

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Band:** 97 (2019)  
**Heft:** 3

**Rubrik:** Die Seite des Anfängers 14 = La page du débutant 14 = La pagina del debuttante 14

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 17.11.2024

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

Die Seite für den Anfänger 14 | La page du débutant 14 | La página del debutante 14

# Les Agaricacées

Première partie: Agaricacées à spores foncées

JEAN-PIERRE MONTI & YVES DELAMADELEINE

### Du sport chez les spores

(suite du BSM 97 (2) 2019)  
Le matin trouve Sporelle et Sporiil encore assoupis. Il faut dire que la nuit a été fort agitée après toutes les émotions de la veille. Et c'est à nouveau une petite brise fraîche qui les réveille puis un rayon de soleil fait briller la surface humide de la feuille sur laquelle ils ont atterri. Sporelle essaie de se retourner mais en vain. Elle est solidement collée à son support et ses gestes désordonnés n'ont aucun effet sur sa position. En frissonnant, elle se remet à pleurer. «Que vais-je devenir?» ne cesse-t-elle de murmurer.

«Une, deux, une, deux!» entend-elle. C'est Sporiil qui a repris sa série d'exercices de musculation matinaux, ce qui le réchauffe.

«Tu devrais faire comme moi», dit-il, «faire du sport permet de rester en forme, de voir l'avenir plus sereinement et donne du courage.»

Sporelle n'est que partiellement convaincue mais après quelques mouvements elle constate en effet qu'elle a moins froid. C'est le moment de faire plus ample connaissance avec son compagnon de voyage. Elle explique que sa dernière conversation avec sa famille remonte à deux jours. C'était avec sa sœur -, son frère + et son frère -. Ils discutaient des dernières instructions reçues du facteur bactérien de service. Mais que pouvait bien signifier la phrase «A la fin de votre voyage aérien, attendez sagement

qu'on vous débarrasse de votre première enveloppe. Ne vous impatientez pas, cela peut prendre du temps?»

«J'ai moi aussi reçu cette instruction», ajoute Sporiil étonné, «mais c'est un facteur viral qui me la transmise, à moi et à mes 3 frères jumeaux ainsi qu'à mes quatre sœurs. Ou sont-ils donc maintenant?»

Le silence retombe. Les deux amis méditent sur leur sort. Attendre. Attendre sur cette feuille qui se balance mollement dans la brise du matin...

Le soleil a tourné. Quelques bruits sourds se font entendre. Ils se rapprochent. Et un souffle chaud fait tressaillir Sporelle et Sporiil. Mais le calme revient et bientôt, pour la seconde fois, la nuit tombe sur la prairie. Pendant la nuit, plusieurs fois, le souffle chaud accompagné de son bruit sourd a réveillé les deux amisangoissés. La dernière fois, c'était il y a deux minutes (à suivre).

### Observation – Explication

Chez les champignons, la germination d'une spore produit un thalle\* formé de cellules haploïdes (voir la Page du débutant 2, dans le BSM N° 3/2016) et la Page du débutant 8, dans le BSM N° 1/2018). Chez les Ascomycètes, peuvent apparaître sur ces thalles des conidiophores\* produisant des conidies qui sont des spores haploïdes. Parfois, sur le thalle se développent des conidies plus grandes qui évoluent vers des

réceptacles digités, eux aussi formés de cellules haploïdes. Si une conidie issue du même thalle se pose sur le réceptacle, il ne se passe rien. Mais dans certains cas, une conidie provenant d'un autre thalle de la même espèce peut fusionner avec une cellule du réceptacle (statistiquement, dans 50% des cas). Si peu d'organes différencient les thalles a décidé les biologistes à parler de facteur de compatibilité plutôt que de sexes. Ainsi, la fusion entre une conidie + et un réceptacle n'est possible que si ce dernier possède un facteur de compatibilité -. La cellule qui en résulte a deux noyaux, + et - qui fusionneront dans l'asque. Immédiatement une méiose suivie d'une mitose produiront huit spores haploïdes, quatre ayant le facteur de compatibilité + et quatre le facteur de compatibilité -. Ainsi, la plupart des Ascomycètes sont-ils appelés hétérothalliques bipolaires, ce qui signifie que deux thalles distincts existent, l'un portant le pôle + et l'autre le pôle -.

Chez les Basidiomycètes, les espèces hétérothalliques bipolaires existent aussi, comme le Champignon de Paris par exemple. Mais chez certaines espèces, comme *Coprinopsis lagopus*, il existe deux facteurs de compatibilité avec chacun deux pôles, A et a d'une part, B et b d'autre part. Sur les 16 combinaisons possibles (fig. 1), seules quatre satisfont à la condition que les deux facteurs de compatibilité soient des pôles opposés

(25%). Avec cet exemple on comprend mieux pourquoi on ne parle plus de sexe mais plutôt de polarité.

Mais chez les champignons, on n'est jamais au bout de ses surprises. On a trouvé chez certaines espèces de *Psathyrella* trois facteurs de compatibilité ce qui porte le nombre de combinaisons à 64 dont huit pourront produire le mycélium diploïde qui engendrera des fructifications (12,5% des combinaisons).

