

Die Pilzbestimmung

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

Das Gedächtnis der Pilze

(Fortsetzung von SZP 96(1) 2018)

«Auch während der schlechten Saison kann die Erforschung der Pilze fortgesetzt werden, dies ist überraschend für A. Mattör und weckt seine Neugier. Draussen wächst wegen der Kälte allerdings nichts mehr, Schnee bedeckt den Boden. Sein Freund Mike gibt ihm einen Tipp: «Geh zu einem Reithof und sammle einige Pferdeäpfel ein, lege sie in ein Glas, das du mit ein bisschen Wasser benetzt, decke es zu und stelle es auf ein Fensterbrett. Beobachte jeden Morgen, was sich auf der Oberfläche des Pferdeapfels tut!»

Sofort befolgt Axel Mikes Ratschlag und nach einigen Tagen sieht er einige weisse und durchsichtige Fäden, die sich über die Pferdeäpfel ziehen. Am darauffolgenden Tag sieht er dann mit einer Lupe, dass die Fäden ein schwarzes Kügelchen tragen. Am nächsten Tag dann sind die Fäden immer noch da, doch einige Dutzend schwarze Kügelchen kleben am Glas. Doch nicht überall: sie sind besonders gegen des Fenster gerichtet (Abb. 1). Wiederum nach einigen Tagen, sieht er andere, ein bisschen kürzere Fäden sich entwickeln, die sich an der Spitze zuerst verdicken, bevor sie wieder eine schwarze Kugel tragen. Und plötzlich sieht der Pilzler mit grosser Überraschung, dass eine der Kugeln verschwunden ist, und die Fäden wieder auf die Pferdeäpfel gefallen sind. Ungläubig hat er beobachten können, wie ein Sporangium voller Sporen losgeschleudert wurde!

Fig. 1 Phycomycètes* apparaissant sur des pelotes de crottin de cheval – Abb. 1 Schimmelpilze* erscheinen auf Pferdeäpfeln



Fig. 2 *Ascobolus* sp. sur les mêmes pelotes quelques jours plus tard – Abb. 2 *Ascobolus* sp. auf den gleichen Pferdeäpfeln einige Tage später



Fig. 3 *Coprinus sterquilinus* fructifiant sur crottin de cheval stérilisé – Abb. 3 Grosssporiger Dungtintling (*Coprinus sterquilinus*) bildet Fruchtkörper auf sterilisierten Pferdeäpfeln



Axel setzt seine morgendlichen Beobachtungen gewissenhaft fort. Und tatsächlich, einige Tage später sieht er winzige gelbliche Scheiben die Oberfläche der Pferdeäpfel bewachsen. In weniger als einer Woche wachsen die Scheibchen bis zu einem Durchmesser von 1–2 mm. Man erkennt sogar einige schwarze Punkte darauf. Axel schaut sich eines dieser Scheibchen unter dem Mikroskop an. Nach kurzer Zeit sieht er dunkle, längliche Sporen, die zu acht in einem hyalinen* Sack angeordnet sind. «Es ist ein Ascomycet!» ruft er aus. Mit Mikes Hilfe kann er am folgenden Montag am Bestimmungsabend die Gattung als *Ascobolus* (Abb. 2) bestimmen.

Zehn Tage später erwartet ihn eine neue Überraschung, als er eine kleine weisse Kugel auf einem 2 cm hohen, durchsichtigen Fuss sieht. Am Mittag dann ist jedoch alles schon wieder weg! Am nächsten Morgen nimmt er dann sorgfältig einen Fruchtkörper und beobachtet ihn

mit dem Mikroskop. Auch hier hat es fast schwarze Sporen, die jedoch aus Zellen stammen, die vier Sterigmen tragen, Basidien! «Das ist sicher ein Tintling», denkt Axel.

