

# Pages d'initiation = Einführung in die Pilzkunde

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **72 (1994)**

Heft 9/10

PDF erstellt am: **05.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### Lettres à mon neveu Nicolas (38)

Mon cher neveu,

Dans le monde des champignons, on n'a jamais fini de faire des découvertes. Je ne veux pas parler ici d'«espèces nouvelles» que publient les mycologues dans des revues spécialisées, mais plutôt de découvertes concernant leur mode de vie, leur mode de nutrition, leur habitat, leurs manières de se reproduire, les substances qu'ils fabriquent. Et pour t'entretenir un peu de tout cela, je choisis intentionnellement une famille précise: les Coprinacées. Mon propos comprendra deux étapes. Dans une première phase je voudrais te présenter quelques particularités caractéristiques de cette famille et seulement dans une seconde phase je ferai le portrait-robot de quelques espèces, en particulier dans le genre *Coprinus*, c'est à dire les Coprins proprement dits. Les espèces dont je mentionnerai éventuellement le nom dans la première étape seront reprises avec leur description dans la seconde étape.

### Le monde des Coprins (1): Généralités

#### Caractères macroscopiques

D'abord quelques caractères que possèdent toutes les Coprinacées: la sporée est noire ou, en tout cas, très foncée; même sous le microscope, les spores apparaissent noires, brun noir, brun rouge, quand elles sont mûres. Le pied est central, souvent blanc au moins dans la jeunesse. Les lames ne sont jamais décurrentes, plutôt minces et souvent très serrées. La chair est toujours mince à très mince, et même pelliculaire, au point qu'on peut, chez certaines espèces, compter le nombre de lames par transparence en regardant le dessus du chapeau. Tous les Coprins, le pied de certaines espèces mis à part, sont tendres et fragiles dès que leur chapeau commence à s'ouvrir. Beaucoup de Coprins ont un voile général bien développé, qui laisse des traces sur le chapeau, surtout dans la jeunesse, sous forme de flocons, comme chez certaines Amanites. D'ailleurs, la classification des espèces est basée en premier lieu sur la texture de ce voile général. Je t'en parlerai plus précisément dans la deuxième phase.

Un autre caractère remarquable, unique parmi les champignons, est le suivant: dès que les spores sont mûres et que par conséquent les lames noircissent, tout le chapeau se liquéfie en commençant par la marge. Le spectacle est saisissant, par exemple sur le plus connu des Coprins, que tu connais sûrement, le **Coprin chevelu** (*Coprinus comatus*): quand il sort de terre, il est ferme et il a à peu près la forme d'un ballon de rugby; puis le pied s'allonge, le chapeau s'ouvre un peu, en forme de cloche, mais jamais il ne s'étalera; dès ce moment, les lames rosissent vers la marge; la couleur rose envahit progressivement, en quelques heures, toute la longueur des lames, mais en même temps c'est la couleur noire qui, progressivement aussi, remplace le rose: les spores sont parvenues à maturité. Mais la transformation est loin d'être terminée. Le bord du chapeau a tendance à s'enrouler vers l'extérieur et vers le haut, et des gouttes noires commencent à tomber de la marge. Quand ce processus est achevé, il ne reste qu'un pied dressé comme une bougie, taché de traînées noires, surmonté de restes noirs de ce qui fut un chapeau tout blanc. Dans le vocabulaire mycologique, on dit que les lames sont **déliquescentes**. Les spores ne sont pas ici dispersées par les courants, mais entraînées dans le liquide sur la place même où le champignon s'est développé. Ce phénomène explique pourquoi les stations de Coprins chevelus sont fidèles, car le mycélium se renouvelle sur place... à moins que l'homme vienne y déplacer la terre avec un engin mécanique. L'enroulement vers l'extérieur et vers le haut est beaucoup plus spectaculaire et concerne la totalité du chapeau chez d'autres espèces de Coprins de plus petite taille.