Et certaines sur le gâteau, chez certaines espèces les facteurs de compatibilité ne se séparent pas à la méiose et toutes les spores qui germent donnent naissance à un mycélium diploïde capable de former immédiatement des carpophores. *Coprinus sterquilinus* tout il est question plus bas (fig. 20) fonctionne sur ce modèle dit d'homothallie.

### Les Agaricacées à spores foncées

La famille des Agaricacées comprend les Agarics ou Psallotes, dont les spores sont très foncées, généralement brun-sépia\* ou noires et les Lépiotes au sens large, elles-mêmes divisées en de nombreux genres, dont les spores sont claires et qui feront l'objet d'un prochain article. Depuis peu de temps, le genre *Coprinus*, réduit à deux espèces, a été intégré à cette famille, alors que les autres «coprins» se retrouvent actuellement dans la famille des Psathyrellacées.

### Le genre Agaricus

Intéressons-nous d'abord au genre *Agaricus*. Dans un lointain passé, le terme *Agaricus* était utilisé pour désigner une foule de champignons, tels des amanites, des polypores, voire des morilles et beaucoup d'autres. Actuellement il a été limité aux seules Psallotes. Leurs caractères principaux sont des lames libres, de couleur rose ou blanchâtre-rose au début, puis de plus en plus noir-violet, sépia\* lorsque les spores se

forment et colorent l'hyménium. Notons que les Plutéacées ont aussi des lames libres, d'abord blanches, qui se colorent en rose avec la maturation des spores mais qui restent roses et ne noircissent pas. Le pied des *Agaricus* est orné d'un anneau, dont la forme et la disposition sont souvent utilisées comme critères de détermination. La chair, blanche, peut également changer de couleur plus ou moins rapidement après la coupe, soit jaunir soit rougir, ce qui est aussi une caractéristique importante.

Le genre *Agaricus* comprend plusieurs espèces dont certaines sont encore mal définies, donc souvent difficiles à identifier. En effet, c'est un genre homogène, dans lequel il y a davantage de ressemblances que de différences. Il est divisé en plusieurs sections pas toujours faciles à reconnaître, et ces divisions diffèrent souvent d'un manuel à l'autre. Ceci montre une fois de plus que la mycologie est une science en pleine évolution et encore remplie d'incertitudes, comme par exemple les modes de vie: selon Galli (2004), on trouve dans le genre *Agaricus* des espèces typiquement saprophytes, comme *A. bisporus* et d'autres mycorrhiziques de plantes herbacées ou d'arbres, comme *A. silvaticus*, alors que selon Eysartier & Roux (2011), toutes sont saprophytes.

Ainsi que pour les autres genres déjà abordés, nous resterons le plus possible de la classification de Marcel Bon (2004). Ci-dessous, quelques-unes des Psallotes qu'on trouve le plus couramment ou dont la détermination est assez aisée.

### Section Agaricus

Le plus abondant de tous les *Agaricus* sauvages est *A. campestris*, le Rosé des prés ou Psallote champêtre (fig. 2). Selon les conditions et les années, il peut pousser en très grandes quantités dans

les prairies pâturées où l'on peut voir de nombreuses petites taches blanches dispersées dans l'herbe verte. Son pied fusiforme, donc aminci vers le bas, est muni d'un anneau membraneux délicat. Sa chair est rarement très légèrement rougissante et il exhale une odeur de champignon.

*Agaricus bisporus*, le Champignon de Paris, est très voisin du précédent, mais il est cultivé en masse et très rare dans la nature: on n'en trouve quasiment que dans les commerces. A la différence des autres, ses basides ne portent que deux spores au lieu de quatre, d'où son nom (fig. 3). Il en existe une variété blanche, *A. bisporus var. albidus* (fig. 4), la plus vendue, et une variété brune, *A. bisporus var. bisporus* (fig. 5).

*Agaricus bitorquis*, la Psallote des trottoirs (fig. 6), peu fréquente, est caractérisée par sa croissance dans des substrats typiquement durs, voire très durs et piétiens, qu'elle parvient à traverser, tels le goudron ou les empièvements tassés des places de parc ou des chemins. Son pied porte un anneau double (fig. 7).

*Agaricus aestivus*, la Psallote d'été (fig. 8), assez rare, est la plus précoce du genre. A part les lames roses, le carpophore est blanc, avec parfois juste le haut du pied très légèrement teinté de rose. Avec un très bon nez, on peut occasionnellement percevoir une très légère odeur d'aris. Son long pied régulièrement cylindrique et son anneau très fin et fragile, dont il ne reste souvent que des vestiges, sont aussi des caractères importants.