Alle diese Entdeckungen innerhalb weniger Wochen setzen ihn in Erstaunen. Er weiss, dass er diese Erfahrung mit anderen Anfängern oder mit Kindern wiederholen wird. Und warum nicht einige solcher Gläser bei einer Pilzausstellung zeigen? (Fortsetzung folgt)

Beobachtungen und Erklärungen

Die Idee ein Substrat – hier die Pferdeäpfel – zu inkubieren, um die darin wachsenden Pilze und ihre Abfolge beobachten zu können, wird von Mykologen schon seit langem praktiziert. Um eine Abfolge handelt es sich tatsächlich. Nach wenigen Tagen erscheinen zuerst meist Schimmelpilze, wie *Mucor* oder *Pilobolus*. Danach kommen meist Ascomyceten wie *Ascobolus* und noch später Basidiomyceten, z.B. Tintlinge (Abb. 3). Diese Abfolge bleibt relativ strikt, deswegen spricht man auch von einer eigentlichen Pilz-Abfolge. Richardson & Watling (1968) waren die ersten, die einen Bestimmungsschlüssel für koprophile* Pilze gemacht haben, andere Autoren haben sich mit der Abfolge der Pilzarten auf Brandstellen oder Holz (Després 2014) beschäftigt.

Die Bestimmung eines Pilzes (Basidiomycet)

1. Allgemeines

Jeder Pilzler und jede Mykologin erinnert sich an die langen ungewissen Momente, wenn man einen Pilz nicht genau bestimmen kann. Vor einem unbekannten Pilz kann man sprichwörtlich wie ein Esel am Berg stehen: nicht wissen wo beginnen, keine Idee haben, wo man starten könnte. Auch ein geübter Pilzler kann sich in so einer Situation wieder finden. Dann sollte man sich seinen Anfängen erinnern ganz besonders der ersten Tipps, die man bekommen hatte.

Ein Anfänger sollte nicht mit etwas zu Speziellen beginnen, das überhaupt nicht dem gängigen Bild eines Pilzes entspricht. Am einfachsten sind Arten, die Hut und Stiel haben. Am besten pflückt man ein paar in verschiedenen Reifegraden, weil einige Merkmale sich mit dem Alter verändern (Abb. 4 und 5).

Fig. 4 *Coprinus comatus*, jeune
Abb. 4 Junger Schopftintling (*Coprinus comatus*)



Fig. 5 *Coprinus comatus*, en fin de maturité
Abb. 5 Überreifer Schopftintling (*Coprinus comatus*)



2. Beobachtungen beim Sammeln

Gewisse Beobachtungen beim Sammeln im Wald helfen später bei der Bestimmung schneller voranzukommen: Hat sich Sporenpulver auf einen anderen Hut oder auf das Substrat abgesetzt? Und besonders welche Farbe hat dieses Sporenpulver? Auf welchem Substrat wächst der Pilz? Erde, Streu, Totholz oder lebender Baum (wenn möglich auch welche Baumart), tierische Exkremente (von welchem Tier?) Welche Baumarten wachsen in der Nähe, mit welchen könnte der Pilz zusammenwachsen? Hat er einen Geruch? Gewisse Gerüche sind nur bei Pflücken riechbar, andere nur später beim Trocknen der Pilze.

Später wird man mit ein bisschen Erfahrung bereits im Feld eine Idee bekommen, zu welcher Familie, Gattung oder gar Art ein Pilz gehören könnte. Nur Geduld! .

3. Erste Schritte bei der Bestimmung

Einmal zu Hause angekommen, soll damit gerechnet werden, dass es einen Moment gehen kann, bis der richtige Name des Pilzes gefunden wird und man sich beeilen sollte, denn die meisten Pilze sind nicht allzu lange haltbar. Idealerweise holt man sich bei einem erfahrenen Mykologen Hilfe, beispielsweise an einem Bestimmungsabend eines Pilzvereins. So können gröbere Fehler und vor allem Frust vermieden werden.

Mit der Hilfe eines Bestimmungsschlüssels findet man den Namen eines Pilzes. Dies ist allerdings ein langer und mühsamer Weg von Beginn an. Mit einiger Übung und ein bisschen Erfahrungen kann man die ersten paar Seiten überspringen und viel Zeit sparen. Um diese dichotomen* Schlüssel kennenzulernen und sich daran zu gewöhnen, kann man mit Pilzen beginnen, die man schon kennt. Dies ermöglicht zu überprüfen, ob man dem Schlüssel richtig gefolgt ist oder mindestens sich im Schlüssel zu orientieren, wenn man sie verirrt.