Un mycologue français célèbre, Lucien Quélet (1832–1899), écrivait ses descriptions à l'aide d'une «encre» noire préparée à partir des lames déliquescentes d'une autre espèce de Coprin, nommée

justement **Coprin goutte d'encre** (*Coprinus atramentarius*). Il semble que son collègue du siècle précédent P. Bulliard (1752–1793) connaissait déjà ce moyen d'avoir de l'encre à bon marché. Tu peux essayer de faire la préparation suivante: recueille le jus obtenu par déliquescence de chapeaux du Coprin goutte d'encre, dilue-le dans un peu d'eau, ajoute quelques clous de girofle et fais bouillir quelques minutes (recette proposée par R. Phillips, 1981). Complète alors ton expérience en écrivant par exemple ton nom sur un bout de papier; laisse sécher et observe le résultat sous les lentilles d'un microscope: Tu constateras que la trace laissée sur le papier, c'est tout simplement un amas de spores.

Une remarque encore, d'ordre général. Les Coprins aiment les substrats riches en humus; certaines espèces viennent exclusivement et directement sur des déjections animales, bouses de vaches par exemple: on les dit **fimicoles**; ils préfèrent en général un terrain aéré, par exemple les talus herbeux du bord des chemins et des routes; enfin d'autres viennent de préférence sur bois dont la pourriture est déjà bien avancée. Quant à leur taille, le Coprin chevelu est l'un des plus grands; mais il en existe de minuscules, dont le pied est filiforme, son épaisseur atteignant à peine 1 mm, dont le chapeau est ténu comme du papier de soie, et dont les carpophores ne vivent que quelques heures: il faut se lever de bon matin pour les observer, car ils disparaissent littéralement dès les premiers rayons de soleil.

### **La sexualité chez les champignons, découverte grâce aux Coprins**

Il est bien naturel que les observateurs de la nature, et en particulier les mycologues, se soient posé des questions sur le mode de reproduction des champignons. Avant les écrits du mycologue italien autodidacte Pier' Antonio Micheli (1679–1737), tout le monde croyait que les champignons naissaient spontanément du limon de la terre. Cette croyance est très ancienne, aussi ancienne que l'usage effectif des champignons dans l'art culinaire ou... à des fins meurtrières (Agrippine aurait empoisonné son époux, l'empereur Claude, en introduisant des Amanites phalloïdes dans un plat d'Amanites des Césars, pour que son fils Néron le remplace sur le trône; elle a récidivé plus tard, conduisant chez Hadès un grand nombre de convives). Pline l'Ancien (23–79) écrit que les Truffes se développent pendant les orages d'automne, Plutarque (46–120) est d'avis que ce sont les éclairs qui font pousser les champignons et Juvénal (60–140) pense que ce rôle est dévolu au tonnerre. Je t'ai déjà parlé des ronds de sorcières ou cercles des fées, expressions qui traduisent l'idée que des champignons surgissent après une nuit pendant laquelle des fées ou des sorcières ont dansé sur le gazon. C'est en 1729 que Micheli publie l'ouvrage «Nova Plantarum Genera» dans lequel il prouve de façon irrécusable l'existence des **spores**; il a aussi conduit des expériences de germination de spores, dont il a obtenu des mycéliums et même des carpophores.

Mais on était en ces temps-là bien loin d'avoir une idée claire sur la sexualité chez les champignons. La reproduction est assurée par les spores, on le sait donc depuis deux siècles et demi, et les carpophores proviennent du mycélium, mais l'idée que s'en fait par exemple F. S. Cordier dans «Les champignons de la France», 1870, prête aujourd'hui à sourire: «Le mycélium paraît jouer dans ces plantes (= les champignons) le rôle que jouent les racines dans les plantes monocotylédones et dicotylédones, ou peut-être, mieux encore, le rôle que joue le placenta dans l'œuf humain et dans celui des autres mammifères» (op. cit. p. 21).

Il faudra attendre jusqu'en 1918, lorsque Mademoiselle M. Bensaude publie ses «Recherches sur le cycle évolutif et la sexualité des Basidiomycètes», pour voir enfin un premier débroussaillage de la question, et son premier matériel d'étude fut le **Coprin cendré** (*Coprinus cinereus*). Je résume ici l'essentiel des résultats obtenus par cette naturaliste (voir aussi ma 12<sup>e</sup> lettre, BSM 68, 90/2: 33). M<sup>lle</sup> Bensaude fait germer séparément des spores et obtient différentes **souches de mycélium**.

