

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders erster Pilzbrief

## Einige Hauptgruppen von Pilze

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Das hat mich aber gefreut, wieder etwas von Dir zu hören. Ehrlich! Wenn's auch nur ein Telefon war. Und wenn's auch nur deshalb war, weil Du etwas haben wolltest. Ich habe mich übrigens köstlich amüsiert über die Schilderung Deiner ersten Gehversuche in den Pilzen. Da hättest Du also einen Waldlauf absolviert - schliesslich tut man ja etwas für seine Gesundheit, und die Freizeit könnte man auch auf dümmere Art und Weise totschiessen und wärst plötzlich inmitten von Pilzen gelandet. Pilze ringsum. Massenhaft Pilze, wunderbare Pilze. Sooo viele und sooo schöne Pilze, dass man sie einfach nehmen musste. Also rechtsumkehrt, im Auto den Plastiksack geholt, zurückgerannt - gut durchatmen in frischer Waldesluft tut wirklich gut - die Pilze in den Sack gestopft, zum Wagen zurückgekehrt. Und da kam der - offenbar etwas längliche - Abstecher in den "Bären".

Natürlich musstest Du noch warten; denn die Pilzkontrolstelle ist ja nur abends geöffnet. Immerhin, Du hast gewartet. Und bist dann hingegangen. Und dieser Wicht von Pilzkontrolleur hätte Dich angeschnauzt, man sammle nicht mit eine Plastiksack. Ja, Himmel, hättest Du denn das Hemd oder die Hosen dazu nehmen sollen? Und alles sei sowieso nur Mist. Auch von Galle sagte er etwas, aber nicht von der, die in Dir hochstieg, als er tatsächlich Deine herrlichen Pilze in den Eimer schmiss. Und darauf grinste der Vetter Xander nur und hatte so gar kein Erbarmen mit seinem Neffen. Der ihn dann aber nicht nur höchst erstaunte, sondern eher sehr erfreute mit seiner Absicht ja seinem festen Entschluss, die Pilze "richtig zu lernen"! Zwar brummte er etwas, der Xander, gern tut er's alleweil. Und weil ich weiss, dass Dein Gedächtnis eben so ist, wie es heutzutage ist, schreibe ich alles auf, damit Du meine Meinung nicht nur rasch am Draht hörst, sondern noch ein paarmal lesen kannst. Also: Wer wirklich die Absicht hat, Pilze verstehen zu lernen, muss Bescheid wissen, dass sie in Gruppen eingeteilt werden.

### Einige Hauptgruppen von Pilzen

Selbstverständlich weisst Du, dass es verschiedene Tiergruppen oder Tierfamilien gibt. Du kennst Fische und Vögel, Insekten, Säugetiere, Reptilien und wohl noch andere. Auch bei den Pflanzen und den Pilzen gibt's solche Gruppen. Du weisst aber auch, dass die Grösse eines Tieres oder dessen Farbe nichts mit der Gruppeneinteilung zu tun hat. Der Walfisch ist nämlich mit der Spitzmaus verwandt, nicht aber mit dem Tigerhai. Und der Schwarze Panther hat trotz seiner Schwärze mit der rabenschwärzesten Krähe rein gar nichts zu tun. Genau so ist's auch bei den Pilzen: Grösse und Farbe sind nicht so ausschlaggebend. Am Ende des Briefes habe ich Dir neun Pilze gezeichnet, die ebenso vielen verschiedenen Hauptgruppen angehören.

Einige der Pilze - aber nicht alle - haben einen Hut und einen Stiel. Einen solchen Hutpilz dreht der Pilzkenner zuerst einmal um; denn das Wichtigste daran ist die Pilzunterseite. (Warum das so schrecklich wichtig ist, erzähl ich Dir ein andermal).

- Die Hutunterseite des ersten Pilzes, des **Gefleckten Rübblings**, ist von vielen sehr dünnen und senkrechtstehenden Blättchen besetzt, die allesamt wie die Speichen eines Rades vom Stiel zum Hutrand verlaufen. Der Gefleckte Rübbling gehört deshalb zu den **Blätterpilzen**. Diese bilden eine Riesengruppe, zu der alle tödlich giftigen Arten, aber auch beste Speisepilze gehören.
- Statt der Blättchen weisen der **Habichtspilz** - Du kannst auch (Rehpilz) sagen - und andere Pilze auf ihrer Hutunterseite feine Zäpfchen oder weiche Stacheln auf. Diese **Stachelpilze** sind nicht sehr zahlreich, und giftige Arten unter ihnen kenne ich nicht.
- Zu einer dritten Gruppe gehört der **Gallenröhrling**. Seine Hutunterseite zeigt feine Löcher, die eigentlich die Mündungen zahlreicher senkrecht zur Hutunterseite stehender, weicher Röhren darstellen. Das sind die **Röhrenpilze** oder **Röhrlinge**. Und wenn Du jetzt sagst, der Steinpilz gehöre auch dazu, dann hast Du recht. Wenn Du aber behauptest, Du kennst den Steinpilz todsicher, so glaubt Dir dies der Xander nicht. Du wärst nämlich nicht der erste, der diesen Pilz "todsicher" kannte und dann eben doch einen anderen erwischte hatte. Hat nicht Dein Pilzkontrolleur etwas von "Galle" gemurmelt? Gallenröhrlinge sind übrigens giftig.
- Eine weitere Gruppe weist noch Löcher auf der Hutunterseite auf, nämlich die **Porlinge**, zu denen die **Fencheltramete** gehört. Meistens sind diese Pilze aber nicht weich sondern eher hart und zäh, und zudem wachsen fast alle nicht auf dem Erdboden, sondern auf Baumstrünken, dünnen Ästen oder anderem toten Holz.

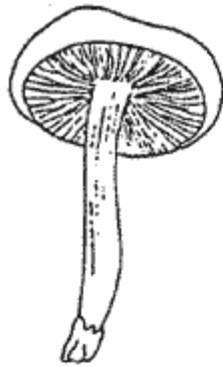
- Auf der Hutunterseite des **Eierschwammes** findest Du etwas Ähnliches wie die Blättchen der Blätterpilze. Diese Dinger sind aber breiter, dafür aber viel weniger hoch. Man bezeichnet sie als Leisten und die Gruppe als **Leistlinge** .
- Auch **Morcheln** weisen Hut und Stiel auf. Der Hut sieht aber überall ungefähr gleich aus. Die **Scheibenpilze**, zu denen die Morcheln gehören, bilden eine sehr grosse und komplizierte Pilzgruppe. Deren allermeiste Vertreter sind aber sehr klein, nur wenige Millimeter im Durchmesser oder noch kleiner. Von den **Trüffeln** hast Du auch schon gehört. Diese knollenartigen Gebilde wachsen unterirdisch und sind deshalb nur schwer zu finden. Sie kommen aber nicht nur in Italien und Frankreich vor; auch bei uns kann oder könnte man sie finden.
- Der **Perlstäubling** gehört zu den **Bauchpilzen** . Diese bestehen aus einer Kugel oder einem sackartigen Gebilde, eben dem "Bauch". Du wirst schon gesehen haben, dass sie "stäuben", d.h. Staubwolken entweichen ihrer Spitze, wenn man auf sie tritt. Das tun sie aber nur, wenn sie nicht mehr schön weiss, sondern braun oder grau geworden sind.
- Als Vertreter der letzten Gruppe, der **Keulenpilze** , habe ich Dir den **Grauen Ziegenbart** gezeichnet. Manchmal bezeichnet man diese Pilze auch als **Korallenpilze** . Wer schon in der Südsee gebadet und auch getaucht hat, versteht warum.

So, dass wär's fürs erste Mal. Du wirst nicht erstaunt sein, von mir noch einen Auftrag zu erhalten. Der heisst ganz einfach: Halte die Augen offen, wo immer Du auch in der Natur bist und natürlich ganz besonders, wenn Du durch den Wald streichst. Schau Dir alles Pilzliche an und versuche herauszufinden, zu welcher der neun ersten Hauptgruppen Dein Fund gehören könnte. Oder findest Du gar einen Spitzbuben, der mit den neun Familien nichts zu tun hat und noch anderswohin gehört?

Dein Xander

PS: Behalte Deine Entdeckungen nicht für Dich, sondern berichte, wenn und was Du gefunden hast.





Gefleckter Röhrling  
(ein Blätterpilz)  
Collybie tachée  
(une Agaricale)



Habichtspilz  
(ein Stachelpilz)  
Hydne imbriqué  
(une Hydncée)



Gallenröhrling  
(ein Röhrling)  
Bolet fiel  
(une Bolétale)



Speisemorchel  
(ein Schelbenpilz)  
Morille comestible  
(une Morchellacée)



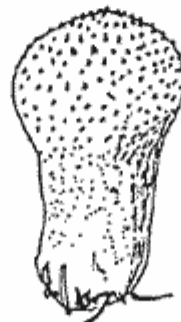
Sommertrüffel  
Truffe d'été



Eierschwamm  
(ein Leistling)  
Chanterelle  
(une Cantharellacée)



Fencheltramete  
(ein Porling)  
Tramète odorant  
(une Polyporacée)



Perlstäubling  
(ein Bauchpilz)  
Vesse de loup perlée  
(une Gastérale)



Grauer Ziegenbart  
(ein Korallenpilz)  
Clavaire cendrée  
(une Clavariacée)



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders zweiter Pilzbrief

## Die Blätterpilze

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Vielen Dank für Deine Nachrichten. Meinen Rat, die Augen bewusst offen zu halten, hast Du offensichtlich befolgt und darum auch schon manches im Wald entdeckt, das Du früher einfach übersehen hattest. Du hast auch sicher recht, wenn du feststellst, die von Dir gefundenen Pilze gehörten zum weitaus grössten Teil der Gruppe der Blätterpilze an. Unter den grossen Pilzen stellen sie wirklich die zahlreichsten Vertreter; bei den sehr kleinen Pilzen ist dies allerdings ganz anders.

Sprechen wir zunächst also von den **Blätterpilzen**. Wenn aber zwei von etwas reden, hat dies nur dann einen Sinn, wenn die beiden sich auch verstehen, wenn sie die gleiche Sprache sprechen. Ärzte und Juristen haben auch ihre Sprache. Ich verstehe sie aber nicht, sind mir doch ihre Fachausdrücke absolut fremd. Wenn wir uns jetzt also über das Fachgebiet Pilze unterhalten wollen, kommst Du nicht darum herum, die Pilzsprache zu erlernen.

Mein zweiter Brief ist darum für Dich eine **Pilzsprachstunde**, die Dir sagt, wie man **die Teile des (Pilz-) Fruchtkörpers** benennt. Ja, Du hast richtig gelesen: es heisst "Pilzfruchtkörper". Die Fachleute wissen eben, dass der "Pilz" nicht nur aus dem über dem Boden sichtbaren **Fruchtkörper** besteht, sondern auch noch aus einem zweiten Teil, dem dauerhaften **Myzel**, das - meist nicht von blossem Auge sichtbar - in der Erde, im Holz oder in einem faulenden Stengel verborgen ist und darin lebt. Diese Unterlage, die dem Pilz natürlich die Nahrung liefert, bezeichnet man übrigens als **Substrat**. Am Ende des Briefes habe ich Dir einen Fruchtkörper gezeichnet, das eine Mal von vorn und daneben auch noch einen im Schnitt; denn einige der wichtigsten Merkmale erkennt man besser, wenn der Fruchtkörper in seiner Längsrichtung und genau in der Mitte durchgeschnitten worden ist. - Bei (fast) allen Blätterpilzen kannst Du **Hut, Lamellen** (so sagt man den Blättern meistens) und **Stiel** unterscheiden.

**Hut:** Die ganze Hutoberfläche ist mit einer Huthaut überzogen, und darunter liegt das Hutfleisch (oder die **Huttrama**). Zuäusserst ist der **Hutrand**, innen die **Hutmitte**. Die engste Zone in der Mitte wird als Scheibe bezeichnet. Manchmal finden sich auf der Hutoberfläche auch noch Flocken, Warzen, Schuppen, Fasern oder dergleichen. - Die wichtigste Aufgabe des Hutes besteht darin, die **Lamellen** zu tragen und auch zu schützen (z. B. vor dem Regen). Festgehalten und auch in die Höhe gehoben wird der Hut vom **Stiel**. Dessen oberste Stelle heisst **Stielspitze**. Möglicherweise hat es am unteren Stielende, d.h. an dessen **Basis** (oder am **Stielfuss**) eine **Knolle**. In der oberen Stielhälfte weisen die Zuchtchampignons und manche andere Pilzfruchtkörper einen häutigen oder klebrigen **Ring** auf. Bei ganz jungen Fruchtkörpern ist dieses Gebilde - man bezeichnet es als **innere Hülle** oder **Velum partiale** - mit dem Hutrand verbunden und schützt die noch jungen Lamellen. Schirmt der Hut auf, so reisst die Hülle, und ihre Reste bleiben als Ring am Stiel oder auch als Fetzen am Hutrand hängen. Bei einigen Pilzarten wie zum Beispiel dem Knollenblätterpilz stecken ganz junge Fruchtkörper in einer **äusseren Hülle** (auch **Velum universale** genannt), die sie wie die Schale eines Eies umgibt. Wächst der Stiel in die Länge, zerreisst die äussere Hülle. Teile von ihr bleiben manchmal als **Flocken** oder **Warzen** auf dem Hut liegen; meist können sie leicht weggewischt werden. Die am Stielfuss zurückbleibenden Reste der äusseren Hülle können sehr verschieden aussehen. Sind sie häutig und einigermaßen ausgeprägt, spricht man von einer **Volva** oder einer **Scheide**. Das wäre also die erste Pilzsprachstunde gewesen.

Mach Dich noch auf weitere gefasst und sei inzwischen gegrüsst von

Deinem Xander

## Die Teile eines Blätterpilzfruchtkörpers:



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders dritter Pilzbrief

## Der Hut der Blätterpilze und der Röhrlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg

In meinem letzten Brief gab ich Dir eine erste "Pilzsprachstunde", denn man muss doch verstehen, wovon der Fachmann überhaupt spricht. Die gleichen - nämlich die richtigen - Fachausdrücke sollst Du aber auch benützen, wenn Du einem anderen von einem Pilz etwas erzählen willst. In diesem Brief versuch ich Dir zu erklären, was man von einem Pilzfruchtkörper überhaupt alles sagen kann. Sicher sehr viel mehr als Du vermutest. Damit Dir Dein Kopf aber nicht allzusehr brummt, soll heute erst ein Teil des Fruchtkörpers zur Sprache kommen, nämlich:

### Der Hut der Blätterpilze und der Röhrlinge.

Nicht weniger als sieben Dinge spielen bei der Hutbeschreibung eine Rolle, nämlich 1. Hutform 2. Hutgrösse 3. Hutfarbe 4. Bekleidung (Oberfläche) 5. Huthaut 6. Hutrand 7. Hutfleisch (Huttrama).

#### 1. Die Hutform

Auf der Abbildung habe ich Dir einige charakteristische Hutformen gezeichnet (Abb. 1 - 14). Vielleicht denkst Du, es wäre nicht allzuschwer, sie zu unterscheiden. Das stimmt; die Sache hat aber einen Haken. Und zwar deshalb weil ein alter Fruchtkörper ganz und gar nicht gleich aussehen muss wie ein junger. So ist es durchaus möglich, dass der Hut eines Champignons zuerst kugelig erscheint, dann aber (sobald seine innere Hülle gerissen ist) halbkugelig, später gewölbt und dann ausgebreitet wird. Sehr alte Exemplare weisen vielleicht sogar eine niedergedrückte Mitte auf. Nebenbei hast Du also gemerkt, dass man sich bei einer Pilzbeschreibung nicht auf ein einziges Exemplar verlassen kann. Mache es Dir deshalb zur Gewohnheit, zu Studienzwecken jeweils drei Exemplare zu pflücken: ein ganz junges, ein "mittelalterliches" und ein sehr altes.

#### 2. Die Hutgrösse

Die Grössenangaben beziehen sich normalerweise auf den Hutdurchmesser von ausgewachsenen Fruchtkörpern.

#### 3. Die Hutfarbe

Als Hobbymaler bringst Du die bestmögliche Voraussetzung mit und weisst, dass etwas in der Natur nie und nimmer grün, rot oder braun ist. Die Farbnuancen spielen eine entscheidende Rolle, und darum ist ein Hut vielleicht korallenrot, ziegelrot, olivgrün, elfenbeinweiss oder schwefelgelb. Und obendrein kann ein Olivgrün auch noch hell oder dunkel, matt oder leuchtend sein. - Aber auch hier gilt, was ich oben unter "Hutform" erwähnte: Die Hutfarbe eines ausgewachsenen Fruchtkörpers ist mit einiger Wahrscheinlichkeit nicht mehr dieselbe wie diejenige des Pilzes im Jungendstadium. Und der sehr alte Pilz dürfte nochmals eine andre Farbnuance aufweisen. Auch verschiedenes Wetter - trockenes oder feuchtes - kann zu Farbveränderungen führen.

Das hast Du wohl auch schon festgestellt, dass ein Hut manchmal nicht überall dieselbe Farbe aufweist: Der Rand ist vielleicht bedeutend heller - oder dunkler - als die "gemässigte Zone", und häufig hat die Scheibe einen ganz anderen Farbton oder ist zumindest viel dunkler. Auch sind gewisse Pilze typischerweise gefleckt oder weisen verschiedenfarbige Zonen auf. Und schliesslich wirst Du auch merken, dass sich Pilze weniger - oder aber auch ausgesprochen stark - farblich verändern können, wenn man sie berührt. Aus dieser letzten Bemerkung kannst Du schliessen, dass man einen zu untersuchenden Pilz möglichst nicht oder dann nur sehr vorsichtig berührt. Auf keinen Fall umschliesst man den Stiel mit der Faust; vielmehr halte ich einen Pilz möglichst sorgfältig zwischen Mittelfinger und Daumen, d.h. an der Hutscheibe und der Stielbasis.

#### 4. Die Hutbekleidung (Hutoberfläche)

Auch die Ausbildung der Hutoberfläche stellt ein sehr wichtiges Unterscheidungsmerkmal dar (vergleiche dazu die Abbildungen 15 - 20). Natürlich kann die Oberfläche glatt sein. Sie kann aber auch - Du erinnerst Dich an meinen letzten Brief - grössere oder kleinere Reste der allgemeinen Hülle aufweisen und wird dann **warzig** oder **flockig** genannt. Stammen die Unebenheiten von der (durch das Wachstum) zerrissenen Huthaut, wird der Hut als **schuppig** (vielleicht auch **faserigschuppig** oder sogar **spitzschuppig**) oder auch als radialfaserig bezeichnet. Ist die Oberfläche an sich glatt, sieht man aber zwischen der in mehr oder weniger eckige Stücke zerrissenen Huthaut das darunterliegende Hutfleisch, spricht man von "**felderig zerrissen**". Häufig kann man auch konzentrische, verschiedenfarbige Kreise ausmachen; eine solche Hutoberfläche ist **gezont**. Bei gewissen Pilzen kommt es vor, dass sich das Regenwasser im Fleisch des Hutrandes ansammelt und diesen dunkel verfärbt; ein solcher Pilz wird als **hygrophan** bezeichnet. (Das deutsche Wort "wasserzügig" braucht man praktisch nie). Und schliesslich gibt es noch bereifte Hüte, d.h. sie sind von einem sehr feinen, staubähnlichen "Reif" überzogen wie etwa eine frische Pflaume. Berührt man diese, so verschwindet der Reif, und die Pflaume wird an der Berührungsstelle dunkelblauviolett.

#### 5. Die Huthaut

Die Huthaut kann schleimig, schmierig oder trocken, filzig, wollig, behaart, papieren oder gummiartig und abziehbar sein oder letzteres nur stückweise oder gar nicht. Meist reicht sie genau bis zum Hutrand: sie kann aber auch ein bisschen "zu kurz" sein. Ragt sie etwas über den Hutrand hinaus, bezeichnet man sie als **vorstehend** (siehe Abbildung 21a).

#### 6. Der Hutrand

Der Hutrand kann scharf oder stumpf und im übrigen ganz verschieden ausgebildet sein; einige der Möglichkeiten findest Du bei den Abbildungen 22 - 32. Der Hutrand wird als **gerieft** bezeichnet, wenn er mit feinen Strichen versehen ist, also aussieht, wie wenn man ihn mit einem feinen Kamm traktiert hätte (Abb. 32). Manchmal scheint der Hutrand gerieft zu sein, obwohl er tatsächlich glatt ist. Das kommt etwa vor bei sehr dünnfleischigen Pilzen, die man gegen das Licht hält. In diesem Fall bezeichnet man den Hutrand als **durchscheinend gerieft**.

#### 7. Das Hutfleisch (Huttrama)

Um das Hutfleisch untersuchen zu können, musst Du den Pilz in seiner Längsrichtung durchschneiden. Zuerst stellst Du die Farbe fest und achtest besonders auf mögliche Veränderungen an der Luft. Vielleicht quillt eine farblose Flüssigkeit oder aber eine Milch heraus. Diese hat eine Farbe und kann sich auch verfärben. Die Beschaffenheit der Huttrama ist ein weiteres Merkmal; sie kann weich oder hart, faserig, knorpelig, brüchig oder elastisch, schwammig, wässrig, trocken, zäh, holzig oder korkig sein. Oft hat das Fleisch einen eigenen Geruch. Um diesen festzustellen, schnupperst Du leicht daran; verbannt ist dabei natürlich jegliches Rauchen. Und schliesslich hat das Hutfleisch auch seinen Geschmack. Der Geschmack kann mild oder scharf, süss oder bitter, ja vielleicht auch kratzend sein. Zudem kann er sich sehr rasch oder nur langsam einstellen und anhaltend oder nur vorübergehend sein. Beim Prüfen des Geschmacks ist Vorsicht am Platz, und Anfängern wird davon abgeraten, wahllos Pilze zu probieren.

Wenn Du jetzt findest, ich sollte noch etwas von den Lamellen der Blätterpilze oder Röhren der Röhrlinge sagen, hast Du vollkommen recht; denn diese Gebilde gehören doch auch zum Hut. Sie sind aber so wichtig (und auch kompliziert), dass ihnen ein besonderer Brief gewidmet sein wird. Es wird erst der übernächste sein; denn nächstes Mal soll die Rede vom Stiel sein.

Bis dahin sei herzlich gegrüsst von

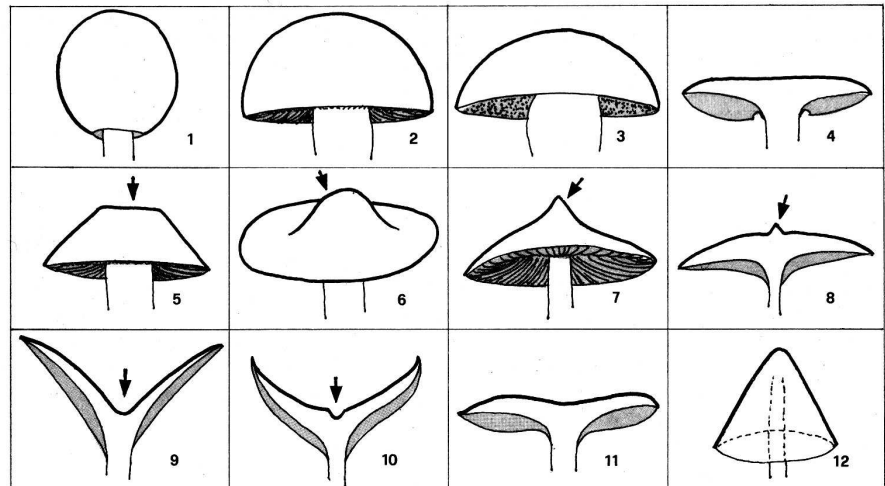
Deinem Xander



## Legende

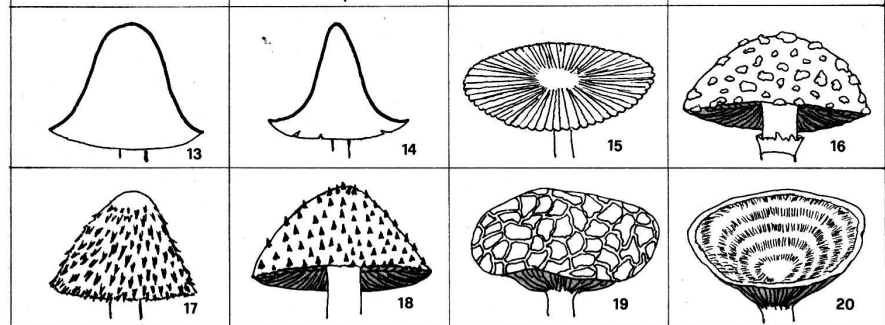
### Hutformen (Abb. 1 - 14)

1. kugelig
2. halbkugelig
3. gewölbt
4. ausgebreitet
5. abgestumpft
6. gebuckelt
7. spitzgebuckelt
8. mit Papille
9. trichterförmig
10. genabelt
11. Mitte niedergedrückt
12. kegelig
13. glockig
14. schirmförmig



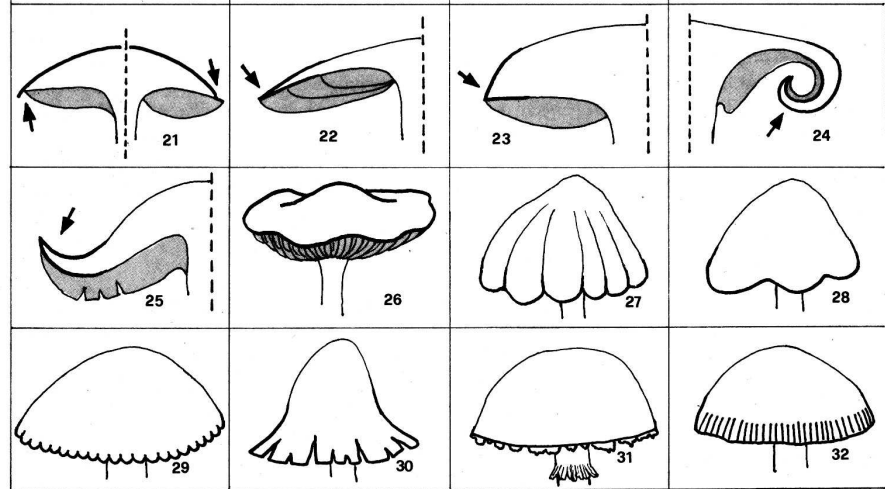
### Hutoberfläche , Bekleidung (Abb.15 - 20)

15. faltig-gefurcht
16. flockig, warzig
17. schuppig
18. spitzschuppig
19. felderig zerrissen
20. gezont



### Hutrand (Abb. 21 - 32)

21. (l) Huthaut vorstehend  
(r) Lamellen vorstehend
22. scharf
23. stumpf
24. eingerollt
25. umgebogen
26. wellig verbogen
27. gefaltet
28. gelappt
29. gekerbt
30. eingerissen
31. gefranst
32. gerieft





# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders vierter Pilzbrief

## Der Stiel der Blätterpilze und der Röhrlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg

Dies ist also die angekündigte zweite "Pilzsprachstunde", und Du weisst, ihr Thema ist **der Stiel der Blätter- und Röhrenpilze**. Geradezu in die Augen springend ist der Stiel im allgemeinen zwar nicht; aber er hat eine wichtige Aufgabe: Nicht nur hält der Stiel den Hut, er hebt ihn auch über den Erdboden oder seine sonstige Unterlage hinauf in die Höhe.

### 1. Hut und Stiel (Abbildungen 1 - 6)

Meist sind Hut und Stiel fest miteinander verbunden, sie sind **homogen**; denn ihr Fleisch ist einigermaßen gleich aufgebaut. Andere Pilze sind aber heterogen, d.h. ihr Hut löst sich leicht vom Stiel ab, weil zwischen den beiden eine besonders ausgebildete Zwischenschicht besteht. Bei den meisten Pilzen befindet sich die Ansatzstelle des Stiels genau in der Hutmitte; der Hut ist **zentral**. Manchmal ist er aber **exzentrisch**, d.h. zwischen der Hutmitte und dem Rand befestigt. Trägt der Stiel den Hut ganz an dessen Rand, bezeichnet man dies als **seitlich** oder **lateral**. Und schliesslich kann der Stiel sogar ganz fehlen; der Fruchtkörper ist dann ungestielt. Das kommt etwa bei Pilzen vor, die nicht auf dem Erdboden, sondern auf einem Ast wachsen und darum sowieso etwas in die Höhe gehoben sind.

Beim Stiel selbst gibt es Form, Farbe, Oberfläche, Konsistenz, Basis und Reste der äusseren und der inneren Hülle festzustellen.

### 2. Stielform (Abb. 7 - 15)

Ist ein Stiel von oben bis unten überall etwa gleich dick, bezeichnet man ihn als **zylindrisch**. Er kann aber auch **gegen oben verjüngt** oder **gegen unten verjüngt** sein: letzteres heisst auch **ausspitzend** oder **zugespitzt**. Ist er an beiden Enden zugleich verjüngt, nennt man ihn **spindelartig**. Ausdrücke wie bauchig, aufgeblasen, keulig, verdreht, fadenförmig und borstenförmig erklären sich eigentlich von selbst; zur Sicherheit habe ich trotzdem auf der übernächsten Seite einige erklärende Zeichnungen gemacht.

### 3. Stielfarbe

Was ich im letzten Brief über die Hutfarbe geschrieben habe, gilt auch für den Stiel. Also, nochmals durchlesen! Und beachte bitte: Pack den Pilz nie mit der Faust, sondern halte ihn wie ein rohes Ei sorgfältig zwischen Daumen und Zeigefinger!

### 4. Stieloberfläche, Stielbekleidung (Abb. 16 - 24)

Die Stieloberfläche kann sehr verschieden sein: **kahl** oder **behaart**, **trocken**, **feucht** oder **schmierig**, **glatt gerillt**, **gefurcht**, **bereift**, **mehlig**, **körnig**, **faserig**, **runzelig**, **grubig**, **genetzt**, **flockig** oder **schuppig**. Ist der Stiel **genattert**, so vermagst Du mit einiger Fantasie horizontale Bandmuster auszumachen, die gleich oder verschiedenfarbig sein können. Die ursprüngliche Stielhaut oder aber die Reste der allgemeinen Hülle wurden durch das Längenwachstum des Stiels aber zerrissen. Sind diese Bänder sehr klar und (fast) ohne Querrisse, wird der Stiel als **gegürtelt** bezeichnet. Im übrigen braucht ein Stiel ganz und gar nicht auf seiner ganzen Oberfläche die gleiche Bekleidung oder die gleiche Farbe aufzuweisen. Besonders das oberste Drittel sieht manchmal ganz anders aus als der untere Teil. So hat es vielleicht gleich unter dem Lamellenansatz ein vom Stiel verschiedenfarbiges und sehr hübsches Kränzlein von feinsten Kriställchen oder winzigen Tröpflein.

### 5. Stielfleisch, Konsistenz der Stieltrama (Abb. 25 und 26)

Der Stiel bzw. sein Fleisch kann **hart** oder **weich**, **steif** oder **biegsam**, **brüchig** oder sogar **gebrechlich**, **korkig** oder **zäh** sein. Es gibt auch ausgesprochen **fleischige**, **knorpelige**, **borstenartige** oder **faserige** Stiele. Manche sind im Schnitt **hohl** oder ganz einfach **voll**. Ist der Stiel hohl, seine Höhlung aber wie die in einem Holunderast mit lockerem Mark- oder watteartigem Material ausgefüllt, bezeichnet man ihn als **ausgestopft**. Und wenn sich im Hohlraum einzelne Querwände zeigen, spricht man von einem **gekammerten** oder **zellig** - **hohlen** Stiel. - Die innere Struktur eines Stiels hat natürlich etwas mit seiner Festigkeit zu tun. Ob wohl die Hochbautechniker wissen, dass die Pilze auch schon den "Turmbau studiert" haben?

## 6. Stielbasis und Reste der äusseren Hülle (Abb. 27 - 35)

Typischerweise kann die Basis stumpf, rübenförmig, ausspitzend (= zugespitzt), wurzelnd (es sieht nur wie eine Wurzel aus, ist aber keine) oder knollig sein. Manchmal ist die Knolle wie abgesetzt, die Basis wird dann als gerandet-knollig bezeichnet. Dieses Rändlein hat etwas mit der allgemeinen Hülle zu tun. Ihre Reste können aber auch anders aussehen und die Stielbasis darum **lappig - bescheidet, warzig - gegürtelt** oder **beschnitten** sein. In sehr seltenen Fällen wächst der Pilz aus einem **Sklerotium**, aus einem sehr harten **Dauermyzel**.

## 7. Rest der inneren Hülle, Ring, Manschette (Abb. 36 - 40)

Wenn der Pilz eine innere Hülle aufweist, kann diese **spinnwebartig** (= **haarschleierförmig**), **schleimig** oder **häutig** sein. Dementsprechend bilden die Hüllreste an der oberen Stielhälfte einen **haarförmigen, schleimigen, flockigen** oder **häutigen Ring**. Der häutige Ring ist vielleicht **aufsteigend** (d.h. nach unten abziehbar), **hängend** (nach oben abziehbar), **verschiebbar** (= **beweglich**) oder auch **doppelt**. Dazu kann er **glatt** oder **gerieft** sein. Oft sind die Ringreste aber sehr **vergänglich** oder **flüchtig**, d.h. man sieht sie nur am ganz jungen Fruchtkörper gut. Andererseits kann es auch, allerdings nur recht selten vorkommen, dass ein aufsteigender Ring bis zur Stielbasis hinunter abziehbar ist; einen solchen Stiel bezeichnet man als **gestiefelt**.

Auch dieser Brief ist ein bisschen lang geworden. Manchmal weisen die Stiele aber auch wirklich sehr viele Merkmale auf.