### Section Sanguinolenti

Les agarics de cette section ont la chair qui rougit plus ou moins vivement à la coupe, des squames le plus souvent brunes qui ornent la cuticule et un anneau membraneux. Le rougissement (comme le jaunissement dans les sec-

Fig. 1 Combinaisons dans le cas d'une espèce hétérothallique tétrapolaire

Abb. 1 Mögliche Kombinationen bei den heterothallicischen, bipolaren Arten

1<sup>er</sup> facteur de compatibilité: A ou a | 1. Kompatibilitätsfaktor: A oder a  
2<sup>e</sup> facteur de compatibilité: B ou b | 2. Kompatibilitätsfaktor: B oder b  
■ Fusion réussie | Erfolgreiche Kreuzung

Contenu des spores Sporenhalt	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Fig. 2 *Agaricus campestris*  
Abb. 2 Wiesen-Champignon (*Agaricus campestris*)



Fig. 3 *Agaricus bisporus*: baside bisporique  
Abb. 3 zweiseporige Basidie

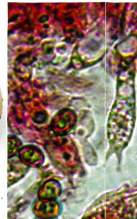


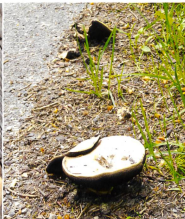
Fig. 4 *Agaricus bisporus var. albidus* (variété blanche)  
Abb. 4 Zweisepor-Champignon, weisse Varietät



Fig. 5 *Agaricus bisporus var. bisporus* (variété brune)  
Abb. 5 Zweisepor-Champignon, braune Varietät



Fig. 6 *Agaricus bitorquis*  
Abb. 6 Stadtkampignon





tions *Arvenses* et *Xanthodermatei*) dépend cependant de l'état du carpophore, c'est-à-dire de sa fraîcheur et de son contenu en eau.

Généralement dans les forêts de conifères et souvent en groupes, on trouve *Agaricus silvaticus* (fig. 9), la Psalliotte des forêts, bon comestible, mais très souvent envahie par des larves d'insectes. Il est assez difficile de séparer cette espèce des autres Psalliottes saignantes très voisines, *A. haemorrhoidarius* ou *A. langei*, par exemple, dont seuls les caractères microscopiques permettent une détermination certaine.

*Agaricus squamulifer*, la Psalliotte squamuleuse (fig. 10), peu commune, se reconnaît aux squames claires qui recouvrent son chapeau et son pied au-dessous de l'anneau double. Sa chair est rougissante à la coupe, mais particulièrement au sommet du pied. Cette Psalliotte est très voisine d'*A. benesii* qui a parfois été considérée comme synonyme mais dont le pied est bulbeux et les spores plus petites.

#### Section *Minores*

Cette section comprend des Agarics de petite taille, à pied frêle, à spores elles aussi de petite taille, ne dépassant pas 6 microns de longueur. L'espèce la plus commune est *Agaricus semotus*, la Psalliotte à chapeau vineux (fig. 11). Sur sa cuticule, on peut distinguer quelques fibrilles purpurines.

#### Section *Arvenses*

Dans cette section, les espèces ont la chair qui jaunit plus ou moins lentement,

une odeur anisée ou d'amandes amères, et une taille moyenne à très grande. L'anneau est double, la partie supérieure membraneuse, la partie inférieure étant divisée en lambeaux ou flocons de tailles et de formes diverses, mais toujours bien visibles.

*Agaricus arvensis*, la Psalliotte des jachères (fig. 12), toute blanche, avec le centre du chapeau jaunissant avec l'âge, avec son bel anneau membraneux très caractéristique doublé en-dessous d'une roue dentée, comme celle d'un engrenage. Sa bonne odeur anisée et sa chair blanche, sauf à l'intérieur de la base du pied, où elle brunit avec l'âge, permettent de confirmer la détermination.

*Agaricus silvicola*, la Psalliotte des bois (fig. 13), possède un carpophore pouvant souvent jaunir, parfois même un peu brunir dans son ensemble, avec l'âge ou au toucher. Son odeur est fortement anisée. Son port est élancé, son anneau fin et ample, orné de quelques flocons à sa face inférieure et son pied est légèrement bulbeux, non marginé.

*Agaricus essettei* (= *A. abruptibulbus*), l'Agaric à bulbe marginé (fig. 14, tirée d'une aquarelle d'Henri Essette), est un sosie d'*A. silvicola*, qui s'en différencie macroscopiquement uniquement par son bulbe fortement marqué.

*Agaricus macrosporus*, la Psalliotte à grandes spores (fig. 15) est un champignon très massif, pouvant atteindre 30 cm de diamètre, avec un anneau irrégulièrement floconneux et croissant ordinairement dans les pâturages où on peut le voir de loin.

*Agaricus augustus*, la Psalliotte auguste ou impériale (fig. 16) est un champignon d'un port fier et remarquable, de taille moyenne à grande, dont le chapeau est couvert de petites mèches d'un roux doré et dont la chair ferme et blanche, jaunissant un peu à la pression, a une délicieuse odeur cyanique d'amandes amères. Les lames jeunes sont plutôt blanchâtres que roses. Considéré jusqu'à présent comme un bon comestible, on sait depuis une année ou deux qu'il faut éviter d'en manger, car elle contient une substance mutagène\*, ce qui la fait regarder à présent comme toxique, même si les premiers effets délétères peuvent se manifester seulement après plusieurs années.

#### Section *Xanthodermatei*

Espèces toxiques de taille moyenne, caractérisées par un jaunissement rapide, particulièrement à la base du pied, quand on le casse et par une odeur désagréable de phénol, d'encre ou d'iode.