1. En mélangeant les cultures de deux souches, elle constate que dans certains cas elle obtient des carpophores, mais pas dans d'autres confrontations.

2. Elle désigne alors les mycéliums par «souche +» et «souche -» selon l'issue des confrontations et elle obtient le résultat suivant:

- \* souche + X souche + : pas de fructification (X = «confrontée avec»)
- \* souche - X souche - : pas de fructification
- \* souche + X souche - : fructifications obtenues.

En admettant que les spores + et les spores – soient produites en nombre égal par les carpophores, seulement 50% des confrontations possibles donnent naissance à des carpophores. Il fallait donc bien envisager une «sexualité», c'est à dire des souches **compatibles** et d'autres non. Cependant, comme on ne sait pas différencier, avant la confrontation des mycéliums, une spore donnant une souche + et une spore donnant une souche –, c'est à dire qu'on ne sait pas «lire le sexe» d'une spore, on ne parle pas de sexualité proprement dite, mais de **bipolarité**.

3. M<sup>lle</sup> Bensaude observe alors les mycéliums de plus près; le mycélium issu de la germination d'une seule spore présente des cloisons simples, c'est à dire sans boucles; elle le nomme **mycélium primaire**; dans le mycélium obtenu à partir de deux souches compatibles, les cloisons sont bouclées; elle le nomme **mycélium secondaire**.

Ainsi, elle a trouvé une différence morphologique entre un mycélium qui ne donne pas de fructification et un mycélium qui produit des carpophores. Il y en a une deuxième: les articles du mycélium primaire ne contiennent qu'un noyau, tandis que ceux du mycélium secondaire en contiennent deux. Cependant, cette constatation est-elle valable pour tous les champignons?

M<sup>lle</sup> Bensaude reprend ses expériences, mais en utilisant le **Coprin à pied laineux** (*Coprinus lagopus*) et elle constate une chose étonnante: Tout se passe ici comme s'il y avait 4 sexes! Elle désigne par les symboles Aa, Ab, Ba et Bb les 4 souches de mycélium et les résultats obtenus par confrontations sont les suivants:

- \* souche Aa X souche Bb : fructifications obtenues
- \* souche Ab X souche Ba : fructifications obtenues
- \* souche Aa X souche Ab : pas de fructification
- \* souche Aa X souche Ba : pas de fructification
- \* souche Ab X souche Bb : pas de fructification
- \* souche Ba X souche Bb : pas de fructification

Tu le vois, la situation est assez compliquée et je ne voudrais pas te donner la migraine. Mais la nature est ainsi faite: ses mystères sont d'ailleurs loin d'être tous expliqués aujourd'hui. Heureusement: la vie me semblerait bien monotone s'il n'y avait pas tous les jours quelque chose à apprendre... Pour terminer cette incursion dans le comportement intime des champignons – il est bien «intime» puisque les confrontations, dans la nature, ont lieu dans le terrain ou à l'intérieur du substrat, ce qui a fait nommer les champignons des **cryptogames**, ce qui signifie étymologiquement «secrètement mariés», tu ne seras pas surpris si l'on ne dit pas que le Coprin du fumier «a 4 sexes», mais que c'est une espèce **tétrapolaire**; en effet, comme dans le cas précédent, on ne sait pas davantage différencier les spores qui donneront telle ou telle souche.

Bien sûr, depuis les travaux de Mademoiselle Bensaude, les connaissances ont progressé; ce que l'on sait aujourd'hui, c'est qu'il y a des champignons bipolaires, des champignons tétrapolaires, mais encore bon nombre d'autres cas de figure. Je ne t'en citerai qu'un: certaines espèces de champignons devraient être qualifiées de «monopolaires» – c'est un terme qui n'est pas en usage –, c'est à dire que les carpophores peuvent se développer à partir du mycélium primaire; ce sont des champignons asexués! Et il y a des Coprins dans ce groupe, par exemple le **Coprin du fumier** (*Coprinus sterquilinus*).