Bis zum nächsten Mal sei herzlich gegrüsst von

Deinem Xander

### Legende:

#### Hut und Stiel (Abb. 1 - 6)

1. Hut und Stiel homogen (fest verbunden)
2. Hut und Stiel heterogen (trennbar)
3. Stiel zentral
4. Stiel exzentrisch
5. Stiel lateral (seitlich gestielt)
6. Fruchtkörper ungestielt

#### Stielformen (Abb. 7 - 15)

7. Stiel zylindrisch
8. Stiel gegen oben verjüngt
9. Stiel ausspitzend, zugespitzt
10. Stiel spindelig
11. Stiel bauchig
12. Stiel aufgeblasen
13. Stiel keulig
14. Stiel verdreht
15. Stiel faden- borstenförmig

#### Stieloberfläche, Stielbekleidung

##### (Abb. 16 - 24)

16. Stiel faserig
17. Stiel gerillt
18. Stiel gefurcht
19. Stiel körnig
20. Stiel grubig
21. Stiel genetzt

22. Stiel schuppig

23. Stiel genattert

24. Stiel gegürtelt

#### Stielfleisch (Abb. 25 und 26)

25. Stiel hohl (A), ausgestopft (B), enghohl (C)
26. Stiel gekammert, zellig-hohl

#### Stielbasis und Reste der äusseren Hülle (Abb. 27 - 35)

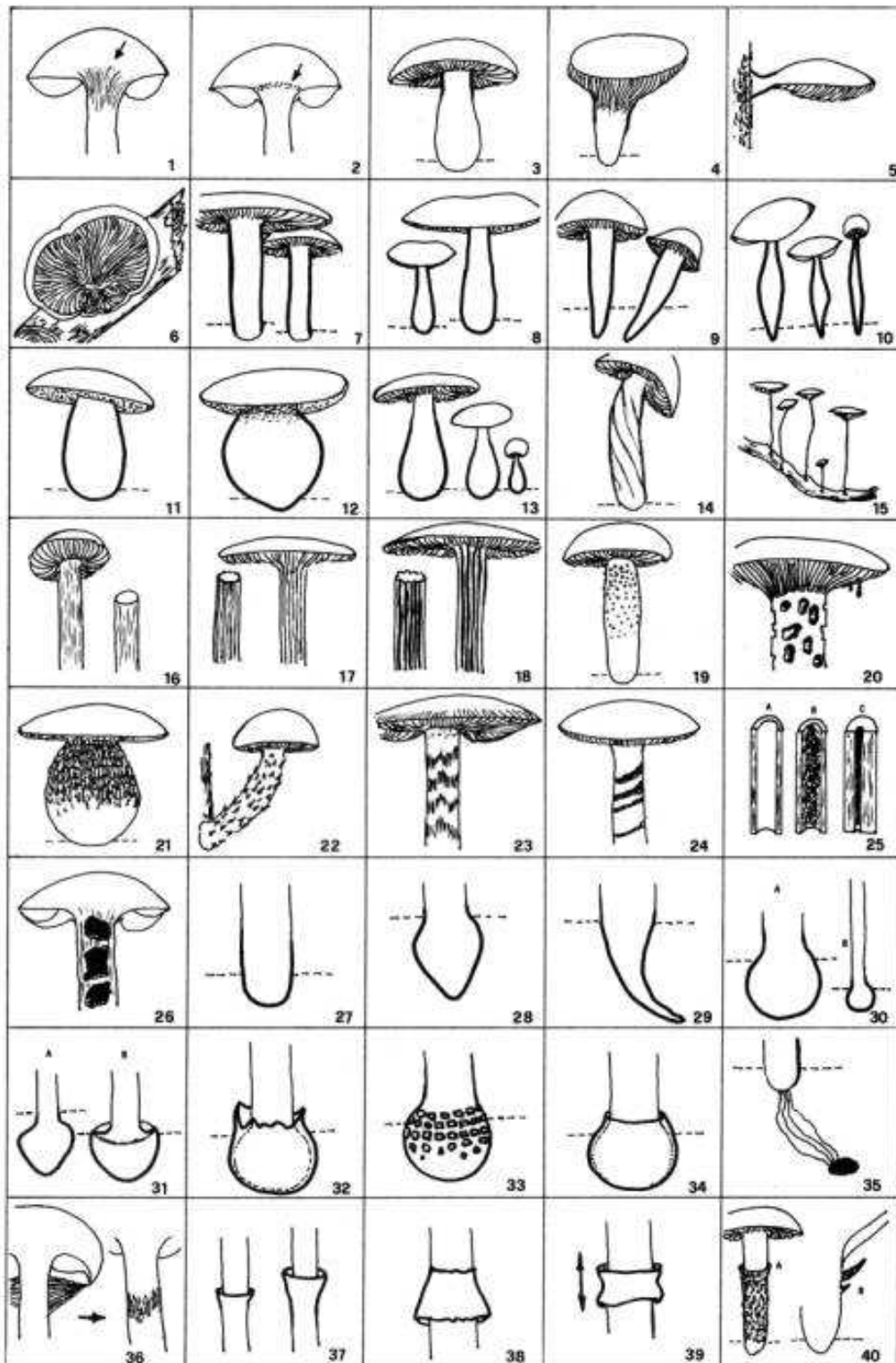
27. Basis stumpf
28. Basis rübenförmig
29. Basis wurzelnd
30. Basis knollig (A), mit Knöllchen (B)
31. Basis kreiselförmig (A), gerandet knollig (B)
32. Basis lappig bescheidet
33. Basis warzig gegürtelt
34. Basis mit kreisförmig beschnittener Scheide
35. Basis einem Sklerotium entspringend

#### Reste der inneren Hülle, Ring, Manschette (Abb. 36 - 40)

36. Ring spinnwebartig, haarschleierförmig
37. Ring aufsteigend
38. Ring hängend
39. Ring beweglich
40. Stiel gestiefelt (A), Ring doppelt (B)



Abbildungen :



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders fünfter Pilzbrief

## Die Lamellen der Blätterpilze

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

In meinen früheren Briefen erklärte ich Dir nicht nur, wie die Teile eines Pilzfruchtkörpers heißen und aussehen können; ich versuchte auch - ganz nebenbei - Dir zu sagen, wozu die Teile überhaupt da sind. So weißt Du jetzt, dass der Stiel die Aufgabe hat, den Hut zu tragen und in die Höhe zu heben; und der Hut seinerseits trägt und schützt die Lamellen bzw. die Röhren. Auch die Lamellen haben natürlich ihre Aufgabe: Sie produzieren die Sporen, d. h. jene mikroskopisch kleinen Dinge, durch die die Fortpflanzung und Vermehrung der eigentlichen "Pilzpflanze" ermöglicht und gewährleistet wird. Diese "eigentliche Pilzpflanze" ist das von bloßem Auge nicht sichtbar Myzel, das bei irgend einem Pilz - vielleicht dem Eierschwamm - jahrelang im Erdboden drin lebt, darin wächst und dabei eine unerhört wichtige Recyclingaufgabe in der Natur erfüllt. Es gibt einen einzigen Grund, weshalb da Eierschwammmyzel plötzlich über dem Erdboden jene gelben Dinge aufbaut, die der Laie als "Pilze" und wir als Pilzfruchtkörper" bezeichnen: Es will Sporen hervorbringen und sich vermehren. Dass sich gewisse Zweibeiner und auch andere Lebewesen an den Fruchtkörpern gütlich tun, interessiert das Myzel natürlich nicht im geringsten.

Wie die Sporen gebildet werden, ist eine komplizierte Sache, von der später die Rede sein wird. Das Thema dieses Briefes bereitet darauf vor und lautet ganz einfach

### Die Lamellen der Blätterpilze

Weil die Lamellen das Wichtigste am Fruchtkörper sind, verstehst Du auch, warum der Pilzkenner einen Pilz zunächst einmal umdreht. Wenn Du das bei verschiedenen Pilzen auch tust, stellst Du bald einmal fest, dass sämtliche Lamellen aller Pilze zwar am Hutrand beginnen und gegen den Stiel zu verlaufen. Bei manchen Pilzen erreichen alle Lamellen den Stiel; bei andern tun sie dies aber nur zum Teil, sie sind **ungleichlang untermischt**. Dabei werden die kürzeren Lamellen "Lameletten" (=kleine Lamellen) genannt. Bei noch anderen Fruchtkörpern **gabeln sich** die Lamellen. Du stellst auch fest, dass bei gewissen Pilzarten die Lamellen **weit entfernt** von einander, bei andern aber sehr nahe sind, was man als gedrängt bezeichnet. Manchmal bilden sich zwischen Lamellen schmal verbindende **Queradern (Anastomosen)**; die Lamellen sind **aderig verbunden**. Wenn Du Dir nun vorstellst, dass diese Queradern sehr nahe beieinander und ebenso breit wie die Lamellen sind, hast du in Gedanken aus dem Blätterpilz einen Röhrling gemacht. Diese beiden Pilzfamilien sind wirklich sehr nahe miteinander verwandt. Wenn Du ein Buch mit guten Abbildungen hast, so suche einmal das Goldblatt! Du vermagst kaum zu entscheiden, ob der abgebildete Pilz ein Blätterpilz mit vielen Queradern oder ein Röhrling mit riesigen Röhren ist. Dass man ihn etwa auch "Blätter-Röhrling" nennt, sangt genug. Aber sammle ihn bitte nicht für Deinen Kochtopf; der Pilz ist nämlich recht selten.

Schneide Dir als nächstes einen Fruchtkörper von oben nach unten senkrecht durch, und schau Dir die Lamellen einmal nicht von unten sondern von der Seite genauer an. Was die Begriffe **vorn, hinten, Rücken, Schneide** und **Fläche** bedeuten, sagen Dir die Abbildungen. Lamellen haben eine Form; sie können **schmal** oder **breit** (verglichen mit der Dicke des Hutfleisches), **sichelförmig, dreieckig, bauchig** oder **gerade** sein. Ein Querschnitt durch eine Lamelle zeigt Dir auch die Dicke: beim Brandtäubling sind die Lamellen sehr **dick**, beim Champignons **dünn** und bei den Tintlingen sogar sehr dünn. Der Konsistenz nach haben die meisten Täublinge **spröde** (= **brüchige**) Lamellen, andere Pilzfruchtkörper aber **biegsame, zähe** oder **holzige**.

Am allerwichtigsten aber ist der **Lamellenansatz**, d.h. die Art und Weise, wie die Nahtstelle zwischen Lamellen und Stiel aussieht. Die Lamellenhaltung kann **frei, frei und hinten abgerundet, angeheftet, breit angewachsen, herablaufend, ausgebuchtet und mit Zahn herablaufend** oder **dreieckig** sein. Innerhalb einer Art ist die Lamellenhaltung meist erstaunlich konstant, und deshalb benützt man dieses Merkmal, um die verschiedenen Pilzarten zu gruppieren, d.h. in Gattungen und Familien zusammenzulegen bzw. darauf zu verteilen.

Die **Lamellenschneide** kann ganz verschieden ausgebildet sein, vielleicht ist sie **scharf** (= **glatt**), **gezähnt, gesägt, gekerbt, bewimpert** oder sogar **gespalten**. Geradezu wunderbar kann es aussehen, wenn die Schneide eine andere Farbe als die Lamellen selbst hat. Um die Schneide untersuchen zu können, brauchst Du übrigens eine Lupe (8- oder 10fach). Das Wichtigste daran ist die Schnur. Du hängst sie Dir um den Hals und lässt die Lupe daran baumeln. Tust du dies nicht, wirst Du die Lupe nämlich schon sehr bald verlieren und Dir eine neue kaufen müssen.

Natürlich spielt auch die **Lamellenfarbe** eine Rolle. Sowohl der junge als auch der alte Knollenblätterpilz haben weisse Lamellen. Bei andern Arten verfärben sich die Lamellen vielleicht mit zunehmendem Alter des Pilzes. So sind sie beim jungen Wiesenchampignons hübsch rosa; sie werden dann rötlich und schliesslich schokoladenbraun, ja fast schwarz. Wenn ich Dir nun sage, dass die noch sehr jungen Sporen dieses Pilzes fast farblos sind, die reifen aber rotbraun, merkst Du natürlich, dass die Farbveränderung der Lamellen etwas mit der Sporenfarbe zu tun hat. Wenn Du also die Eigenfarbe der Lamellen - die nicht gleich zu sein braucht wie die Farbe der Sporen - feststellen willst, musst Du dies bei ganz jungen Pilzen tun. Sonderbarerweise haben die Lamellen gewisser Pilzarten nicht gleichfarbige sondern **scheckigbunte** Lamellen. Das rührt davon her, dass die Sporen zu verschiedenen Zeiten reifen. Wahrscheinlich wirst Du auch bald die Erfahrung machen, dass die Lamellen einiger Pilze sich auf Berührung hin verfärben. So sind die Lamellen des Kahlen Kremplings olivocker; nachdem Du sie aber berührt hast, werden sie sofort braunfleckig.

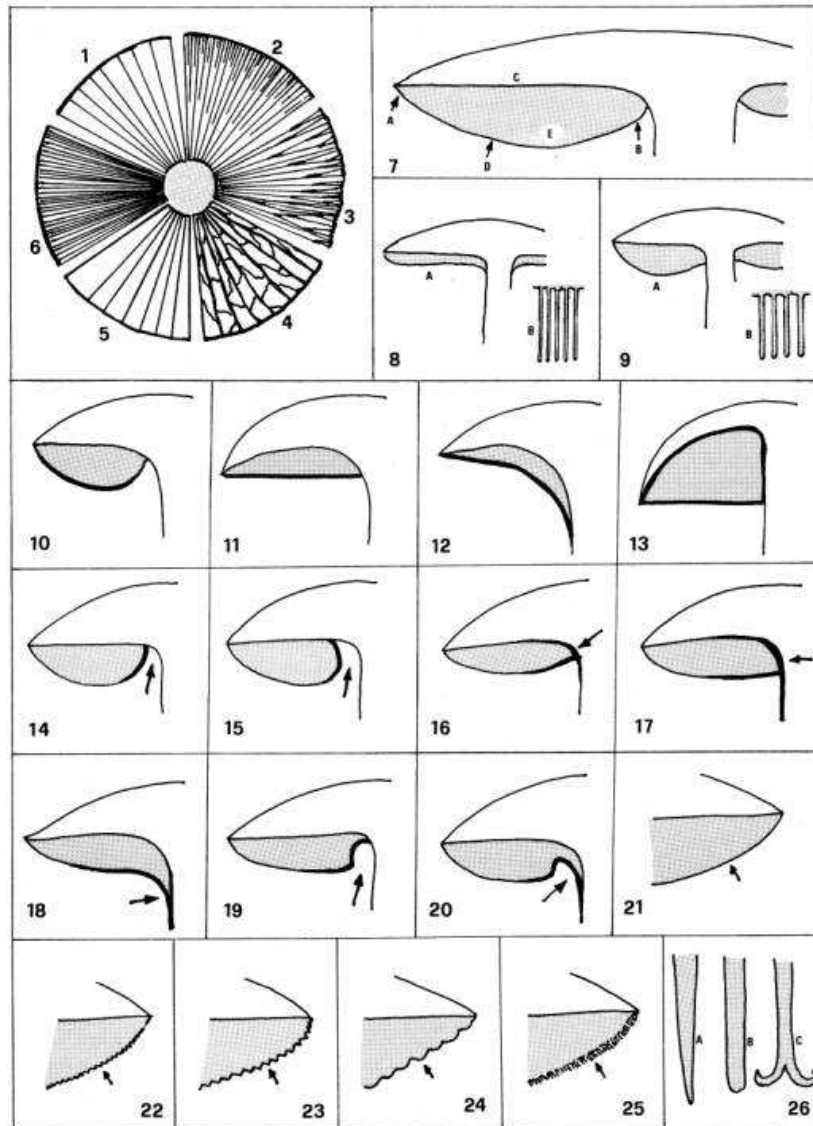
Mit den bisherigen Pilzbriefen hast Du nun das Rüstzeug, Pilzbeschreibungen verstehen und auch selber machen zu können. Dein nächster Schritt soll nun sein, eine Reihe von Pilzen kennenzulernen. Würdest Du dies ganz im Alleingang versuchen, kämest Du nur sehr langsam vorwärts und könntest Dich womöglich so sehr verrennen, dass Du auf einmal weder ein noch aus weisst und die ganze Sache plötzlich aufgibst. Suche deshalb Anschluss beim nächsten Pilzverein. Vielleicht findest Du auch in Deinem Dorf einen Pilzkenner. Mach bei ihm aber die Nagelprobe, und frag ihn "ganz harmlos", ob er alle Pilze kenne. Sagt er ja, so weisst Du, dass er ein grosser Hochangeber ist. Sagt er aber, er kenne schon einige Pilze, aber es gebe eben sehr viele, dann bist Du am richtigen Ort. Vielleicht ist auch "Dein Pilzkontrolleur" der Mann. Bringe ihm in einem Körbchen säuberlich getrennt drei oder vier Arten und von jeder Art etwa drei Stück. Sag ihm aber um Himmelswillen, Du hättest diese Pilze nicht etwa für die Küche gesammelt, sondern möchtest lediglich wissen, wie sie heissen. Ich kann mir vorstellen, dass der brummige Herr dann ganz umgänglich wird. Merk Dir gut, was er Dir sagt. Dann gehst Du heim, schaut Dir die Pilze - eine Art nach der anderen - so genau an, wie Du es aus den letzten drei Pilzbriefen gelernt hast und nimm darauf ein Pilzbuch zur Hand. Vergleiche dann Deine Beobachtungen mit dem Text im Buch. Wenn Du **Deine** Beobachtungen (also nicht, was im Buch steht!) noch zu Papier bringst (verwende dazu Einzelblätter und lege sie in ein Ringbuch) und den Pilzfruchtkörper sogar noch zeichnest und malst, garantiere ich Dir, dass Du ihn "ewig" in Deinem Kopf und Gedächtnis hast. Wenn das keine Hausaufgabe ist!!

Ich wünsche Dir viel Erfolg und grüsse Dich herzlich

Dein Xander



## Abbildungen:



### Legende:

#### Lamellenanordnung (Abb. 1 - 7)

1. gleichlang, durchgehend
2. ungleichlang, untermischt
3. gegabelt
4. aderig verbunden, anastomosierend
5. entfernt stehend
6. gedrängt
7. vorn (A),  
hinten (B)  
Rücken (C),  
Schneide (D),  
eine Fläche (E)

#### Lamellenform (Abb. 8 - 13)

8. schmal (A),  
dünn (B)
9. breit (A),  
dick (B)
10. bauchig
11. gerade

12. bogig, sichelförmig
13. dreieckig

#### Lamellenansatz (Abb. 14 - 20)

14. frei
15. frei und hinten abgerundet
16. angeheftet
17. breit angewachsen
18. herablaufend
19. ausgebuchtet
20. ausgebuchtet und mit Zahn herablaufend

#### Lamellenschneide (Abb. 21 - 26)

21. glatt
22. gezähntelt
23. gesägt
24. gekerbt
25. bewimpert
26. scharf (A),  
stumpf (B),  
Schneide gespalten (C)



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



## Makroskopischer Bestimmungsschlüssel für Röhrlinge

Autor: Heinz Baumgartner, Basel

Die Angaben in diesen im Schlüssel gelten im Prinzip für Röhrlingen im mittleren Entwicklungsstadium; ganz junge oder überalterte Exemplare lassen sich makroskopisch oft nur schwer bestimmen, da die typischen Merkmale häufig noch nicht bzw. nicht mehr deutlich erkennbar sind. Im weiteren wurden sehr seltene und makroskopisch kaum bestimmbare Arten nicht berücksichtigt. Der Schlüssel ist vor allem für Anfänger sowie auch für Pilzfreunde mit noch ungenügender praktischer Erfahrung gedacht.

### HAUPTSCHLÜSSEL

1.	Stiel beringt oder Hutrand mit Velumresten.	Schlüssel	A
1*.	Stiel und Hutrand ohne Velum.		2
2.	Stiel mit Netz.		3
2*.	Stiel ohne Netz.		4
3.	Poren und/oder Stiel roten Tönen.	Schlüssel	B
3*.	Poren und Stiel ohne rote Töne.	Schlüssel	C
4.	Poren weiss/grau, +/- gelbend/bräunend, aber kaum grünlich/oliv werdend (oder dann ganzer Frk. düster grau/olivbraun).	Schlüssel	D
4*.	Poren von Anfang an gelb, rot oder braun gefärbt, oft grünlich/oliv werdend.		5
5.	Poren mind. teilweise orange/rot/rostrot.	Schlüssel	E
5*.	Poren ohne rote Töne.		6
6.	Poren (auf Druck) und Fleisch (an der Luft) praktisch nicht verfärbend.	Schlüssel	F
6*.	Poren (auf Druck) und/oder Fleisch (an der Luft) rötend/blauend/schwärend.	Schlüssel	G

### SCHLÜSSEL A:

#### Stiel beringt oder Hutrand mit Velumresten

1.	Hut auf weisslich/grauem Grund <b>grob graubraun bis schwarz sparrig-schuppig</b> , Rand wollig-flockig behangen; Stiel graubraun/schwarz, rauhfaserig/schuppig; Poren hellgrau bis +/- schwarz; Fleisch rötend bis schwärend. <b>Strobilomyces strobilaceus</b> (Scop.: Fr.) Berk. (= <i>S. floccopus</i> ) <b>Strubelkopf</b>	
1*.	Hut nicht grob sparrig-schuppig und anders gefärbt. - Siehe auch <u>Gyroporus cyanescens</u> (Schlüssel D, 3.) mit scharf (bisw. fast ringartig) begrenzter Stielbekleidung.	2
2.	<b>Stiel hohl, Hut trocken</b> , rauh-filzig/schuppig, rot bis schwarzbraun (seltener gelb); Röhren herablaufend; Poren gelb bis oliv, weit, radialgestreckt; bei Lärchen. <b>Boletinus cavipes</b> (Klotzsch in Fr.) Kalchbr. <b>Hohlfussröhrling</b>	
2*.	Stiel voll, Hut +/- schleimig (bei Trockenheit glänzend)	3
3.	<b>Poren gelborange (aprikosenfarben) bis rostbraun</b> ; Hut rostrot, braun-orange, zimtbraun, eingewachsen faserig/schuppig; Stiel ähnlich; bei Lärchen. <b>Suillus tridentinus</b> (Bres.) Sing. <b>Rostroter Lärchenröhrling</b>	
3*.	Poren anders	4
4.	<b>Poren grau bis graubraun</b> , relativ weit; Hut hellgrau, gelblich grau, grau-braun; Stiel ähnlich; Velum weisslich bis bräunlich; Fleisch weisslich bisw. graugrün anlaufend; bei Lärchen. <b>Suillus viscidus</b> (L.) Roussel (= <i>S. aeruginascens</i> , = <i>S. laricinus</i> ) <b>Grauer Lärchenröhrling</b> N.B. Sehr ähnlich ist <u>S. viscidus v. bresadolae</u> Quél. in Bres. (Gelbbeschleierter Lärchenröhrling) mit aber gelblichem Velum und am Rand gelblichen Poren; bei Lärchen (hochmontan bis subalpin).	
4*.	Poren gelb bis bräunlicholiv.	5

5.	Hut +/- radial gemasert, ocker- bis dunkelbraun; Stiel heller, Spitze weisslich mit braunen Drüsenpunkten; Ring bald violettbraun; Fleisch blass; bei 2-nadligen Kiefern. <b>Suillus luteus</b> (L.: Fr.) Roussel <b>Butterpilz</b>	
5*.	Hut +/- glatt bzw. nicht radial gemasert.	<b>6</b>
6.	Poren eng; bei Lärchen; Hut satt gelb bis orange-ocker; Stielspitze bisw. +/- fein genetzt; Velum weisslich bis bräunlich; Fleisch gelb. <b>Suillus grevillei</b> (Klotzsch: Fr.) Sing. (= <i>S. elegans</i> ) <b>Goldröhrling</b>	
6*.	Poren relativ weit; bei 2- oder 5-nadligen Kiefern; Hut blasser oder mit mehr bräunlichen Tönen.	<b>7</b>
7.	Bei 2-nadligen Kiefern auf moorigen Böden; Ring schleimig; Frk. ähnlich <i>S. grevillei</i> , aber schwächer und blasser Farben. <b>Suillus flavidus</b> (Fr.: Fr.) Sing. <b>Moorröhrling</b>	
7*.	Bei 5-nadligen Kiefern (Arven); Velum (Ring oder Hutrandfetzen) wollig-flockig; Hut stroh- bis braungelb, oft rötlich-braun gefleckt; Poren weit (bis 3 mm), länglich-eckig. <b>Suillus sibiricus</b> Sing. <b>Beringter Zirbenröhrling</b>	

### SCHLÜSSEL B:

#### Stiel mit Netz; Poren und/oder Stiel mit roten Tönen

1.	Nur Stiel mit roten Tönen; Poren gelb bis grünlich, auf Druck blauend; Hut grau/bräunlichocker; Stiel oben gelb, abwärts rot; Fleisch blass, blauend bitter; saure Böden. <b>Boletus calopus</b> Fr. <b>Schönfussröhrling</b> N.B. Vgl. auch <i>B. radicans</i> (Schl. C. 7.), <i>B. fechtneri</i> (Schl. C. 7*) und <i>B. regius</i> (Schl. C. 8*) mit bisw. stellenweise +/- rötlich überhauchten Stielen.	
1*.	Stiel und Poren mit roten Tönen (bei jungen Exemplaren können die Poren noch +/- gelb sein)	<b>2</b>
2.	Stielnetz weitmaschig-langgezogen; Hut hellocker/oliv/braun; Fleisch hellgelb (in der Stielbasis rot), blauend (ebenso Stiel und Poren); Wälder, Parks, gern auf Kalkboden. <b>Boletus luridus</b> Schaeff.: Fr. <b>Netzstieler Hexenröhrling</b>	
2*.	Stielnetz +/- feinmaschig.	<b>3</b>
3.	Fleisch weisslich, wenig blauend; Hut gross, hellgrau bis gelblich-/olivgrau; Stiel kurz und dick, bauchig bis fast kugelig, bisw. nur in der Mitte rot; Poren jung gelb, später weinrot, im Alter oft grünlichgelb ausblassend; Geruch unangenehm; Laubwald (Kalkboden). <b>Boletus satanas</b> Lenz <b>Santansröhrling</b>	
3*.	Fleisch gelb, +/- blauend (seltene Arten).	<b>4</b>
4.	Hut weisslich/hellgelblich, oft rosa übertönt; Stiel oben goldgelb, abwärts rot, Basis dunkelrot; Poren jung gelb, später leuchtend karminrot; Fleisch schwach blauend; Laubwald (Kalkboden). <b>Boletus rhodoxanthus</b> (Krbh.) Kallenb. <b>Rosahütiger Röhrling / Purpurröhrling</b>	
4*.	Hut mit vergänglicher brauner Filzschicht, darunter purpurrot (seltener rosa); Stielbasis graugrün; Netz dunkelrot, sehr fein; Fleisch stark blauend; Kalkboden. <b>Boletus rhodopurpureus</b> Smotl. <b>Weinroter Röhrling</b>	
4**.	Hut schmutzig grünlich/ocker, meist blutrot und (auf Druck) schwarz gefleckt; Poren und Stiel nur teilweise oder erst im Alter rot; stark blauendes Fleisch; Kalkboden. <b>Boletus torosus</b> Fr. <b>Blutfleckender Röhrling</b>	





**SCHLÜSSEL C:**  
**Stiel mit Netz; Poren und Stiel ohne rote Töne**

1.	Stielnetz grob weitmaschig-langgezogen, braun (auf +/- hellbraunem Grund); Poren jung weiss später blass rosa und kissenförmig vorgewölbt; Hut ocker-/zimt- / graubraun; Fleisch weiss, bitter; Wälder (bes. Nadelwald). <b>Tylophilus felleus</b> (Bull.: Fr.) Karst. <b>Gallenröhrling</b> N.B. Ein +/- deutliches, weitmaschiges Stielnetz kann gelegentlich auch bei <u>Xerocomus subtomentosus</u> (Schlüssel F / 3.) beobachtet werden.	
1*.	Stielnetz +/- feinmaschig; Poren nie rosa.	<b>2</b>
2.	Fleisch weiss, nicht blauend; Stiel weiss/braun; Poren jung weiss später gelb/oliv ("Steinpilze"; nicht immer klar voneinander trennbar).	<b>3</b>
2*.	Fleisch +/- gelb, oft +/- blauend; Stiel gelb; Poren jung gelb später bräunlich/oliv.	<b>6</b>
3.	Stiel blass (weisslich/hellbraun); Netz weisslich.	<b>4</b>
3*.	Stiel dunkler (zimt-/rotbraun); Netz mindestens gegen unten braun.	<b>5</b>
4.	Stiel nur in der oberen Hälfte genetzt; Fleisch mit rötlicher Zone unter der (+/- glatten) Huthaut; Hut hellbeige bis dunkelbraun (bisw. fast schwarz). <b>Boletus edulis</b> Bull.: Fr. <b>(Echter) Steinpilz</b>	
4*.	Stiel bis fast zur Basis genetzt; Fleisch ohne rötliche Zone unter der (+/- feinfilzigen) Huthaut; Hut hellbraun, oft felderig aufreissend. <b>Boletus aestivalis</b> (Paulet) Fr. (= <i>B. reticulatus</i> ) <b>Sommer-Steinpilz</b>	
5.	Stielnetz nur gegen die Basis braun; Fleisch mit rosabräunlicher Zone unter der Huthaut; Hut +/- rotbraun, oft runzelig, jung am Rand bereift. <b>Boletus pinophilus</b> Pil. & Derm. (= <i>B. pinicola</i> ) <b>Kiefern-Steinpilz</b>	
5*.	Stielnetz bis nur Spitze braun; Fleisch ohne rosabräunliche Zone unter der Huthaut; Hut dunkelbraun bis schwarz, stellenweise rostfleckig, am Rand bereift; südliche Art, besonders bei Eischen und Edelkastanien. <b>Boletus aerus</b> Bull.: Fr. <b>Bronze-Röhrling, Schwarzer Steinpilz</b>	
6.	Hut +/- blass (weisslich/grau/ockerbräunlich).	<b>7</b>
6*.	Hut kräftiger gefärbt (gelb-/dunkelbraun) oder mit roten Tönen.	<b>8</b>
7.	Fleisch bitter, Geruch unangenehm; Stiel graugelblich bis zitronengelb (selten stellenweise rötlich), Basis zugespitzt und wurzelartig verlängert; meist nur an der Spitze (fein) genetzt; Fleisch, Stiel und Poren blauend; Kalkboden. <b>Boletus radicans</b> Pers.: Fr. (= <i>B. albidus</i> ) <b>Bitterröhrling</b>	
7*.	Fleisch mild, Geruch angenehm; Stiel schön gelb, in der Mitte rötlich, fast ganz sehr fein genetzt, Basis abgerundet; Poren jung leuchtend gelb; Fleisch und Poren blauend. <b>Boletus fechtneri</b> Vel. <b>Sommer-Röhrling</b>	
8.	Hut gelb-/dunkelbraun; Stiel und Poren satt gelb; Stiel leicht wurzelnd, Netz sehr fein (im Alter oft undeutlich); Fleisch und Poren blauend; kalkliebend. <b>Boletus appendiculatus</b> Schaeff. <b>Anhängsel-Röhrling, Gelber Steinpilz</b>	
8*.	Hut auf gelblichem/bräunlichem Grund rosa bis bräunlichrot überfaserter; Stiel kräftig gelb, gegen unten etwas rötlich, Netz gleichfarbig; Poren und Fleisch satt gelb, nicht oder kaum blauend; kalkliebend. <b>Boletus regius</b> Krombh. <b>Königsröhrling</b> N.B. Ähnlich ist <u>B. speciosus</u> Frost (Kirschrothüttiger Röhrling), mit aber mehr blauenden Poren und Hutfleisch.	



## SCHLÜSSEL D:

**Stiel ohne Netz; Poren weiss/grau, mehr oder weniger gilbend bis bräunend, aber kaum grünlich/oliv werdend - oder dann ganzer Fruchtkörper düster grau-/olivbraun**

1.	Ganzer Frk. düster grau-/olivbraun; Poren nur jung relativ hell (graugelblich); Fleisch schmutzig-weisslich zuerst rötend dann schwärzend (im Alter bisw. blauend); besonders in den Bergen. <b>Porphyrellus porphyrosporus</b> (Fr. in Fr. & Hök) Gilb. <b>Porphyröhling, Düsterer Röhling</b> N.B. <i>P. pseudoscaber</i> (Secr.) Sing. wird heute als identisch angesehen.	
1*.	Frk. mindestens teilweise heller gefärbt.	<b>2</b>
2.	Stiel feinsamtig oder flockig/filzig, innen markig ausgestopft oder gekammert hohl, mit fester Rinde.	<b>3</b>
2*.	Stiel auf mehr +/- hellem Grund dunkler rau warzig/schuppig, voll.	<b>4</b>
3.	Hut hell strohgelb bis ockerbräunlich, faserig-filzig bis flockig-schuppig; Stiel ähnlich, kräftig, Spitze oft glatt und bisw. fast ringartig scharf abgegrenzt; Fleisch, Poren und Stiel kornblumenblau verfärbend; Wälder (Sandboden). <b>Gyroporus cyanescens</b> (Bull.: Fr.) Quél. <b>Kornblumen-Röhrling</b>	
3*.	Hut und Stiel zimt- bis rotbraun, feinsamtig (alt fast kahl); Fleisch weisslich, unveränderlich; Wälder. <b>Gyroporus castaneus</b> (Bull.: Fr.) Quél. <b>Hasenröhrling</b>	
4.	Hut mit rötlichen Tönen (gelborange bis rotbraun); Huthaut überhängend; Fleisch rötlich/bläulich/grauschwarz verfärbend ("Rotkappen"; zum Teil schwer trennbare Arten mit Übergangsformen).	<b>5</b>
4*.	Hut blass oder ocker/grau/braun bis fast schwarz; Huthaut selten überhängend.	<b>6</b>
5.	Hut relativ hell (+/- gelborange); von Anfang an Poren grau und Stielschuppen schwärzlich; bei Birken. <b>Leccinum versipelle</b> (Fr. in Fr. & Hök) Watl. (= <i>L. testaceoscabrum</i> ) <b>Birken-Rotkappe, Heide-Rotkappe</b>	
5*.	Hut satt orangerot bis rostrot; +/- glänzend; Poren weisslich dann hellgrau/gelblichgrau; Stielschuppen weiss dann bald bräunend; bei Espen. <b>Leccinum aurantiacum</b> (Bull.) S. F. Gray (= <i>L. rufum</i> ) <b>Espen-Rotkappe</b>	
5**.	Hut dunkelrot bis rostbraun, +/- matt; Poren weisslich dann gelblich/bräunlich-grau; Stielschuppen braun bis schwarz; Nadelwald ( <i>L. quercinum</i> bei Eichen). <b>Leccinum vulpinum</b> Watl. <b>Kiefern-Rotkappe</b> N.B. Sehr ähnlich (vielleicht nur Standortsformen) sind <i>L. quercinum</i> (Pil.) Green & Watl. (Eichen-Rotkappe) und <i>L. piceinum</i> Pil. & Dermek (Fichten-Rotkappe)	
6.	Hut weisslich bis creme, oft mit grünlichem Schein; Stielschuppen hellbräunlich; Fleisch weiss, bisw. etwas grünlich (besonders in der Stielbasis); bei Birken auf moorigen Böden. <b>Leccinum holopus</b> (Rostk.) Watl. <b>Moor-Birkenpilz</b>	
6*.	Hut zimt-/grau-/schwarzbraun; Stielschuppen schwärzlich.	<b>7</b>
7.	Fleisch +/- unveränderlich (höchstens schwach grauend); Hut glatt; bei Birken. <b>Leccinum scabrum</b> (Bull.: Fr.) S. F. Gray <b>Birkenpilz</b>	
7*.	Fleisch (bisweilen über rötlich/violett) schwärzend, ebenso Poren und Stiel; Hut oft runzelig, alt bisweilen felderig-rissig; Huthaut nicht überhängend; Laubwald, besonders bei Hainbuchen. <b>Leccinum carpini</b> (Schulz. in Michael) Mos. (= <i>L. griseum</i> ) <b>Hainbuchen-Röhrling</b> N.B. Ähnlich ist <i>L. duriusculum</i> (Schulz. in Fr.) Sing. (Pappel-Rauhfuß), mit aber +/- überhängender Huthaut und meist kräftigerem Habitus.	



## SCHLÜSSEL E:

### Stiel ohne Netz; Poren mindestens teilweise orange/rot/rostrot

1.	Kräftige Arten; Poren und Fleisch +/- blauend.	<b>2</b>
1*.	Schmächtige Arten; Frk. nirgends blauend.	<b>3</b>
2.	Poren dunkelrot, stark blauend (ebenso das gelbe Fleisch); Stiel karminrot, flockig/feinschuppig punktiert; Hut dunkelbraun, feinsamtig. <b>Boletus erythropus</b> Pers. <b>Schusterpilz, Flockenstieler Hexenröhrling</b>	
2*.	Poren orangefarben (bisw. teilweise gelb), schwach blauend (edensowas das gelbliche Fleisch); Stiel fast glatt, oben gelb, abwärts rot; Hut gelb-/bräunlicholiv (bisw. auch rot/braun). <b>Boletus queletii</b> Schulz. <b>Glattstieler Hexenröhrling</b>	
3.	Geschmack brennend scharf; Hut zimtbraun; Stiel ähnlich mit gelber Basis; Stielfleisch gelb; Poren rostrot; Nadelwald. <b>Chalciporus piperatus</b> (Bull.: Fr.) Pat. <b>Pfeffer-Röhrling</b>	
3*.	Geschmack mild; Hut gelbbraun; Stiel oben rötlich, unten gelb; Poren karminrot dann rostrot; Laubwald, Parks. <b>Chalciporus rubinus</b> (W.G. Smith) Sing. <b>Kurzsporiger -Röhrling</b>	

## SCHLÜSSEL F:

### Stiel ohne Netz; Poren gelb/oliv/braun; Poren (auf Druck) und Fleisch (an der Luft) praktisch nicht verfärbend

N.B. Vgl. auch Schlüssel G; bei einigen dort aufgeführten Arten kann - bei Trockenheit oder im Alter - die Verfärbung sehr geringfügig bis kaum mehr feststellbar sein.