*Agaricus xanthoderma*, la Psalliotte jaunissante, est la plus commune du groupe. Praticole\* mais toxique, elle est souvent confondue avec *A. campestris* dont elle peut partager les mêmes stations et il n'est pas rare que les contrôleurs aient bien du travail à vérifier chaque exemplaire d'une récolte. Pour observer le jaunissement, il suffit de frotter un exemplaire frais avec le dos d'un ongle (fig. 17).

*Agaricus praeclaresquamosus* (= *A. meleagris*), la Psalliotte pintade (fig. 18), moins commune, a un chapeau orné de petites squames gris-brun et croît dans les mêmes milieux.

Fig. 7 *Agaricus bitorquis* et son anneau double  
Abb. 7 Stadtchampignon mit doppeltem Ring (*Agaricus bitorquis*)

Fig. 8 *Agaricus aestivalis*  
Abb. 8 Sommer-Champignon (*Agaricus aestivalis*)





### Le genre *Coprinus*

Les deux espèces actuellement rangées dans le genre *Coprinus* sont le Coprin chevelu (*C. comatus*) (fig. 19) et le Coprin annelé (*C. sterquilinus*) (fig. 20). Si le premier nommé est facile à reconnaître avec son chapeau formant un cylindre autour du pied et son anneau qui souvent dégringole jusqu'au sol, le second en est la réplique en plus petit. Pourtant, deux caractères les séparent, la dimension des spores, deux fois plus grandes (!) chez *C. sterquilinus* ainsi que son habitat assez strictement fomicole\*.

Excellent comestible, le Coprin chevelu peut être consommé tant que les lames sont blanches jusqu'à leur extrémité. La maturation des spores qui deviennent noires s'accompagne de la déliquescence\* de la chair qui putréfie rapidement, le rendant impropre à la consommation. Notons enfin que *C. comatus* ne contient pas de coprine\*, la substance toxique présente entre autres chez le Coprin noir d'encre (*Coprinopsis atramentaria*) dont on parlera dans un prochain article.

### Histoire vraie

Depuis quelques années, les concepts élaborés par Darwin (arbre de l'évolution, avantage aux plus forts, ...) ou par les généticiens (un gène = une fonction) sont remis en question. L'histoire de la vie sur Terre serait plutôt une mise en commun de ressources par plusieurs espèces plutôt que de la compétition. Marc-André Selosse, dans son livre «Jamais seul» montre comment les interactions entre organismes ont évolué vers des associa-

tions obligatoires et qu'en fait, les êtres vivants en contiennent plusieurs devenues indissociables. Parmi ces associations, celles qui impliquent des champignons ne sont pas négligeables, loin s'en faut. Ainsi, dans dix petites vidéos, l'auteur explique ces nouvelles approches en prenant l'exemple des mycorhizes. À découvrir sur le site: <http://www.tela-botanica.org/actu/article8557.html> Et à consommer sans modération!

### Lexique

**Conidiophore** Littéralement, qui forme et porte des conidies.

**Coprine** Substance isolée de *Coprinopsis atramentaria* puis retrouvée dans plusieurs espèces de *Coprinopsis*. En bloquant l'enzyme aldéhyde déshydrogénase, l'accumulation d'acétaldéhyde formé après consommation d'alcool, engendre une série d'effets connus sous le nom de syndrome coprinien similaires à ceux provoqués par l'Antabus. Formule de la coprine: N-(1-hydroxycyclopropyl)-L-glutamine.

**Déliquescence** Phénomène de liquéfaction de la matière organique sous l'action d'agents chimiques ou d'enzymes digestives.

**Fomicole** Qui apprécie les substrats provenant de déjections animales (crottes, bouses, ...).

**Mutagène** Se dit d'une substance ou d'un rayon ionisant pouvant altérer la structure de l'ADN (acide désoxyribonucléique) induisant ainsi un changement (mutation) de l'information génétique.

**Sépia** Couleur brun-violet correspondant à celle de l'encre sécrétée par les seiches.

**Praticole** Qui vit dans les prés.

**Thalle** Se dit d'un ensemble de cellules où l'on ne distingue pas d'organes particuliers. Ces êtres appartiennent surtout aux groupes des Algues, des Lichens, des Champignons, ...). Ils peuvent donner naissance à des appareils reproducteurs éphémères.

### Bibliographie | Literatur

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

**ESSETTE H. 1964.** Les Psalliotes. Atlas mycologique.1. Ed. P. Lechevalier, Paris.

**EYSSARTIER, G. & P. ROUX 2017.** Le guide des champignons, France et Europe. Belin, Paris.

**GALLI R. 2004.** Gli Agaricus. Dalla Natura, Milano, pp 1-216.

**SELOSSE M.-A. 2017.** Jamais seul. Actes Sud.

Fig. 9 *Agaricus silvaticus*

Abb. 9 Wald-Champignon (*Agaricus silvaticus*)



Fig. 10 *Agaricus squamulifer*

Abb. 10 Rötender Riesenchampignon (*Agaricus squamulifer*)





# Die Champignonsverwandten (Agaricaceae)

## Teil 1: Die dunkelsporigen Champignonsverwandten

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

### Sporensport

(Fortsetzung von SZP 97 (2) 2019)

Am Morgen waren Sporelle und Sporil noch ganz benommen. Kein Wunder, denn die Gefühlsachterbahn vom Vorabend wirkte immer noch nach. Und wiederum ist es eine frische Brise, die sie weckt, und dann ein Sonnenstrahl, der das Blatt, auf dem sie sitzen, in goldenes Licht taucht. Sporelle versucht sich zu drehen, doch vergebens. Sie klebt fest an ihrem Untergrund und ihre unkoordinierten Bewegungen zeigen keine Wirkung. Zitternd beginnt sie wieder zu weinen: «Was wird nur aus mir werden?»