Dans une prochaine lettre, j'aborderai la seconde phase: je te présenterai quelques espèces de la famille des Coprinacées, sans toutefois t'obliger à quitter les bras de Morphée à 3 heures du matin... En attendant, tu as le bonjour de

Tonton Marcel

---

**Benützen Sie für Ihre Bücherkäufe unsere  
Verbandsbuchhandlung**

Ihr Leiter ist: Beat Dahinden, Ennetemmen, 6166 Hasle LU

---

### Xanders achtunddreissigster Pilzbrief

Lieber Jörg,

dem für Pilze Interessierten wird es immer möglich sein, neue Entdeckungen machen zu können. Nie wird man alle ihre Geheimnisse ausgelotet haben. – Wenn ich dies sage, denke ich nicht einmal an immer weitere «neue Arten», wie sie die Mykologen in der Fachliteratur veröffentlichen; viel eher meine ich dabei Entdeckungen, die sich auf die Lebensweise der Pilze beziehen, auf ihre Ernährungsweise, auf ihren Lebensraum und die Vergesellschaftung mit Pflanzen, auf ihre Art, sich fortzupflanzen und auch auf die Stoffe, die sie produzieren. – Um Dir einige solche Forschungsgegenstände nahezubringen, benütze ich sehr bewusst eine ganz bestimmte Familie, nämlich die der Tintlingsartigen (die *Coprinaceen*).

Dabei möchte ich auf zwei Ebenen vorgehen. In einem ersten Überblick stelle ich Dir einige Eigenheiten vor, die für die Mitglieder dieser Familie bezeichnend sind. Erst in einem zweiten Teil sollst Du dann genauere Bekanntschaft mit einigen Arten machen – besonders mit einigen Tintlingen im engeren Sinn. Wenn ich schon im ersten Teil auf bestimmte Pilze zu reden komme, werde ich im zweiten Teil darauf zurückkommen und Dir davon dann auch genauere Beschreibungen liefern.

### Die Welt der Tintlinge (1): Allgemeines

#### Makroskopische Merkmale

Zuerst einige Merkmale, die allen Tintlingen eigen sind: Ihr Sporenstaub ist schwarz oder wenigstens sehr dunkel; selbst unter dem Mikroskop sind die reifen Sporen schwarz, braunschwarz oder braunrot. Der Stiel ist zentral und häufig weiss – wenigstens im Jugendstadium. Nie sind die Lamellen herablaufend, wohl aber dünn und häufig sehr gedrängt. Das Fleisch ist immer dünn bis sogar sehr dünn, ja sogar häutig und oft auch durchsichtig. Bei gewissen Arten ist es deshalb möglich, die Zahl der Lamellen festzustellen, indem man sich einfach die Oberseite des Hutes anschaut. Mit Ausnahme der Stiele bestimmter Arten sind alle Tintlinge zart und zerbrechlich, sowie sie aufzuschirmen beginnen. Viele Tintlinge haben eine gut entwickelte äussere Hülle, die – mindestens im Jugendstadium – wie bei gewissen Wulstlingen flockige Spuren auf dem Hut zurücklässt. Im übrigen stützt sich die Einteilung der Arten in erster Linie gerade auf die Beschaffenheit dieser äusseren Hülle. Darauf werde ich im zweiten Teil genauer eingehen.