1.	Hut mit rötlichen Tönen (rosa, graurosa, rosa braun); Poren leuchtend goldgelb, alt etwas dunkler; Stiel schlank, oben gelb, unten rötlich-bräunlich; kleine Art. <b>Pulveroboletus gentilis</b> (Quél.) Sing. (= <i>P. cramesinus</i> = <i>P. auriporus</i> ) <b>Goldporiger Röhrling</b>	
1*.	Hut ohne rötliche Töne.	<b>2</b>
2.	Hut trocken, matt, feinfilzig.	<b>3</b>
2*.	Hut +/- schmierig, bei Trockenheit glänzend, glatt.	<b>4</b>
3.	Poren weit, eckig, lange goldgelb; Röhren an Stiel angewachsen und +/- strichweise herablaufend; Stiel +/- schlank, oft längsrippig und bisw. +/- weitmaschig genetzt, Basis verjüngt und sehr hart; Hut graugelblich - oliv bis oliv/braun, wildlederartig samtig. <b>Xerocomus subtomentosus</b> (L.) Quél. <b>Ziegenlippe, Filziger Röhrling</b> N.B. <i>X. spadiceus</i> (Fr.) Quél. wird heute als identisch angesehen.	
3*.	Poren relativ eng, +/- rundlich, zitronengelb dann oliv; Röhren am Stiel eingebuchtet; Stiel meist keulig/bauchig; Hut graugelblich bis ockerbräunlich, auf Druck braunfleckend. <b>Boletus impolitus</b> Fr. <b>Fahler Röhrling</b>	
4.	Poren weit, eckig, graugelb dann olivbraun; Fleisch gummiartig zäh; Stiel glatt; Hut gelblich-bräunlich bis rötlichbraun, oft wellig verbogen; bei 2-nadligen Kiefern. <b>Suillus bovinus</b> (L.: Fr.) Roussel <b>Kuhröhrling</b>	
4*.	Poren relativ eng; Fleisch zart; Stiel mit Drüsenpunkten.	<b>5</b>
5.	Hut durch eingewachsene Fasern gemasert.	<b>6</b>
5*.	Hut nicht gemasert.	<b>7</b>



6.	Bei Arven in den Bergen; Poren ocker- bis olivbraun, jung oft tränend; Hut ocker- / dunkelbraun; Stiel gelb bis bräunlich; Drüsenpunkte rotbraun. <b>Suillus plorans</b> (Roiland) O. Kuntze <b>Dunkler Arven-Röhrling, Zirben-Röhrling</b>	
6*.	Bei 2-nadligen Kiefern, besonders auf Kalkboden; Poren hellgelb dann gelboliv; Habitus wie <b>Suillus luteus</b> (Schlüssel A / 5.); Hut ocker- bis dunkelbraun ; Stiel etwas heller, Drüsenpunkte braun, Basis mit rosa Myzelfilz. <b>Suillus collinitus</b> (Fr.) O. Kuntze <b>Ringloser Butterpilz, Brauner Schmerling</b>	
7.	Hut weisslich, vom Rande her gilbend; Poren hellgelb dann gelboliv; Stiel weisslich bis hellbräunlich; Drüsenpunkte rot bis fast schwarz; bei 5-nadligen Kiefern (Weymouths-Kiefern, Arven). <b>Suillus placidus</b> (Bon.) Sing. <b>Elfenbeinröhrling</b>	
7*.	Hut ockergelb / -braun; Poren hellgelb dann gelbbraun, jung tränend; Stiel gelblich, nur an der Spitze fein bräunlich punktiert, bei 2-nadligen Kiefern, bisweilen auch bei Fichten. <b>Suillus granulatus</b> (L.: Fr.) Roussel <b>Körnchenröhrling, Schmerling</b>	

### SCHLÜSSEL G:

**Stiel ohne Netz; Poren gelb/oliv/braun; Poren (auf Druck) und/oder Fleisch (an der Luft) blauend oder rötend dann schwärzend**

1.	Röhren am Stiel weit herablaufend, kurz, schwer vom Hutfleisch trennbar; Poren weit, eckig, gelb dann gelbbraun; Hut +/- schmierig, hellgelb dann schmutzig gelbbraun; Stiel ähnlich; Fleisch und Poren blauend; bei Erlen. <b>Gyrodon lividus</b> (Bull.: Fr.) Karst. <b>Erlengrübling</b>	
1*.	Röhren am Stiel nicht oder nur wenig herablaufend, meist relativ lang und +/- leicht vom Hutfleisch trennbar.	<b>2</b>
2.	Poren dürster grau-/olivbraun, ebendo Hut und Stiel; Fleisch schmutzig-weisslich dann rötend später schwärzend ( im Alter bisweilen blauend); besonders in den Bergen. <b>Porphyrellus porphyrosporus</b> ( Fr. in Fr. & Hök) Gilb. <b>Erlengrübling</b> (cf. Schlüssel D / 1.)	
2*.	Poren und/oder Frk. mindestens teilweise heller gefärbt.	<b>3</b>
3.	Stiel gelblich, +/- längsrippig, die Rippen mit gelblichen bis bräunlichen Schüppchen besetzt; Fleisch gelblich dann rötend später schwärzend; Hut gelb bis braun, bisweilen felderig-rissig; Poren gelb später gelboliv; Laubwald. <b>Leccinum crocipodium</b> (Let.) Watling (= L. nigrescens) <b>Gelber Rauhfuss</b>	
3*.	Stiel anders; Fleisch +/- blauend.	<b>4</b>
4.	Ganzer Frk. lebhaft gelb, alt +/- bräunend; kräftige, dickstielige Arten (selten).	<b>5</b>
4*.	Frk. mindestens teilweise anders gefärbt, Stiel meist +/- schlank.	<b>6</b>
5.	Fleisch, Poren und Stiel stark (dunkel) blauend; Stiel flockig/feinschuppig; Hut samtig/trocken; Habitus wie <b>B. erythropus</b> (Schlüssel E / 2.); Wälder. <b>Boletus junquilleus</b> (Quél.) Boud. <b>Primelgelber Röhrling</b>	
5*.	Fleisch und Poren schwach (relativ hell) blauend; Stiel +/- glatt; Hut seidig-filzig, feucht etwas kleberig; an oder bei faulem Nadelholz, auch auf Sägemehl und Nadelstreu. <b>Pulveroboletus hemichrysus</b> (Berk. & Curt.) Sing. <b>Schwefelröhrling</b> N.B. <b>P. lignicola</b> (Schlüssel G / 9*.) ist event. identisch.	
6.	Ganzer Frk. bei Berührung sofort dunkelblau verfärbend; Hut braun; Stiel oben gelb, unten rotbraun; Poren leuchtend gelb später oliv. <b>Boletus pulverulentus</b> Opat. <b>Schwarzblauer Röhrling</b>	
6*.	Frk. nur teilweise und schwächer blauend.	<b>7</b>



7.	Frk. irgendwo rot; kleinere bis mittelgrosse Arten.	<b>8</b>
7*.	Frk. ohne rot.	<b>9</b>
8.	Hut anfangs blutrot später ausblassend; Stiel gelb, Mittel rot; Poren gelb später oliv; Fleisch unter der Huthaut rötlich. <b>Xerocomus rubellus</b> (Krombh.) Quéf. <b>Blutroter Röhrling</b>	
8*.	Hut ocker- bis dunkelbraun, oft rissig, Risse bzw. Frassstellen rötlich; Stiel meist ganz oder teilweise rot; Fleisch unter der Huthaut rötlich; Poren bald grünlichgelb. <b>Xerocomus chrysenteron</b> (Bull.) Quéf. <b>Rotfuss Röhrling</b>	
9.	Hut ockergelb bis gelbbraun, filzig-körnig später verkahlend; Stiel ähnlich gefärbt, glatt; Poren bald olivbräunlich, relativ eng; bei Kiefern. <b>Suillus variegatus</b> (Sow.: Fr.) O. Kuntze <b>Sandröhrling</b>	
9*.	Hut rotbraun, +/- weichfilzig, bisweilen felderig-rissig; Stiel ähnlich gefärbt; Poren gelb, relativ weit, eckig; an oder bei Nadelholz, auch auf Nadelstreu. <b>Pulveroboletus lignicola</b> (Kallenb.) Pil. <b>Nadelholz-Röhrling</b> N.B. Ist event. indentisch mit <u>P. hemichrysus</u> (Schlüssel G / 5*.).	
9**.	Hut kastanienbraun (seltener gelbbraun), fein filzig bis glatt und etwas kleberig; Stiel heller braun; Poren gelblich dann oliv, relativ eng. <b>Xerocomus badius</b> (Fr.) Kühn. & Gilb. <b>Maronenröhrling</b>	



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders sechster Pilzbrief

## Die Röhrlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Am Schluss meines letzten Briefes sagte ich Dir, Du hättest jetzt das notwendige Rüstzeug, um eine Reihe von Pilzarten gründlich kennen zu lernen. Das sollst Du auch mit diesem Brief tun.

### Der Steinpilz

Der Steinpilz ist für viele der erste und einzige "richtige" Speisepilz, und darum wollen wir auch mit ihm beginnen. Natürlich muss man ihn kennen. Sehr schwierig ist es nicht, aber auch nicht etwa sehr leicht. Immer wieder kommt es nämlich vor, dass der Herrenpilz - sein zweiter Name - mit anderen Pilzen verwechselt wird.

Mit tödlich giftigen Arten kann dies zwar schlechterdings kaum geschehen; aber auch "nur" eine Magenspülung ist keine angenehme Angelegenheit. Bei der folgenden Beschreibung soll es Dich nicht stören, dass ich keine ganzen Sätze verwende, sondern lediglich eine knappe Aufzählung von Merkmalen gebe. Dies ist in fast allen Pilzbüchern auch so. Würde man anders vorgehen, wären die Bücher wohl alle doppelt so dick. Um die folgende sprachlich verkürzte Beschreibung nicht nur lesen, sondern auch verstehen zu können, musst Du sie allerdings sehr langsam und mehrmals durchlesen:

Hut jung halbkugelig, später gewölbt und schliesslich ausgebreitet, meist 10 - 20 cm Durchmesser, bisweilen aber noch viel grösser, anfangs weisslich, dann hell- bis dunkelbraun, Randzone oft blasser. Oberfläche fast kahl, glatt bis runzelig, bei feuchtem Wetter und im Alter etwas schmierig. Huthaut oft vorstehend, kaum abziehbar. Hutrand stumpf.

Hutfleisch dick, weiss (direkt unter der Huthaut braunrötlich), nicht blauend, bei jungen Exemplaren sehr fest, später aber weich und etwas schwammig werdend.

Geruch angenehm nach "Pilz" (besonders intensiv bei getrockneten Exemplaren), Geschmack mild und nussartig.

Röhren zuerst weiss, dann gelb und schliesslich olivgrün, bis 3 cm lang und leicht vom Hutfleisch ablösbar, um den Stiel herum ausgebuchtet oder fast frei. Mündungen der Röhren eng und rund.

Stiel zentral, zuerst dickbäuchig oder sogar kugelig, später keulig, bei grossen Exemplaren fast zylindrisch, bis 20 cm hoch (oder noch mehr) und 6 cm dick, blasser als der Hut, weisslich bis hellbräunlich; in der oberen Hälfte mit feinem weissem Netz, das sich gegen unten verflüchtigt. Stiel voll, Basis immer irgendwie knollig, Fleisch wie dasjenige des Hutes. Weder Reste einer äusseren noch einer inneren Hülle.

Vorkommen vom Sommer bis zum Herbst sowohl im Nadel- als auch im Laubwald, auch an Waldrändern, auf allen Arten von Böden.

Verwechslungen sind vor allem mit dem Gallenröhrling möglich. Dieser mässig giftige Doppelgänger hat auch zuerst weisse, dann aber rosa werdende Röhren. Sein Stiel ist grob braun genetzt und das Fleisch gallenbitter.

Name: Lateinisch heisst der Pilz *Boletus edulis* (=essbarer Röhrling), in Italienisch "porcino" und im französischen und englischen Sprachbereich "cèpe".

Soweit der erste Teil meines Briefes. Ihm folgt aber noch ein zweiter Teil; denn bei dieser Gelegenheit sollst Du noch eine erste Anleitung erhalten:

### Wie man Pilze mit Hilfe eines Schlüssels bestimmt

Als Übungsobjekt habe ich - wie könnte es anders sein - gerade den Echten Steinpilz gewählt. Als Beilage erhältst Du einen "Makroskopischen Bestimmungsschlüssel für Röhrlinge". Jeder Schlüssel öffnet etwas. Ein Bestimmungsschlüssel führt Dich - bei richtigem Gebrauch - zum richtigen Namen eines Dir (noch) unbekanntes Pilzes. Schon ein kurzer Blick in den Schlüssel zeigt Dir, dass er aus vielen Aussagen besteht, die paarweise angeordnet sind. Sie alle sind nummeriert. So gibt es das Paar 1 und 1\* oder das Paar 8 und 8\*. Du benütze den Schlüssel, indem Du den zu bestimmenden Pilz mit den beiden zusammengehörenden Aussagen konfrontierst. Immer wird eine der beiden Aussagen auf Deinen Pilz zutreffen, die andere aber nicht.

Lies nun (genau und bis zum Schluss) das erste Aussagepaar:

## Hauptschlüssel

1.	Stiel beringt oder Hutrand mit Velumresten.	<b>Schlüssel A</b>
1*.	Stiel und Hutrand ohne Velum.	<b>2</b>
2.	Stiel mit Netz.	<b>3</b>
2*.	Stiel ohne Netz.	<b>4</b>
3.	Poren und/oder Stiel roten Tönen.	<b>Schlüssel B</b>
3*.	Poren und Stiel ohne rote Töne.	<b>Schlüssel C</b>

Betrachte hierauf Deinen Pilz (eben einen als Übungsobjekt fungierenden Steinpilz), sowie auch/oder die Beschreibung, die Du ihm angefertigt hast, und stelle fest, welche der beiden Aussagen zutrifft. Sicherlich ist es nicht 1, **sondern 1\***; denn der Steinpilz hat kein Velum und keinen Ring. Am End der Zeile 1\* findest Du die Zahl 2. Dieser Hinweis sagt Dir, dass Du bei der Frage 2 weiterfahren sollst. Weil der Stiel ein Netz aufweist (**2 ist richtig**, 2\* aber falsch), fährst Du bei 3 weiter. Da weder Poren noch Stiel rote Töne aufweisen (3\*), wirst Du auf **Schlüssel C** verwiesen.

## Schlüssel C

1.	Stielnetz grob weitmaschig-langgezogen, braun (auf +/- hellbraunem Grund); Poren jung weiss dann blass rosa und kissenförmig vorgewölbt; Hut ocker-/zimt- / graubraun; Fleisch weiss, bitter; Wälder (bes. Nadelwald). <b>Tylophilus felleus</b> (Bull.: Fr.) Karst. <b>Gallenröhrling</b> N.B. Ein +/- deutliches, weitmaschiges Stielnetz kann gelegentlich auch bei <u>Xerocomus subtomentosus</u> (Schl. F. 3.) beobachtet werden.	
1*.	Stielnetz +/- feinmaschig; Poren nie rosa.	<b>2</b>
2.	Fleisch weiss, nicht blauend; Stiel weiss/braun; Poren jung weiss dann gelb/oliv ("Steinpilze"; nicht immer klar voneinander trennbar).	<b>3</b>
2*.	Fleisch +/- gelb, oft +/- blauend; Stiel gelb; Poren jung gelb dann bräunlich/oliv.	<b>6</b>
3.	Stiel blass (weisslich/hellbraun); Netz weisslich.	<b>4</b>
3*.	Stiel dunkler (zimt-/rotbraun); Netz mindestens gegen unten braun.	<b>5</b>
4.	Stiel nur in der oberen Hälfte genetzt; Fleisch mit rötlicher Zone unter der (+/- glatten) Huthaut; Hut hellbeige bis dunkelbraun (bisw. fast schwarz). <b>Boletus edulis</b> Bull.: Fr. <b>(Echter) Steinpilz</b>	
4*.	Stiel bis fast zur Basis genetzt; Fleisch ohne rötliche Zone unter der (+/- feinfilzigen) Huthaut; Hut hellbraun, oft felderig aufreissend. <b>Boletus aestivalis</b> (Paulet) Fr. (= B. reticulatus) <b>Sommer-Steinpilz</b>	

Auch hier liest Du (genau und ganz) das erste Fragepaar. Dein Pilz hat ein feinmaschiges Netz, und die Poren sind nie rosa (**1\*trifft zu**); also bei 2 weiterfahren. Das Fleisch ist weiss und blaut nicht; der Stiel weist eine weissbraune Farbe auf; die Poren sind (zuerst) weiss und werden darauf gelb und sogar oliv (**2 trifft zu**, nicht aber 2\*): Schon bist Du bei den "Steinpilzen" gelandet. Wenn Du wirklich einen ganz gewöhnlichen Steinpilz in den Händen hast - das schlug ich Dir ja als Übungsobjekt vor- führt Dich die nächste Frage (3) wegen des blassen Stiels und des weisslichen Netzes **zu 4**, dem "Echten Steinpilz". Dies ist die ganze Theorie. Der Rest ist Üben, Üben und nochmals Üben. Schlüsse zuerst Dir bekannte Röhrlinge auf, und dann wage Dich auch an Dir (noch) unbekannte. Du tust allerdings gut daran, Dir Deine Bestimmung von einem guten Pilzkenner bestätigen zu lassen. Gutes Gelingen und viel Ausdauer bei dieser Arbeit wünscht Dir

Dein Xander



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders siebter Pilzbrief

## Die wichtigsten Röhrlingsgattungen

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Vielen Dank für Deinen Brief. Es freut mich natürlich zu hören, dass Du den Röhrlingsschlüssel und die Einführung ins Bestimmen brauchen kannst. Und dass du den Schlüssel benützt - und zwar mit Erfolg - freut mich noch mehr. Schon eine ganze Reihe von Röhrlingen hast Du Dir so zu eigen gemacht; den Netzstieligen Hexenröhrling, den Goldröhrling, den Gallenröhrling (darauf habe ich natürlich gewartet), den Birkenröhrling, den Maronenröhrling, die Birkenrotkappe, den grauen Lärchenröhrling und den Rotfussröhrling. Zusammen mit dem Steinpilz sind dies also neun Dir bekannte Röhrlinge.

Versuche einmal, diese neun Arten zu gruppieren, dass Du jene zusammenlegst, die ähnliche oder sogar gleiche Merkmale aufweisen. So bekommst Du nämlich einen

### Überblick über die wichtigsten Röhrlingsgattungen

Was wichtige und weniger wichtige Merkmale sind, wirst Du mit der Zeit schon noch zu unterscheiden vermögen. Wenn Du gleich sortiert hast wie in der folgenden Zusammenstellung, hast Du es so getan, wie es auch ein Mykologe (ein "Pilzgelehrter") tut, nämlich:

- Gruppe A: Steinpilz und Netzstieliger Hexenröhrling
- Gruppe B: Grauer Lärchenröhrling und Goldröhrling
- Gruppe C: Rotfussröhrling und Maronenröhrling
- Gruppe D: Birkenröhrling und Birkenrotkappe

als Aussenseiter bleibt der Gallenröhrling.

### Die Gattung Boletus

Der Steinpilz und der Netzstielige Hexenröhrling sind "Röhrlinge im engeren Sinne", sie gehören zur Gattung Boletus. Die Fruchtkörper dieser Gattung sind ziemlich gross und ausgesprochen fleischig. Der Stiel ist fast immer dickbauchig (besonders gegen die Basis) und häufig genetzt. In Mitteleuropa gibt es gut zwei Dutzend Boletusarten. Ihre häufigsten Vertreter und deren wichtigste Unterscheidungsmerkmale sind:

#### **Steinpilz** (Boletus edulis)

Hut bräunlich, Stiel weiss bis blassbraun, mit feinem, weissem Netz. Röhren frei, zuerst weiss, dann gelb und schliesslich olivgrün. Fleisch verfärbt sich nicht.

#### **Netzstieliger Hexenröhrling** (Boletus luridus)

Hut olivbraun, Stiel rötlich mit grobem, rotbraunem Netz, Poren rotorange, bei Druck sofort blau-schwarz.

#### **Satansröhrling** (Boletus satanas)

Hut grauweisslich, filzig, Stiel sehr dickbauchig, mit roter Zone in der Mitte und feinem, rotem Netz. Poren rot. Fleisch blauend und widerlich riechend.

#### **Schusterpilz oder Flockenstieliger Hexenröhrling** (Boletus erythropus)

Wie Netzstieliger Hexenröhrling, aber Stiel nicht genetzt, sondern rotflockig querschuppig.

#### **Schönfussröhrling** (Boletus calopus)

Hut graubraun. Stiel unten rot und oben gelb mit weissrotem Netz. Poren gelb. Fleisch blauend und sehr bitter.

### Die Gattung Suillus - Schmierröhrlinge

Der graue Lärchenröhrling und der Goldröhrling sind Vertreter der Gattung Suillus, der Schmierröhrlinge. Dieser Name ist sehr zutreffend, haben doch die Schmierröhrlinge immer einen schmierigen oder sogar schleimigen Hut, was davon herrührt, dass die Huthaut auf eine ganz besondere, aber nur mit dem Mikroskop feststellbare Art ausgebildet ist. Der Stiel ist aber meistens trocken - abgesehen vom vielleicht schleimigen Ring, den viele Arten aufweisen. Die Schmierröhrlinge sind kleiner, nicht so fleischig und sie haben auch einen viel dünneren Stiel als die Boletus-Arten. Ihr Fleisch verfärbt sich nicht oder nur schwach. Immer wachsen sie bei bestimmten Nadelbäumen. Je nach Pilzart kann dies die Föhre, die Lärche, die Arve oder ein anderer Nadelbaum sein. Von den etwa 20 Schmierröhrlingen, die in unseren Gegenden vorkommen, sind die folgenden wohl die häufigsten:



**Goldröhrling** (*Suillus elegans* oder *Suillus grevillei*)

Hut goldgelb, schmierig, Stiel goldgelb bis rotbraun mit weissem, häutigem Ring. Röhrenmündungen schwefel- bis goldgelb, klein. Nur bei Lärchen.

**Grauer Lärchenröhrling** (*Suillus laricinus* oder *Suillus aeruginascens*)

Hut grau oder braungrau, schmierig. Stiel heller als der Hut, ebenfalls schmierig, mit einem vergänglichen weissflockigen Ring. Röhrenmündungen grauweiss, ziemlich gross. Standort immer bei Lärchen.

**Rostroter Lärchenröhrling** (*Suillus tridentinus*)

Ähnlich wie Goldröhrlinge, aber ganzer Pilz orangerotbraun. Weniger schmierig als der Goldröhrling. Röhrenmündungen ziemlich weit und orangerot bis rotbraun. Nur bei Lärchen.

**Körnchenröhrling** oder **Schmerling** (*Suillus granulatus*)

Hut gelbbraun, schleimig. Stiel hellgelb, ohne Ring. Stielpilz trânt und ist weissbräunlich gekörnelt. Röhrenmündungen hell- bis braungelb. Unter zweinadligen Föhren.

**Butterpilz** (*Suillus luteus*)

Hut hell- oder dunkelbraun, schmierig bis radialfaserig, mit leicht abziehbarer Oberhaut. Stiel gelblich mit zuerst weissem und dann violettbräunlichem Ring. Röhren gelb. Bei Föhren.

**Die Gattung Xerocomus - Filzröhrlingen**

Die Rotfussröhrlinge und die Marone gehören zu den Filzröhrlingen (Gattung *Xerocomus*). Formmässig sehen die Filzröhrlinge den Schmierröhrlingen recht ähnlich; aber ihr Name sagt's: Ihr Hut ist nicht schleimig, sondern trocken und samtig-filzig. Sie weisen keinen Ring auf und sind auch nicht an Nadelbäume gebunden. Immer sind die Röhren irgendwie gelb. Von den etwa zehn bis uns vorkommenden Filzröhrlingen sind drei recht häufig, nämlich:

**Maronenröhrling** (*Xerocomus badius*)

Hut kastanienbraun, samtig (höchstens bei feuchtem Wetter etwas schmierig). Stiel ziemlich dick, bräunlich und ohne Netz. Röhren grüngelb und auf Druck blaugrün verfärbend. Fleisch verfärbt blau.

**Rotfussröhrling** (*Xerocomus chrysenteron*)

Hut samtig schmutzig-oliv bis braunschwarz, oft felderig aufspringend, Risse und Frassstellen rötlich. Fleisch gelb, direkt unter der Huthaut purpurrot. Stiel ziemlich schlank, ganz oder teilweise rötlich. Röhren grüngelb.

**Ziegenlippe** (*Xerocomus subtomentosus*)

Hut braunoliv, filzig, Stiel schlank, gelbbraun. Röhrenmündungen goldgelb und weit.

**Die Gattung Leccinum - Rauhfüsse**

Die Rotkappe und der Birkenröhrling sind Rauhfüsse (Gattung *Leccinum*). Rauhfüsse werden sie genannt, denn dunkle Schuppen geben dem Stiel ein rauhliches Aussehen. Die Huthaut ist matt und die Röhren (mit einer seltenen Ausnahme) weiss und um den Stiel stark niedergedrückt. Häufig quellen die Röhren am Hutrand vor. Die meisten Rauhfüsse sind an bestimmte Laubbäume gebunden. Heute unterscheidet man etwa anderthalb Dutzend Arten; die zwei wichtigsten sind:

**Birkenröhrlinge** (*Leccinum scabrum*)

Hut mittelgross, graubraun. Stiel weiss und dunkelschuppig. Fleisch verfärbt sich nicht. Röhren grauweiss. Kommt nur bei Birken vor.

**Birkenrotkappe** (*Leccinum versipelle* oder *Leccinum testaceoscabrum*)

Grosser Pilz. Hut orangegelb, trocken. Stiel hart, weiss mit schwärzlichen Schüppchen. Fleisch weiss und im Stiel blaugrün verfärbend. Nur bei Birken. Ähnlich ist die orangerote **Espen-Rotkappe** (*Leccinum rufum*) oder *Leccinum aurantiacum* mit rotbraunen Stielschüppchen und schwärzendem Fleisch.

**Die Gattung Tylopilus**

Der **Gallenröhrling** (*Tylopilus felleus*) ist ein Aussenseiter und das einzige Mitglied seiner Gattung. Natürlich gibt es noch eine ganze Reihe von weiteren Aussenseitern; von ihnen soll später einmal die Rede sein.

Bis zum nächsten Mal sei gegrüsst von

Deinem Xander



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders achter Pilzbrief

## Die Sporen der Blätterpilze

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Weisst Du warum ich nach meinen einführenden Pilzbriefen zuerst auf die Röhrlinge und nicht auf die Blätterpilze zu sprechen kam? Ganz einfach deshalb, weil die Röhrlinge "leichter" zu erlernen sind als die andern. Und dies aus dem einfachen Grund, dass es bei uns "nur" knapp hundert Röhrlinge, aber etliche tausend Blätterpilze gibt. Dass man sich bei letzteren viel eher verirren kann, ist ja klar. Einfach ist es nämlich nicht, im Riesenhaufen Ordnung zu schaffen.

Ein wichtiges Unterscheidungskriterium für die Grobeinteilung dieser vielen Pilze ist **die Sporenstaubfarbe der Blätterpilze**.

Es kommt etwa vor, dass Pilze so dicht stehen, dass der Hut des einen teilweise den eines anderen überdeckt. Hast Du dabei schon beobachtet, dass in diesem Fall der unter Hut von einem feinen "Staub" bedeckt sein kann? Dieser Staub setzt sich aus den unzähligen Sporen zusammen, die von den Lamellen herunterfallen und einzeln so winzig klein sind, dass man sie von blossem Auge gar nicht sieht. Liegen sie aber zu Millionen auf einem Haufen, bilden sie den gut sichtbaren Sporenstaub. Möglicherweise ist dieser weiss; er kann aber auch braun, schwarz, violett, rosa oder grünlich sein oder noch eine andere Farbe aufweisen. Bevor Du einen Blätterpilz "bearbeitest", musst Du auf alle Fälle die Farbe seines Sporenstaubes feststellen. Grundsätzlich kannst Du dieses Problem auf zwei Arten zu lösen versuchen:

**A:** Du drehst den Pilz um und schaust Dir die Farbe der Lamellen an. Von ihr schliesst Du auf die Sporenfarbe. Eine furchtbar einfache, rasche Methode. Sie hat nur den Nachteil, dass Dein Ergebnis mit grosser Wahrscheinlichkeit **falsch** ist, weil die Sporen und die Lamellenfarbe keineswegs gleich zu sein brauchen.

**B.** Du musst Dich gedulden, etliche Stunden oder sogar eine ganze Nacht. Beim zu untersuchenden Pilz schneidest Du den Stiel ab und legst den Hut (Lamellenseite natürlich gegen unten) auf ein weisses Papier (siehe Abbildung). Willst Du diese zweite Methode noch perfektionieren, so gehst Du folgendermassen vor:

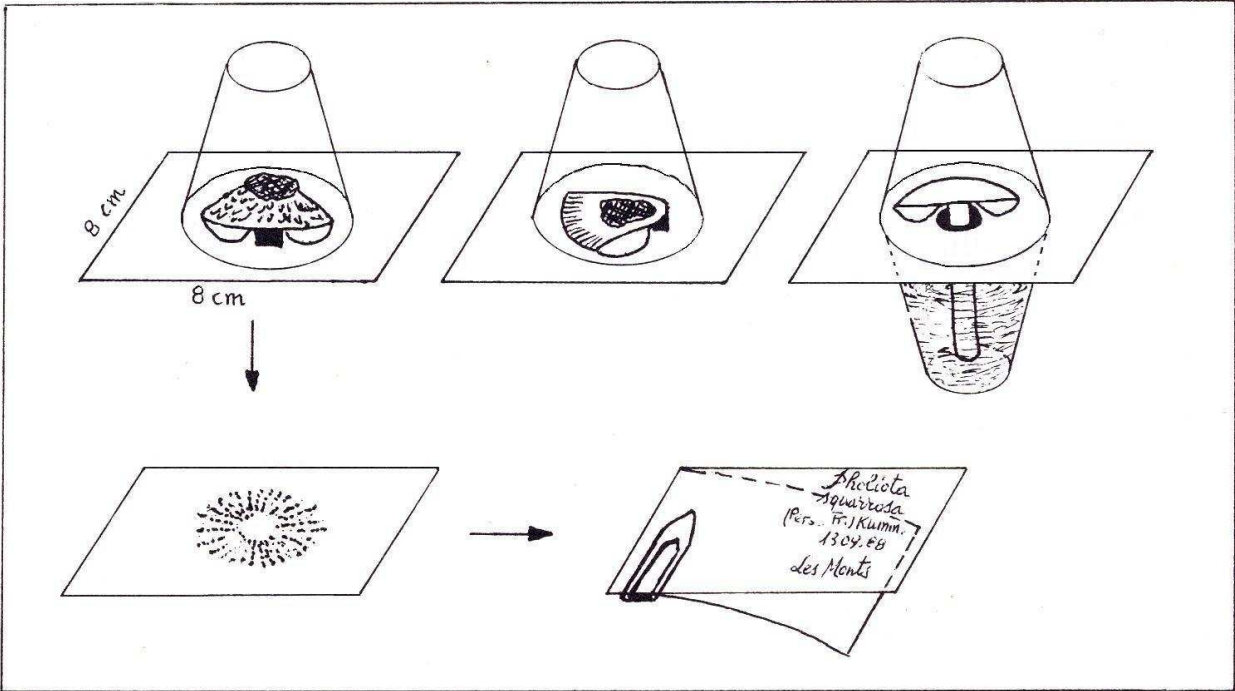
1. Giesse etwas Wasser in einen Joghurtbecher;
2. Lege ein Stück festes, weisses Papier auf den Becher(etwa 8 cm x 8 cm), das in der Mitte ein Loch aufweist.
3. Stecke den (ganzen) Pilz mit dem Stiel durch das Loch;
4. Stülpe einen zweiten Joghurtbecher über den Hut;
5. Warte.

Meistens erhältst Du so ein wunderschönes Sporenbild. Das Wasser im Joghurtbecher sorgt dafür, dass Dein Pilz nicht austrocknet, und der zweite Joghurtbecher hält auch den leisesten Luftzug ab, der Deine Sporen davon wirbeln könnte. Ich selbst habe Papierquadrate mit drei verschiedenen grossen Lochdurchmessern. Dein Sporenpräparat kannst Du übrigens aufbewahren, wenn Du das Papier mit einer Klarsichtfolie überziehst.

Vergiss aber nicht, auf der Rückseite, Datum und Pilznamen zu notieren. Viel Spass beim Anlegen der Sporenstaubsammlung wünscht Dir

Dein Xander

Abbildung



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders neuer Pilzbrief

## Der innere Aufbau eines Pilzfruchtkörpers

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Zwischen den Zeilen hast Du in meinem letzten Brief lesen können, dass es bei den Pilzen nicht so sehr auf ihre äussere Erscheinung ankommt, sondern viel eher auf ihre Feinstruktur, also auf verborgene und kleine Dinge. Es ist darum nötig, dass Du jetzt etwas vom **inneren Aufbau eines Pilzfruchtkörpers** erfährst.

Natürlich weisst Du, dass Zellen die Grundeinheiten von Pflanzen und Tieren sind, auch von uns Menschen. Unser Körper ist aus fast 100 000 000 000 000 (hundert Billionen) Zellen aufgebaut. Diese Bausteine mögen in einem Biologiebuch vielleicht recht einfach aussehen; sie sind im Grunde genommen aber hoch komplizierte Gebilde, die über einen eigenen Energie- und Stoffwechsel verfügen. Normalerweise sind sie von einer Zellwand umgeben und enthalten einen Zellkern, Protoplasma und viele weitere Elemente.

Ein Pilzfruchtkörper ist ebenfalls aus vielen Grundbausteinen aufgebaut; man bezeichnet sie als **Hyphen** (Hyphe ist das griechische Wort für "Faden"). Die Hyphen enthalten einen Zellkern (vielleicht aber auch mehrere), weiteren Zellinhalt und sie sind von einer Wand umgeben. Formmässig sind sie aber von den meisten Pflanzenzellen sehr verschieden: Eine Hyphe sieht nicht wie ein Minibackstein oder eine etwas zusammengedrückte Kugel, sondern viel eher wie ein gekochtes Spaghetti aus.

Hyphen sind so klein, dass man sie weder von blossem Auge noch mit einer Lupe erkennen kann. Dazu braucht man das Mikroskop und auch noch eine neue Masseinheit, den Tausendstelmillimeter (=Mikrometer), abgekürzt  $\mu\text{m}$ . Eine Hyphe ist vielleicht 5  $\mu\text{m}$  dick, kann aber 200  $\mu\text{m}$  oder noch viel länger sein. Sie wächst nur an ihrer Spitze. Von Zeit zu Zeit bildet sich dort eine Trennwand und es entsteht eine neue Hyphe. Mehr oder weniger häufig verzweigen sich die Hyphen, oder sich wachsen auch mit anderen Hyphen zusammen. Vereinigen sich viele Hyphen zu einem dicken Bündel, spricht man von einem Myzelstrang, wie man ihn etwa unter der Rinde eines abgestorbenen Astes oder an der Stielbasis eines Fruchtkörpers sehen kann.