«Eins, zwei, eins, zwei», hört sie plötzlich. Es ist Sporil, der seine morgendliche Gymnastik wieder aufgenommen hat und sich so wärmt.

«Du solltest es so machen wie ich», meint er, «Sport hält fit, lässt Hoffnung aufkommen und gibt Mut!»

Sporelle ist nicht überzeugt, aber nach einigen Bewegungen merkt sie, dass sie tatsächlich weniger friert. Es ist nun der Moment, ihren Reisegefährten näher kennen zu lernen. Sie erzählt von ihrer letzten Unterhaltung mit der Familie vor zwei Tagen. Es war mit ihrer –Schwester, ihrem +Bruder und mit ihrem –Bruder. Sie unterhielten sich über die letzten Instruktionen, die sie vor ihrem Abflug bekamen. Aber was bedeutete der Satz: «Wartet am Ende eurer Reise, dass man

euch die erste Schicht entfernt. Werdet nicht ungeduldig, das kann dauern?»

«Ich habe diese Anweisung auch erhalten», ergänzt Sporil erstaunt, «aber sie kam von einem viralen Briefträger an mich, meine drei Brüder und meine vier Schwestern. Wo sie wohl sein mögen?»

Und wieder setzt Stille ein. Die beiden Freunde sinnieren über ihr Schicksal. Warten. Warten auf diesem Blatt, das sich leicht in der morgendlichen Brise bewegt.

Die Sonne hat sich bewegt. Einige dumpfe Geräusche sind zu vernehmen. Sie nähern sich. Ein warmer Hauch lässt Sporelle und Sporil zusammenzucken. Doch die Ruhe kommt zurück und wenig später neigt sich zum zweiten Mal die Nacht über die Wiese. Während der Nacht erschreckt dieser warme Hauch mehrmals die beiden verängstigten Freunde. Das letzte Mal nur vor zwei Minuten ... (Fortsetzung folgt).

### Beobachtungen und Erklärungen

Bei den Pilzen bildet eine keimige Spore einen Thallus\*, bestehend aus haploiden Zellen (siehe «Die Seite für den Anfänger 2» SZP 3/2016 und «Die Seite für den Anfänger 8» SZP 1/2018). Bei den Ascomyceten können aus diesem Thallus Konidiophoren\* wachsen, die Konidiosporen, also haploide Sporen, produzieren. Manchmal entwickeln sich

grössere Konidien, die zu gefingerten Auswüchsen heranwachsen, so genannten Rezeptakeln, ebenfalls aus haploiden Zellen. Wenn sich eine Konidie aus demselben Thallus auf ein solches Rezeptakulum trifft, passiert nichts. Eine Konidie, entstanden in einem anderen Thallus derselben Art, kann in manchen Fällen mit dem Rezeptakulum verschmelzen (statistisch gesehen in 50% der Fälle). Weil es zwischen den beiden Thalli nur wenige Unterscheidungsmerkmale gibt, sprechen die Biologen nicht von Geschlechtern, sondern eher von Kompatibilitätsfaktoren. So ist eine Verschmelzung einer Konidiospore + nur mit einem Rezeptakulum mit einem Kompatibilitätsfaktor – möglich. Die daraus entstehende Zelle besitzt zwei Kerne + und –, die im Ascus verschmelzen. Nach einer Meiose und einer gleich daran anschließenden Mitose entstehen acht Ascosporen, vier mit Kompatibilitätsfaktor + und vier mit Kompatibilitätsfaktor –. Die Mehrzahl der Ascosporen nennt man denn auch heterothallich bipolar, d.h. dass zwei unterschiedliche Thalli existieren, einer + und einer –.

Auch bei den Basidiomyceten gibt es heterothallich bipolare Arten, wie beispielsweise der Champignon de Paris. Bei einigen Arten jedoch gibt es zwei Kompatibilitätsfaktoren mit jeweils zwei Polen A und a, B und b. Von den 16

Fig. 11 *Agaricus semotus*  
Abb. 11 Weinrötlicher Zwerg-Champignon

Fig. 12 *Agaricus arvensis*  
Abb. 12 Schafchampignon (*Agaricus arvensis*)

Fig. 13 *Agaricus silvicola*  
Abb. 13 Dünnefleischiger Anis-Champignon





möglichen Kombinationen (Abb. 1) erfüllen nur vier die Bedingung, dass die beiden Faktoren von unterschiedlichen Polen stammen müssen (25%). Dieses Beispiel illustriert, warum man nicht mehr von Geschlechtern, sondern von Kompatibilitäten spricht.