Wenn man an einem Punkt nicht genau weiss, welcher Weg zu gehen ist, kann man beide Möglichkeiten versuchen und weitergehen bis eine Blockade uns sagt, dass der andere Weg richtig gewesen wäre. Zu empfehlen ist den Weg aufzuschreiben (die Fragen sind normalerweise nummeriert), so kann man einfach wieder zurückblättern.

Fig. 7 *Suillus luteus*: hyménium formé de tubes séparables
Abb. 7 Butterpilz (*Suillus luteus*) mit einem Hymenium aus abtrennbaren Röhren



Fig. 8 *Clavulinopsis fusiformis*: hyménium lisse
Abb. 8 Spindelförmige Wiesenkeule (*Clavulinopsis fusiformis*) mit einem glatten Hymenium



4. Erste Orientierung

Als erste Orientierung muss man das Hymenium anschauen:

- Wenn es aus Stacheln besteht, befinden wir uns bei der kleinen Gruppe der Stachelinge. Sie sind in einige Familien eingeteilt, wie beispielsweise *Thelephoraceae*, *Bankeraceae*,

Hydnaceae oder **Hericiaceae**. Dazu gehören der Semmel Stoppelpilz (*Hydnum repandum*, Abb. 6) oder der Habichtspilz (*Sarcodon imbricatus*).

- Wenn das Hymenium aus Röhren oder Poren besteht, befinden wir uns entweder bei den Röhrlingen (wenn die Röhren vom Hutfleisch trennbar sind) oder bei den Porlingen (wenn die Poren nicht abgelöst werden können). Bei den Röhrlingen und Porlingen stehen viele verschiedene Gattungen.
- Wenn das Hymenium glatt ist, was manchmal schwierig zu erkennen ist, weil man nicht genau weiss, ob es sich überhaupt befindet, sind wir bei den **Cantharellaceae**, **Clavariaceae** (Abb. 8) oder **Corticaceae**, siehe dazu **Aphylophorales*** (Abb. 11).

Fig. 6 *Hydnum repandum*: hyménium formé d'aiguillons
Abb. 6 Semmelstoppelpilz (*Hydnum repandum*) mit stacheligem Hymenium



Fig. 9 *Cantharellus amethysteus*: hyménium formé de plis

Abb. 9 Amethyst-Pfifferling (*Cantharellus amethysteus*) mit einem Hymenium aus Leisten



Fig. 10 *Gomphus clavatus*: hyménium formé de plis

Abb. 10 Schweins-Ohr (*Gomphus clavatus*) mit einem Hymenium aus Leisten



Fig. 11 *Hymenochaete cruenta*: hyménium lisse

Abb. 11 Blutrote Borstenscheibe (*Hymenochaete cruenta*) mit einem glatten Hymenium



Lamellenpilze

Wenn das Hymenium aus Lamellen aufgebaut ist, kann man mit Hilfe der Tabelle 1 ein bisschen Ordnung schaffen. Wenn die Lamellen in Wirklichkeit Leisten sind, dann sind wir bei den **Cantharellaceae** (Abb. 9 und 10).

Wenn wir in der Ordnung der **Russulales** sind, stehen wir vor den beiden grossen Gattungen Täublinge (*Russula*) und Milchlinge (*Lactarius*). Die beiden unterscheiden sich insbesondere wegen des austretenden milchigen Saftes bei den Milchlingen. Weil es jedoch bei beiden Gattungen mehrere hundert Arten gibt, steht man schnell am Hag... Darauf werden wir bald zurückkommen.

Wenn wir jedoch bei den **Agaricales** oder den lamellentragenden **Boletales** sind, wird die Sache komplizierter, weil es da nun wiederum mehrere hundert Möglichkeiten gibt. Zwei Merkmale müssen nun genauer angeschaut werden: die Sporenfarbe, die eines der wichtigsten Merkmale für die Einteilung der Pilze ist, und die Anwachsstelle der Lamellen am oberen Ende des Stiels. Viele weitere Merkmale werden danach noch berücksichtigt werden (zentraler oder lateraler Stiel, Ring, Volva, Schleier, etc.). Für die Sporenfarbe braucht man einen Sporenabdruck (Monti & Delamadeleine 2017). Man kann viel Zeit sparen, wenn der Fruchtkörper bereits im Sammelkorb Sporen abgeworfen hat. Auch eine Farbveränderung zwischen jungen und älteren Fruchtkörpern kann ein Hinweis auf die Sporenfarbe geben. Aber Achtung: die Lamellen können selber auch gefärbt sein!