Der Stiel eines Steinpilzes oder irgend eines anderen Pilzes sieht unter dem Mikroskop also aus wie ein Riesenbündel verschlungener, gekochter Spaghetti. Und mit dem Hut darauf gibt es dann eben einen Spaghettitrauss. Meine Zeichnung des Pilzfruchtkörpers ist sehr schematisch und enthält einen nicht zu korrigierenden Fehler: Das "Spaghettibündel" des Pilzstiels besteht (auf der Zeichnung) vielleicht aus etwa 100 einzelnen "Spaghetti". In Wirklichkeit ist der Stiel eines 3 cm dicken Steinpilzes aber aus ein paar Dutzend Millionen (!) Hyphen aufgebaut.

An gewissen Stellen, besonders auf der Hutoberfläche und der Stielaussenseite bilden die Hyphen häufig besondere Endzellen. So können z.B. diejenigen der Huthaut klein und sehr eng verflochten sein. So gibt es eine kompakte Haut, die alles Darunterliegende vor dem Regen schützt. Die sonderbarsten Endzellen wachsen aber auf der Hutunterseite, d.h. auf den Lamellen oder in den Röhren. Sie sind so wichtig, dass ihnen und ihrer Funktion ein besonderer Brief gewidmet sein soll. Bis dahin sei gegrüsst von

Deinem Xander

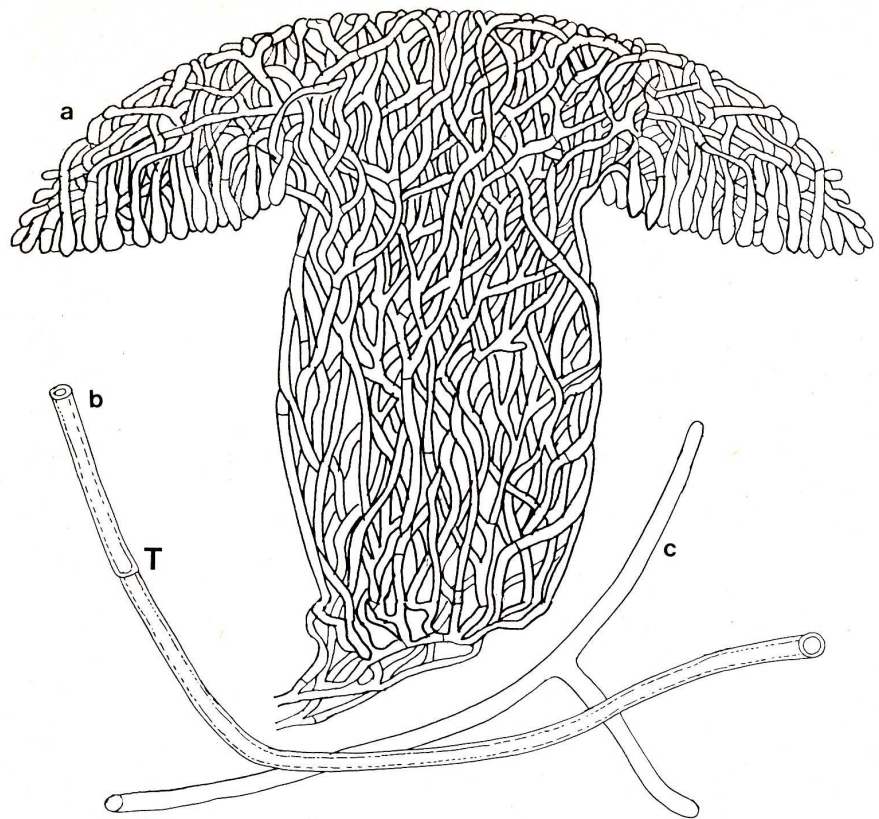
## Abbildung

### Legende

**a:**  
Schematische Zeichnung  
der Hyphenstruktur eines  
Pilzfruchtkörpers.

**b:**  
Teilstück einer dickwand-  
igen Hyphe mit einer  
Trennwand (T)

**c:**  
Verzweigtes Ende einer  
dünnwandigen Hyphe.



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders zehnter Pilzbrief

## Die Basidien

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Sicher erinnerst Du Dich an meinen Brief über den inneren Aufbau eines Pilzfruchtkörpers. Im gleichen Brief schrieb ich aber auch, dass alle die Hyphen, Endzellen und anderen Feinstrukturen nicht einmal mit einer starken Lupe, sondern nur mit dem Mikroskop beobachtet werden können. Wenn Du also in die tieferen Geheimnisse der Pilzwelt eindringen willst, solltest Du Dir einmal Zeit zu einem solchen Gerät verschaffen. Dazu sehe ich drei Möglichkeiten:

- Ob ein Pilzkontrolleur ein Mikroskop besitzt, kann ich Dir natürlich nicht sagen. Als rechte Hand der örtlichen Gesundheitsbehörde soll er nämlich die ihm vorgelegten Pilze lediglich kontrollieren: Dir die essbaren wieder ins Körbchen zurücklegen und die ungeniessbaren oder gar giftigen wegwerfen. Dazu benötigt er das Mikroskop nicht. Wenn er trotzdem eines hat, wird er sicher bereit sein, Dir zu zeigen, wie man es handhabt.
- Du kannst Dich auch einem Pilzverein anschliessen, nachdem man Dir versichert hat, man würde an den Bestimmungsabenden auch mit dem Mikroskop arbeiten.
- Wenn sich diese beiden Wege nicht als gangbar erweisen, lade ich Dich ein, ein paar Tage Deiner nächsten Ferien bei mir zu verbringen. Anhand meines eigenen Mikroskops werde ich Dir dann zeigen, wie man dieses Instrument behandelt und was man damit tun kann.

Heute möchte ich bei meinem letzten Brief anknüpfen und Dir etwas sagen über **die Basidien**.

So bezeichnet man die sonderbarsten - aber zugleich auch die wichtigsten - Endzellen der Hutunterseite. Diese hochspezialisierten Zellen stellen übrigens den einzigen Grund dar, warum das Myzel überhaupt Fruchtkörper produziert. Das sich Menschen an den Pilzfruchtkörper gütlich tun - oder sich daran vergiften - kümmert den Pilzorganismus nicht im geringsten. Wie alle Lebewesen pflanzen sich auch die Pilze fort, um ihre Art zu erhalten. Dabei stellen die Basidien die Grundzellen dieses Fortpflanzungsprozesses dar.

Abbildung 1 zeigt Dir, wo sich die Basidien bei den Blätter- und Röhrenpilzen befinden: Bei den Blätterpilzen entstehen sie auf den Flächen der Lamellen und meist auch auf deren Schneiden (Abb.1A), bei den Röhrlingen im Innern der Röhren (Abb.1B). Beachte nebenbei, dass den Fortpflanzungszellen verglichen mit dem kleinen Raum, den sie einnehmen, eine sehr grosse Fläche zur Verfügung steht. Wahrscheinlich kennst Du den Riesenschirmling (*Parasol*, *Macrolepiota procera*). Versuche einmal, die Oberfläche aller Lamellen zu berechnen; vergiss dabei aber nicht, dass jede Lamelle zwei Flächen hat!

Basidien weisen nicht eine bestimmte Form auf, vielmehr können sie sehr viele verschiedene Formen haben. Abbildung 2 zeigt Dir die wohl häufigste davon: Die Hyphenenden (die Spaghettierenden) in den Lamellen oder Röhren schwellen keulenförmig an (Abb. 2 A). In diesem Anfangsstadium bezeichnet man die Zellen als **Basidiolen**. Während eines bestimmten Entwicklungszustandes des Fruchtkörpers ist die gesamte Oberfläche der Lamellen (bzw. die Innenfläche der Röhren) bedeckt mit einer Riesenmenge gedrängt stehender Basidiolen. Der unterste Teil (I) wird dabei als Basis, das oberste Ende (II) als Spitze bezeichnet.

Ein bisschen später kann man an der Spitze hornförmige Auswüchse erkennen; meist sind es deren vier (Abb. 2 B). Die Hörnchen verlängern sich und ihre Spitzen schwellen mehr oder weniger kugelförmig an (Abb. 2 C). Diese Kügelchen stellen die Anfangsstadien der jungen **Sporen** dar. Natürlich wachsen sie weiter und werden mit der Zeit zu vollausgereiften Sporen (Abb. 2 D). Das Stielchen, auf dem sie gewachsen sind (III), wird dabei als **Sterigma** bezeichnet. Dieses zerbricht irgendwo und die Sporen fallen weg oder werden sogar weggeschleudert. Kleine Luftströmungen tragen sie fort - nicht selten über sehr grosse Entfernungen. Irgendwo fallen sie zu Boden, wo sie keimen. Doch dies wird das Thema eines meiner nächsten Briefe sein.

Während dieser äusseren Entwicklung geschehen die grundlegenden Veränderungen aber im Innern der Basidie. Abbildung 3 zeigt Dir lediglich eine der verschiedenen Möglichkeiten. (Die Natur ist so geschaffen, dass sie verschiedenste Wege beschreitet, um die Arten sich vermehren zu lassen. Die Pilze machen hier keine Ausnahme. Im Gegenteil, sie geben Zeugnis von einem überquellenden Einfallsreichtum). Anfänglich hat die Basidiole zwei **Zellkerne** (Abb. 3 A). In einer ersten Phase verschmelzen die beiden Kerne (Abb. 3 B) zu einem einzigen, was als Karyogamie bezeichnet wird. Kurz darauf teilt sich der Kern (Abb. 3 C) und gleichzeitig bildet sich in der Basis der Basidie eine **Vakuole** (IV). Eine weitere Teilung (Abb. 3 D) führt zu vier Kernen, die gegen die Basidienspitze steigen. Die Teilkerne werden dabei etwas länglich (Abb. 3 E), damit sie leicht durch den schmalen Durchgang der Sterigmen - ein Kern pro Sterigma - hindurchwandern können (Abb. 3 F). Sowohl Sporen als auch die Vakuole sind mittlerweile weitergewachsen. In einer letzten Phase (Abb. 3 G) vergrössern die Sporen nochmals ihr Volumen und meist bildet sich in den Sterigmen eine Trennwand: Jetzt sind die Sporen reif und brechen ab.

Den ganzen Vorgang unter dem Mikroskop zu beachten, ist alles andere als leicht; in einem gut eingerichteten Labor ist dies aber sehr wohl möglich.

Die Zeit, die zwischen der Bildung des Basidiolen und dem Wegfallen der Sporen verstreicht, kann sehr verschieden lang sein. Sie ist um so kleiner, je kürzer die Lebensdauer des Pilzfruchtkörpers beträgt. Nur wenige Stunden beträgt sie bei gewissen Tintlingen, die auf Mist wachsen und nach einer einzigen Nacht schon vergehen. Andererseits kann ein Eierschwamm (*Cantharellus cibarius*) zwei volle Monate brauchen, bis er sich vom Kragenknopf zum vollausgewachsenen Fruchtkörper entwickelt hat. Trotzdem wird für eine bestimmte Basidie die Entwicklungszeit bis zur Sporenreife kaum mehr als ein paar Tage dauern.

Dies soll für heute genügen; denn die Sporen verdienen es, dass man länger bei ihnen verweilt. Wie gesagt sollen sie deshalb das Thema meines nächsten Briefes sein. Bis dahin sei gegrüsst von

Deinem Xander

### Abbildung: Die Basidien

**Fig. 1:**

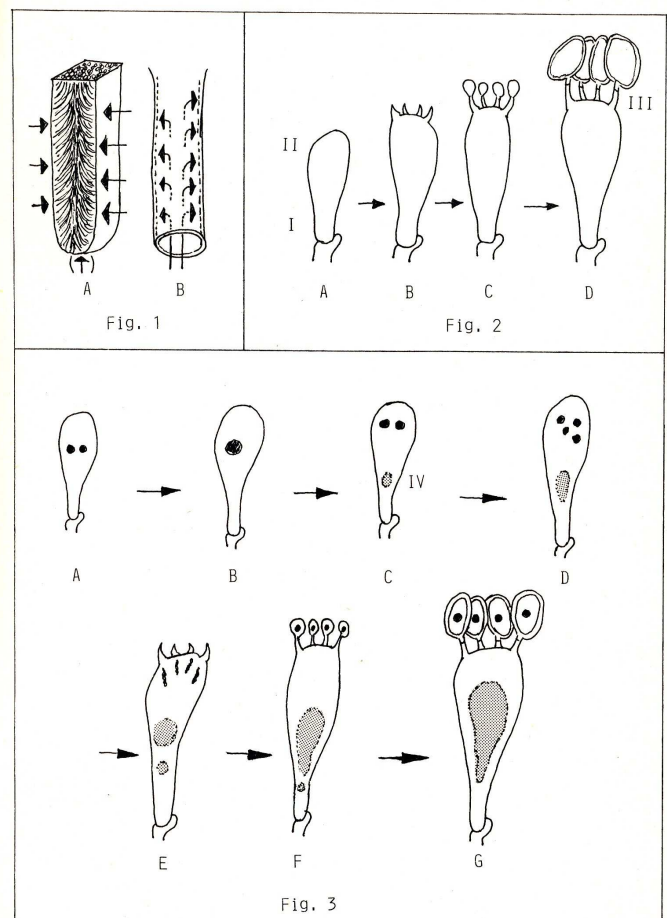
- A. Stelle der Basidienbildung bei den Blätterpilzen
- B. Stelle der Basidienbildung bei den Röhrlingen

**Fig. 2:**

- A. Basidiole;
- B. Sterigmen bilden sich;
- C. Sporen bilden sich;
- D. Basidie mit reifen Sporen.  
Basis (I) und Spitze (II) einer Basidie.  
Sterigmen (III).

**Fig. 3:**

- A. Basidiole mit 2 Zellkernen;
- B. Verschmelzung der beiden Kerne;
- C. Erste Kernteilung und Bildung der Vakuole (IV);
- D. Zweite Kernteilung;
- E. Wanderung der 4 Kerne zur Basidienspitze;
- F. Junge Sporen mit Kernen;
- G. Reife Sporen mit grosser Vakuole in der Basidie.



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders elfter Pilzbrief

## Die Sporen der Blätterpilze und der Röhrlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Unser heutiges Thema heisst **Die Sporen der Blätterpilze und der Röhrlinge**. Angekündigt hatte ich es ja schon letztes Mal.

Im Grunde genommen sind die Sporen für die Pilze genau das gleiche wie die Samen für die Blütenpflanzen. Allerdings gibt es dabei trotzdem wichtige Unterschiede: Das Samenkorn entsteht aus der Vereinigung zweier Zellen, wobei die eine männlich (das in den Staubblättern gebildete Pollenkorn), die andere aber weiblich ist (die Eizelle in der Samenanlage des Fruchtknotens). Bei den Pilzen gibt es zwar auch eine Vereinigung; hier handelt es sich aber um die Verschmelzung zweier Kerne im Innern einer einzigen Zelle, der Basidie. Im übrigen gibt es auch Pilzarten, die sich ohne eine Befruchtung vermehren (Parthenogenese, Jungfernzeugung). Die Sporen sind auch sehr viel kleiner als die Samen der Blütenpflanzen und enthalten im Gegensatz zu ihnen keinen Keimling. Wenn Du eine Mandel oder eine Bohne aufknackst, findest Du nämlich zwischen den beiden Keimblättern einen winzigen Keimling, an dem man schon Würzelchen, den Stengel und die (Blatt-) Knospe erkennen kann. In einer Spore siehst Du aber auch unter dem stärksten Mikroskop nichts, was man als werdenden Hut, Stiel oder als Lamellen ausmachen könnte.

Will man verschiedene Gattungen oder Arten von Pilzen untersuchen und unterscheiden, stellt die Sporenuntersuchung einen sehr wichtigen Teil dar. Allerdings sollte man mit reifen Sporen arbeiten und die erhält man - ein wichtiger Punkt - aus dem Sporenstaub eines Pilzes. Wie man den gewinnt, stand in meinem achten Brief. - Sie Sporenuntersuchung erstreckt sich dabei auf die Sporenform, die Sporenornamentation, die Reaktion mit verschiedenen chemischen Substanzen und auf die Sporengrösse.

### Sporenformen

Die Abbildung 1 zeigt Dir zehn wichtige Formen, die Sporen aufweisen können: rund, elliptisch (es kann auch breit oder schmalelliptisch sein), spindelförmig, zylindrisch, wurtsförmig (allantoid), mandelförmig, eckig, seitlich gespornt, höckerig, sternförmig. Weitere, aber nicht abgebildete Möglichkeiten sind tränenförmig, eiförmig, birnenförmig, nierenförmig, bohnenförmig und zitronenförmig.

Wenn Du die Sporenform feststellst, solltest Du bei dieser Gelegenheit auch darauf achten, ob der **Apiculus**, d.h. die Ansatzstelle des Sterigmas, sichtbar ist und wo sich diese befindet. Normalerweise liegt sie auf der "inneren" (oder "ventralen") Seite, d.h. auf der Seite, die gegen die Längsachse der Basidie geneigt ist. Bei einigen Gattungen bemerkst Du auf der dem Apiculus diamentral gegenüberliegenden Stelle einen etwas helleren Fleck. Es sieht fast so aus, wie wenn dort die Sporenwand unterbrochen wäre. Dabei handelt es sich um den **Keimporus**, d.h. um die Stelle, wo der Keimschlauch durch die Sporenwand brechen wird.

### Sporenornamentation

Abbildung 2 zeigt Dir einige Möglichkeiten, wie die Sporenwand bekleidet sein kann; glatt (ohne jegliche Ornamentation); gerippt (von Pol zu Pol); warzig (entweder feinwarzig, was man auch als punktiert bezeichnet, oder grobwarzig, d.h. mit mehr oder weniger hohen, aber nicht spitzen Warzen); stachelig; gratig verbunden (die Stacheln sind zum Teil untereinander verbunden); netzig verbunden (fast alle Stacheln sind zu einem Netz verbunden); geflügelt (die Geräte zwischen den Stacheln sind besonders hoch); morgensternartig.

Die Sporen gewisser Gattungen und Familien weisen Querwände auf, viele enthalten auch mindestens in gewissen Stadien ihrer Entwicklung einen oder mehrere gut sichtbare Tropfen im Protoplasma.

### Reaktion mit chemischen Substanzen

Wenn Du Dir Sporen unter dem Mikroskop anschaust, stellst Du fest, dass viele glasklar sind, also farblos erscheinen; man sagt, sie seien **hyalin**. Andere sind mehr oder weniger gefärbt. Dabei sind die einzelnen Sporen aus einem rostbraunen Sporenstaubhäufchen vielleicht hellbraun oder gelblich. Im übrigen findet man auch absolut undurchsichtige Sporen.

Die Ornamentation kann oftmals hervorgehoben und deutlicher sichtbar gemacht werden, wenn man gewisse chemische Substanzen verwendet. Das ist einer der Gründe, warum Mykologen auf ihrem Arbeitstisch oft eine Batterie kleiner, etikettierter Fläschchen stehen haben. Hier soll lediglich von zwei solcher Reagentien die Rede sein:

**Melzer-Reagens** ist ein Jod-Jodkaligemisch, das zum Beispiel die Stacheln und Gräte der Täublings- und Milchlingssporen schwärzlich anfärbt und so gut sichtbar macht. Im weiteren erlaubt das Melzer-Reagens, die sehr zahlreichen weissporigen Pilze in zwei Gruppen zu unterteilen: werden die Sporen in "Melzer" grau oder bläulich, bezeichnet man sie als **amyloid**; wenn nicht sind sie **inamyloid**. In einigen Fällen werden die Sporen (d.h. eigentlich deren Sporenwände) braun, sie sind **dextrinoid**. In neueren Büchern findest Du etwa die Angabe "J+" für amyloid und "J-" für inamyloid.

**Baumwollblau** ist ein weiteres Reagens, das allerdings nicht ganz so leicht anzuwenden ist wie "Melzer". Wenn die Sporenwände darin blau werden, bezeichnet man die Sporen als **cyanophil**.



### Sporengrösse und Sporen messen

Auch die reifen Sporen, die Du einem Häufchen Sporenstaub entnimmst, haben nie genau die gleiche Grösse. Eigentlich sollte ich "Grössen" sagen; denn nur gerade die runden (eigentlich kugeligen) Sporen haben ein einziges Ausmass: Ihren Durchmesser. Für sie findest du in den Büchern z.B. die Grössenangabe 8,5 - 10 µm. Das bedeutet, dass die kleinsten (der reifen) Sporen 8,5 µm messen und die grössten 10 µm. Etwas komplizierter ist eine Grössenangabe wie (7) - 8,5 - 10 - (11) µm. Die Zahlen in Klammern beziehen sich dabei auf eigentliche Ausnahmefälle.

Für die nicht kugeligen Sporen geben die Bestimmungsbücher im allgemeinen zwei Dimensionen an. Man muss sich dabei vorstellen, jede Spore würde von einem Rechteck umgeben. Dessen lange Seite entspricht dabei der grösstmöglichen Ausdehnung der Spore und dessen kurze Seite der Sporenbreite, wenn ihr Apiculus entweder rechts oder links (also nicht in der Mitte) erscheint. Vergleiche dazu Abbildung 3. Bei den Grössenangaben geht man dabei gleich vor wie bei den runden Sporen. Eine Angabe wie 6-8 x 4,5-6 µm oder aber eine wie (10,5)-2-14-(15) x (4)-5-5,5-(6) µm wirst Du darum leicht verstehen. Noch eine wichtige Bemerkung: Wenn Du selbst eine Spore misst, musst Du sie ohne allfällige Stacheln oder sonstige Ornamentation und ohne den Apiculus messen.

Wie ich am Anfang dieses Briefes erwähnte, haben die Sporen die gleiche Aufgabe wie irgendwelche Samenkörner: Sie gewährleisten die Fortpflanzung, also die Erhaltung der Art. Wie dies geschieht, soll Dir der nächste Brief erzählen. Bis dahin rate ich Dir an, mit dem Mikroskop Eures Vereins - Du bist inzwischen ja Mitglied geworden - das Sporenmessen zu üben. Benütze dabei Deine Sporenstaubsammlung, und vergleiche Deine Ergebnisse mit den Angaben in den verschiedenen Büchern. Versuche auch herauszufinden, ob die weissen Sporen, die Du hast, amyloid sind oder nicht. Dabei wünsche ich Dir viel Glück und noch mehr Vergnügen.

Dein Xander

### Abbildung 1 - Sporenformen

- A: kugelig, rund;
- B: elliptisch;
- C: spindelförmig;
- D: zylindrisch;
- E: wurstförmig, allantoid;
- F: mandelförmig (a ist die innere, ventrale und b die dorsale Seite der Spore);
- G: eckig;
- H: seitlich gespornt;
- K: höckerig;
- L: sternförmig.

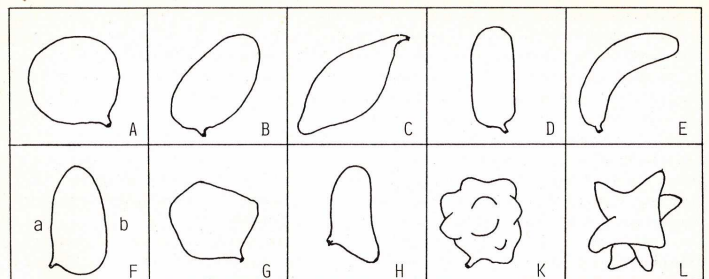


Abbildung 1 - Figure 1

### Abbildung 2 - Sporenornamentation

- A: glatt;
- B: feinwarzig, punktiert;
- C: warzig;
- D: stachelig;
- E: Stacheln gratig verbunden;
- F: morgensternartig;
- G: geflügelt;
- H: netzig;
- K: längsgerippt (bei p ist der Keimporus);
- L: mit einem Tropfen (uniguttulat);
- M: septiert (mit zwei Querwänden);
- N: mit vielen Tropfen (pluriguttulat).

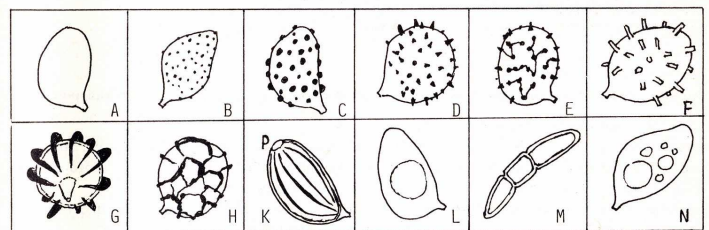


Abbildung 2 - Figure 2

### Abbildung 3: Sporen messen.

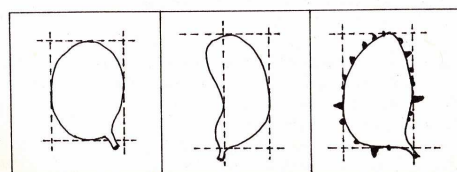


Abbildung 3 - Figure 3



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders zwölfter Pilzbrief

## Von der Spore zum Pilzfruchtkörper (I)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Du weißt, wie ich in den Herbst vernarrt bin: angenehmstes Wetter, eine Malerpalette von einem Wald und reichste Pilzflora. Trotzdem: ein paar Herbststürme, und die ganze Herrlichkeit ist dahin. Die nächtlichen Temperaturen fallen, die Wintermäntel werden entmottet, und bald liegen Schnee und Matsch zuhauf. Und die Pilze? Verschwunden! Das genaue Gegenteil - der trockene Sommer - behagt ihnen aber ebensowenig. Und wenn sie schon da sind, genügen einige Föhnstage sie aus Wiesen und sogar aus Wäldern zu treiben. Wen wundert's, dass es noch keine 200 Jahre her sind, seit die Volksmeinung ihr plötzliches Erscheinen den Hexen und Dämonen zuschrieb? Seither hat natürlich eine wissenschaftliche Beobachtung die Nichtigkeit solchen Glaubens aufgezeigt. - Es stimmt zwar, auch ich habe in meinem ersten Pilzbrief nur gerade von sichtbaren Teilen der Pilze gesprochen. Aber dann kam ich eben doch auf den inneren Aufbau der Fruchtkörper, auf Hyphen und Basidien zu reden, auf Dinge, die man nur mit der Optik eines Mikroskops zu sehen vermag. Vor allem auf die Sporen. Wenn sie reif sind, fallen sie ja weg- oder sie werden gar weggeschleudert. Man hat dies gemessen. Macht dir eine Wurfdistanz von 0,1 mm Eindruck? Du tust wohl daran, mit einer schnellen Antwort zu zögern. Dieser Zehntelmillimeter ist nämlich etwa das Zwanzigfache der Länge einer Spore. Also eine recht respektable Leistung. Damit sind die Sporen aber nicht nur aus den Lamellen hinausgefallen, sondern auch in eine Luftströmung hineingeraten, wie sie eben auch bei absoluter Windstille herrscht. Diese trägt die Sporen fort, um sie irgendwo wieder landen zu lassen. Was weiter mit ihnen geschieht, erzähle ich Dir jetzt unter dem Titel **Von der Spore zum Pilzfruchtkörper (I)**.

Zunächst eine Klarstellung: Wo es um die wichtigsten Dinge geht - und der Weiterbestand des Lebens gehört natürlich dazu - kennt die Natur das Wort "Sparsamkeit" nicht. Im Gegenteil, ihre Bereitschaft zur Verschwendung ist hier fast grenzenlos. Um die Eizelle eines Säugers zu befruchten, genügt eine einzige männliche Keimzelle - das Männchen produziert aber Millionen von ihnen. Von den Pollenkörpern der Buchen und Rottannen werden es Milliarden sein. Natürlich gehen fast alle zugrunde, ohne ihren eigentlichen Zweck erfüllt zu haben. Genau gleich ist es bei den Pilzsporen. Selbstverständlich müssen die allermeisten zugrunde gehen. Stell Dir vor, aus jeder Spore entstände ein Pilzkörper! Innert kurzem wäre die ganze Erde mit Pilzen nicht nur überschwemmt, sondern buchstäblich vollgestopft. Und da sich diese von anderen Lebewesen ernähren, wären ihre Nahrungsquellen nach wenigen Jahren völlig erschöpft, so dass die Pilze elendiglich zugrunde gingen und vom Erdboden verschwänden.

Die Natur ist aber weise, und eine solche Untergangsperspektive hat nicht die geringste Chance, jemals Realität zu werden. Die Sporen, die das Glück dazu haben - und nur sie - kommen zum Keimen. In der Erde, auf dem Überbleibsel eines Ahornblattes vom letzten Jahr oder auf einem längst schon toten und jetzt faulenden Ast.

Dabei bildet sich an dem Apiculus gegenüberliegenden Pol (dem Keimporus) ein Keimschlauch (Abbildungen 1a und 1b). Dieser wächst - er tut dies nur an seiner Spitze - und heisst von jetzt an **Hyphe** (1c). Wie die Spore, aus der sie entstanden ist, hat die Hyphe einen Zellkern. Wenn sie aber stark gewachsen ist, teilt sich der Zellkern (1d), eine Trennwand bildet sich (1e): jetzt haben wir schon zwei Hyphen, der gleich Vorgang wiederholt sich oftmals, und mit der Zeit bildet sich ein Myzelgeflecht (1f, g, h), das recht lang wird, aber immer den gleichen Durchmesser von wenigen Mikrometern behält. Es kriecht zwischen den feinen Körnchen der Erde hindurch oder dringt in die Zellen des abgestorbenen Holzes hinein. Wahrscheinlich haben in der Nähe einige andere Sporen der gleichen Art gekeimt; all diese Hyphen bilden zusammen das **Primärmyzel** (Einkernmyzel) einer bestimmten Art.

Auch wenn die Hyphen dieses Primärmyzels normalerweise nur an ihrer Spitze wachsen, bilden sich doch nicht selten an der endständigen Hyphe seitliche "Knospen" (2a), die zu eigentlichen Verzweigungen auswachsen (2b). Das Myzel so hält so seine charakteristische baumförmige Gestalt, wobei die "Äste" mehr oder weniger rechtwinklig auf der Hyphe stehen, aus der sie gesprosst sind (2c und d). Leicht ist, sich vorzustellen, was für ein fast unentwirrbares Myzelgewebe sich mit der Zeit im Boden oder im Totholz bildet. Besonders dann, wenn man sich noch vergegenwärtigt, dass meistens viele verschiedene Arten ihre Myzelien im gleichen Substrat entwickeln.

Du weißt, dass eine Basidie normalerweise am Anfang ihrer Entwicklung zwei Zellkerne aufweist. Irgendwann müssen also aus einkernigen Hyphen zweikernige entsehen. - Stell Dir zwei Hyphen eines Primärmyzels vor (natürlich der gleichen Art, aber aus verschiedenen Sporen entstanden), die sich zufälligerweise in ihrem Substrat so treffen, dass sich ihrer Wände auch berühren. Genau an der Berührungsstelle (3 a, b) werden sich die Hyphenwände auflösen, so dass eine einzige Zelle mit zwei Zellkernen entsteht (3 c). Dieses Phänomen wird als **Plasmogamie** (Plasmaverschmelzung) bezeichnet. Das Eigenartige besteht darin, dass sich bei dieser Vereinigung zweier Hyphen nur die Zellinhalte, nicht aber die Zellkerne vereinigen.

Diese neue Zelle ist Ausgangspunkt eines vom Primärmyzel verschiedenen Myzels. Auch das **Sekundärmyzel** - so wird es genannt - wächst nur an den Hyphenenden. Ist eine Endhyphe gross genug, wird sie sich teilen. Selbstverständlich müssen sich - unabhängig von einander - auch die beiden Zellkerne teilen (**Mitose**). Dabei bleibt je ein neuer Kern in der alten Zelle, und die anderen beiden wandern in die neue Endhyphe. Offensichtlich ist dies ein etwas heikles Unterfangen in dem die Hyphe in einen recht labilen Zustand gerät. Man könnte auch meinen, die Hyphe wäre ein bisschen zu eng, als dass die neuen Zellkerne schadlos aneinander vorbeischlüpfen können. Die Natur hat sich deshalb etwas sehr Eigenartiges einfallen lassen, um diesen Vorgang zu steuern: die **Schnallenbildung**. Meine **Abbildungen A I und II** zeigen Dir zwei häufige Erscheinungsformen dieses Vorganges:

- I. Die Endhyphe verlängert sich (I b). Darauf bildet die Hyphenwand eine Ausstülpung (I c), und einer der beiden Kerne wandert dorthin. Während die Ausstülpung hakenförmig nach hinten gebogen wird, findet die Kernteilung statt (I d). Ein (neuer) Kern geht gegen die Spitze des Hakens (das ist der Anfang der "Schnalle"), ein anderer bleibt mehr oder weniger an Ort, und die beiden übrigen wandern gegen die Hyphenspitze (I e); die Schnallenspitze verbindet sich mit der Hyphe, in die der "Aussenseitenkern" hineinschlüpft (I f); gleichzeitig entstehen Trennwände sowohl in der Hyphe als auch in der Schnalle: dabei haben sich jetzt zwei Hyphen gebildet, und jede weist zwei Kerne auf. Neben ihrer Verbindungsstelle ist noch die - jetzt nicht mehr benützte - Schnalle zu sehen.
- II. Die zweite Erscheinungsform unterscheidet sich von der ersten lediglich durch eine Kleinigkeit: Die Kernteilung findet erst statt, nachdem sich die Schnalle schon gebildet hat.

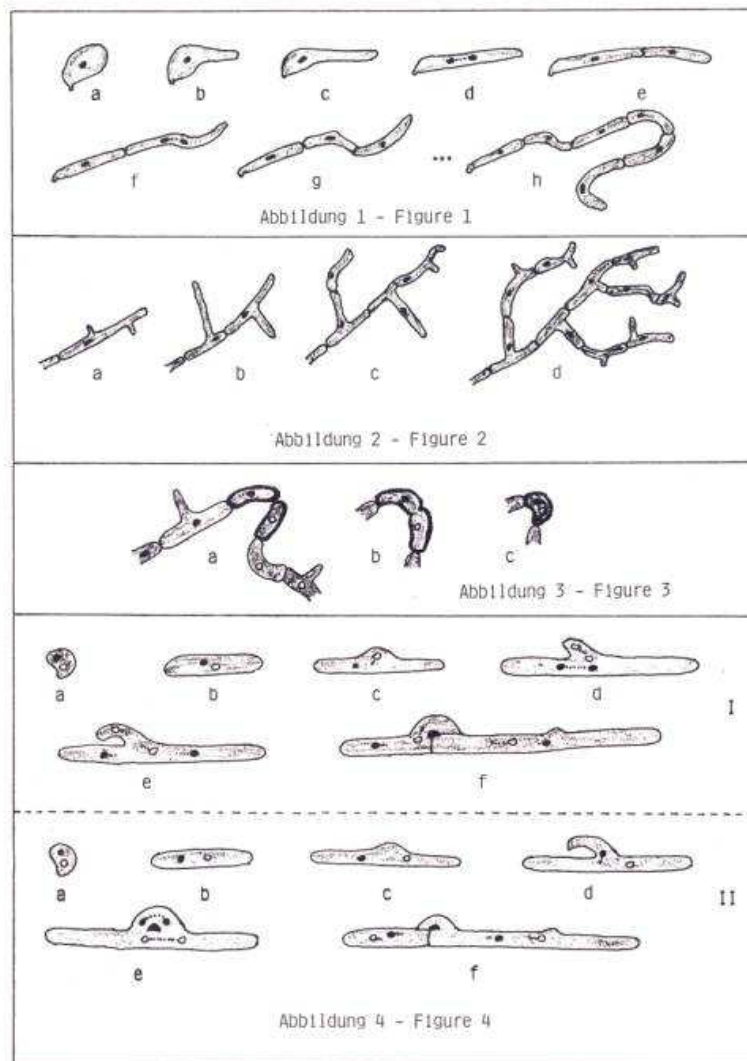
Im Grunde genommen stellen die **Schnallen** eine Art "Wunde" dar, die geschlagen werden musste, damit sich eine Kernteilung problemlos abwickeln kann. Findet man sie zwischen zwei Hyphen - unter dem Mikroskop lassen sie sich meistens leicht beobachten - geben sie Zeugnis davon, dass sich im Substrat ein sekundäres Myzel (ein Paarkernmyzel) gebildet hat. Humusreiche Erde enthält Myzelien verschiedenster Arten und mengenmässig sehr viel mehr als Du wohl schätzen würdest. Man hat berechnet, dass sich unter einem einzigen Quadratmeter solch guten Erdbodens im Mittel 4kg Myzel finden. Die aneinandergereihten Hyphen ergäben einen Faden von 400'000 km Länge, was der Entfernung Erde - Mond entspricht. Die Hyphenwände haben dabei eine Oberfläche von ungefähr einer Hektare, also der Grösse eines Fussballfeldes.