Immer wieder gibt es jedoch schöne Überraschungen: bei einigen Zärtlings-Arten (*Psathyrella*) fand man drei Kompatibilitätsfaktoren, was die Anzahl möglicher Kombinationen auf 64 erhöht, wovon 8 ein diploides Mycel bilden, aus dem dann Fruchtkörper wachsen können (12,5% der Kombinationen). Und als Tüpfchen auf dem i gibt es Arten, bei denen sich die Kompatibilitätsfaktoren nicht in der Meiose trennen, so dass aus allen keimenden Sporen ein diploides Mycel entsteht, das Fruchtkörper bilden kann. Diese Form nennt man Homothalie. Ein Beispiel ist der Grosssporige Dungtintling (*Coprinus sterquilinus*, Abb. 20), von dem später noch die Rede sein wird.

### Die dunkelsporigen Champignonsverwandten

In der Familie der Champignonverwandten stehen die Champignons oder Egerlinge, deren Sporen sehr dunkel gefärbt sind, normalerweise sepia\*-braun oder schwarz und die Schirmlinge im weiteren Sinn, die in viele Gattungen aufgespalten sind, deren Sporen hell sind. Sie werden Thema eines separaten Artikels sein. Seit neuestem ist die Gattung *Coprinus* auf zwei Arten reduziert und wird in diese Familie gestellt, während alle andern Tintlinge neu zur Familie der Zärtlingsverwandten (*Psathyrellaceae*) gehören.

### Die Gattung *Agaricus*

Zuerst befassen wir uns mit den Echten Champignons. In einer fernen Vergan-

genheit wurde der Begriff *Agaricus* für viele verschiedene Pilze gebraucht, wie Wulstlinge, Porlinge und sogar Morcheln und einige mehr. Zurzeit sind damit nur die Champignons gemeint. Ihre wichtigsten Merkmale sind freie Lamellen, die zuerst rosa oder weiss-rosa sind, später mit der Sporenreife mehr violett-schwarz bis sepia\* werden. Auch die Dachpilzverwandten (*Pluteaceae*) besitzen freie Lamellen, die zuerst weiss sind und sich mit der Reife rosa verfärben, die jedoch rosa bleiben, sich also nicht schwarz verfärben. Der Fuss der Egerlinge trägt einen Ring, dessen Form oft zur Bestimmung herangezogen wird. Das weisse Fleisch kann sich nach einem Schnitt verfärben, entweder gelben oder röten, was ebenfalls ein wichtiges Bestimmungsmerkmal ist.

Die Gattung *Agaricus* enthält mehrere Arten, die noch schwierig zu fassen, also auch schwierig zu bestimmen sind. Es ist eine uniforme Gattung, die mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede kennt. Sie wird in verschiedene Sektionen unterteilt, die nicht immer einfach zu erkennen sind. Zudem unterscheiden sich diese Sektionen oft von einem Bestimmungsbuch zum nächsten. Dies beweist einmal mehr, dass die Mykologie eine sich im Wandel befindende Wissenschaft ist! Beispielsweise zeigt sich dies in der Beschreibung der Lebensweise: Galli (2004) meint, einige Arten lebten saprophytisch, wie z.B. der Braune Zweispore-Champignon (*A. bisporus*), andere hingegen wuchsen mykorrhizisch wie der Wald-Champignon (*A. silvaticus*). Eyssartier & Roux (2011) hingegen schreiben, alle Arten seien saprophytisch.

So wie bei den vorangegangenen Folgen halten wir uns an die Einteilung von Bon (2004). Es folgen nun einige der

häufigen Egerlinge, die recht einfach zu erkennen sind.

### Sektion *Agaricus*

Der häufigste der wilden Champignons ist der Wiesen-Champignon (*A. campestris*, Abb. 2). Je nach Umweltbedingungen kann er in grosser Zahl in Weiden gedeihen, wo man ihn schon vom weitem als weisse Punkte im grünen Gras stehen sieht. Sein nach unten verjüngter Fuss trägt einen zarten, membranösen Ring. Sein Fleisch rötet selten leicht und er verströmt den typischen Champignongeruch.

Der Braune Zweispore-Champignon (*A. bisporus*) steht dem Wiesen-Champignon sehr nahe. Er wird massenweise kultiviert, in der Natur ist er jedoch extrem selten. Seine Basidien tragen nur zwei Sporen (im Unterschied zu den anderen, die vier tragen), daher auch sein Name (Abb. 3). Es gibt zwei Varietäten: eine weisse *A. bisporus* var. *albidus* (Abb. 4), die am meisten verkauft wird, und eine braune *A. bisporus* var. *bisporus* (Abb. 5).

Der Stadtchampignon (*A. bitorquis*, Abb. 6) ist wenig häufig und durch seinen Wuchsort charakterisiert: er wächst an harten bis sehr harten Stellen, wie Asphalt oder gestampfte Erde. Er trägt einen doppelten Ring (Abb. 7).