Ein weiteres, einzigartiges Merkmal unterscheidet die Tintlinge von allen andern Pilzen: sowie die Sporen reif sind und die Lamellen deshalb schwarz werden, zerfliessen die Pilze vom Hutrand her. Dieses eindruckliche Schauspiel kennst Du vielleicht vom bestbekanntesten **Schopftintling** her (*Coprinus comatus*): Wenn er aus der Erde stösst, ist er fest und gleicht fast einem Rugbyball. Darauf wird der Stiel länger, der Hut öffnet sich ein bisschen und wird glockenförmig, breitet sich aber nie aus. In diesem Moment beginnen die Lamellen an der Schneide zu röten. Die Rosafarbe breitet sich in wenigen Stunden auf die ganze Fläche der Lamellen aus; aber zur gleichen Zeit ersetzt ebenfalls fortschreitend ein Schwarz die Rosafarbe: die Sporen sind reif geworden. Die Verwandlung ist jedoch noch längst nicht abgeschlossen. Der Hutrand hat nämlich die Tendenz, sich gegen aussen und oben zu krümmen, und schwarze Tropfen beginnen vom Hutrand zu fallen. Wenn diese Entwicklung abgeschlossen ist, bleibt nur ein wie eine Kerze aufrecht stehender, schwarzfleckiger Stiel mit oben dran einigen schwarzen Resten von dem, was einmal ein schneeweisser Hut war. – In der Fachsprache bezeichnet man die Lamellen als zerfliessend, als deliquescent.

Bei den Tintlingen werden die Sporen nicht durch die Thermik und andere Luftströmungen verbreitet, sondern in der Pilzflüssigkeit und auch gerade an Ort und Stelle, wo sich der Pilz entwickelt hat. Diese besondere Eigenschaft erklärt natürlich, warum der Schopftintling standorttreu ist: Das

Myzel erneuert sich am Standort selbst – wenigstens dann, wenn nicht der Mensch die Erde dort aufwühlt. – Das gänzliche Einrollen gegen aussen und gegen oben ist auch eine kleine Sehenswürdigkeit bei den Tintlingen, die viel kleiner als die Schopftintlinge sind.

Der berühmte französische Mykologe Lucien Quélet (1832–1899) schrieb seine Pilzbeschreibungen mit Hilfe einer schwarzen Tinte, die man aus den zerfliessenden Lamellen des **Faltentintlings** (*C. atramentarius*) erhalten hatte. Es scheint, dass schon sein Vorgänger P. Bulliard ein Jahrhundert früher die gleiche wohlfeile Tinte benützt hatte. Im übrigen kannst Du versuchen, den beiden nachzueifern. Hier das Rezept (nach R. Phillips, 1981): Sammle den Saft aus den zerfliessenden Hüten des Faltentintlings, verdünne ihn mit ein wenig Wasser, füge einige Gewürznelken bei und koche während etlicher Minuten. Natürlich wirst Du dann den Erfolg nachprüfen, indem Du mit dieser Tinte irgendetwas auf ein Stück Papier schreibst. Lass dies trocknen, und betrachte das Ergebnis unter dem Mikroskop: Du wirst feststellen können, dass die Schriftzüge auf dem Papier ein eigentliches Sporenband darstellen. TINTLINGE tragen ihren Namen zu Recht!

Noch eine allgemeine Bemerkung: Die Tintlinge lieben einen nährstoffreichen, humosen Boden. Gewisse Arten wachsen und gedeihen sogar nur auf tierischen Exkrementen (z.B. Kuhfladen). Solche Pilze nennt man Mistbewohner; sie sind fimicol oder koprophil. Normalerweise lieben Tintlinge einen luftigen Standort wie die krautige Böschung entlang der Strassen und Eisenbahnlinien. Wiederum andere Tintlinge benötigen als Substrat Holz, das schon stark abgebaut ist. – Schliesslich noch etwas zu ihrer Grösse: Der Schopftintling gehört zu den grössten Arten. Daneben gibt es aber auch Winzlinge, deren fadenförmiger Stiel kaum einen Millimeter dick ist. Auch ihr Hut ist dünn wie Seidenpapier. Solche Fruchtkörper leben nur wenige Stunden. Um sie beobachten zu können, muss man sehr früh aufstehen; denn sie verschwinden buchstäblich mit den ersten Sonnenstrahlen.