Du siehst, ich bin immer noch nicht beim Pilzfruchtkörper angelangt, wie ich es im Titel versprochen habe. Dies muss den auch dem nächsten Brief vorbehalten bleiben. Vielleicht lässt Du Dir bis dahin die verborgenen Wunder des Erdbodens noch ein bisschen durch den Kopf gehen.

Freundlich grüsst

Dein Xander





### Aus einer Spore bildet sich das Primärmyzel (Einkernmyzel)

#### Abbildung 1

- a Spore.
- b Bildung eines Keimschlauches.
- c Der Keimschlauch wächst und heisst jetzt Hyphe.
- d Die Hyphe wächst und der Zellkern teilt sich.
- e Bildung einer Trennwand, wir haben zwei Hyphen.
- f, g, h Der Vorgang wiederholt sich und es entsteht ein Myzelgeflecht (das Primärmyzel).

#### Abbildung 2

- a An den Hyphen bilden sich seitlich "Knospen".
- b Diese wachsen zu Verzweigungen.
- c, d Die "Äste" stehen mehr oder weniger rechtwinklig auf der Hyphe aus der sie gesprossen sind.

### Plasmaverschmelzung (Plasmogamie) zweier Hyphen von Primärmyzelien

#### Abbildung 3

- a, b Genau an der Berührungsstelle lösen sich die Hyphenwände auf.
- c Es entsteht eine einzige Zelle mit zwei Zellkernen.

### Entwicklung des Sekundärmyzels (Paarkernmyzel) und Schnallenbildung

#### Abbildung 4 I

Die Endhyphe verlängert sich (b). Die Hyphenwand bildet eine Ausstülpung (c) und einer der beiden Kerne wandert dorthin. Während die Ausstülpung hakenförmig nach hinten gebogen wird, findet die Kernteilung statt (d). Ein (neuer) Kern geht gegen die Spitze des Hakens, ein anderer bleibt mehr oder weniger an Ort. Die beiden übrigen wandern gegen die Hyphenspitze (e). Die Schnallenspitze verbindet sich mit der Hyphe, in die der "Aussenseitenkern" hineinschlüpft (f); gleichzeitig entstehen Trennwände sowohl in der Hyphe als auch in der Schnalle. Dabei haben sich jetzt zwei Hyphen gebildet, und jede weist zwei Kerne auf. Neben ihrer Verbindungsstelle ist noch die - jetzt nicht mehr benützte - Schnalle zu sehen.

#### Abbildung 4 II

Die zweite Erscheinungsform unterscheidet sich von der ersten lediglich durch eine Kleinigkeit: Die Kernteilung findet erst statt, nachdem sich die Schnalle schon gebildet hat (e, f).



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders dreizehnter Pilzbrief

## Von der Spore zum Pilzfruchtkörper (II)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Gewiss bist du auch schon jenem Pilzfreund begegnet, der Dir von seinen Pilzfunden nur so vorgeschwärmt hat. Er ist – fast immer – ein reiner Amateur und einer, den etliche ganz große Könner oftmals mit leicht herablassendem Ton (der allerdings auch etwa eine Prise Neid verbirgt) als Magenbotaniker bezeichnet. Aber eben, Dein Pilzfreund hat jenen sicheren Jägerinstinkt, der ihn das finden lässt, was er sucht: Pilze. Und darum erzählt er Dir: «Kam ich doch gestern morgen bei meinem Tannenwäldchen dort in der Nähe der Holzhütte vorbei. Weisst, dort, wo ich letztes Jahr um diese Zeit 15 solche Steinpilze gefunden habe. Aber nichts, rein gar nichts. Das war gestern. Rate einmal, wo ich heute Abend war! Am selben Ort. Meine Nase lässt mich nicht im Stich. Und heute waren sie da! Ein rundes Dutzend. Frisch, fest, geschlossen, das Futter noch ganz weiß. Morgen Mittag gibt es Steinpilze. Nach meinem Spezialrezept.» Pilzlatein oder Wahrheit? Kann es treffen, dass in nicht mehr als 24 Stunden irgend eine gute Fee ihren Zauber hat wirken lassen?

So einfach ist es natürlich nicht. Wenn gleich ich den Fund Deines Pilzjägers keineswegs in Abrede stellen möchte. – In meinem letzten Brief sprach ich auch vom sehr verborgenen Leben und Wachsen des Myzels. Aus ihm entstehen natürlich die Fruchtkörper, die nur deshalb gebildet werden müssen um die Art fortzupflanzen, – damit fahre ich weiter und erzähle Dir heute einiges über **Primordien** und **Rhizomorphen**.

Nehmen wir einmal an, die inneren Bedingungen des Bodens oder des Substrates erweisen sich als günstig für den Pilz, was Feuchtigkeit, Temperatur und Nahrungsquellen anbelangt. Das Myzel ist stark und dicht geworden und bildet jetzt nur wenig unter der Erdoberfläche kleine Kügelchen. Sie sind sehr hart, und man nennt sie Primordien. Ein einzelnes **Primordium** ist höchstens wenige Millimeter groß, und es stellt die Anlage (den Embryo) des werdenden Fruchtkörpers dar. Wenn eine Pilzart die Stadien des Primär- und Sekundärmyzels durchläuft, ist es allein das Sekundärmyzel, das Primordien entstehen lassen kann. Allerdings kommen auch Pilzarten vor, die kein Sekundärmyzel und darum auch keine Schnallenbildung kennen. In diesem Fall verdichtet sich eben das Primärmyzel zu Primordien.

Das Primordium bleibt mit dem Myzel eng verbunden und bezieht daraus –gewissermaßen auf Abruf – nicht nur sehr viel Wasser, sondern auch die gesamte Masse des zu entstehenden Fruchtkörpers. Die hauchdünnen Fäden des Myzels haben nämlich eine gewaltige Leistung vollbracht, indem sie durch ihre Oberfläche dem Boden bzw. dem Substrat beständig Nährstoffe entnommen und diese verarbeitet, eingelagert und transportiert haben. Das Primordium ist darum in der Lage, sehr rasch zu wachsen und dank einer genetischen Steuerung, die auch für uns Menschen des 21. Jahrhunderts voller Rätsel ist, jene Teile differenziert auszubilden, die einmal Stiel oder Hut, Huthaut oder Lamellen sein müssen. Die Primordien können sich aber für längere Zeit in einem Ruhestand befinden, um die für ihr Wachstum günstigen Bedingungen abzuwarten. Vielleicht kennst Du den Violetten Rötleritterling, auch Nackter Ritterling (*Lepista nuda*) genannt. Typischerweise erscheint er im Spätherbst. Es kommt aber recht häufig vor, dass man auch im Frühling hübsche Exemplare dieser Art findet. Wahrscheinlich haben die Primordien im Herbst wegen des gefallenen Schnees oder eines Kälteeinbruches ihr Wachstum unterbrochen. Sie haben irgendwie im Schutz der sie umgebenden Erde «geschlafen». Wie die Murmeltiere «erwachen» sie nach der Schneeschmelze. Und da sie eben mit dem Myzel wie mit einer Nabelschnur verbunden sind, bekommen sie von dort sogleich all das, was sie zur Weiterentwicklung benötigen. – Der am Anfang meines Briefes erwähnte Pilzfreund dürfte ja kaum wissen, dass dort, wo er seine Wunderernte einheimste, wohl schon vor Monaten sich viele Primordien entwickelt hatten, die nur auf den für sie günstigen Augenblick warteten, zu regelrechten Pilzkörpern zu «explodieren».

Nur wenn dies äusseren Bedingungen (z. B. Luftfeuchtigkeit und Temperatur) günstig sind, treten die Fruchtkörper aus dem Boden oder erscheinen auf ihrem Baumstrunk. Sowohl die inneren als auch die äußeren Bedingungen sind also für die Fruchtkörperproduktion unabdingbar. Sind die inneren Bedingungen schlecht, entwickelt das Myzel keine Primordien und deshalb können keine Fruchtkörper entstehen. Lassen aber die äußeren Bedingungen zu wünschen übrig, bleibt die Weiterentwicklung der Primordien aus, und es bilden sich ebenfalls keine Fruchtkörper.

Wie plötzlich die Fruchtkörper erscheinen, ist von Art zu Art verschieden. Es mag zutreffen, dass der Riesenbovist (*Langermannia gigantea*) sein Volumen in einer einzigen Nacht um das fünf- oder gar das zehnfache vergrößern kann, und dasselbe trifft wahrscheinlich auch für jungen Steinpilze zu, sofern die äußeren Bedingungen optimal sind. Andererseits kennt man viele Arten, deren Wachstum bedeutend langsamer ist. Es wird auch behauptet - die wissenschaftliche Bestätigung fehlt jedoch, - dass sich die Fruchtkörper bei wachsendem Mond besser entwickeln als bei abnehmendem. Zugeben müssen auch die Skeptiker, dass die Gesamtheit der Faktoren, die Einfluss auf das Wachstum der Fruchtkörper haben - seien sie nun positiv oder negativ - noch sehr wenig erforscht sind. -Eines weiß man allerdings seit langem: der Wind, und insbesondere der allesaustrocknende Föhn, wirkt sich sehr nachteilig auf die Pilzflora aus.

Verschiedene Pilzarten erhöhen ihre Widerstandskraft durch besondere Ausbildungsformen ihres Myzels. So können sich zum Beispiel Hyphen zu gebündelten Strängen zusammenfinden, in denen bereits eine Arbeitsteilung stattfindet. Diese im Aufbau kabelartigen Stränge enthalten im Innern helle, normale Hyphen, die der Weiterleitung der Nährstoffe dienen. Darum herum befindet sich eine derbere Schutzschicht aus engeren, oft dunkler gefärbten Hyphen. Solche Myzelformen heißen **Rhizomorphen** («Wurzelförmige»), da sie äußerlich viel Ähnlichkeit mit Wurzeln von Samenpflanzen haben.

Besonders auffällige Rhizomorphen bildet der bekannte Hallimasch. Diese schwarzbraunen, oft verzweigten Stränge kriechen manchmal meterlang von Baum zu Baum. Dies erklärt auch, warum dieser an und für sich auf Holz angewiesene Pilz oft scheinbar auf dem Erdboden wächst, wo er seine Nahrung so quasi durch eine Pipeline bezieht.

Nächstesmal solltest du etwas von Sklerotien und Hexenringen hören. Bis dahin sei gegrüßt von Deinem

Xander



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders vierzehnter Pilzbrief

## Von der Spore zum Pilzfruchtkörper (III)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Nachdem ich die letztes mal über Primordien und Rhizomorphen geschrieben habe, sollst Du heute wie angekündigt einiges über **Sklerotien** und **Hexenringe** erfahren. Auch diese Erscheinungsformen gehören zum überaus wichtigen Kapitel **von der Spore zum Pilzfruchtkörper**.

Manche Pilzarten bilden eine Art Dauermyzel aus, das lange Zeit im Ruhezustand verharren kann, bis es unter günstigen Bedingungen wieder zu wachsen beginnt. Es entsteht durch eine sehr dichte Verflechtung der Myzelfäden -manchmal unter Einschluss von Erdteilchen- zu einem kompakten Gebilde, das oft eine derbe, dunkle, schlangenartige Umhüllung hat. Man nennt diese Myzel-Dauerformen **Sklerotien**. Sie können klein sein wie ein Stecknadelknopf, aber auch die Grösse einer Nuss oder mehr erreichen. Mehr oder weniger bekannt ist wohl das **Mutterkorn**, das sich in Getreideähren -vorab des Roggens- entwickelt, sehr giftig ist und früher zu epidemienartigen Erkrankungen geführt hat, wenn es unerkant mit den Getreidekörnern mitvermahlen wurde. Das Mutterkorn ist das Sklerotium eines Pilzes (*Claviceps purpurea*), der sich einer besonderen Überlebensstrategie bedient. Im normalen Zyklus fällt das Mutterkorn im Herbst auf den Boden, wo es überwintert. Im Frühjahr bildet dieses Sklerotium dann Fruchtkörper aus, deren Sporen die jungen Getreidepflanzen infizieren und dort zu neuen Sklerotien heranwachsen.

Ein besonders interessantes Sklerotium kann man beim so genannten Klumpenporling (*Polyporus tuberaster*) finden. Es handelt sich um ein bis kopfgrosses Gebilde, dass vom Myzel unter Einschluss von Erde und Pflanzenteilen geformt wird. Wenn man einen solchen Klumpen entdeckt, kann man ihn nach Hause nehmen, in feuchte Erde einbetten und an einem warmen Ort aufbewahren. Falls man Glück hat, entwickeln sich daraus neue Fruchtkörper, die man sogar essen kann. Dieser Klumpenporling war anscheinend schon in der Antike bekannt. Jedenfalls wurde sein Sklerotium unter dem Namen «Pietra fungaia» (Schwammstein) bereits vor Jahrhunderten in Italien für eine Art Pilzzucht verwendet.

Zum Schluss möchte ich noch eine Erscheinung erwähnen, die oft einen verblüffenden Anblick bietet und ein Pilzlerherz höher schlagen lässt. Gelegentlich kann man auf eine Gruppe von Pilzfruchtkörpern stossen, die in einer mehr oder weniger ringförmigen Anordnung gewachsen sind. Es handelt sich um die so genannten **Hexenringe**. Diesen Namen haben sie daher, weil man früher glaubte, dass sie als Tanzplätze von Hexen dienten.

Tatsächlich entstehen sie dadurch, dass bei gewissen Pilzarten das Myzel von einem zentralen Punkt aus strahlenförmig nach aussen wächst und die Fruchtkörper nur am jeweils äusseren Ende gebildet werden. Hexenringe gibt es sowohl in Wäldern wie auch im offenen Gelände, in Grünflächen kann man sie gelegentlich schon erkennen, wenn noch keine Fruchtkörper vorhanden sind. Das Pilzmyzel beeinflusst durch seinen Stoffwechsel nämlich den Pflanzenwuchs. Beiderseits der Ringzone erscheint er deutlich verstärkt und oft intensiver grün als sonst. Innerhalb des Ringes gibt es dann manchmal Zonen, in denen die Vegetation mehr oder weniger verkümmert ist. In der intensiv grünen Zone hat das Myzel düngende Nährsalze in einer für Pflanzen idealen Menge angereichert. Weiter gegen innen ist die Konzentration der Salze für Pflanzen aber zu gross und vermag sogar deren Wurzeln zu verbrennen.

In Wäldern sind die Hexenringe oft wenig ausgeprägt, weil dort das Myzel teilweise durch Baumwurzeln usw. an der weiteren Ausbreitung gehindert wird. Wenn man also in einem Wald auf zwei oder drei anscheinend vereinzelte Gruppen von ringbildenden Pilzen stösst, kann es sich lohnen den dadurch angedeuteten Kreis abzusuchen. Man wird auf diese Weise manchmal noch eine ganze Anzahl von weiteren Fruchtkörpern finden können.

Hexenringe zeigen im Prinzip jedes Jahr eine radiale Zuwachsrate von 10 oder mehr Zentimetern, sofern es das Gelände erlaubt. In Steppen- und Prairieregionen können sie einen Durchmesser von mehreren hundert Metern erreichen.

Aus diesen Gegebenheiten lässt sich auch das ungefähr Alter eines solchen Hexenrings bzw. seines Myzels berechnen. Man ist dabei schon zu erstaunlichen Zahlen gekommen, nach denen grosse Hexenringe einige hundert Jahre alt sein könnten.

Das genügt für heute. Die Myzelien werden uns allerdings auch später wieder beschäftigen. Auf alle Fälle muss ich noch zwei grundlegende Aufgaben zu sprechen kommen, die sie im ökologischen Gleichgewicht der Natur spielen: Die Pilze sind nämlich die stärksten Abbauer von totem organischem Material. Und zum andern bilden viele Myzelien mit höheren Pflanzen eine Art Lebensgemeinschaft, von der beide Partner profitieren: die Mykorrhiza. Aber dies werden Themen späterer Briefe sein.

In der Zwischenzeit sei herzlich gegrüsst von Deinem

Xander

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders fünfzehnter Pilzbrief

## Frühlingszeit - Morchelzeit

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Natürlich kennst Du das Tessinerlied:

L'inverno l'è passato l'aprile non c'è piu,  
e ritornato è maggio aI canto dei cucù!

*Der Winter ist vergangen, auch April ist's nicht mehr,  
und mit dem Gesang des Kuckucks ist der Mai wiedergekommen.*

Skifahren hin oder her - jeweils im Frühjahr beginne ich wieder voll und richtig zu leben. Bei mir gehören dazu die Rossköpfe im Teich, das neue Buchenlaub und der Blument Teppich der Magerwiesen. Und ganz sicher die Morcheln. Genauer gesagt: die Suche nach ihnen. Denn ob ich welche finde, ist fast von zweitrangiger Bedeutung. Nicht missen möchte ich aber das sorglose Streifen durchs Holz und das Herumspähen im Laub des Vorjahres und unter den Blättern, die sich eben entfaltet haben. Bestimmt entdecke ich dabei immer etwas. Und wenn's Morcheln sind, mischt sich zur Freude die Genugtuung, sie entdeckt zu haben.

Das wusste schon Plinius vor 2000 Jahren. Er kannte die Morcheln und nannte sie «Schwämme». Südlich des Gotthards heissen sie heute noch so (spugnole), während in deutschen Landen vor einem halben Jahrtausend neben dem Wort «Morillen» (französisch: morille) der Ausdruck «Morchel» aufkam. Das gleiche Wort wurde ursprünglich für Möhre, Mohrrübe («wildes Gemüse») verwendet.

Nach diesem sprachlichen Abschweifen musst Du jetzt einen nicht eben leichten Brocken Pilztheorie zu bewältigen und auch zu verdauen suchen: Die Morcheln sehen nicht nur ganz anders aus als die Blätter- und Röhrenpilze, als die Porlinge, Stäublinge und Ziegenbärte; sie sind auch in der Art und Weise, wie sie Sporen erzeugen und sich vermehren, völlig verschieden von all diesen Pilzen. So verschieden, dass sie im Reich der Pilze zu einer ganz anderen «Klasse» (mit vielen weiteren «Ordnungen» und Familien) gehören.

Morcheln sind **Ascomyceten**, zu deutsch **Schlauchpilze**. Ihre sporenerzeugenden Organe heissen **Asci** (Einzahl: Ascus) oder **Schläuche**, und diese übernehmen die gleiche Aufgabe, die die Basidien bei den andern Pilzen haben. Im Gegensatz zu den Basidienpilzen - Du erinnerst Dich wohl an meinen zehnten Pilzbrief - entstehen und reifen die Sporen der Schlauchpilze aber nicht ausserhalb (*auf der Spitze der Basidien*) sondern innerhalb der Schläuche (Abb. 1 und 2). Meistens sind die Schläuche lang und schmal und oben abgeschlossen; unten weisen sie einen kleinen «Fuss» auf. Allerdings kommen auch sackartige, fast runde Asci vor, wie zum Beispiel bei den Trüffeln.

Die Mehrzahl der Ascomyceten entwickelt Schläuche, die ihre reifen Sporen durch eine runde oder schlitzartige Öffnung an ihrem Scheitel entlassen bzw. hinausschleudern (Abb. 5). Andere Schlauchpilze haben aber Asci, deren Spitzen mit einer Art Deckelklappe mit Scharnier versehen sind (Abb. 4). Dieses Deckelchen heisst «Operculum». Die Ascomyceten, die Schläuche mit einem solchen Operculum haben, bezeichnet man deshalb als **operkulat**; die Schlauchpilze ohne Deckelchen als **inoperkulat**.

Normalerweise enthält ein Schlauch 8 Sporen und hat deshalb eine gewisse Ähnlichkeit mit der Schote einer Erbse. In selteneren Fällen enthalten die Asci nur 2 oder 4, oder aber ein Mehrfaches von 8, also 16, 32, 64 oder sogar noch sehr viel mehr Sporen.

Zwischen den Schläuchen finden sich meist sehr lange und dünne, aber sterile Organe, die **Paraphysen** genannt werden (Abb. 3). Dicht an dicht gedrängt stehen die Asci und Paraphysen auf der Oberseite der **Scheibenpilze (Discomyceten)**. So heisst eine Riesengruppe der Schlauchpilze, weil ihre Fruchtkörper typisch erweise scheibenförmig, teller-, schüssel- oder becherförmig ausgebildet sind. Eine einzelne «Scheibe» wird dabei als **Apothecium** bezeichnet (Abb. 6).

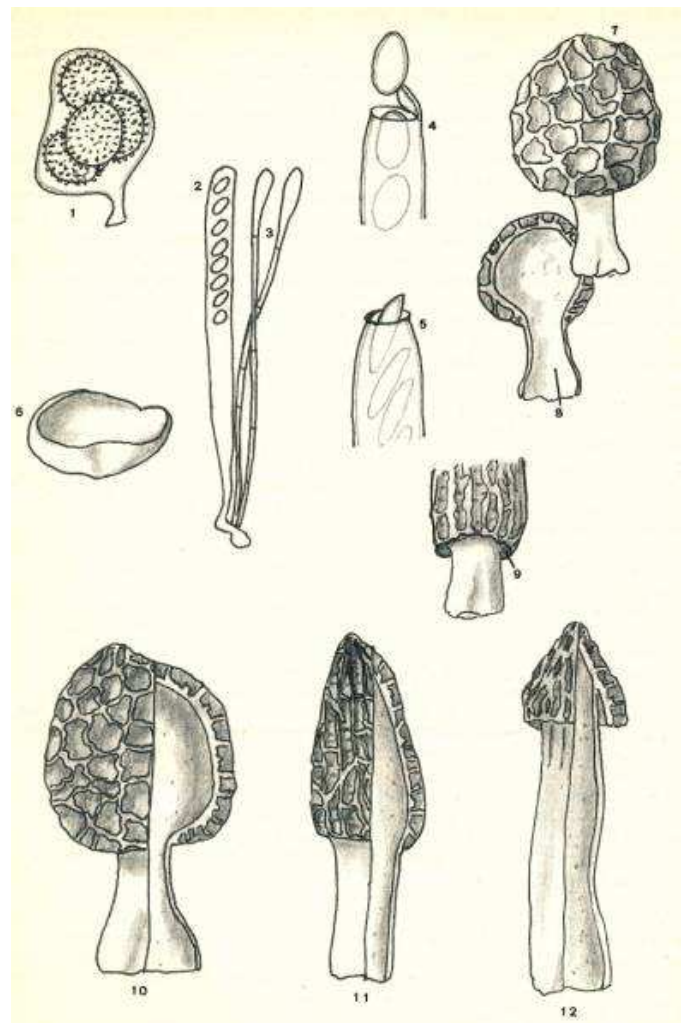
Stell Dir nun ein paar Dutzend solcher Schüsseln oder Scheiben vor. Setze sie nahtlos gedrängt auf die Aussenseite eines knollenförmigen Gebildes, und halte dieses mit einem verhältnismässig dicken Stiel etwas in die Höhe: Du hast so in Gedanken eine Morchel «geschaffen», ist diese doch nichts anderes als eine Gruppe von vereinigten Apothecien mit gemeinsamem Stiel.

Die Abbildungen 7 bis 12 zeigen Dir einige Morcheln. Gut erkenntlich sind die vielen gruben- oder wabenförmigen Vertiefungen («Schüsselchen»), die man **Alveolen** nennt. Wie gesagt sind sie vollständig mit einer Fruchtschicht aus sporenbildenden Schläuchen ausgekleidet; die Leisten, die sie von den Nachbaralveolen trennen sind aber meist steril. Sowohl Hut als auch Stiel sind hohl (Abb. 8).



Schon bald wirst Du bemerken, dass nicht alle Morcheln gleich aussehen. Die Hüte der einen sind nämlich länglich und mehr oder weniger spitzkegelig; man nennt sie Spitzmorcheln. Eher rundliche Hüte weisen andere Morcheln auf, die zur Gruppe der Speisemorcheln (Rundmorcheln) gehören. Dieser Ausdruck ist insofern irreführend, als die Spitzmorcheln genauso gut schmecken wie die Speisemorcheln. - Auf die Hutfarben möchte ich nicht allzu sehr eingehen. Du wirst jedoch feststellen, dass die Spitzmorcheln im allgemeinen etwas dunkelgraubraun gefärbt sind, während bei den Speisemorcheln eher helle, gelbbraune Töne vorherrschen. Beachte auch die Rille zwischen Hutrand und Stiel der Spitzmorcheln (Abb. 9). Hier beginnen die Längsrippen, die geradewegs bis zur Spitze durchlaufen. Von Zeit zu Zeit sind sie durch Querrippen verbunden. Die so in Reihen ausgerichteten Alveolen haben demnach meist eine rechteckige Form. Im Gegensatz dazu vermagst Du bei den Rippen der Speisemorcheln keinen geometrisch geordneten Aufbau erkennen, weshalb ihre Alveolen unregelmässig rundlich bis eckig sind. - Die rillenförmige Ausbuchtung zwischen Hutrand und Stiel ist nicht immer gut auszumachen, und es ist auch fraglich, ob sie tatsächlich jene Bedeutung aufweist, die ihr gewisse Spezialisten zuschreiben. Diese Bemerkung trifft indessen nicht auf die Käppchen-Morchel zu, auch halbfreie Morchel oder Glockenmorchel genannt. Bei ihnen ist die Rille sehr klar ausgeprägt. Der Hut sieht fast wie eine Glocke aus, die so auf den Stiel aufgesetzt ist, dass die untere Hälfte gänzlich frei ist. Der Unterschied zu den «gewöhnlichen» Morcheln ist so markant, dass man für die halbfreie Morchel eine besondere Gattung aufgestellt hat, die Gattung *Mitrophora*.

1. Sackartiger, mehr oder weniger rundlicher Ascus (Schlauch), vier Sporen enthaltend (Trüffel, *Tuber rufum*). Nach Dennis.
2. Länglicher Ascus mit 8 Sporen.
3. Zwei Paraphysen. Sie stehen zwischen den Ascis im Hymenium und sind sterile Hyphenenden.
4. Spitze eines Ascus, bei dem sich eine Deckelklappe öffnet, damit die Sporen austreten können. (Gruppe der operkulaten Discomyceten).
5. Spitze eines Ascus mit einer schlitzartigen Öffnung, durch die Sporen entweichen. Keine Deckelklappe. (Gruppe der inoperkulaten Discomyceten).
6. Stielloses Apothecium eines Becherlings.
7. Gestieltes Apothecium einer Morchel mit wabenförmigen Alveolen.
8. Längsschnitt durch eine Morchel zeigt die Höhlung im Inneren.
9. Rille zwischen Hutrand und Stiel.
- 10-12. Umrisse der 3 Hauptarten (bzw. der 3 Hauptgruppen) von Morcheln. Die eine Hälfte des Fruchtkörpers ist jeweils aufgeschnitten, um den Hohlraum im Inneren zu zeigen.
10. (Gruppe um) Speisemorchel, *Morchella esculenta*
11. (Gruppe um) Spitzmorchel, *Morchella conica*.
12. (Gruppe um) Halbfreie Morchel, *Mitrophora semilibera*.



Am Schlusse dieser Zeilen findest Du einen sehr stark vereinfachten Schlüssel zu den Morcheln. Für den Anfang möge er Dir genügen. Die Morcheln in weitere, hieb- und stichfeste Arten aufzuteilen, ist nämlich eine recht schwierige Angelegenheit. Vermutlich haben die Mykologen auch zu viele Morchelarten und -Varietäten aufgestellt, was Dich trotzdem nicht davon abschrecken darf, Dich ernsthaft mit der Gattung *Morchella* zu befassen.



## Einfacher Schlüssel zu den Morcheln

1.	Hut länglich und oft konisch, mit bis zur Spitze durchgehenden sterilen aber markanten Längsrippen; Alveolen mehr oder weniger rechteckig und aneinandergereiht; mit ziemlich ausgeprägter Rille zwischen Hutrand und Stiel	2
1 *	Hut rundlich bis eiförmig, Rippen ein unregelmässiges Netz bildend; Alveolen unregelmässig, selten länglich, nicht in Reihen geordnet. (Gruppe der) Speisemorchel <i>Morchella esculenta</i>	
2.	Rille zwischen Hutrand und Stiel wenig tief und oft auch wenig ausgepräg.; Stiel eines ausgewachsenen Fruchtkörpers kürzer oder nur wenig länger als der Hut. (Gruppe der) Spitzmorchel <i>Morchella conica</i> .	
2*.	Rille sehr tief; Hut halbfrei, kurz, konisch, einem viel längeren Stiel aufsitzend. (Gruppe um) Halbfreie Morchel <i>Mitrophora semilibera</i>	

Im übrigen sollst Du auch wissen, dass es gar nicht etwa leicht ist, Morcheln zu finden. Zum einen ist da die - gerade bei diesen Pilzen - sehr ausgeprägte Konkurrenz der reinen Magenbotaniker. Zum andern helfen den Morcheln ihre recht unauffälligen Farben, sich in ihrer Umgebung meisterhaft zu verstecken. Die Suche nach ihnen bietet aber auf jeden Fall Sport bester Art. Ihnen im Frühjahr nachzustellen, lange vergeblich und sie dann plötzlich doch zu entdecken, bedeutet sowohl reines Vergnügen als auch grosse Genugtuung, was ich auch Dir von Herzen gönnen mag.

Zum Schluss wünsche ich Dir eine gute Morcheljagd. Aber weidgerecht muss sie sein! Zu junge und zu kleine Exemplare - sagen wir: unter 6 cm - sollen stehengelassen werden. - Nimm Dir auch weiterhin die Mühe, Deine Beobachtungen aufzuzeichnen. Schon jetzt sind sie wertvoll für Dich; sie werden Dir aber auch später von grossem Nutzen sein. - Sei herzlich begrüsst von Deinem

Xander

### Die Morchel

Wie hingezaubert steht sie dort,  
wo eben nichts gestanden.  
Und wendest du die Augen fort,  
kommt sie dir gleich abhanden.

Der Glücksfall will, dass man sie sieht,  
man kann sie nicht erzwingen -  
und wer nicht gleich sein Messer zieht,  
wird nichts nach Hause bringen.

Das weisse Bein, der Wabenhut -  
wer will nicht hundert mähen?  
Der Schritt erstarrt, es kocht das Blut  
beim Anblick der Trophäen.

Wie bebzt das Herz und auch die Hand,  
vergessen sind die Mühen!  
Kaum sichtbar steht der Lohn im Sand  
und bei den Eschen, die noch blühen.

Die Morchel ist's - der Rumpelstilz!  
So scheu wie zehn Jungfrauen  
ist sie der allerfeinste Pilz,  
sie wächst in lichten Auen.

Sie will erobert sein mit List  
und nicht mit plumpem Flehen.  
Der Morchler, der ein Waldfreund ist,  
lässt immer eine stehen.

Und bist du erst in ihrem Bann,  
wirst nie und nimmer kaufen.  
Es sollen frische in die Pfann',  
sonst muss man Haare raufen.

Nun schliessen wir dies Lobgedicht  
und hoffen für die Morcheln,  
sie bleiben rar als Leibgericht,  
und niemand nehme Lorchehn!

RolfStuder, Schachenfeldstrasse 15, 9463 Oberriet SG (PV St. Gallen)



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders sechzehnter Pilzbrief

## Der Grüne Knollenblätterpilz

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Vielleicht provoziere ich bei Dir ein Kopfschütteln, wenn ich ohne mit einer Wimper zu zucken behaupte, dass es für einen angehenden Pilzler in seinem zweiten Lehrjahr einen ganz bestimmten Pilz gebe, den er unbedingt kennen müsse. Nein, es ist nicht der Eierschwamm und auch nicht der Steinpilz. Auch nicht die Speisemorchel und ebenso wenig der Frauentäubling oder einer der vielen Champignons. Würde ich mich auf eine dieser Arten oder auf irgend einen anderen exquisiten Pilz festlegen, begännen die Gourmets und Köche - sie verstehen ja auf ihrem Gebiet sehr viel mehr als ich - sofort mit besten Argumenten und Gegenargumenten zu fechten. Und da die Geschmäcker selbstverständlich verschieden sind und es so auch bleiben, fände man sich doch nie in Minne. Nein, der wichtigste Pilz ist kein Speisepilz oder ein anderer sonst wie sehr häufiger Pilz sondern

### der Grüne Knollenblätterpilz – Amanita phalloides.

Der Grund für diese Wahl ist sehr einfach: Jedes Jahr gibt es tödliche Pilzvergiftungen, und in über 90% aller Fälle lassen sie sich auf den Genuss des Grünen Knollenblätterpilzes - oder eines seiner beiden Brüder - zurückführen.

Ein angehender Pilzler mag noch so viele Kenntnisse über seine Lieblingsspilze aneignen - den Grünen Knollenblätterpilz **muss** er kennen. Und dazu noch sehr genau. So genau, dass er auch einen halben oder noch kleineren Teil eines Knollenblätterpilzes zu erkennen vermag. Auch dann, wenn dieser gar nicht mehr hübsch aussieht. Ja, der Grüne Knollenblätterpilz ist nämlich ein sehr schöner Pilz. Hier kriegst du eine Beschreibung:

Der Grüne Knollenblätterpilz ist ein verhältnismässig grosser Lamellenpilz unserer Wälder. Je nach seinem Entwicklungsstand kann er verschieden aussehen - vergleiche dazu die Abbildung. Nicht ganz junge Pilze sind kugelig (Pilzei) und stecken in einer weissen Gesamthülle (Velum universale). Wenn sie wachsen, reisst die Hülle am Scheitel, und der Pilz schlüpft hinaus.

**Der Hut** ist zuerst fast kugelig, dann halbkugelig, später wie ein Kissen gewölbt, darauf flach gewölbt und beim alten Fruchtkörper sogar ausgebreitet. Bis 15 cm kann sein Durchmesser betragen, aber auch viel schwächere Exemplare kommen vor. Typischerweise ist er irgendwie olivegrün oder zitronengrün, kann aber auch vorherrschend graubräunliche Töne aufweisen. Oft ist die Mitte dunkler als der Rand. Im Alter oder bei Regen blasst der Pilz häufig so stark aus, dass er fast weiss ist. Bei trockenem Wetter weist der Hut einen matten Seidenglanz auf, bei feuchtem ist er klebrig. Von seiner Mitte aus verlaufen dunkle, feine und radiale Fasern am Hutrand. Dieser ist glatt und scharf, nicht gerieft, zuweilen aber etwas eingerissen. Die Huthaut ist abziehbar. Nur selten bleiben Fetzen der zerrissenen Gesamthülle auf dem Hut haften.

**Die Lamellen** stehen ziemlich gedrängt, sind weich und sowohl beim jungen als auch beim ausgewachsenen Pilz weiss. Erst bei überständigen Exemplaren nehmen sie auch leicht gelbgrünliche oder gräuliche Töne an. Die Lamellen sind angeheftet bis frei, reichen also bis knapp zum Stiel heran; sie sind aber nicht mit ihm verwachsen. Sie sind bauchig und untermischt (wobei sowohl Lamellen als auch Lamelletten gegen hinten allmählich schmaler werden). Ihre Schneide ist glatt.