Auch der Sommer-Champignon (*A. aestivalis*, Abb. 8) ist ziemlich selten und der früheste in der Gattung. Ausser den rosa Lamellen ist der Fruchtkörper weiss, manchmal ist der obere Teil des Stiels leicht rosa gefärbt. Mit einer sehr guten Nase kann man einen schwachen Anisgeruch wahrnehmen. Weitere wichtige Bestimmungsmerkmale: der lange und regelmässig zylindrische Fuss sowie der feine und zerbrechliche Ring, von dem meist nur noch Überreste vorhanden sind.

Fig. 14 *Agaricus essettei*  
Abb. 14 Schiefknolliger Anisegerling



ESSETTE (1964)

Fig. 15 *Agaricus macrosporus*  
Abb. 15 Grosssporiger Champignon



Fig. 16 *Agaricus augustus*  
Abb. 16 Riesen-Champignon



Photos JEAN-PIERRE MONTI



### Sektion *Sanguinolenti*

Champignons aus dieser Sektion haben ein mehr oder weniger schnell rötendes Fleisch, oft braune, die Huthaut bedeckende Schuppen und einen häutigen Ring. Das Röten hängt vom Alter des Fruchtkörpers ab und von seinem Wassergehalt (wie das Gilben in den Sektionen *Arvenses* und *Xanthodermatei*).

Oft in Gruppen wachsend und im Allgemeinen in Nadelwäldern findet man den Wald-Champignon (*A. silvaticus*, Abb. 9); ein sehr guter Speisepilz, jedoch oft von Insektenlarven zerfressen. Er ist nicht leicht von anderen «blutenden» Arten zu unterscheiden, wie beispielsweise dem Grosssporigen Blutchampignon (*A. haemorrhoidarius*), einzig mikroskopische Merkmale führen zu einer sicheren Bestimmung.

Den Rötenden Riesenchampignon (*A. squamulifer*, Abb. 10) erkennt man an den hellen Schuppen, die den Hut und den Stiel unterhalb des doppelten Ringes bedecken. Sein Fleisch rötet beim Zerschneiden, besonders im oberen Teil des Stiels. Diese Art steht *A. benesii* sehr nahe, manchmal wird dieser auch als Synonym angesehen, hat aber einen knolligen Fuss und kleinere Sporen.

### Sektion *Minores*

In dieser Sektion stehen die kleinen zartstieligen Champignons mit kleinen Sporen, kaum länger als 6 µm. Die häufigste Art ist der Weinrötliche Zwerg-Champignon (*A. semotus*, Abb. 11), auf dessen Huthaut man einige purpurfarbene Fasern sehen kann.

### Sektion *Arvenses*

Hier findet man die Arten mit mehr oder weniger langsam gilbendem Fleisch und Anis- oder Bittermandelgeruch. Sie sind mittelgross bis sehr gross. Sie tragen einen doppelten Ring: der obere Teil ist häutig, der untere ist geteilt in Fetzen oder Flocken verschiedener Form und Grösse, immer aber gut sichtbar.

Der ganz weisse Schafchampignon (*A. arvensis*, Abb. 12) besitzt einen sehr charakteristischen häutigen Doppelring unterhalb einer gezähnten Zone, wie bei einem Zahnrad. Zudem verströmt er einen feinen Anisgeruch. Im Inneren der Stielbasis bräunt das sonst weisse Fleisch mit dem Alter.

Einen häufig bei Berührung oder im Alter gilbenden oder bräunenden Fruchtkörper kennzeichnet den Dünnefleischigen Anis-Champignon (*A. silvicola*, Abb. 13). Er hat einen stark anisartigen Geruch und wächst schlank. Er trägt einen feinen, aber weiten Ring, mit einigen Flocken auf der Unterseite und sein Fuss ist leicht knollig, aber nicht gerandet.

Der Doppelgänger des Dünnefleischigen Anis-Champignons ist der Schiefknollige Anisegerling (*A. essettei*, Synonym: *A. abruptibulbus*, Abb. 14, ein Aquarell von Henri Essette), der sich makroskopisch nur durch seine markante Knolle unterscheidet.

Der Grosssporige Champignon (*A. macrosporus*, Abb. 15) ist ein massiger Pilz, der 30 cm im Durchmesser erreichen kann. Er besitzt einen unregelmässig flockigen Ring und wächst normalerweise

in Weiden, wo man ihn schon von Weitem sieht.

Eine stolze und bemerkenswerte Gestalt hat der Riesen-Champignon (*A. augustus*, Abb. 16). Er ist mittelgross bis gross und trägt einen Hut, der mit kleinen, goldig roten Strähnen durchsetzt ist. Sein festes und weisses Fleisch, das bei Druck ein bisschen gilbt, verströmt einen feinen zyanidartigen Geruch nach Bittermandeln. Die jungen Lamellen sind eher weisslich als rosa. Er galt als guter Speisepilz, man weiss allerdings seit einigen Jahren, dass er eine mutagene\* Substanz enthält. Somit gilt er heute als Giftpilz, obwohl die schädlichen Auswirkungen erst nach mehreren Jahren sichtbar werden.

### Sektion *Xanthodermatei*

Diese Sektion enthält alles giftige Arten mittlerer Grösse, die bei Schnitt rasch gilben, besonders an der Stielbasis, und einen unangenehmen Geruch nach Phenol, Tinte oder Jod verströmen.