### **Die Sexualität bei den Pilzen – entdeckt dank der Tintlinge**

Selbstverständlich haben sich Naturbeobachter und besonders Mykologen schon immer dafür interessiert, wie sich die Pilze vermehren. Vor den Schriften des italienischen Mykologen und Autodidakten Pier' Antonio Micheli (1679–1737) glaubt man, dass die Pilze ganz einfach und von selbst aus dem «Schleim der Erde» entstünden. Dieser Glaube ist sehr alt, wohl ebenso alt wie die Verwendung der Pilze zu Speisezwecken – oder als Mittel, um Gegner möglichst unauffällig aus der Welt zu schaffen. So schrieb Plinius der Ältere (23–79), dass sich die Trüffel während der Herbststürme entwickeln; Plutarch (46–120) war der Ansicht, dass Blitze die Pilze erzeugen, und Juvenal (60–140) meinte, dass der Donner dies tue. Von den Hexenringen habe ich Dir auch schon gesprochen. Dahinter steckt die Meinung, dass die Pilze dort hervorspriessen, wo in der Nacht vorher die Hexen oder auch die Feen getanzt haben. 1729 hat dann aber Micheli sein Werk «Nova Plantarum Genera» publiziert und darin unwiderlegbar die Existenz der Sporen bewiesen. In Experimenten liess er Sporen keimen, gewann daraus Myzelien und sogar Fruchtkörper!

Trotz dieser wichtigen Erkenntnis musste man noch fast zweihundert Jahre lange warten, um eine klare Idee der Sexualität der Pilze zu bekommen. Vielleicht wird man sogar lächeln, wenn man hört, dass F. S. Cordier noch 1870 in seinem Buch «Die Pilze Frankreichs» schrieb: «Das Myzel scheint in diesen Pflanzen» (damit meint er die Pilze) «die gleiche Rolle zu spielen wie die Wurzeln der Ein- und Zweikeimblättrigen Pflanzen oder – vielleicht noch besser – die gleiche Rolle wie die Placenta im menschlichen Ei oder dem der andern Säugetiere.» (Op. cit. Seite 21).

Man musste nochmals ein halbes Jahrhundert warten, bis Frau M. Bensaude 1918 ihre «Untersuchungen über den Entwicklungszyklus und die Sexualität der Basidiomyceten» publizierte. Darin vermochte die Autorin diesen jahrtausendealten Knoten zum erstenmal etwas zu entwirren. Ihr erstes Versuchsobjekt war der **Struppige Tintling** (*C. cinereus*). Davon liess sie einzelne Sporen keimen und erhielt so verschiedene Myzelstämme. Die dabei erhaltenen Erkenntnisse der Naturforscherin seien hier kurz zusammengefasst. (Nimm Dir bei dieser Gelegenheit auch noch einmal meinen 12. Pilzbrief vor, der in der SZP 68 1990 [2] auf Seite 35 erschien).

1. Nachdem Frau Bensaude Kulturen zweier Stämme zusammengebracht hatte, stellte sie fest, dass in gewissen Fällen Fruchtkörper entstanden, in anderen aber nicht.

2. Je nach dem Ergebnis dieses Zusammenbringens bezeichnete sie die Myzelien mit «Stamm +» und «Stamm –» und erhielt die folgenden Resultate:

Stamm + X Stamm + : keine Fruchtkörper  
 Stamm – X Stamm – : keine Fruchtkörper  
 Stamm + X Stamm – : Fruchtkörper erhalten  
 (X bedeutet «Zusammenbringen mit»)

Es ist anzunehmen, dass die Sporen + und die Sporen – auf einem Fruchtkörper in gleicher Menge gebildet werden. Man musste nun feststellen, dass lediglich die Hälfte der möglichen Kombinationen zur Bildung neuer Fruchtkörper führten. Die logische Folgerung war, auf eine Art Sexualität zu schliessen, d. h. auf verträgliche (kompatible) und unverträgliche (inkompatible) Stämme. Da man aber vor dem Verschmelzen der Myzelien nicht feststellen kann, ob eine Spore einen Stamm + oder einen Stamm – hervorbringen wird, da man also das Geschlecht einer Spore nicht sehen kann, spricht man nicht von einer eigentlichen Sexualität, sondern von einer Bipolarität (Zweipoligkeit).