**Der Stiel** ist etwa so lang wie der Hut breit ist, zentral und leicht von ihm zu lösen (heterogen). Der Stiel ist oben verjüngt bzw. gegen die Basis verdickt (bis gut 2 cm), also keulig. Unten weist er eine halbunterirdische, nicht gerandete, runde Knolle auf, die einen Durchmesser von bis 4 cm haben kann. Diese ist von den häutigen Resten der kräftigen, aufgerissenen und jetzt grobgeklappten **Gesamthülle** wie von einem weiten Sack umgeben. - Im oberen Teil ist der Stiel weisslich und glatt, unter der Manschette leicht grünlich zickzackartig genattert, zuweilen ist er auch fein schuppig. Junge Stiele sind innen markig ausgefüllt, ältere jedoch wattig ausgestopft oder hohl. Sie sind auch biegsam. Legt man einen Fruchtkörper so hin, dass der Hut mit der Unterlage fast einen rechten Winkel bildet, krümmt sich der Stiel innerhalb einer Nacht so, dass der Hut parallel zur Unterlage zu liegen kommt. Nur in dieser Stellung können nämlich die Sporen senkrecht zum Boden herausfallen! **Die innere Hülle** ist im obersten Drittel des Stiels befestigt. Es ist ihre Aufgabe, die noch unentwickelten, jungen Lamellen zu schützen. Wird der Hut grösser, reisst die Hülle am Hutrand, und die Reste bleiben als **Manschette** am Stiel zurück. Diese Manschette ist weisslich (selten leicht grünlich), zart und feingerieft. Sie hängt schlaff herab und ist manchmal etwas gefaltet. Leicht fällt sie ganz vom Stiel weg, auch kann sie fast zur Unkenntlichkeit eintrocknen. Eher selten kommt es vor, dass diese Hüllreste nicht am Stiel sondern am Hutrand hängen bleiben und der Stiel dann eben gar keine Manschette aufweist.

**Das Fleisch** ist weich und ziemlich dünn. Es ist weiss, gleich unter der Huthaut aber etwas gelbgrünlich. Ausgewachsene Exemplare weisen einen unangenehmen süsslichen Geruch auf. Der Geschmack ist keineswegs scharf, sondern vielmehr mild und etwas nussartig. An dieser Stelle sei nochmals erinnert, dass Anfängern abgeraten wird Giftpilze zu probieren.

#### **Mykroskopische Merkmale:**

Die Sporen sind farblos (Sporenpulver weiss), breitoval oder fast rundlich; sie messen 8-11 x 6,5-8,5µ. Deutlich erkennt man ein kleines Warzenförmiges "Anhängsel"; es ist dies **der Apiculus**, die Ansatzstelle des Sterigmas. Im übrigen sind die Sporen völlig glatt und ohne irgendwelche Ornamentation. Sie sind leicht amyloid, lassen sich also etwas graublau anfärben in einer Jodlösung. Die 2-10µ dünnen **Tramahyphen** sind zylindrisch bis spindelig und weisen keine Schnallen auf. An der Lamellenschneide findet man breit keulenförmige Gebilde (etwa drei- bis viermal so lang wie die Sporen), die man als **Cheilocystiden** bezeichnet.

#### **Vorkommen:**

Der Grüne Knollenblätterpilz ist ein verhältnismässig häufiger Pilz unserer Eichen- und Rotbuchenwälder, kann aber auch in Nadelwäldern oder Parkanlagen vorkommen. Vom Juli an findet man ihn bis zum Spätherbst. Offenbar liebt er nährstoffreiche Böden. Sein Verbreitungsgebiet umfasst fast ganz Europa, aber auch Nordamerika und Teile von Asien. Und weil dem so ist, seien seine Namen auch in einigen anderen Sprachen erwähnt:

Französisch:	amanite phalloïde
Italienisch:	tignosa verdoghola (grünlicher Wulstling)
Englisch:	death cup (Todesbecher)

#### **Verwandte:**

Der grüne Knollenblätterpilz gehört zur Gattung der Wulstlinge (Amanita). Seine nächsten Brüder sind:

- der Weisse- oder Frühlings-Knollenblätterpilz (Amanita verna)
- der Spitzhütige- oder Kegelige-Knollenblätterpilz (Amanita virosa)

Beide sind gleich giftig wie der Grüne Knollenblätterpilz. Über die Giftwirkung gibt es so viel zu sagen, dass dies das alleinige Thema eines besonderen Pilzbriefes sein soll.

#### **Wichtigsten Merkmale:**

Zum Abschluss gebe ich Dir eine Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale, die jeder Pilzkenner auswendig wissen muss:

- Hut meist irgendwie gelb- oder olivgrün aber auch graubräunlich oder fast weiss;
- Lamellen bleiben weiss und fast frei;
- Manschette gerieft;
- Stiel mit grünlichem Zickzackmuster;
- Knolle am Grund in sackartiger Allgemeinhülle.

Das wär's für heute. Dass es mir mit meinen Worten über den "wichtigsten Pilz" sehr ernst ist, magst du auch daraus ersehen, dass mein nächster Brief eine ganze Reihe von Testfragen enthalten wird. Freuen würde es mich, wenn Du Dich darauf vorbereitest.

Bis dahin sei herzlich gegrüsst von

Deinem Xander



Abbildung 1:



Abbildung 2:



*Grüner Knollenblätterpilz* - *Amanita phalloides*

Fotograph: Hans Mauch

© Verein für Pilzkunde Bern

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders siebzehnter Pilzbrief

## Testfragen

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Nachdem ich Dir in einem letzten Brief ziemlich "hammerschlagmässig" erklärt hatte, dass jeder Pilzler den Grünen Knollenblätterpilz gründlich kennen müsse, folgt hier der "angedrohte" Test.

Die untenstehenden Aussagen beziehen sich alle auf den Grünen Knollenblätterpilz. Die einen sind richtig, die andern aber nicht. Nimm Dir einen Zettel, und notiere Dir - fairerweise ohne ein Pilzbuch oder meinen letzten Brief zu konsultieren - nach jeder Aussage **R** für richtig oder **F** für falsch, je nachdem ob Deiner Ansicht nach die Aussage zutrifft oder nicht.

Meine Lösung wirst Du im nächsten Brief finden. Freundlich grüsst Dein

Xander

Nr.	Aussage	R / F
1.	Der Hut ist gezont	
2.	Der Hut kann braunoliv sein	
3.	Auf dem Hut hat es radiale Fasern	
4.	Im Alter ist der Hut felderig rissig	
5.	Junge Hüte sind gebuckelt	
6.	Auf dem Hut kleben viele weisse Flecken	
7.	Der Hutrand ist gerieft	
8.	Der Hutrand ist zuweilen eingerissen	
9.	Junge Lamellen sind weiss, ältere rosagrau	
10.	Bei trockenem Wetter hat der Pilz einen seidigen Glanz	
11.	Ganz junge Hüte weisen eine Papille auf	
12.	Die Huthaut ist abziehbar	
13.	Meist ist der Hutrand dunkler als die Hutmitte	
14.	Die Lamellen sind untermischt	
15.	Die Lamellenschneide ist gekerbt	
16.	Die Lamellen sind ausgebuchtet	
17.	Das Fleisch ist weich	
18.	Das Fleisch ist weder bitter noch scharf	
19.	Das Fleisch ist weiss; wenn man es bricht, läuft es gelbgrün an	
20.	Der Hutrand älterer Pilze ist stumpf	
21.	Der Pilz hat sowohl eine äussere wie auch eine innere Hülle	
22.	Junge Pilze haben hohle Stiele	
23.	Die Manschette ist gerieft	
24.	Die Manschette befindet sich in der Stielmitte	
25.	Häufig ist die Manschette gefaltet	
26.	Hut- und Stielfleisch sind fest miteinander verwachsen (homogen)	
27.	Die Sporen sind etwa doppelt so lang wie breit	
28.	Die Sporen sind amyloid	
29.	Das Sporenpulver ist hellgelb	
30.	Der Pilz riecht zuweilen nach Anis	

31.	Der Pilz kommt besonders häufig bei Lärchen vor	
32.	Die Stielspitze ist bereift	
33.	Die Lamellenschneide besteht nicht nur aus Basidien und Basidiolen	
34.	Der Frühlingsknollenbrätterpilz ist ebenso giftig wie der Grüne	
35.	Die Lamelletten sind hinten wie senkrecht abgeschnitten	
36.	Es gibt "Magenbotaniker", welche den Knollenblätterpilz mit anderen essbaren Arten verwechseln	
37.	Bei feuchtem Wetter ist die Huthaut sehr schmierig	
38.	Bei älteren Exemplaren kann die Manschette völlig fehlen	
39.	Bei jüngeren, entwickelten Exemplaren ist die Manschette immer deutlich erkennbar	
40.	(nach der Prüfung!) Ich habe alle Aussagen richtig bewertet	



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders achtzehnter Pilzbrief

## Das Kreuz mit den Täublingen - ersten Teil

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

In Deinem letzten Brief klagst Du Dein Leid über die Täublinge. Sie wären gewiss schöne und wohl auch interessante Pilze, jedoch sehr variabel und grösstenteils unbestimmbar. Und darum würdest Du die ganze Sippe endgültig an den berühmten Nagel hängen. -Zwar begreife ich Deinen Ärger -Täublinge *sind* schwierige Gesellen! Trotzdem versuche ich, Dir zu helfen und hoffe damit, Dein Interesse an ihnen doch wieder zu wecken. Um die Täublinge - die Russulae - mit Erfolge zu bestimmen, musst Du wohl oder übel sechs Punkte beachten. So bringst Du nämlich System in die Artenfülle hinein und bannst die Verwechslungsgefahr unter den vielen, sich wirklich recht ähnlich sehenden Arten:

**1. Standort:** Wie übrigens bei allen andern Pilzen, ist auch bei den Täublingen die Erfassung des Standortes von grosser Bedeutung. Beobachte, in welchem Waldtyp der Fruchtkörper wächst, unter welchem Baum er steht. Die Täublinge gehen nämlich eine Ernährungsgemeinschaft (Mykorrhiza) mit Gehölzen ein. Ist der Boden mehr oder weniger trocken, oder entwickelt sich der Pilz in moorigem Gebiet? Wenn du noch die Bodenreaktion bestimmen kannst und herausfindest, ob es sich um Kalkboden oder aber um kalkfreien Silikatboden handelt, so ist das eine wertvolle Aussage, haben wir doch bei den Täublingen verschiedene «Bodenzeiger-Arten».

**2. Geschmack:** Eine Zungenprobe ist unumgänglich, um festzustellen, ob Du einen scharfschmecken den oder einen milden Täubling vor Dir hast. Diese Unterteilung ist ein bedeutender Scheideweg, der auch in verschiedenen Bestimmungsschlüsseln berücksichtigt wird. Sie erleichtert sehr die Bestimmungsarbeit. Die «Faustregel», dass scharfe Täublinge giftig, milde aber essbar sind, ist mehr oder weniger richtig, darf aber niemals auf die übrige Pilzflora angewendet werden, gibt es doch viele tödlich giftige Pilzarten, die mild schmecken. Schlag Dir darum solche «Regeln» besser aus dem Kopf.

**3. Geruch:** Die Nase gibt uns wertvolle Hinweise. Typische Gerüche, wie z. B. nach Fisch, Zedernholz, Mirabellen, Geraniumblätter, Jod oder Bienenhonig können artspezifisch sein. Merke Dir: Beim Antrocknen eines Täublings kommen die Gerüche stärker zur Geltung.

**4. Farbe des Sporenstaubs:** Unerlässlich für eine richtige Bestimmung ist die Feststellung der Sporen staubfarbe. Fehler in diesem Punkt führen Dich unweigerlich auf eine falsche Fährte. Nur ausgewachsene Fruchtkörper mit reifen Sporen bringen ein brauchbares Resultat. Noch junge, halbgeschlossene Exemplare sind für eine sichere Bestimmung unbrauchbar. Wohl verrät die Farbe sporeureifer Lamellen ziemlich genau den Farbton des Sporenstaubs. Es braucht dazu etwas Erfahrung. Exakte Resultate ergibt aber nur ein Sporenniederschlag auf einem weissen Papier oder auf Glas. Die Gattung Russula besitzt eine beachtliche Farbskala von Sporenfarben, die von weiss, creme, hellocker, sattocker bis dottergelb reicht.

**5. Die Verfärbung des Fleisches:** Täublinge können schwärzen, röten, gilben, bräunen oder grauen, und dies sind wichtige Hinweise für die Bestimmung. Beachte auch die Konsistenz des Fleisches, ob es hart oder weich ist. Merke Dir aber: alle Täublinge weisen brüchiges Fleisch und brüchige Lamellen auf, weil darin Nester von kugeligen Zellen (den Sphaerozysten) eingestreut sind. Ausnahmen, auf die ich in meinem nächsten Brief zurückkommen werde, bestätigen die Regel. Eine Bruchstelle des Fleisches ist nie faserig oder glatt, sondern erinnert ein wenig an das entzweigebrochene Isoliermaterial «Wannerit».

**6. Chemische Reaktionen:** Reagenzien an verschiedenen Stellen frischer Fruchtkörper angebracht bringen oft wertvolle Bestimmungshilfe. Die wichtigsten Reagenzien sind Sulfovanillin, Ammoniak, Eisensulfat und Guajak-Tinktur. Über deren Wirkung werde ich dir später berichten.

Mit Hilfe der Punkte 1-6 kann wohl manche Art makroskopisch bestimmt werden. Doch die Täublinge sind hinterhältiger! Sie haben die Eigenschaft, innerhalb der Art recht verschiedenfarbig zu sein und täuschen auch leicht eine andere Art vor. Da hilft nur das Mikroskop. Wer dieses Instrument beherrscht, hat entscheidende Vorteile in der Bestimmung. Da fast jede Täublingsart eine charakteristische Sporenornamentation besitzt, ist dies ein sehr wertvolles Bestimmungsmerkmal, welches manchen Irrtum aufdeckt und eine unsichere Bestimmung zu einer sicheren werden lässt. Einen Glücksfall hat uns die Natur geschenkt, indem die Russulasporen nicht amyloid sondern mehr oder weniger hyalin sind. Ihre Ornamentation hingegen, also die Warzen und Vergratungen auf der Sporenoberfläche verfärbt sich in Melzer-Reagens deutlich blau-schwarz, ist also amyloid. Die Sporen heben sich daher gut sichtbar vom Hintergrund ab. Es ist wesentlich, nur reife Sporen zu beobachten. Um solche zu erhalten, legt man den Fruchtkörper sorgfältig auf einen Objektträger. In einigen Minuten sind bereits genug Sporen zur



Beobachtung abgelagert worden. Einen *kleinen* Tropfen Melzer-Reagens sorgfältig daraufgeben, Deckglas darüber und in Oelimmersion untersuchen. Dass man zugleich die Sporengröße misst, ist selbstverständlich. Man braucht das Mikroskop aber auch, um die Huthaut zu untersuchen. Die Formen der Hyphenelemente und Endhyphen sowie der zum Teil charakteristischen Huthautzystiden (Dermatozystiden) sind vielfach für eine exakte Artbestimmung entscheidend.

Als unentbehrliche Bestimmungsliteratur empfehle ich: Romagnesi, «Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord», sowie Eihellinger: «Russula in Bayern». In diesen Werken findest du neben einer exakten Artbeschreibung auch aussagekräftige mikroskopische Skizzen.

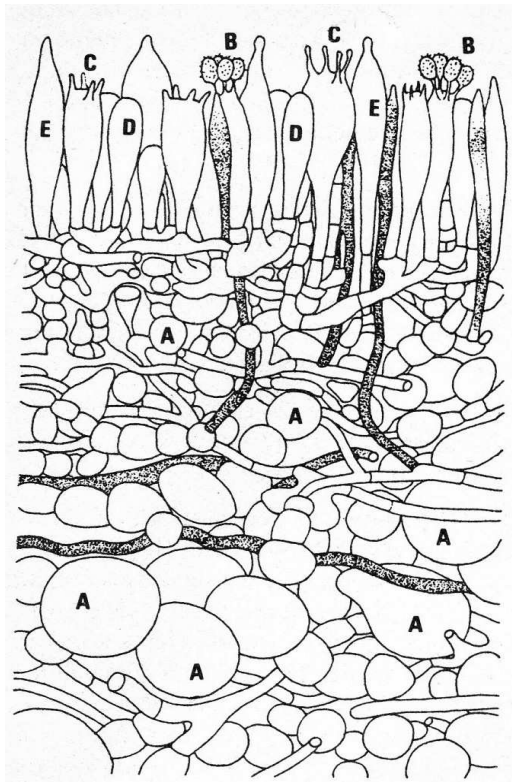
Im nächsten Brief beschreibe ich dir einige bekanntere, im Aspekt aber ähnliche Arten, damit du die Probleme mit den Täublingen besser erkennen kannst. Bis dahin viel Mut und beste Grüsse

Dein Xander

P.S.

Es existieren zwei einfache Techniken, welche eine grobe aber getreuliche Auswertung der Säure- Basen-Verhältnisse eines Bodens ermöglichen. Die erste besteht darin, auf ein Bodenmuster einige Tropfen einer verdünnten Lösung (etwa 5%) von Salzsäure (HCl) zu träufeln. Bei einem Kalkboden (basisch) bildet sich ein Aufbrausen infolge Entweichen von Kohlensäure (CO<sub>2</sub>). Jedoch passiert nichts, wenn der Boden sauer ist.

Die zweite Technik besteht darin, ein pH-Wert Testpapier (MERK) zu verwenden, welches man sich aus einer Drogerie, mit der nötigen Anleitung dazu, beschaffen kann.

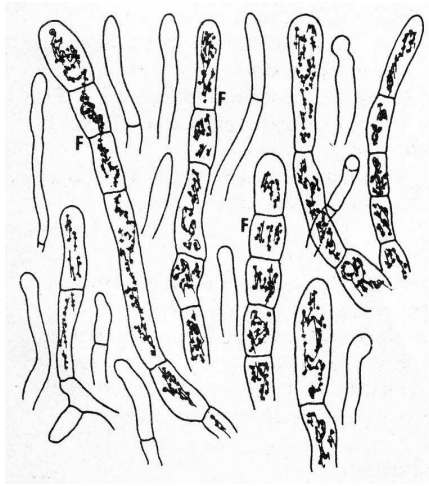


## RUSSULA

### Querschnitt einer Lamelle

- A Sphaerocysten
- B Basidien mit 4 Sporen
- C Basidien, die ihre Sporen abgeworfen haben
- D Junge Basidien (Basidiolen)
- E Zystiden





Endhyphen der Hutoberfläche

F Dermatozystiden

N.B. Um Dermatozystiden beobachten zu können, muss man ein Stückchen der Hutoberfläche mit SV (Sulfovanillin) oder SBA (Sulfobenzaldehyd) reagieren lassen. Im Innern der Dermatozystiden erscheinen alsdann winzige schwarze Granulationen.

**Antworte auf die Testfragen zum Grünen Knollenblätterpilz** (Siehe 17. Pilzbrief)

Folgende Aussagen sind richtig: 2, 3, 8, 10, 12, 14, 17, 18, 21, 23, 25, 28, 33, 34, 36, 38 und vielleicht auch 40. Alle andern Aussagen sind falsch.



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders neunzehnter Pilzbrief

## Das Kreuz mit den Täublingen - zweiter Teil – Gelbe und rote Arten

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Wie versprochen stelle ich Dir hier einige Täublingsarten vor. Sie sind ähnlich, und darum verwechselbar. So erlebst Du jetzt die Probleme, die sich beim Bestimmen der Arten dieser Gattung stellen.

Täublinge sind schöne Pilze; viele zeichnen sich durch lebhaft gelbe, rote, grüne oder braune Töne aus. Andere weisen Mischfarben auf, was die Bestimmung natürlich erheblich erschwert.

Mehr als ein Dutzend Arten mit **gelblichen Farbtönen** kommen bei uns vor. Hier sind die Steckbriefe von vier häufigen:

Sehr anspruchslos ist der **Zitronentäubling** - auch Gelbweisser- oder Ockertäubling (*Russula ochroleuca*) genannt - kommt er doch in oberflächenversauerten Nadel-, aber auch in sauren Laubwäldern in grossen Mengen vor. Irgendwie gelb ist er immer; es kann dies aber zitronengelb, ockergelb, goldgelb, hellgelb oder aber auch olivgrüngelb sein. Die Lamellen heben sich von der Hutfarbe gut ab: sie sind reinweiss und bleiben es auch. Dieselbe Farbe weisen die Sporen auf; der Pilz ist also ein Weisssporer. Vergiss die Zungenprobe nicht! Das Fleisch ist mässig bis richtiggehend scharf, aber fast geruchlos.

Ähnlich kann der **Gallentäubling** (*Russula fellea*) aussehen, der einen ziemlich einheitlich gelbockerbräunlichen Hut aufweist. Wichtiges Kennzeichen: Der Hutrand ist kurz grob höckerig gerieft. Lamellen und Stiel sind dem Hut praktisch gleichfarbig. Der Pilz ist ein Hellockersporer, und Du findest ihn im Buchenwald. Zungenprobe auch hier: sehr scharf und bitter noch dazu. Typisch ist auch sein Geruch nach Geranienblättern.

Der **Stinktäubling** (*Russula foetens*) verdient seinen Namen vollauf, hat der Pilz doch einen widerlich süsslich-ranzigen Geruch. Dazu passt sein Geschmack: brennend scharf. Dem Gallentäubling ist er zwar ähnlich, aber ein bisschen grösser und derber, dazu ist der Hut schmierig-klebrig und schmutzig ockerbräunlich gefärbt. Auch sein Rand ist breit kammförmig höckerig gerieft. Lamellen und Stiel sind schmutzig weisslich. Diese Art wirst Du in feuchten Partien von Laub- und Nadelwäldern finden.

Meist im Moor entdeckt man einen auffallend reingelb gefärbten Täubling bei Birken oder seltener bei Espen, den **Gelben Graustieltäubling**, *Russula claroflava* Grove. Ein charakteristisches Merkmal sind die mit zunehmendem Alter sich grauschwarz verfärbenden Lamellen, was beim Stiel ebenfalls zu beobachten ist. Die Lamellen sind im reifen Zustand schön buttermilchgelb, was für einen Hellockersporer spricht. Das Fleisch ist mild und fast geruchlos. Die gleichen Merkmale hat übrigens sein Bruder, der **Orangerote Graustieltäubling**, *Russula decolorans* (Fr.) Fr., der aber einen orange-gelblichen bis orangeroten Hut besitzt und in sauren Fichtenwäldern zwischen Heidelbeeren vorkommt, seltener auch unter Kiefern.

**Rothütige Russula-Arten**, die sich auf den ersten Blick sehr ähneln, findest du in zahlreichen Arten und Varietäten. Ein breites Spektrum von rosa über orangerot, leuchtend scharlach, zinnberrot bis karmin und dunkelrot erheischen eine genaue Beobachtung der Merkmale.

Bei einigen Arten verblassen die roten Farbstoffe mit zunehmendem Alter, vor allem bei Arten, die im Gebirge wachsen. Eine Zungenprobe ist unumgänglich, um die scharfen von den milden Arten zu trennen.

Eine häufige rote Art ist wohl der **Gedrungene Buchen-Speitäubling**, *Russula mairei* Sing., der ein Buchenbegleiter ist. Dieser leuchtend zinnberrote, scharfschmeckende Weisssporer ist im Vergleich mit anderen Täublingen eher festfleischig und wenig gebrechlich. Die Huthaut lässt sich gut abziehen und das darunter liegende Fleisch ist rot angefärbt. Den gleichen Standort und gleiche Merkmale besitzt der nahe verwandte **Langstielige Buchen-Speitäubling**, *Russula fageticola* (Melz.) Lund., der aber einen längeren, etwas aufgeblasenen Stiel besitzt. Recht ähnlich präsentiert sich in der Farbe der **Kirschrote Speitäubling**, *Russula emetica* (Schaeff.) Pers. Dieser ebenfalls sehr scharfe Weisssporer besitzt aber unter der Huthaut reinweisses Fleisch und ist in Mooren in Torfmoos (Sphagnum) bei Nadelbäumen anzutreffen.

Einen ganz ähnlichen Farbton besitzt der **Zinnoberrote Täubling**, *Russula lepida* (Fr.) Fr., der aber gegensätzliche Merkmale aufweist: Ein hartfleischiger Crèmesporer mit einer samtigen, matten Huthaut, die nicht abziehbar ist. Das Fleisch ist mild, zuweilen etwas bitter mit schwachem Mentholgeruch. Der Stiel ist oft zinnoberrot überlaufen. Man findet diese Art in mässig trockenen Buchenwäldern, mit Vorliebe für etwas saure Böden. Mit diesem Pilz wird der **Netzflockige Rosatäubling**, auch Morgenrot-Täubling genannt, *Russula aurora* Krombh., häufig verwechselt. Dieser ist aber ein weichfleischiger, gebrechlicher Pilz mit meist nach ockerlich ausbleichenden roten Farben. Dazu besitzt er einen weissen, mit netzflockiger Spitze versehenen Stiel. Er ist ein Buchenbegleiter, der selten auch im Nadelwald zu finden ist. Dieser Hellcrèmesporer schmeckt mild.

In der Reihe der roten Täublinge seien noch zwei **dunkelrote Arten** erwähnt, die gerne verwechselt werden, nämlich der **Nadelwald-Heringstäubling**, *Russula xerampelina* (Schaeff.) Fr. und der **Apfeltäubling**, *Russula paludosa* Britz. Während der erstere bei Fichten, vor allem in höheren Lagen zu finden ist, einen typischen, fischartigen Geruch besitzt und beim Berühren oder im Alter stark bräunt und sattockerfarbigen Sporenstaub aufweist, wächst der andere auf moorigem, saurem Grund zwischen Moos und Heidelbeeren in feuchten Nadelwäldern. Dieser Hellockersporer schmeckt ebenfalls mild. Die Huthaut glänzt und ist in einem warmen, fast bräunlichen Rot gehalten, während der Heringstäubling matt ist und eine fast schwarzrote Hutmitte besitzt. Beide Arten schmecken mild.

Diese Beispiele, von denen ich noch viele mehr aufzählen könnte, zeigen Dir deutlich, wie wichtig es ist, meine Bestimmungsratschläge des letzten Briefes zu beherzigen. Ein schnell benannter Täubling ist meistens falsch bestimmt!

Mit besten Grüßen

Dein Xander



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders zwanzigster Pilzbrief

## Ernährung der Pilze - erster Teil: Reine Saprobionten

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Es gibt Perioden, wo die Blätterpilze recht selten sind. Andere Pilze gibt es zwar noch zuhauf; aber sie sind meist klein oder gut versteckt, oder ihre Konsistenz ist so beschaffen, dass sie vom Speisepilzsammler sowieso «übersehen» werden. Grund genug, im heutigen Brief zur Abwechslung wieder einmal auf ein grundsätzliches Thema zu sprechen zu kommen, nämlich über der Ernährung der Pilze. Im ersten Teil behandeln wir die reine Saprobionten.

Wenn mir jemand einen ihm unbekanntem Fruchtkörper unter die Nase streckt und mich nach dessen Namen fragt, stelle ich häufig die Gegenfrage: Wo hast du denn den gefunden? Dabei meine ich nicht die geographische Lage des Fundortes, sondern den «Standort». Dazu gehören Angaben über Wald- und Vegetationstyp und besonders über begleitende Bäume. Wer nämlich häufig auf Pilzjagd geht, weiss sehr wohl, dass an verschiedenen Orten eben verschiedene Pilze vorkommen.

Unter den Föhren und Zwischen den Heidelbeersträuchern «Deines Moores» findest Du wahrscheinlich den Orangeroten Graustieltäubling (*Russula decolorans*), in den Rottannenwäldern der Alpen aber den Wieseltäubling (*R. mustelina*). In einer am Waldrand gelegenen Magerwiese hat es im Herbst gewiss Saftlinge (*Hygrocybe*), auf dem Schuttplatz Schopftintlinge (*Coprinus comatus*) und auf den Nadelholzstrünken Rauchblättrige Schwefelköpfe (*Hypholomacapnoides*). Solche Aussagen könnte man auch umdrehen und betonen, dass gewisse Pilze nur an ganz bestimmten Standorten gefunden werden. Der Dir bekannte Eispilz oder Katzenzünglein (*Pseudohydnum gelatinosum*) kommt nur im Wald und niemals auf Wiesen vor; er wächst nur auf Holz und nicht am Boden, und Du kannst Gift darauf nehmen, dass der Strunk, von dem Du ihn geerntet hast, nicht einer Buche sondern einem Nadelbaum gehört hat. Wenn ich im Wald einen Fichtenzapfenrübling zu erkennen glaube, grüble ich den Boden etwas auf und finde bestimmt darunter einen halbverfaulten Zapfen. Wenn es dann aber entgegen meiner Erwartung nicht ein Rottannen- sondern ein Föhrenzapfen ist, weiss ich genau, dass meine Schnellbestimmung falsch war und ich eben nicht *Strobilurus esculentus* (so lautet der wissenschaftliche Name des Fichtenzapfenrüblings) sondern seinen Bruder, *Strobilurus tenacellus*, den Föhrenzapfenrübling, gefunden habe. Makroskopisch ähneln sich die beiden sehr; sicher lassen sie sich nur mit Hilfe des Mikroskopes unterscheiden - sofern man ihren genauen Standort nicht kennt!

Der Grund für alle diese Unterschiede liegt natürlich darin, dass an den verschiedenen Standorten bzw. in den verschiedenen Substraten das Nahrungsangebot verschieden ist. Pilze sind äusserst wählerisch, was ihren Speisezettel anbetrifft. Das ist natürlich auch der Grund, weshalb Du auf dem frischen und mit grösster Sorgfalt vorbereiteten Gartenbeet noch so viele Steinpilz- und Eierschwammsporen ausstreuen kannst - Pilze wirst Du keine kriegen.

Um dies zu verstehen, muss ich Dich an eine Schulstunde erinnern, in der Dir Dein Naturkundelehrer von der Ernährung der Pflanzen sprach. Unser Lehrer erzählte dabei etwa folgendes: Um eine Mahlzeit zuzubereiten, braucht es Nahrungsmittel, Wasser, eine Wärmequelle und dazu noch eine Küche und einen Koch. Die Pflanzen beziehen sowohl ihren Wasser - als auch den grössten Teil ihres Nahrungsmittelbedarfes - vorab verschiedenste Mineralsalze - aus dem Boden. Die Luft liefert das Kohlendioxid. Das Blatt ist ihre Küche und das Sonnenlicht ihre Energiequelle. Hier «kochen die Köche», das sind die Chlorophyllkörner (Blattgrün) im Innern des Blattes. Dieser Prozess wird als Photosynthese bezeichnet; die organischen Endprodukte sind verschiedenste Kohlehydrate (z.B. Zucker und Stärke) und Eiweiss.

Fast alle Pflanzen haben Chlorophyll und betreiben somit Photosynthese, die nicht nur ihnen, sondern direkt oder indirekt auch die Lebensgrundlage von allen Tieren und auch von uns Menschen bildet.

Im Gegensatz zu den Pflanzen haben die Pilze aber kein Chlorophyll. Wenn schon einmal ein Fruchtkörper irgendwie grün gefärbt ist, hat dies nämlich nichts mit Blattgrün zu tun. Die Pilze kennen keine Photosynthese und können darum also nicht wie die Pflanzen aus anorganischen Stoffen ihre Zellen aufbauen. Vielmehr benötigen die Pilze, wie die Tiere und wir Menschen, organische Stoffe verschiedenster Art, bauen diese ab und erhalten aus diesem Abbau sowohl die nötigen eigenen Aufbaustoffe als auch ihre gesamte Energie. Wasserlösliche Stoffe nehmen sie direkt durch die Hyphenwand auf. Schwieriger ist der Abbau von Substanzen wie z. B. Zellulose und Lignin (Holzstoff). Dazu scheiden die Pilze durch die Hyphen Enzyme in ihr Substrat aus, die dieses (ausserhalb der Pilzhyphe) «verdauen». Der verdaute Stoff findet dann ebenfalls durch die Hyphenwand seinen Weg ins Protoplasma der Pilzhyphe. Jeder organische Stoff - egal ob Pflanze, Tier oder sogar ein anderer Pilz, egal ob ein lebender oder ein toter Organismus - kann Pilzen dabei als Nahrung dienen. Es kann dies ein Ast, ein Stengel, ein grünes Blatt, eine Tannadel, eine Beere sein; es kann eine Insektenpuppe, eine Vogelfeder, die Haut zwischen Deinen Zehen oder Erdöl sein; es können Exkreme sein oder ein Blatt, das der Herbststurm heruntergefegt hat. Oder die Reste dieses

Blattes, die man im Jahr darauf noch findet. Oder die Reste dieser Reste, die Du gar nicht mehr als Blattresten erkennen kannst - Du wirst dann von Humus sprechen. Und so lange dieser Humus noch organische Stoffe enthält, so lange noch nicht alles zu anorganischen, mineralischen Stoffen abgebaut ist, dient er irgend einem Pilz - und später auch den Bakterien - immer noch als Nahrung.

Nicht jedem Pilz sagt jeder organische Stoff gleich gut als Nahrung zu. Du weisst ja, wie Pilze wählerisch sind; sie haben ihre Vorlieben und kümmern sich um noch so hübsche andere Angebote nicht. Das Hallimaschmyzel wird auch im schwärzesten und lockersten Humus des Waldbodens nicht wachsen können - es verlangt nach totem Holz. Auch nach Holz verlangt die Striegelige Tramete (*Trametes hirsuta*); sie will aber nicht irgendein Holz, sondern Laubholz. Der Pflaumenfeuerschwamm (*Phellinus tuberculatus* oder *Ph. pomaceus*) will auch Laubholz, aber nicht irgendein Laubholz, sondern nur solches einer Steinobstart. Die Spezialisierung kann noch weiter gehen. Ein kleiner Massenpilz unserer Rottannenwälder ist *Micromphale perforans*. Hebst Du ein Exemplar sorgfältig auf, stellst Du fest, dass an seiner Basis eine Fichtennadel hängt. Diese ist seine Speisekammer, und der deutsche Name des Pilzes lautet darum Nadel-Schwindling. Präziser wäre der Name Fichtennadel-Schwindling; auf Föhrennadeln suchst Du ihn nämlich vergebens. Auf diesen gedeiht dafür *Naemacyclus minor*, das Eingesenkte Föhrennadelbecherchen. Auch die oben erwähnten und zugegebenerweise recht sonderbaren Substrate Insektenpuppen, Vogelfedern und Erdöl sind die bevorzugte bzw. einzige Nahrungsgrundlage von recht wohlbekanntem Pilzen. Im übrigen liesse sich diese Liste beliebig vermehren.

Einen Pilz «kennen» heisst nicht nur wissen, wie er aussieht. Es bedeutet auch, darüber Bescheid zu wissen, was für Nahrungsansprüche er stellt, wo er wachsen und wo er eben nicht wachsen kann. Das ist ein weites, aber sehr interessantes Gebiet. Dieses Wissen ist eine gewichtige Bestimmungshilfe, vor allem aber kann es uns die Augen öffnen für unendlich viele Zusammenhänge in der Natur.

