auf die klassischen Pilzfragen bekommen konnten, besuchte uns Dr. Kathrin Schenk, Toxikologin des VSVP, und präsentierte die jährlichen Pilzvergiftungsfälle in der Schweiz sowie die Fortschritte der Medizin in der Behandlung von Vergiftungen.

Die Frage nach den Veränderungen der Pilzartenzusammensetzung und der Pilzpopulationen wegen den sich ändernden Umweltbedingungen (die teils menschgemacht sind) wurden danach diskutiert. Alle Teilnehmenden wurden eingeladen am nationalen Pilzinventar mitzumachen mit Hilfe der FlorApp.

Wir unterstützen die Bestrebungen der Jugendarbeit voll und ganz. Es ist aber auch wichtig, die Lehrpersonen im Bereich der Pilzkunde auf dem Laufenden zu halten, denn sie können dieses Wissen direkt bei den Schülerinnen und Schülern einsetzen und so als Multiplikatoren dienen.

Fig. 20 *Leucocoprinus birnbaumii*
Abb. 20 Gelber Faltenschirmling



JEAN-PIERRE MONTI

Fig. 21 *Chamaemyces fracidus*
Abb. 21 Fleckender Schmierschirmling



RENÉ DOUGOUD

Fig. 23 Reconnaissance d'une espèce pendant l'excursion

Abb. 23 Vorstellen einer Art während der Exkursion



YVES DELAMADELEINE

Fig. 22 Révéler les champignons du sol par mise en culture de grains de terre sur différents milieux

Abb. 22 Pilze aus dem Boden werden in Kultur auf verschiedenen Medien sichtbar gemacht



YVES DELAMADELEINE