3. Frau Bensaude untersuchte auch die Myzelien selbst sehr genau und stellte dabei fest, dass das Myzel, das sich nach dem Keimen einer einzigen Spore entwickelt, nur einfache Septen aufweist, also nur Septen ohne Schnallen. Ein solches Myzel nannte sie Primärmyzel. Das Myzel, das sich aus zwei kompatiblen (verträglichen) Stämmen entwickelt, weist aber schnallentragende Septen auf und wurde von der Forscherin als Sekundärmyzel bezeichnet.

So entdeckte die Mykologin auch einen morphologischen Unterschied zwischen einem Fruchtkörper bildenden Myzel und einem, das dies nicht tun konnte. Es gibt noch einen zweiten Unterschied: die Hyphen des Primärmyzels enthalten nur einen Zellkern, während diejenigen des Sekundärmyzels aber deren zwei aufweisen. – Natürlich stellte sich Frau Bensaude die Frage, ob dies für alle Pilze gelte.

Als sie ihre Experimente weiterführte und als Versuchsobjekt die **Hasenpfote** (*C. lagopus*) benützte, machte sie eine erstaunliche Feststellung: Alles spielte sich ab, wie wenn es vier verschiedene Geschlechter gäbe. Die vier Myzelstämme bezeichnete sie mit Aa, Ab, Ba und Bb, vereinigte je zwei und erhielt die folgenden Resultate:

Myzel Aa X Myzel Ab : keine Fruchtkörper  
 Myzel Aa X Myzel Ba : keine Fruchtkörper  
 Myzel Aa X Myzel Bb : Fruchtkörper erhalten  
 Myzel Ab X Myzel Ba : Fruchtkörper erhalten  
 Myzel Ab X Myzel Bb : keine Fruchtkörper  
 Myzel Ba X Myzel Bb : keine Fruchtkörper

Wie Du siehst, ist die Angelegenheit reichlich kompliziert und durchaus geeignet, Kopfzerbrechen machen zu können. Aber die Natur ist nun einmal so: noch längst sind viele ihrer Geheimnisse nicht erklärbar. Glücklicherweise! Das Leben wäre ja geradezu langweilig, wenn es nicht täglich etwas Neues zu lernen gäbe. – Im übrigen wirst Du ja nicht erstaunt sein, dass man bei der Hasenpfote nicht von vier Geschlechtern spricht, sondern diesen Pilz als tetrapolar (vierpolig) bezeichnet. Auch hier es nicht möglich, die Sporen zu unterscheiden, um feststellen zu können, welchen der vier möglichen Myzelstämme sie hervorzubringen in der Lage sind.

Natürlich haben sich unsere Kenntnisse seit den Arbeiten von Frau Bensaude weiter vermehrt. So weiss man heute, dass es nicht nur bipolare und tetrapolare Pilze, sondern noch etliche weitere Möglichkeiten gibt. Nur eine möchte ich noch erwähnen: Es gibt nämlich Fruchtkörper, die man eigentlich als monopolar bezeichnen müsste (der Ausdruck selbst wird allerdings kaum verwendet). Sie entwickeln sich nämlich aus einem Primärmyzel. Solche Fruchtkörper haben also eigentlich gar kein Geschlecht. Wundert es Dich, dass es auch bei den Tintlingen solche Arten gibt? Wohl kaum. Der **Rotschneidige Ring-Tintling** (*C. sterquilinus*) ist einer davon.

Das wäre also die Geschichte vom «Intimleben» der Tintlinge. Störe Dich nicht an diesem Ausdruck; sprachlich ist er nämlich durchaus korrekt. Als man die Pilze noch zu den blütenlosen Pflanzen zählte, gehörten sie dort zu den «Kryptogamen», was nichts anderes bedeutet als «im geheimen verheiratet».

In einem nächsten Brief werde ich auf die angekündigte zweite Ebene vorstossen.

Dabei stelle ich Dir dann einige Arten aus der Familie der Tintlingsartigen vor, wobei ich Dir sicher etwas weniger Kopfzerbrechen bereiten werde als dieses Mal.

Bis dahin bleibe ich mit herzlichem Gruss

Dein Xander