Hast Du Dir zum Beispiel schon überlegt, was für Folgen es hätte, wenn es keine Pilze gäbe, die die abgestorbenen Pflanzen abbauen? Die Herbstblätter fielen weiterhin vom Baum, würden aber nicht verfaulen. Auch die toten Zweige, Äste und Stämme blieben auf dem Boden liegen, vermodern würden sie nicht mehr. Auch das verwelkte Gras bliebe unverrotet und die Vogelfeder unverwest liegen. Im darauffolgenden Herbst fiele eine weitere Schicht Blätter, Zweige und Stengel zu Boden - und bliebe gleichfalls liegen. Jahr für Jahr geschähe dasselbe, und mit jeder neuen Schicht wüchse dieser natürliche Abfallberg. Sobald der hoch genug ist, werden die Pflanzen unweigerlich in ihrem eigenen Abfall ersticken. Vielleicht sind sie aber auch schon vorher eingegangen, weil sie ganz einfach verhungert sind. Wie Du nämlich weisst, benötigen die Pflanzen neben Wasser und Luft die Mineralsubstanzen des Bodens, um mit Hilfe der Sonnenenergie die hochwertigen Kohlehydrate in Stamm oder Stengel, Blättern und Früchten aufzubauen. Die nach einer Vegetationsperiode zu Boden fallenden toten Blätter sind für die Ernährung der Pflanze zunächst aber wertlos. Ein Buchenkeimling kann sich doch nicht von einem Buchenast oder von Buchenlaub ernähren! Er benötigt mineralische, anorganische Stoffe. Damit das Laub und die Äste diese freigeben, **müssen sie vermodern**, das Gras **muss verfaulen**, die Erdbeere **muss verschimmeln**.

Nur so werden Pflanzen- und Tierleichen in die ursprünglichen mineralischen Bestandteile zerlegt. Dieses Vermodern, Verfaulen, Verschimmeln und Verrotten besorgen zuerst die Pilze, dann auch Bakterien und weitere Mikroorganismen. Die Natur hat den Pilzen eine ungeheuer wichtige Aufgabe zugedacht: die biologische Zerlegung toter organischer Substanzen. Auch wenn Bakterien bei diesem Prozess mitwirken, sollen die Pilze zuerst genannt werden; denn nur sie - und nicht einmal alle - sind in der Lage, Lignin (Zellstoff) und Zellulose des Holzes abzubauen. Die Pilze sind deshalb überaus wichtige Akteure in einem biologischen Kreislauf. Recycling mag ein wichtiges modernes Wort sein. Die Natur praktiziert Recycling aber schon seit Hunderten von Millionen Jahren.

Um diese Aufgabe optimal erfüllen zu können, haben die Pilze übrigens eine ideale Form: sie sind fadenförmig. Diese Gestalt ermöglicht es ihnen, das Substrat - sei dies nun ein Blatt oder ein Aststück, ein Apfel oder der Humus - in allen Richtungen zu durchwachsen. Alle Austauschprozesse geschehen dabei durch die Hyphenwände. Da die Hyphen sehr lang, aber sehr dünn sind, ist das Verhältnis von Hyphenoberfläche zu ihrem Volumen sehr gross, für die vorgesehene Funktion also bestens geeignet. Dieses Verhältnis ist grösser und darum besser als bei jeder anderen theoretisch möglichen Form.

Die Pilze, die nur auf die geschilderte Weise tote organische Stoffe abbauen, und daraus Nahrung und Energie erhalten, nennt man **reine Saprobionten** (Fäulnisbewohner, vom griechischen «sapos» = verfault und «bios» = Leben, davon abgeleitet [lebender] Organismus; auch der Ausdruck «Saprophyt» wird etwa benützt). Die reinen Saprobionten sind sehr zahlreich. Daneben gibt es aber auch noch **Mykorrhizapilze** und weitere Spezialisten. Von ihnen soll in nächsten Briefen die Rede sein.

Bis dahin sei herzlich gegrüsst von Deinem

Xanders





Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Ich hoffe, Du habest meinen letzten Brief über die Saprobionten gut verdaut. - Pilze sind keine Pflanzen; aber ohne Pflanzen können sie nicht leben, und ohne ihre Abbauarbeit müssten die Pflanzen auch zugrunde gehen. Dieses Hand-in-Hand-Arbeiten ist für mich eine der genialsten Erfindungen der Natur. Deren Vielfalt und Ideenreichtum geht aber noch viel weiter, und darum heisst das heutige Thema

#### Von der Ernährung der Pilze -Zweiter Teil: Mykorrhiza (Wurzelverpilzung)

Was ich Dir letztesmal erzählte, reicht noch nicht aus, um zu erklären, warum der graue Lärchenröhrling (*Suillus aeruginascens*) bei Lärchen und der Fichtenreizker (*Lactarius deterrimus*) bei Rottannen wächst. Diese beiden Pilze sind keine Saprobionten, bauen sie doch kein Totholz ab. Vielmehr wachsen sie bei lebenden Bäumen. Mit diesen bilden sie eine regelrechte Lebensgemeinschaft, die wie jede wahre Gemeinschaft - auch auf menschlicher Ebene -genau so lange funktioniert, wie beide Partner zwar auf ihre Rechnung kommen, aber auch ihr Teil zum Wohl der Gemeinschaft beitragen.

Sicher stellen die Pilze den aktiveren Partner dar. - Bei einer ersten Art von Wurzelverpilzung - man bezeichnet sie als **Ektomykorrhiza** - umspinnt das Pilzmyzel die Enden der verdickten Baumwurzeln mit einem feinen, aber dichten, watteförmigen Geflecht. Die Endhyphen dringen darauf zwischen die Wurzelrindenzellen hinein und bilden dort ein weit verzweigtes Netz. Das Ganze sieht etwa so aus, wie wenn man über die Wurzelspitzen (die «Finger») einen Wollhandschuh stülpen würde. Zwischen den Zellen des Baumes und den netzbildenden Pilzhyphen findet ein Austausch statt: Der Pilz bezieht Kohlenhydrate (verschiedene Zucker und Stärke), die ihm als Nahrung dienen. Dafür erhält der Baumpartner Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Natrium und weitere Mineralstoffe. Besonders wichtig ist es für ihn, auch Wasser zu bekommen. Für den Baum ist der Pilz nämlich eine «verlängerte Wurzel». Sein eigenes Wurzelwerk erstreckt sich bei einem zweijährigen Sämling nur über etwa 1 dm<sup>2</sup> Bodenfläche, beim Zehnjährigen über 1 m<sup>2</sup> und bei älteren Bäumen entsprechend mehr. Das Pilzmyzel durchwächst aber ein viel grösseres Gebiet, das Tausende von Quadratmetern umfassen kann. Dazu ist es auch sehr engmaschig und nützt den Boden viel intensiver aus. Es hat somit die Möglichkeit, im weiten Umkreis und sehr gründlich Wasser und Mineralstoffe zu sammeln und -wegen seiner «Röhrenstruktur» - leicht über grössere Strecken zu transportieren.

Untersuchungen haben ergeben, dass mit Ausnahme der Eibe alle unsere Nadelbäume, also Rot- und Weisstanne, Lärche, Föhre und Arve sowie auch die wichtigsten Laubbäume (Rot- und Hagebuche, Eiche und Edelkastanie, Birke, Weide, Erle und Pappel) ihre Pilzpartner haben. Fehlen diese, gedeihen die Bäume nur schlecht; sie serbeln oder sterben sogar ab. Im Ausland musste man dies an verschiedenen Orten erfahren, wo man grössere Gebiete aufforsten wollte, die vorher nicht bewaldet gewesen waren, der Boden also keine Mykorrhizapilze enthielt. Längst haben aber auch unsere Förster gelernt, im Pflanzgarten die jungen Bäume recht eigentlich mit Pilzmyzelien zu impfen. Für Bäume in ausgesprochen mageren Böden - zum Beispiel in den Alpen, wo der Wald Sicherheit vor Lawinen bedeutet - ist diese pilzliche Beihilfe geradezu lebenswichtig. Die Aufforstungen, die wegen Sturmschäden nötig sind, werden ohne die Pilze nicht gelingen.

Im übrigen sei noch erwähnt, dass der dichte «Pilzhandschuh» die kleinen Baumwurzelchen gegen Bakterien, parasitische Pilze und weitere Mikroorganismen zu schützen vermag.

Eine zweite Art von Wurzelverpilzung wird als **Endomykorrhiza** bezeichnet. Hier umspinnen die Pilzhyphen nicht die Wurzelrindenzellen, sondern dringen durch die Zellwände **in** die Zellen hinein. Der Austausch erfolgt in der Pflanzenzelle. Allerdings ist die Gefahr gross, dass die Lebensgemeinschaft so stark vom eindringenden Pilz dominiert wird, dass man fast von Schmarotzertum sprechen kann. Eine klare Grenze zu ziehen ist aber unmöglich. - Endomykorrhiza trifft man nur selten bei Bäumen, wohl aber sehr häufig bei den andern Pflanzen. Es scheint, dass nicht weniger als 3/4 aller höheren Pflanzen, darunter die Gräser (einschliesslich unsere Getreidearten!) diese Art von Wurzelverpilzung kennen. - Sehr wichtig ist sie auch für die Erikagewächse, die wir bei uns als typische Vertreter schlechter Böden kennen, gedeihen sie doch offensichtlich sehr gut sowohl in den Randzonen der Moore als auch in Bergregionen. Ohne ihre Wurzelpilze könnten sie dort aber nicht leben.

Seit vielen Jahren weiss man, dass unsere einheimischen Orchideen ebenfalls Pilzpartner haben - und brauchen. Ohne deren Beihilfe könnten die Orchideensamen nicht einmal keimen. Diese sind nämlich so winzig klein, dass sie praktisch überhaupt kein Nährgewebe besitzen. Den Ammendienst für die Keimlinge übernehmen deshalb gewisse Pilze. Zu ihnen gehört u. a. die im «Jülich» aufgeführte *Thanatephorus orchidicola*. Sogar der Hallimasch (!) geht ein Mykorrhizaverhältnis mit gewissen Orchideen ein.

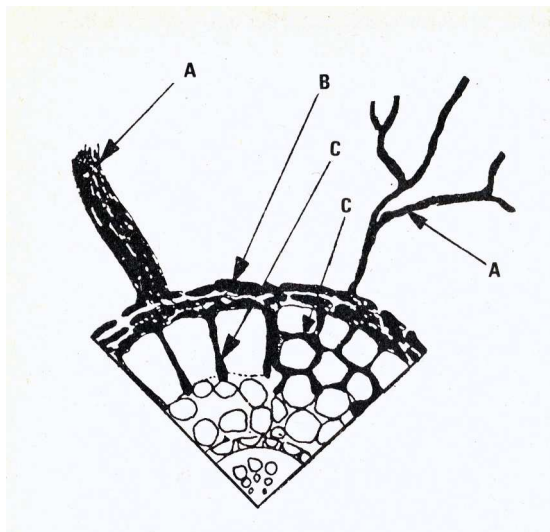
Die Zahl der Mykorrhizapilzarten ist sehr gross. Die Forschung hat bestätigt (und dabei noch viele Einzel- und Besonderheiten herausgefunden), was viele Pilzsammler auf ihren Pirschgängen schon längst erfahren hatten. An Bäume gebunden sind viele oder sogar alle Arten aus den Gattungen bzw. der Familie der Röhrlinge (Boletales), Eierschwämme/Pfifferlinge (*Cantharellus*), Fäblinge (*Hebeloma*), Stachelpilze (*Sarcodon*), Wulstlinge (*Amanita*), Risspilze (*Inocybe*), Milchlinge (*Lactarius*), Täublinge (*Russula*), Kremplinge (*Paxillus*) und Zigeuner (*Rozites*). Diese Gattungsliste ist noch längst nicht vollständig. Untersucht man auch das Verhalten der einzelnen Arten, stellt man fest, dass ihre Bindung an bestimmte Bäume sehr verschieden sein kann.

- Pilze wie der Grüne Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*), der Fliegenpilz (*Amanita muscaria*) und die Marone (*Xerocomus badius*) sind recht «weltoffen», haben sie doch ein sehr breites Wirtsspektrum: Sowohl mit Laub- als auch mit Nadelbäumen gehen sie Mykorrhizaverbindungen ein.
- Etwas wählerischer ist der Satansröhrling (*Boletus satanas*), der zwar bei verschiedenen Laubbäumen zu Hause sein kann, Nadelbäume aber nicht beachtet. Noch mehr schränkt sich der Elfenbeinröhrling ein (*Suillus placidus*); er vergesellschaftet sich nur mit fünfnadeligen Föhrenarten (z.B. Arve und Weymouthsföhre); um die gewöhnliche, zweinadelige Waldföhre kümmert er sich aber überhaupt nicht.
- Wohl am interessantesten sind aber jene Pilze, die mit einer einzigen Baumart zusammenleben können. Ihre Zahl ist recht gross. Erwähnt werden sollen nur:
  - Hohlfuss Röhrling (*Boletinus cavipes*), nur bei Lärche,
  - Elfenbeinschneckling (*Hygrophorus ebumeus*), nur bei Rotbuche,
  - Frostschneckling (*Hygrophorus hypothejus*), nur bei Föhre,
  - Birken Reizker (*Lactarius torminosus*), nur bei Birke,
  - Wieseltäubling (*Russula mustelina*), nur bei Rottanne.

Natürlich ist es auch eine ausgezeichnete Bestimmungshilfe, zu wissen, bei welchen Baumarten ein Pilz vorkommen oder eben nicht vorkommen kann. Diese wichtige Bemerkung kennst Du zwar schon aus früheren Pilzbriefen; jetzt weisst Du aber auch, warum dem so ist.

Auch die Intensität des gemeinschaftlichen Zusammenlebens kann recht verschieden sein. Auf der eine Seite figurieren Pilze, die so stark auf den Austausch mit «ihrem» Baum angewiesen sind, dass sie verschwinden, d. h. absterben, wenn der Baum zugrunde geht oder entfernt wird. Bei anderen Arten erhält man aber den Eindruck, der Pilz bekomme aus der Verbindung mit dem Baum lediglich eine Art «Zusatzkost» zur gewöhnlichen «Speise», die der Pilz aus seiner saprobiontischen Abbauarbeit erhält. Damit ist das Thema Ernährung der Pilze aber immer noch nicht abgeschlossen. Dies bleibt einem späteren Pilzbrief vorbehalten. Bis dahin grüsst herzlich

Dein Xander

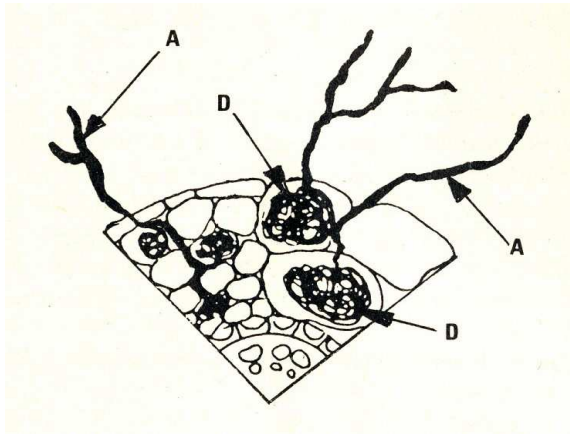


### Ektomykorrhiza

- A: Myzelstränge.
  - B: Watteförmiges Geflecht (Myzel) um die Endwurzeln
  - C: eines Baumes.
- Die Endhyphen dringen **zwischen** die Wurzelrindenzellen, aber nicht in die Zellen hinein.

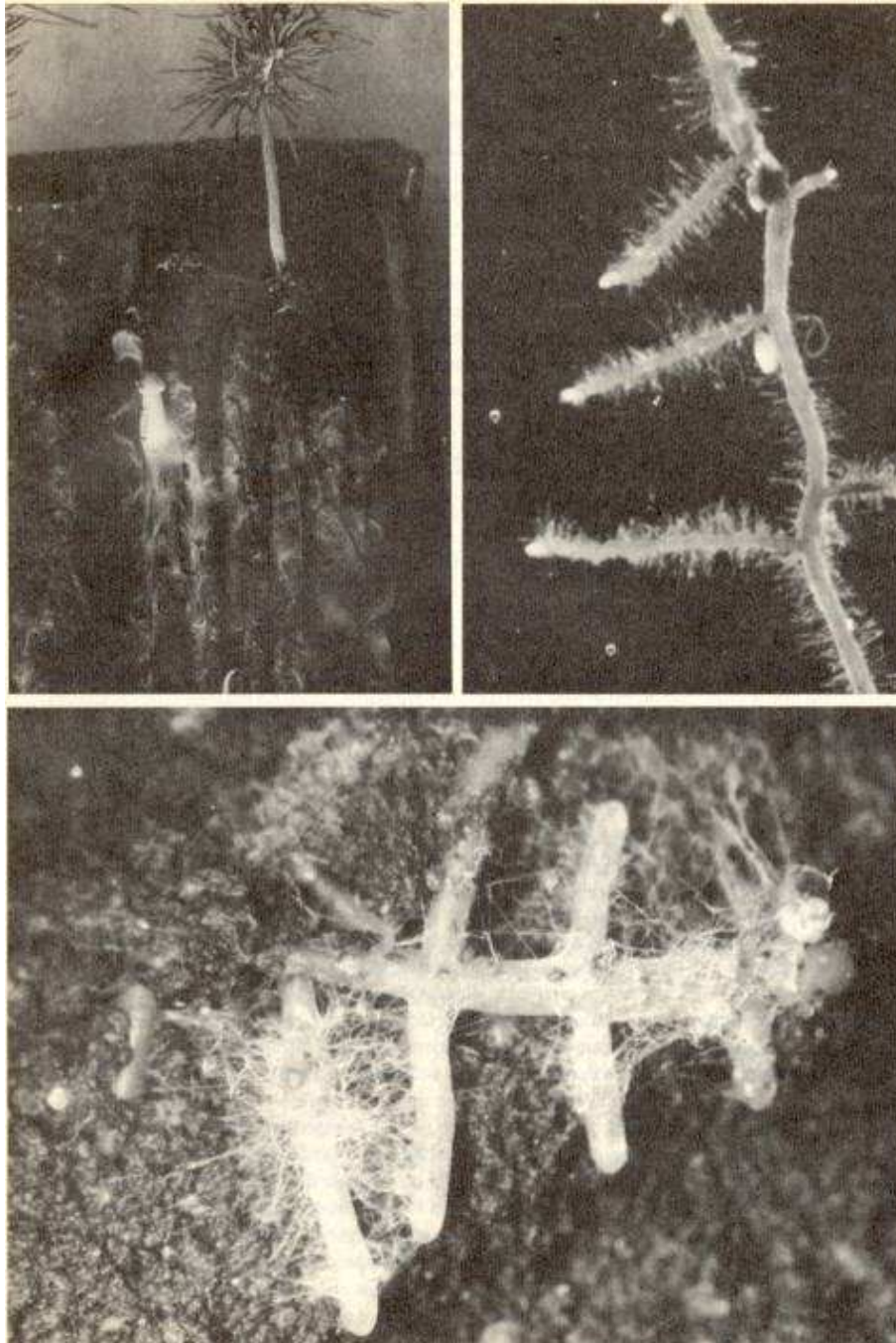






### Endomykorrhiza

- A: Myzelstränge.  
 D: Hier dringen die Endhyphen in die Pflanzenzellen hinein; sie bilden darin **Knäuelchen** (wie z.B. bei den Orchideen). In anderen Fällen sieht man eine **feine Verzweigung** des Myzels im Protoplasma der Pflanzenzellen.



### Mykorrhiza - Wurzelverpilzung

1. Fichtenwurzeln, nicht mykorrhiziert
2. Symbiose (Ektomykorrhiza) zwischen dem Dunkelscheibigen Fälbling (*Hebeloma mesophaeum*) und einem Fichtensämling.
3. Ektomykorrhiza, gebildet durch *Hebeloma mesophaeum* auf Fichte.

Fotos von Dr. S. Egli, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Mit freundlicher Genehmigung des Autors.





### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (1)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

seit ich es mir zur Gewohnheit gemacht habe, mit offenen Augen und Ohren durch die Natur zu streifen, wächst meine Hochachtung vor ihrer ungeheuren Vielfältigkeit immer mehr. Was krecht und fliegt und schwimmt doch auf und in Erde, Luft und Wasser! Wie viele Blütenpflanzen kann man Mitte Juli auf wenigen Quadratmetern Bergwiese ausmachen! Und wie viele Pilzarten findet der Kenner in seinem gar nicht etwa grossen Auenwald! Alle diese Lebewesen existieren nicht nur - sie leben voll, auch wenn sie des sicheren Todes gewiss sein müssen. Denn ihre Hauptaufgabe ist für alle die gleiche: Wie sorgt man dafür, dass die Art weiter besteht? Dabei sind uns Begriffspaare wie «männlich - weiblich», «Blütenstaub - Samenanlage», «Bock - Geiss» so selbstverständlich geworden, dass unser Vermögen, vor ihnen gebührend zu staunen, uns fast abhanden gekommen ist.

Ausgerechnet die Pilzkunde ist es, die dem Staunenkönnen neuen Antrieb zu geben vermag. Denn der Ideenreichtum des Lebens ist hier fast grenzenlos. - Natürlich weisst Du schon, dass die Sporen ein Myzel hervorbringen, dieses Fruchtkörper und die Fruchtkörper wiederum Sporen. Aber mit diesen drei Schritten ist noch längst nicht alles gesagt und getan. Damit die winzig kleinen Sporen überhaupt keimen können, müssen ganz bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Darüber haben wir noch viel, sehr viel zu lernen. Bei sehr vielen Arten braucht es nämlich zwei verschiedene Myzelien - wohlverstanden der gleichen Pilzart! Mit dem besten Willen vermag man hier nicht von «männlich» und «weiblich» zu sprechen; viel eher redet man von verschiedenen «Polen». So müssen sich denn im Labyrinth der Humusteilchen und der Erdkrümchen zwei Primärmyzelien der gleichen Art, aber von entgegengesetzten Polen treffen, um das Sekundärmyzel zu bilden. Erst dies ist in der Lage, Fruchtkörper hervorzubringen. Und später müssen die Sporen doch verstreut und verbreitet werden, um die ihnen zusagende Ernährungsgrundlage zu finden. Du weisst bereits, dass die auf den Lamellen oder in den Röhren gebildeten Sporen lediglich hinunterzufallen brauchen, um in die zum Teil thermisch bedingten Luftströmungen zu geraten. Diese sorgen natürlich dafür, dass die fast schwerelosen Sporen allüberallhin getragen werden. - Aus der Vielfalt der Pilzarten möchte ich Dir im folgenden eine Gruppe vorstellen, die einen ganz besonderen Weg der Sporenverbreitung gefunden hat. Es sind dies

#### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (1)

Wie der Name andeutet, bilden sich bei den Gastromyceten (griechisch «gaster» = Bauch; «mykes» = Pilz) die Sporen **im Innern** des Fruchtkörpers, während sie zum Beispiel bei den Blätterpilzen **auf der Aussenseite** der Lamellen entstehen. Sicher hast Du schon alt gewordene, mehr oder weniger kugelförmige Stäublinge oder Boviste gesehen, deren Inneres aus einer Art braunem Pulver besteht. Kneift man die Hülle zwischen Daumen und Zeigefinger, entweicht das Pulver - es sind dies natürlich die Sporen.

Stäublinge und Boviste sind denn auch die typischsten, aber nicht die einzigen Vertreter der Bauchpilze. Auf den ersten Blick scheint es, die Natur habe hier eine sehr grobe und wenig erfolgreiche Art der Sporenverbreitung erfunden: Die Sporen bleiben ja in der pergamentartigen Hülle des Fruchtkörpers, und diese zerfällt nur sehr langsam. Jedes Frühjahr kann man zur Zeit der Schneeschmelze ganz zusammengeschrumpfte Stäublinge finden und feststellen, dass sie immer noch Sporen enthalten. - Sicher hast Du aber auch schon gesehen, dass reife Stäublinge ganz zuoberst eine kleine Öffnung aufweisen. Durch diese Öffnung - man nennt sie **Ostium** - müssen die Sporen entweichen. Solange der Stäubling noch fest mit dem Boden verbunden ist, besorgen die einzelnen Regentropfen die Sporenverbreitung. Fällt nämlich ein Tropfen auf den Stäubling, wird durch diesen leichten Schlag die Hülle ganz leicht zusammengedrückt und dabei eine kleine Sporenstaubwolke hinausgepresst. Die elastische Hülle nimmt wieder die kugelförmige Gestalt an, bis der nächste Regentropfen fällt. Natürlich kann auch der Tritt des Wildes zum gleichen Ergebnis führen. Wenn sich der Stäubling schliesslich von seiner Unterlage löst, lässt ihn der leichteste Wind davonrollen, und schliesslich werden auch die letzten Sporen den Weg ins Freie finden. Auf diese Art und Weise - von Regentropfen zu Regentropfen, von einem Windstoss zum andern - ist die Sporenverbreitung nicht nur gewährleistet, sondern sie verteilt sich auch auf eine sehr lange Zeit, was die Chancen für die Sporenkeimung noch mehr steigert.

Bevor ich auf weitere Besonderheiten der Bauchpilze und ihre Bestimmung eingehe, möchte ich zunächst einige Begriffe erläutern, die bei ihrer Beschreibung benützt werden. Das soll in meinem nächsten Brief geschehen.

Bis dahin sei herzlich gegrüsst von Deinem

Xander

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders dreiundzwanzigster Brief

## Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (2)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Die vielfältigen Formen und Lebensabläufe der Bauchpilze (Gastromyceten) haben die Mykologen veranlasst, für diese Pilzklasse eine besondere Reihe beschreibender Ausdrücke zu prägen. Hier erläutere ich Dir einige in Wort und mit Zeichnung.

Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (2)

Die Bauchpilze sind **Basidiomyceten**. Es ist zwar nicht leicht sie zu mikroskopieren; aber Du wirst dennoch die Basidien finden, die die Basidiosporen erzeugen. Normalerweise bilden die Basidien ein Hymenium, das die Wände von vielen kleinen inneren Höhlungen auskleidet, die man gewöhnlich als **Kammern** bezeichnet. Die Kammern sind in die **Trama** eingebettet, die ein Gewebe von manchmal radial angeordneten Hyphen ist. Trama und Kammern werden zusammen als **Gleba** bezeichnet. Bei gewissen Bauchpilzen ist der untere Teil der Gleba steril, also ohne Basidien, und er kann sogar die Form eines Stiels annehmen. Man spricht in diesem Fall von einer **Subgleba**, die manchmal deutlich durch eine besondere Zellschicht, dem Diaphragma von der eigentlichen Gleba getrennt ist. Die Tramahyphen weisen zum Teil sehr dicke Wände auf; solche werden als **Skeletthyphen** bezeichnet. Sie bilden das **Capillitium**, dessen Bruchstücke noch in reifen Fruchtkörpern zu finden sind, wenn die Gleba also schon zu Pulverstaub geworden ist.

Viele Bauchpilze sind **epigäisch** (d. h. sie entwickeln sich oberirdisch, auf dem Erdboden oder auf Holz), andere sind aber **hypogäisch** (ihre Fruchtkörper wachsen unterirdisch, also unter der Erdoberfläche). Nicht wenige Pilzler haben sich schon leicht täuschen lassen: sie meinen wohlschmeckende Trüffel gefunden zu haben - Trüffel sind aber Schlauchpilze. In Wirklichkeit hat unser Pilzfreund aber nur hypogäische Bauchpilze gefunden, die eben Basidien und keine Asci tragen.

Normalerweise ist die Gleba von einer Gewebehaut, der **Peridie** umschlossen, die meist aus verschiedenen Schichten besteht. Je nach Art und Gattung unterscheidet man die **Exoperidie** (äusserste Gewebeschicht) und die **Endoperidie** (innerste Gewebeschicht). Beide können aus einer einzigen Schicht bestehen oder aber aus mehreren Schichten aufgebaut sein. Die Exoperidie ist manchmal ganz oder zum Teil noch von einer äusseren Myzelialschicht umgeben. Eine solche kann auch als keulenförmige, sterile Säule gegen den Mittelpunkt der Gleba verlängert werden; dieser Hyphenstrang wird als **Columella** oder **Pseudocolumella** bezeichnet. Die Exoperidie löst sich - je nach Gattung und Art - auf verschiedene Weisen von der Endoperidie. Die Art des Sichtloslösens stellt dabei ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal dar. Der Eierbovist (*Bovista plumbea*) **schält sich** wie ein Ei, während die Exoperidie bei den Stäublingsarten (Gattung *Lycoperdon*) in Stücke **zerfällt**. Zurück bleiben auf der Oberfläche kleiige, körnige oder kegelförmige Warzen oder Bündel von pyramidenförmig zusammengesetzten Stacheln. Mit der Zeit wird die Exoperidie ganz verschwinden und die nackte, pergamentartige Endoperidie sichtbar. Auch kann die Exoperidie sehr verschieden dick sein: bei den meisten Stäublingsarten ist sie eher dünn, bei den Erdsternen (*Geastrum*) und den Kartoffelbovisten (*Scleroderma*) aber oft mehrere Millimeter dick.

Eigenartig verläuft die Entwicklung bei den **Erdsternen** (*Geastrum*; griechisch «ge» = Erde; «aster» = Stern). Kurz bevor der Fruchtkörper reif geworden ist, **zerreißt die dicke Exoperidie in dreieckige Lappen** - ihre Anzahl ist übrigens ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. Diese Stücke krümmen sich gegen aussen; ihre Spitzen stemmen sich auf den Boden und heben dabei die Endoperidie mit ihrem Inhalt über den Erdboden. Der Pilz hat nun das Aussehen eines Sterns, der in seiner Mitte eine Kugel trägt - könnte er einen zutreffenderen Namen als «Erdstern» haben? Manche Erdsternarten sind **hygrokopisch**, d. h. der Stern öffnet oder schliesst sich je nach dem Feuchtigkeitsgrad seines lokalen Mikroklimas. Verbreitet werden die Sporen gleich wie bei den Stäublingen.

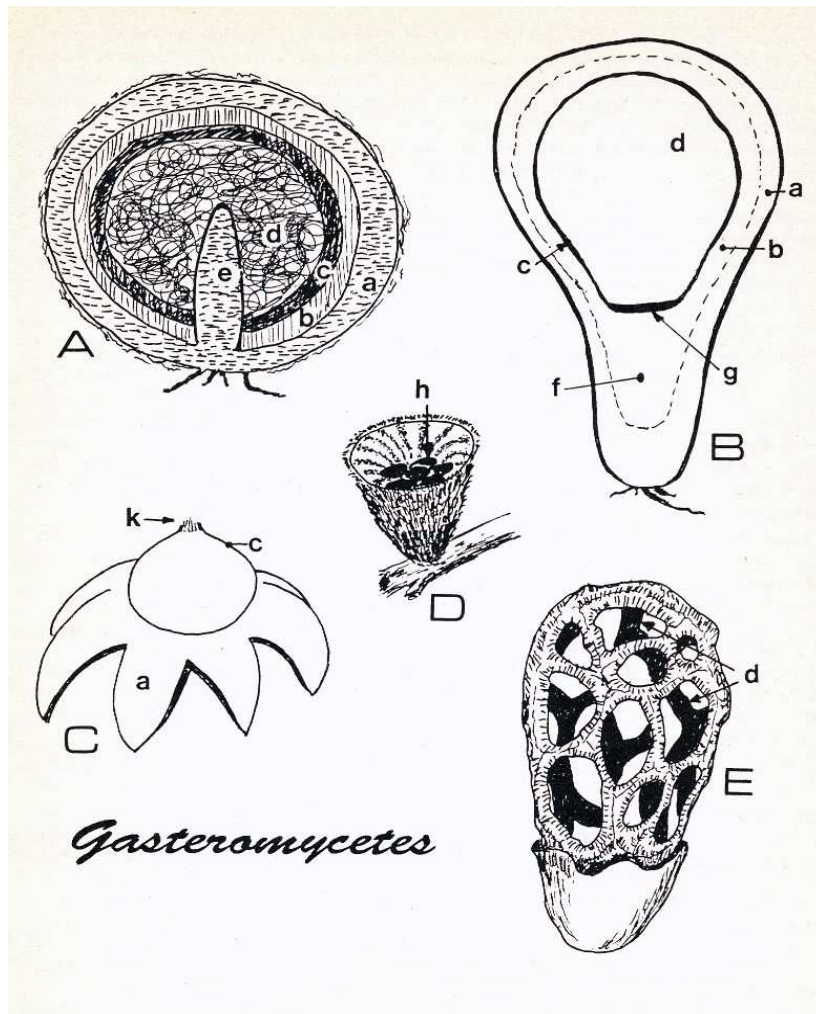
Erstaunliche Gebilde sind die **Nestpilze** und **Teuerlinge** (*Nidulariales*). Stelle Dir mehr oder weniger konische Becherchen vor, die zunächst mit einem häutigen Deckelchen (**Epiphragma**) verschlossen sind. Wenn das Deckelchen zerreißt, siehst Du auf dem Grund des Becherchens eine Anzahl kleiner linsenförmiger Peridiolen. Eine einzelne Peridiole ist dabei nichts anderes als ein Mini-Stäubling. Normalerweise ist sie auf der Innenseite des Becherchens durch einen zusammengerollten, fadenförmigen Hyphenstrang, den **Funiculus**, befestigt. Die Peridiolen und die in ihnen enthaltenen reifen Sporen warten nun auf einen Regentropfen. Fällt ein solcher in das Becherchen, werden die Peridiolen hinausgeschleudert. Der Funiculus wird auseinandergezogen und das ganze Paket bleibt so vielleicht an irgend einem Grashalm hängen. Die sonderbaren Miniaturvogelnester haben eben auch eine sonderbare Art gefunden, ihre Sporen zu verbreiten.

Noch ein Wort zu den **Phallales**. Diese «Pilzblumen» gehören zu den schönsten, aber auch zu den sonderbarsten Pilzarten, die man überhaupt antreffen kann. Zunächst ist jeder Vertreter dieser Familie eiförmig und eingebettet in einer schleimigen Masse, die später als Volva am Grund des entwickelten Fruchtkörpers zu finden ist. Dieser kann sehr verschiedene Formen aufweisen und auch sehr schön sein: Er mag einer Morchel, einem Tintenfisch, einem Gitterwerk, einer Blume oder auch einer Laterne ähnlich sehen, und er weist häufig eine intensive rotorange Farbe auf. Interessant ist auch hier die Sporenverbreitung: Die **grünliche Gleba haftet offen** als Tropfen oder als klebrige Streifen auf den Fruchtkörpern, und sie riecht für unsere Nase sehr schlecht, nämlich nach Aas. Dies lockt Fliegen und Insekten herbei, die gierig den für uns ekelerregenden Gelee aufsaugen - inbegriffen die sehr kleinen Sporen. Die Tierchen fliegen darauf weg, und irgendwo werden sie mit ihren Exkrementen die Sporen aussäen. Zwei Bemerkungen sollen den Schluss des heutigen Briefes bilden. Bauchpilze können sehr gross, aber auch sehr klein sein. Der Riesenbovist (*Langermannia gigantea*) trägt seinen Namen zu Recht, kann er doch einen Durchmesser von fast einem halben Meter aufweisen und über zehn Kilogramm wiegen. Demgegenüber erreicht der Durchmesser eines Fruchtkörperchens von *Mycocalia minutissima* nicht einmal einen halben Millimeter. Dieser Winzling wächst auf Pflanzenresten an sehr feuchten Stellen. - Die Sporen aller Gastromyceten weisen eine Symmetrieachse und mehr als eine Symmetrieebene auf. Sie können kugelig, ellipsoidisch, spindelig oder zylindrisch sein. Nie steht der Apiculus seitlich schief; stets befindet er sich in der verlängerten Symmetrieachse.