Der Karbol-Champignon (*A. xanthoderma*) ist der häufigste dieser Sektion. Er wird manchmal mit dem Wiesen-Champignon verwechselt, denn die beiden können zusammen vorkommen; sie sind beide praticol\*. Oft haben Pilzkontrolleure viel Arbeit, denn sie müssen jedes Exemplar prüfen. Um das Gilben zu beobachten, genügt es, ein frisches Exemplar mit dem Nagelrücken zu reiben (Abb. 17).

Der weniger häufige Perlhuhn-Champignon (*A. praeclaresquamosus*, Synonym: *A. meleagris*, Abb. 18) trägt einen

Fig. 17 *Agaricus xanthoderma*

Abb. 17 Karbol-Champignon (*Agaricus xanthoderma*)

Fig. 18 *Agaricus praeclaresquamosus*

Abb. 18 Perlhuhn-Champignon (*Agaricus praeclaresquamosus*)





mit kleinen Schüppchen besetzten Hut, wächst aber im gleichen Habitat.

### Die Tintlinge (Gattung *Coprinus*)

Die beiden aktuell in die Gattung *Coprinus* gestellten Arten sind der Schopftintling (*C. comatus*, Abb. 19) und der Grosssporige Dingtintling (*C. sterquilinus*, Abb. 20). Der Schopftintling ist einfach zu erkennen mit seinem zylindrischen Hut und seinem Ring, der bis zum Boden reicht. Der Grosssporige Dingtintling ist wie eine Replik des Schopftintlings, nur kleiner. Zwei Merkmale unterscheiden sie jedoch: die doppelt so grossen Sporen beim Grosssporigen Dingtintling und seine strikt fimicole\* Lebensweise.

Wenn die Lamellen bis aussen weiss sind, ist der Schopftintling ein ausgezeichnete Speisepilz. Die Sporenreife begleitet die Autolyse\* des Fleisches, das rasch zerfliesst und den Pilz ungeniessbar werden lässt. Der Schopftintling enthält kein Coprin\*, die giftige Substanz, die unter anderem im Grauen Faltentintling (*Coprinopsis atramentaria*) vorhanden ist.

### Wörterbuch

**Konidiophor** wörtlich übersetzt: der Konidientragende.

**Coprin** Substanz, die zuerst im Grauen Faltentintling (*Coprinopsis atramentaria*) gefunden wurde und dann auch in einigen anderen Faltentintlings-Arten. Bei gleichzeitiger Einnahme von Alkohol blockiert Coprin die Aldehyddehydrogenase, die u. a. für den Alkoholabbau zuständig ist. Es treten eine Reihe von Symptomen

auf, die unter dem Namen Coprinus-Syndrom bekannt sind. Coprin heisst chemisch N-(1-Hydroxycyclopropyl)-L-Glutamin.

**Autolyse** nennt man die Selbstauflösung organischer Zellen durch chemische Substanzen oder Verdauungsenzyme.

**Fimicol** auf tierischen Exkrementen wachsend.

**Mutagen** heisst eine Substanz oder ionisierende Strahlung, welche die Struktur der DNS verändern kann und eine Änderung der genetischen Information bewirkt (Mutation).

**Sepia** braun-violette Farbe, ähnlich der Tinte der Sepien oder Echten Tintenfische.

**Praticol** in Wiesen wachsend.

**Thallus** nennt man einen vielzelligen Vegetationskörper, der nicht in spezifische Organe unterteilt ist. Thalli treten besonders bei Algen, Flechten und Pilzen auf. Aus ihm können kurzlebige Reproduktionsorgane entstehen.

Und hier noch die Übersetzung der «Pilzfacts» der Folge 13: (die «Pilzfacts» der Folge 14 beziehen sich auf einen nur in französisch sichtbaren Beitrag).

### Pilzfacts zur Folge 13 der Seite für den Anfänger

#### Das kleine Mädchen und der Pantherpilz

Währendem ein offizieller Pilzkontrolleur die gesammelten Pilze der Mutter anschaut, spielt ein kleines Mädchen mit einem Pilz, das es aus dem Korb genommen hatte. Nach der Kontrolle streckt das kleine Mädchen dem Kontrolleur seinen Pilz hin und meint, er sei bereits gereinigt. Auf den ersten Blick scheint es nun eine *Amanita* aus der *vaginata*-Gruppe. Bei einem genaueren Blick erkennt man jedoch einige kleine Narben auf dem Hut. «Ich habe alle weissen Punkte entfernt», sagt das Mädchen. Es hat auch den Ring weggenommen und weil der Stiel bereits abgeschnitten war, sieht man die gerandete Knolle nicht mehr. Es handelt sich aber dennoch um einen giftigen Pantherpilz! Beinahe wäre er als essbarer Grauer Scheidenstreifling durchgegangen...

Fig. 19 *Coprinus comatus*  
Abb. 19 Schopftintling (*Coprinus comatus*)



Fig. 20 *Coprinus sterquilinus*  
Abb. 20 Grosssporiger Dingtintling (*C. sterquilinus*)