Mit ein wenig Erfahrung behält man die wichtigsten Merkmale gewisser Familien und Gattungen im Kopf und die ganze Bestimmung geht schneller. Für eine schnelle Orientierung dient Tabelle 2 mit zwei Merkmalen. Achtung: nur die wichtigsten Gattungen sind aufgeführt. Wer das richtige Feld gefunden hat, soll unbedingt in Spezialliteratur nachschlagen, ob alle

Merkmale mit dem gefundenen Pilz übereinstimmen. Der Rest der Bestimmung geschieht mit einem Bestimmungsschlüssel.

Um schneller vorwärtszukommen, hilft es einige wichtige Merkmale gewisser Familien auswendig zu lernen.

Pilzfacts

Beauveria bassiana ist das Anamorph des Insekten parasitierenden Pilzes *Cordyceps bassiana*. Er ist unempfindlich gegen Kupfer, da er dieses als Kupferoxalat ausscheidet. Eine Forscherin der Universität Neuenburg hat nun eine Technik entwickelt, mit der sie eine korrodierte Bronzestatue mit diesem Pilz bedeckt und die Statue nun überwachsen lässt. Diese sollte dann gegen weitere Korrosionsschäden geschützt sein!

Wörterbuch

Bemerkung: In früheren Folgen erklärte Begriffe, werden nicht wiederholt.

Aphyllphorales Pilze mit einem Hymenium ohne Lamellen. Sie bilden keine phylogenetische Einheit.

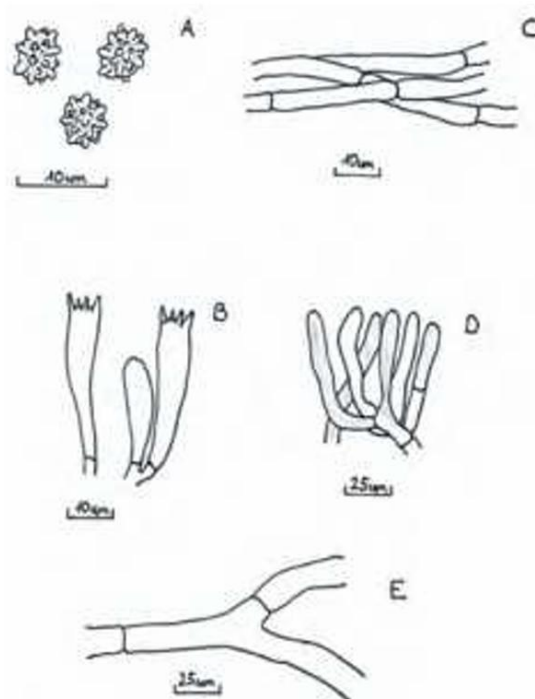
Dichotomer Schlüssel Technik bei der Bestimmung in der Biologie. Ein Merkmal mit zwei Ausprägungen wird zur Auswahl vorgeschlagen. Der Bestimmer muss die Variante auswählen, die zur untersuchten Probe passt, dann zur nächsten Frage weitergehen, wo er erneut zwischen zwei Varianten auswählen muss, usw.

Hyalin (von griechisch *ualos*: Glas) durchsichtig wie Glas

Koprophil (von griechisch *copro*:- Exkrement und *-phil*: liebend) nennt man Pilze, die sich von Nährstoffen in tierischen Exkrementen ernähren. Schimmelpilze primitive und heterogene Pilzgruppe, ohne Quersepten. Bsp. *Mucor*, *Pilobolus*.

SARCODON FULIGINEO-VIOLEACEUS A: Sporen, B: Basidien, C: Subhymenium, D: Hutdeckschicht, E: schnallenlose Hyphen I
A: spores, B: basides, C: sub-hyménium, D: revêtement piléique, E: hyphes sans boucles

SARCODON FULIGINEO-VIOLEACEUS oben: junge Fruchtkörper am Standort Brey VS I en haut: fructifications jeunes sur la station de Brey VS
unten: alte Fruchtkörper am Standort Pfywald I en bas: fructifications âgées (Forêt des Finges VS)



Photos et dessins MARTIN URBEN