Einige erklärende, schematische Zeichnungen begleiten diesen Brief. In einem nächsten werde ich Dir einige Gattungen und Arten dieser ungewöhnlichen Pilzklasse vorstellen. Bis dahin sei herzlich begrüsst von

Deinem Xander

**Abbildung 1**



A, B: Schematische Zeichnung eines Bauchpilzes (Gastromycet)

C: Erdstern (*Geastrum*)

D: Teuerling (Beispiel eines Nestpilzes, Nidulariales)

E: Gitterling (Beispiel eines «Blumenpilzes», Phallales)

a, b: Exoperidie

c: Endoperidie

d: Gleba (Bei E befindet sich die Gleba auf der Innenseite des Gitterwerkes)

e: Pseudocolumella

f: sterile Subgleba

g: Diaphragma

h: Peridolen

k: Ostiolum

*Gasteromycetes*



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders neunzehnter Pilzbrief

## Das Kreuz mit den Täublingen - zweiter Teil – Gelbe und rote Arten

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Das interessante Thema Täublinge weiter verfolgend, möchte ich Dir noch einige ähnliche und daher verwechselbare Täublinge in grünen wie auch in braunen Farbtönen vorstellen. Wohl die bekannteste **grünliche Art** ist der **Frauentäubling**, *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr., welcher hauptsächlich im Eichen- und Buchenwald zu finden ist. Er ist eine der ganz wenigen Russula-Arten, die weiche, biegsame und nicht brüchige Lamellen besitzt. Dieser recht derbe Weisssporer kommt in verschiedenen Mischfarbtönen zwischen grün, violett, lila und schiefergrau vor. Eine reingrüne Form mit teilweise gegabelten Lamellen bildet der **Grüne Frauentäubling**, *R. cyanoxantha*, forma *peltereau*; Sing. Mit ähnlichen Mischfarben erscheint der **Grauviolette Täubling**, *Russula grisea* Fr. Diese Art besitzt aber brüchige und cremeockerfarbige Lamellen. Er schmeckt ebenfalls mild, zeigt aber an den Frassstellen und unter der Huthaut lilafarbene Farbtöne. Der Standort ist der gleiche wie beim Frauentäubling. Deutlich unterscheidet sich der **Grünfelderige Täubling**, *Russula virecens* (Schaeff.) Fr. Seine fast span grün und bereifte Huthaut ist auffällig felderig aufgerissen. Dieser milde Weisssporer ist hart fleischig und wächst im Laubwald, mit Vorliebe auf Silikatböden. Im Gegensatz dazu ist der **Grasgrüne Täubling**, *Russula aeruginea* Lindb. mit einer glänzenden, leicht klebrigen, fein genetzten und zur Hälfte ablösbaren Huthaut versehen. Der Name «grasgrün» ist sicher übertrieben. Er erscheint in einem blassen Lindengrün, das vielfach mit graulichen Tönen vermischt ist. Der Sporenstaub ist creme-hell-ocker. Auf der Zunge schmeckt er leicht, aber deutlich scharf. Dieser in unserer Gegend eher seltene Pilz liebt sauren Boden und ist ein Birkenbegleiter.

Bei den **braunen** und **rotbraunen** Täublingen kommen infolge Verwechslungen viele Fehlbestimmungen vor. Bei diesen Pilzen ist es erstrangig, Geruch und Geschmack festzustellen, da verschiedene Arten in Farbe und Habitus einander verblüffend ähnlich sein können. Eine der häufigsten braunen Arten ist wohl der **Schmierige oder Braune Ledertäubling**, *Russula integra* (Linne) Fr. ss. R. Maire. Dieser milde Dotterspore besitzt einen schmierigen, glänzenden, braunen bis purpurbraunen Hut, vielfach am Scheitel olivlich gefärbt. Der Hutrand ist deutlich höckerig gerieft. Diese formenreiche, weissstielige Art kann mitunter hellolivbraun oder purpurbraun sein. Der Standort ist Nadelwald auf Kalk, sowohl in der Ebene als auch im Gebirge. In sehr ähnlichen Farben erscheint ein Giftpilz, der **Zedernholz-Täubling**, *Russula badia* Quel. Dieser brennend scharfe Sattockerspore besitzt in den Lamellen einen ähnlichen Farbton wie *R. integra*, hat aber oft im Gegensatz einen rosa überhauchten Stiel und kommt ebenfalls im Nadelwald vor, jedoch mit Vorliebe auf saurem Boden. Für eine makroskopische Bestimmung nehme man die Nase zu Hilfe. Ein ganz charakteristischer Geruch nach Zedernöl oder Bleistift Holz, oft ähnlich dem würzigen Geruch des Thujabaumes, kennzeichnet diese Art sicher. Mit dem Schmierigen Ledertäubling wird oft auch der **Scharfe Glantzäubling**, *Russula firmula* J.Schaeff. verwechselt. Sein Standort ist ebenfalls Nadelwald auf Kalk und zwar im Gebirge. In der Farbe wechselt er von weinbraun, bläulichgraubraun bis zu braun mit oliv verblässender Mitte. Dieser fast geruchlose Pilz hat brennend scharfes Fleisch und dotterfarbigen Sporenstaub, was die Lamellen orangeocker, also dunkler als bei *R. integra* färbt. Zwei Arten der «Braunen» machen weniger Kopfzerbrechen, da sie im Vergleich zu vielen andern Täublingen recht konstante Hutfarben aufweisen.

Der **Buckeltäubling**, *Russula amara* Kucera (= *caerulea*) erscheint in einem für diese Art typischen **Violettbraun**, mit glänzendem Hut, versehen mit einem deutlichen stumpfen Buckel, den man bei keinem andern Täubling findet. Das weisse Fleisch schmeckt mild, doch die Huthaut ist bitter! Die Lamellen zeigen ein warmes Buttergelb, was hellgelben Sporenstaub verrät. In Kiefernwäldern auf saurem Boden kann man diesen schönen Pilz finden. Ebenfalls gut zu erkennen ist ein als Speisepilz oft gesuchter brauner Täubling, der **Wieseltäubling**, *Russula mustelina* Fr. Der grosse, derbe und hartfleischige Pilz hat mit seinem steinpilzähnlichen Braun gar manchen Pilzsammler genarrt! In Gebirgsnadelwäldern auf Urgestein wächst dieser Hellcremespore. Ein gutes Merkmal sind seine cremegelben, bauchigen und vor allem an der Schneide rost-fleckigen Lamellen sowie der gedrungene, dicke und harte Stiel.

Das wär's für heute. In meinem nächsten und letzten Brief über die Täublinge werde ich Dir einige Russula-Arten vorstellen, die in zwei verschiedenen Farben vorkommen können. Schliesslich reden wir noch von den Weiss- und Schwarztaublingen.

Mit den besten Grüßen

Dein Xander



**Grünfelderige Täubling** - *Russula virescens*



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders fünfundzwanzigster Pilzbrief

## Das Kreuz mit den Täublingen – vierter Teil – Verschiedenfarbige und Schwarzweisstäublinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Wie im letzten Brief versprochen, möchte ich Dir Täublinge vorstellen, die in der gleichen Art mit verschiedener Farbe vorkommen können. Dass dabei Schwierigkeiten beim Bestimmen entstehen, liegt auf der Hand.

Der **Rotstielige Ledertäubling**, *Russula olivocea* (Schaeff.) Pers. (siehe Bild 1), ist ein milder Dottersporer, von kräftigem Wuchs, mit Hutdurchmesser bis zu 20 cm, der in Buchenwäldern auf Kalk, aber auch in oberflächenversauerten Nadelwäldern vorkommt. Diesen Pilz findet man in karminroten Farben, aber auch in grünen Tönen, oder es sind die beiden Farben vermischt. In allen Fällen erscheint der Hut matt und bereift. Ein gutes Merkmal bei den karminroten Exemplaren, in denen der rote Farbstoff reichlich ausgebildet ist, sind die vom Hutrand her schön rot gesäumten Lamellenschneiden; der Stiel ist dabei ebenfalls karmin überhaucht. Dieser derbfleischige Pilz ist mit Vorsicht zu geniessen. Er ist roh giftig und hat deshalb schon zu Vergiftungsfällen geführt. Er muss vor dem Konsum mindestens 20 Minuten gekocht werden. Ebenfalls an der Nase herumführen kann uns der **Lederstiel- oder Mohntäubling**, *Russula viscida* Kudrna. Er ist mit seiner kräftigen Erscheinung der *R. olivocea* ähnlich. Sein ebenfalls hartfleischiger, aber glänzender und leicht klebriger Hut besitzt weinbraune, stumpf rötliche, ockerlich ausblassende Farbtöne. Er erinnert mit seinem wolkigen Pigment an verwaschenes Blut. Es können aber auch grünliche und ockergelbliche Exemplare gefunden werden, die keinen roten Farbstoff enthalten. Ein wichtiges Merkmal ist die kaum abziehbare Huthaut und ein deutliches Bräunen des dicken Stiels. Die hellen, mit einem grünlichen Stich versehenen Lamellen werden bald rostfleckig. Das Fleisch ist teils leicht, teils deutlich scharf. Standort ist der Gebirgsnadelwald auf Kalk, seltener auf Gneis.

Ein schöner, aber giftiger Täubling wächst im Kiefernwald, mit Vorliebe auf saurem Boden, der **Zitronenblättrige Täubling**, *Russula drimeia* Cooke (= *sardonica*). Hut und Stiel dieses brennend scharfen Pilzes erscheinen in purpurviolethen Farbtönen. Das unter der Huthaut zitronengelbe Fleisch und die ebenfalls im jungen Zustand hell zitron scheinenden Lamellenschneiden, Eigenschaften, die keine andere Täublingsart besitzt, kennzeichnen diesen Pilz klar. Kopfzerbrechen bereitet dieser Pilz, wenn er in honiggelben Farben (var. *mellino* Melz.), oder gar in grüner Tracht erscheint (var. *viridis* Sing.).

Unsere beiden Speisetäublinge, der **Grüne Speisetäubling**, *Russula heterophyllo* (Fr.) Fr. und der **Fleischrote Speisetäubling**, *Russula vesca* Fr. (siehe Bild 2), sind oft nicht leicht zu unterscheiden, da beide den gleichen Habitus und ähnliche Merkmale besitzen. Auch findet man sie in den beiden Farbtönen: grünlich oder rosabräunlich. Beide Arten haben einen hartfleischigen, an der Basis verjüngten Stiel und die typischen Rostflecken mit zunehmendem Alter. Auch weisser Sporenstaub ist beiden Arten eigen. Augenfällige Merkmale, die sie trennen, sind folgende: *R. heterophylla*: in der Mehrheit grünlich, beim Lamellenansatz am Stiel starke Anastomosen und Vergabelungen. Der Standort sind lichte warme Laubwälder, vor allem bei Eichen. *R. vesca*: meistens rosabräunlich, die Huthaut überdeckt charakteristisch den Rand nicht, so dass der Lamellenansatz sichtbar ist (Minirock!). Im Standort ist diese Art weniger wählerisch. Sie kommt in fast allen Böden der Laub- und Nadelwälder vor. In unseren Gegenden ist dieser Pilz deutlich häufiger.

Zum Schluss möchte ich Dir die Sektion Compacta, die Weiss- und Schwarzstäublinge vorstellen, die sich von den übrigen Russulae durch ausgeprägte Hartfleischigkeit, meist derben Habitus und das Fehlen freudiger Farben unterscheiden. Bei makroskopischer Bestimmung dieser Gruppe ist es sehr wichtig festzustellen, ob das Fleisch des Pilzes bei Verletzung unverändert bleibt, oder aber rötet und hernach schwärzt, oder sofort schwarz anläuft. Ich möchte vier, mehr oder weniger häufige Arten beschreiben, die ohne Mikroskop bestimmbar sind:

Der **Dickblättrige oder Kohlige Schwarzstäubling**, *Russula nigricans* Fr. (siehe Bild 3), welcher zuerst weisslich, dann umbrabraun gefärbt ist, kann bis zu 20 cm Durchmesser erreichen. Die dicken, sehr entfernt stehenden Lamellen kennzeichnen diese Art. Im Schnitt rötet das Fleisch deutlich, bevor es hernach schwärzt. Dieser im Standort nicht wählerische Pilz kommt im Laub- und Nadelwald häufig vor. Der **Dichtblättrige Schwarzstäubling**, *Russula densifolia* Gill. (siehe Bild 4), sein Name sagt es, unterscheidet sich von *R. nigricans* durch sehr gedrängte und dünne Lamellen. Der etwas kleinere Pilz rötet im Fleisch recht langsam, um dann grau anzulaufen. Eine leichte Schärfe ist bei der Zungenprobe festzustellen. Dieser in der Farbe ähnliche, doch hellere Pilz liebt einen sauren Boden und kommt in Laub- und Nadelwäldern an feuchten Stellen, ja selbst im Moor vor.

Der **Menthol-Schwarztäubling** oder **Schwarzanlaufende Kohlentäubling**, *Russula albonigra* (Krombh.) Fr., ist jung ein weisslicher Pilz, welcher schwarzfleckig wird. Fleisch und Lamellen werden bei Verletzung innert 2-3 Minuten pechschwarz. Ein leicht bitterer, etwas mentholartiger Geschmack ist typisch. Diesen nicht häufig gefundenen Täubling mit elfenbeinweissen Lamellen beobachtet man im Gebirgsnadelwald oder bei Buchen.

In verschiedenen Arten kommen die Weisstäublinge vor, welche doch nur mit dem Mikroskop sicher zu bestimmen sind. Eine häufige Art, die auch makroskopisch zu bestimmen ist, finden wir im **Blauenden Weisstäubling**, *Russula delica* Fr., eine kurzstielige, kräftige Art mit deutlich trichterförmigem Hut, dessen Rand lange eingerollt bleibt. Die cremeweissen Lamellen stehen entfernt. Das harte, spröde, weisse Fleisch bleibt bei Verletzungen unveränderlich und riecht im Alter leicht fischartig. Den Namen erhielt diese Art wegen einem leicht bläulichen Farbton in den Lamellen. Im Extremfall ist die Stielspitze beim Lamellenansatz schön hellblau gefärbt; und das Blau kann auch in die Lamellenschneide überlaufen. Vor allem bei Laubbäumen auf Kalkboden trifft man diesen Pilz öfters an.

Mit diesem Brief möchte ich das Kapitel Täublinge abschliessen. Beherzige meine Ratschläge für die Bestimmung. Präge Dir die artspezifischen Merkmale und Standortsansprüche gut ein. So wird Dir die Arbeit an den Täublingen Freude bereiten und damit der Wunsch aufkommen, tiefer in dieses vielfältige Gebiet einzudringen.

Mit den besten Grüssen

Dein Xander



Bild 1: *Russula olivacea* / Rotstieliger Ledertäubling







Bild 2: *Russula vesca* / Fleischroter Speisetäubling



Bild 3: *Russula nigricans* / Dickblättriger oder Kohliger Schwarztaubling



Bild 4: *Russula densifolia* / Dichtblättrige Schwarztaubling



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders sechszwanzigster Pilzbrief

## Die Pilzgerüche

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Recht hast Du! Der Pilz, den Du mir letzte Woche zugesandt hast, ist ohne jeden Zweifel ein Anistrichterling (*Clitocybe odora*). Grosse Mühe ihn zu bestimmen, wirst Du kaum gehabt haben, ist er doch gut gekennzeichnet, einmal durch seine grüne Farbe und zum andern durch den Anisgeruch, der ihm natürlich zu seinem Namen verholfen hat. Diese Gelegenheit benütze ich deshalb gerade, Dir ein paar Zeilen über **die Pilzgerüche** zu schreiben.

Der «Vater der Mykologie» - so bezeichnet man etwa den schwedischen Gelehrten Elias Fries, der von 1794 bis 1878 lebte - hat bei seinen Pilzbeschreibungen den Geruch eines Pilzes überhaupt nie erwähnt. Diese erstaunliche Auslassung wird nur verständlich, wenn man weiss, dass Fries sehr stark Tabak schnupfte und dabei seine Geruchsnerven nach und nach ruinierte. Im Gegensatz zu Fries haben dann aber spätere Naturwissenschaftler wie die Franzosen Quelet, Patouillard und René Maire die Geruchsmerkmale der Pilze gewertet und auch als wichtige Kennzeichen gebührend hervorgehoben. Roger Heim - auch er Franzose - hat darauf versucht, die Gerüche der Pilze zu klassifizieren.

Er unterscheidet vier Arten von Gerüchen:

1. blumig-fruchtige Gerüche; sie sind immer angenehm und mild
2. würzige Gerüche; sie sind ausgeprägt und oft sehr intensiv
3. faulige Gerüche (stinkig, unangenehm und häufig auch sehr auffällig)
4. spezifische Gerüche.

Bevor ich auf Einzelheiten eingehe und einige Beispiele erwähne, müssen allerdings noch einige Dinge klargestellt werden.

- In den meisten Fällen ist der Geruch eines Pilzes am ausgeprägtesten in den Lamellen, bzw. den Röhren. Sicher hast Du auch schon beobachtet, wie ein Pilzkenner einen Fruchtkörper umdreht, ihn in die hohlen Hände nimmt und dann die Lamellen oder die Stielspitze leicht beschnuppert.
- Es kann etwa vorkommen, dass ein besonderer Geruch dem Hutfleisch entströmt, wenn man dieses anschneidet. Kommt der Geruch nur aus der Stielbasis, so ist das Mycel der eigentliche Geruchsträger.
- Der Geruch einer Art kann verschieden sein je nach dem Alter eines Fruchtkörpers, dem Feuchtigkeitsgrad seines Fleisches oder auch je nach der Lufttemperatur.
- Ich habe schon erwähnt, dass Fries schnupfte. Selbstverständlich vermischt sich auch der an den Fingern haftender Zigarettengeruch mit dem Geruch des Pilzes, den die Finger halten.
- Wenn Du eine Art mit nur sehr kleinen Fruchtkörpern hast, rate ich Dir, gleich ein paar Exemplare zu nehmen und sie für einige Augenblicke in einer Plastiksachtel einzuschliessen. Öffne dann vorsichtig die Schachtel und schnuppere leicht. Das Resultat kann sehr erstaunlich sein.
- Das Geruchsvokabular der europäischen Sprachen ist ausgesprochen dürftig. Meistens begnügt man sich mit Vergleichen wie «Rosengeruch, Geruch nach Rettich, nach ranzigem Mehl oder nach Ziegenbock».
- Die Fähigkeit, Gerüche unterscheiden zu können, ist von Mensch zu Mensch sehr verschieden. Ich habe Kollegen, die eine viel bessere Nase haben als ich selbst. Allerdings bin ich davon überzeugt, dass es durchaus möglich ist, den Geruchssinn durch Üben regelrecht zu trainieren.
- Um einen Geruch möglichst gut aufnehmen zu können, darf man auf keinen Fall am Pilz fest schnaufen. Im Gegenteil: Nimm dabei nur kurze, aber wiederholte Schnüpperchen! Diese Technik habe ich übrigens von einem Parfumfabrikanten gelernt. - Unser Geruchssinn ist natürlich längst nicht so gut ausgebildet wie derjenige des Dackels meines Nachbarn oder gar wie derjenige eines Faltermännchens, das die Gegenwart eines Weibchens auf Hunderte von Metern riechen kann.
- Es gibt auch Pilze, die ihren besonderen Geruch erst dann ausströmen, wenn sie getrocknet worden sind: der Steinpilz und die Morcheln sind Musterbeispiele dafür. Einen weiteren, bemerkenswerten Fall stellen die Trüffel dar: Erst am Schluss ihrer Entwicklung, kurz bevor ihre Fruchtkörper wieder zu zerfallen beginnen, entströmt ihnen ein sehr intensiver Geruch, der den Boden durchdringt, unter dem sie vergraben sind, damit gewisse Fliegen anzieht und auch die Geruchsorgane der Hunde und der Trüffelschweine zu erregen vermag.

Selbstverständlich gebe ich Dir hier keine vollständige Liste der Pilze mit Gerüchen. Ich könnte es ja auch gar nicht. Vielmehr beschränke ich mich auf einige besonders markante Beispiele, indem ich einigermaßen der von R. Heim vorgeschlagenen Klassierung folge. Im übrigen gibt der volle Name eines Pilzes ja recht häufig gerade einen Hinweis auf den Geruch, der seinem Fruchtkörper entströmt.

### **Pilze mit blumig-fruchtigem Geruch**

Der Eierschwamm (*Cantharellus cibarius*) und seine Vettern, die Gelbe Kraterelle (*C. lutescens*) und der Graue Leistling (*C. cinereus*) duften nach Mirabellen oder Aprikosen. Seinen Namen trägt der Birnen-Risspilz (*Inocybe pyriodora*) nicht etwa deshalb, weil er gut zu essen ist - er ist im Gegenteil sogar giftig - wohl aber duftet er nach Birnen. Das gleiche Schicksal hat (oder würde bereiten) auch der wunderbar riechende aber schrecklich scharfe Stachelbeertäubling (*Russula queletii*). Und nach Birnenschnaps riecht der wohlriechende Dickfuss (*Cortinarius traganus* var. *finitimus*), nach Hyazinthen der Hyazinthenschneckling (*Hygrophorus hyacinthinus*) und nach Veilchenwurzel der Veilchenrötleritterling (*Lepista irina*). Eine ganze Reihe von Arten duften gerade wie zerriebene Geranienblätter, wie der Gallentäubling (*Russula fellea*). Auch der Anisgeruch kommt häufig vor. Nicht nur Dein Trichterling strömt ihn aus, auch die Anistramete (*Trametes suaveolens*) trägt ihren Namen zu Recht. Ähnlich riechen der Aniszähling (*Lentinellus cochleatus*) und einige Stachelpilze wie z. B. der Wohlriechende Korkstacheling (*Hydnellum suaveolens*). Der Kleine und der Dunkle Duftmilchling (*Lactarius glyciosmus* und *L. fuscus*) duften nach Kokosnuss, und der Erfinder der Maggiwürze hat kaum geahnt, dass ein Milchling einmal seinen Namen tragen würde (Maggipilz, *Lactarius helvus*). Der Wohlriechende Schneckling (*Hygrophorus agathosmus*) und der Wurzelnde Fälbling (*Hebeloma radicosum*) haben einen unverkennbaren Bittermandelgeruch. Der Mönchskopf (*Clitocybe geotropa*) riecht ein bisschen nach Blausäure - er enthält sogar eine Spur dieser Substanz. Wer sein Geruchsgedächtnis trainiert hat, kann diesen Pilz schon mit geschlossenen Augen erkennen. Die gleiche Bemerkung würde ich auch beim Sellerie-Ritterling (*Tricholoma opium*) wagen.

### **Pilze mit würzigem Geruch**

Lass mich hier nur gerade zwei Gerüche erwähnen, sie sind allerdings recht häufig: der Geruch nach Rettich und der nach Mehl. - Kennst Du schon den Rettich-Helmling (*Mycena pura*)? Gleich riechen auch einige Fälblinge und Haarschleierlinge. Eine geübte Nase unterscheidet leicht zwischen dem Geruch nach frischem und dem nach ranzigem Mehl. Unter den Pilzen mit weißem oder rosafarbenem Sporenstaub ist der Mehlgeruch recht verbreitet. Das beste Beispiel ist wohl der Mairitterling (*Calocybe gambosa*). Auf lateinisch heisst er auch noch *Tricholoma georgii*, weil er schon um den Georgstag (23. April) erscheint. Die Gegenwart dieses Pilzes kann eine Kennernase schon meterweit «erriechen».

### **Pilze mit fauligem Geruch**

Der Ausdruck «faulig» ist natürlich recht vage und bezeichnet auf alle Fälle etwas Unangenehmes:

- Fischgeruch wie beim Heringstäubling (*Russula xerampelina*);
- Spermatischer Geruch, bei vielen Risspilzen;
- Seifengeruch wie beim Seifenritterling (*Tricholoma saponaceum*). Damit ist natürlich nicht der Geruch moderner Toilettenseifen mit ihren unendlich vielen Parfums, sondern derjenige der guten alten Kernseife gemeint; da man diese aber kaum mehr kennt, sagt man wohl besser «Waschküchengeruch»;
- Aasgeruch wie bei der Stinkmorchel (*Phallus impudicus*);
- Tintengeruch, (jene Tinte, die man in der Vorfüllfederzeit in die Tintenfasslein der alten Schulbänke einfüllte) derselbe Geruch entströmt auch dem Karbolegerling (*Agaricus xanthoderma*) - mindestens dann, wenn er gerade gekocht wird, was allerdings nicht anzuraten ist, weil der Pilz giftig ist;
- Gasgeruch wie beim Schwefelritterling (*Tricholoma sulphureum*);
- Ammoniakgeruch, z. B. eines Helmlings, Schnecklings oder des Alkalischen Rötlings (*Entoloma nidorosum*) u.a..

Es gibt noch viele weitere «faulige» Gerüche.

### **Pilze mit spezifischen Gerüchen**

Oft benützen Autoren den Ausdruck «Pilzgeruch», wenn sie den Geruch eines bestimmten Pilzes nicht genau zu nennen vermögen. Wenn der Geruch dazu noch eine unangenehme Komponente aufweist, findet man auch den Ausdruck «erdig». Ein typisches Beispiel ist der Erdigriechende Schleimkopf (*Cortinarius varicolor*), den der Anfänger bzw. der Unaufmerksame sehr leicht mit dem Violetten (oder Nackten) Rötleritterling (*Lepista nuda*) verwechseln kann. In den Pilzbüchern wirst Du noch weitere Angaben über die Pilzgerüche finden. Du musst allerdings wissen, dass es häufig eine subjektive Angelegenheit ist, einen gewissen Duft wahrzunehmen und diesen Geruch dann sogar noch in Worte zu fassen.

Eines rate ich Dir allerdings: Mach es Dir zur Gewohnheit, einen Pilz gleich unter die Nase zu halten, wenn Du ihn pflückst. Diese Reflexbewegung wird mit der Zeit Deinen Geruchssinn regelrecht schärfen. So wirst Du Dir die Gerüche auch merken, was Dir das Erkennen einer ganzen Reihe von Pilzen sehr erleichtert.

Mit freundlichen Grüßen und Gut Schnüff!

Dein Xander



## Hier noch eine kleine Übung...

Welcher Pilz (1-8) und welcher Geruch (A bis B) gehören zusammen? Die Aufgabe ist weniger schwierig, als sie zunächst erscheint. Jeder der 8 Pilze hat nämlich einen sehr auffälligen Geruch. Es sei Dir auch die Geruchspalette verraten:

A. Leuchtgas; B. Hering; C. Mehl; D. Rettich; E. Bittermandeln; F. Maggiwürze; G. Kokos; H. Anis

Die Lösungen erscheinen im nächsten Brief.



1. *Lactarius helvus*



2. *Tricholoma bufonium*



3. *Hygrophorus agathosmus*



4. *Lactarius glycosmus*



5. *Calocybe gambosa*



6. *Mycena pura*



7. *Russula xerampelina*



8. *Clitocybe odora*



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders siebenundzwanzigster Pilzbrief

## Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (3): Stäublinge und Boviste (1)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Meine beiden Pilzbriefe 22 und 23 waren eine Einleitung in die Gastromyceten, in die Bauchpilze. Diese Pilze kommen zum Teil recht häufig vor bei uns. Dazu sind sie so auffällig, dass sie schon eh und je das Interesse von gross und klein - seien es mykologische Laien oder Experten - geweckt haben. Fast jeder hat doch schon wenigstens einmal der Versuchung nicht widerstehen können, jene kleinen Kugeln mit den Fingern oder - weniger fein - mit dem Fuss zusammendrücken und dann dem erwarteten Entweichen der braunen Staubwolke zuzusehen. In diesem Brief möchte ich Dir helfen, einige Gattungen dieser Pilzgruppen und ihre häufigsten Vertreter kennen zu lernen. Fast wie in allen Bereichen der Pilzkunde haben aber die Mykologen auch die Bauchpilze auf verschiedene Weisen in Gruppen zu unterteilen versucht. Darum zunächst einige Vorbemerkungen zu diesem «Einteilen in Gruppen».

Sonderbarerweise betrifft die erste die Sprache. Wir reden deutsch, und Wörter wie Steinpilze, Morchel, Frauentäubling und Totentrompete sind uns allen geläufig. Wie viele deutsche Pilznamen es gibt, weiss ich nicht. Vielleicht ein paar tausend. Die Zahl aller Pilzarten geht aber in die Hunderttausende. Alle schon entdeckten Pilze haben einen Namen - nicht unbedingt einen deutschen, sicher aber einen lateinischen. Ebenfalls lateinische, wissenschaftliche Namen tragen die «Obergruppen» und die «Untergruppen», in die man die Pilze einteilt. Die Endung des Gruppennamens sagt dabei dem Spezialisten, was für einen «Rang» der Gruppenname hat.

Eine der höchsten Pilzgruppen wird als **Klasse** bezeichnet; alle Pilzklassen tragen die Endung «**-mycetes**», z. B. Ascomycetes, Basidiomycetes, Gastromycetes. Jede Klasse wird in eine Reihe von **Ordnungen** eingeteilt, die im lateinischen die Endung «**-ales**» tragen (Agaricales, Boletales, Russulales). Die nächstuntere Gruppe ist die **Familie** mit der Endung «**-aceae**» (Agaricaceae, Clavariaceae, Phallaceae). Zuunterst in der Rangstufe stehen die **Gattung** und die **Art**; beide werden aber nicht durch eine besondere Endung ausgezeichnet. (Da der Gattungsname aber als Substantiv und der Artname als Adjektiv betrachtet werden, muss sich der Artname nach dem Geschlecht des Gattungsnamens richten). Dass die Systematiker noch Unterordnungen, Unterfamilien, Sektionen usw. geschaffen haben, sei nur noch am Rande erwähnt. Grundsätzlich vereinigt man in einer Gruppe jene Dinge, die sich ähneln, und man trennt, was verschieden aussieht. Nur ist nicht immer gesagt, dass verschiedene Leute die gleichen Ähnlichkeiten oder die gleichen Unterschiede sehen müssen. Das ist denn auch der Grund, warum ein und derselbe Pilz von verschiedenen Systematikern eben doch verschiedenen Gruppen zugewiesen werden kann. Selbstverständlich führt dies denn auch zu verschiedenen Bestimmungsschlüsseln.

Um die unterschiedlichen Ansichten - sie können auch zu unschönen Auseinandersetzungen führen - kümmert sich die Natur aber nicht im geringsten. Sie bringt Einzelwesen hervor, die sich fortpflanzen können; was Homo sapiens dazu sagt, nimmt die Natur nicht einmal zur Kenntnis.

### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (3): Stäublinge und Boviste (1)

Die Klasse der Bauchpilze wird auf verschiedene Weisen unterteilt. Einer der Vorschläge anerkennt die fünf Ordnungen *Lycoperdales*, *Sclerodermatales*, *Nidulariales*, *Tulostomatales* und *Phallales*. Auf dieser Grundlage stelle ich Dir im folgenden einige Vertreter der ersten Ordnung vor. Dazu gehören auch die Zeichnungen. Es ist ein Kennzeichen für die *Lycoperdales*, dass die reife Gleba pulverförmig wird, wobei das «Pulver» sowohl aus Sporen als auch aus Hyphenstücken des Capillitiums besteht. Wenn sich die Exoperidie sternförmig öffnet, gehört die Art zur Familie der *Geastraceae* (Erdsterne); zerfällt die Exoperidie auf andere Art und Weise, ist der Pilz ein Vertreter der Familie *Lycoperdaceae* (Stäublinge und Boviste).

Die grösste Art der Familie *Lycoperdaceae* trägt den Namen **Riesenbovist** (*Langermannia gigantea*, Abb. 1) zu recht, wurde doch in Deutschland ein Exemplar gefunden, das mehr als 20 kg auf die Waage brachte. Riesenboviste sind weiss - und bleiben es auch. Man findet sie auf nährstoffreichen, grasigen Böden, auf Wiesen, in Obstgärten und Parkanlagen. Wie alle Vertreter seiner Gruppe ist der Riesenbovist essbar, solange seine Gleba weiss und verhältnismässig fest ist.

Die beiden Gattungen *Bovista* und *Lycoperdon* (**Boviste und Stäublinge im engeren Sinn**) unterscheiden sich vor allem durch ein mikroskopisches Merkmal. Bei den Bovisten besteht das Capillitium aus Hyphen von sehr verschiedener Dicke. Stelle Dir das Hyphengebilde als Baum vor: die untersten Hyphen (vom «Stamm») sind sehr dick, bei den «Ästen» sind sie schon weniger dick und schliesslich bei den «Zweigen» recht dünn. Bei den Stäublingen weisen die Capillitiumhyphen aber mehr oder weniger den gleichen Durchmesser auf. Die Sporen beider Gattungen tragen oft ein Anhängsel. Es ist dies ein Rest des Sterigmas und wird als **Pedizelle** bezeichnet.

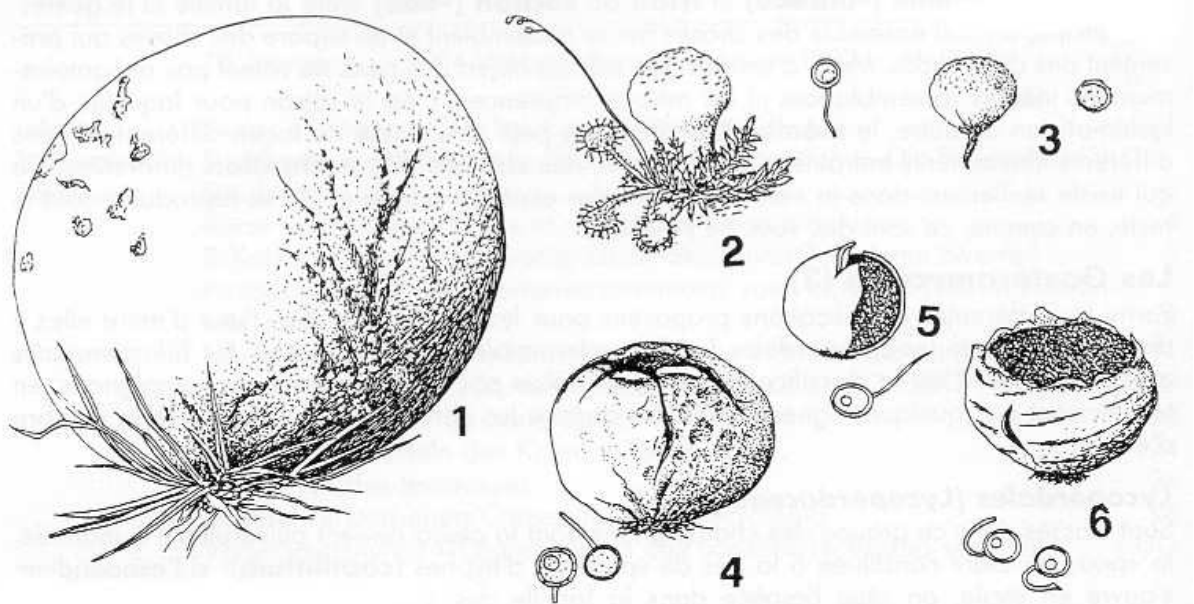
Zwei eher kleine Bovistarten, die Du in unserer Gegend finden kannst, sind der **Sumpfbovist** (*Bovista paludosa*, Abb. 2) und der **Heide-Stäubling** oder **Kleine Bovist** (*Bovista pusilla*, Abb. 3). Der Sumpfbovist erscheint an Moosen in Mooren oder in sonst wie ausgesprochen feuchten Stellen. Der Heide-Stäubling kommt auf eher sandigen, sonnigen Standorten, auf Trockenrasen und in niedrigem Moos vor. - Etwas grösser sind zwei ebenfalls ziemlich häufige Arten: Der **Schwärzende Bovist** (*Bovista nigrescens*, Abb. 4) hat im Reifezustand eine braune, glänzende Endoperidie, die von der Basis aufwärts schwärzt. Andererseits ist die Exoperidie ziemlich zäh und verschwindet nur langsam. Nicht selten rollt der Wind die zähen Fruchtkörper fort und lässt so die Sporen durch die rundlich-lappige Öffnung entweichen. Beim **Eierbovist** (*Bovista plumbea*, Abb. 5) schält sich die reife Exoperidie wie die Schale eines Eies und lässt die pergamentartige, bleigraue Endoperidie mit ihrer rundlichen Öffnung (Ostiolum) erscheinen. Bemerkenswert sind die Sporen, die bis 20 µm lange Pedizellen aufweisen.

Ähnlich mit der vorhergehenden Art und darum wohl auch oft mit ihr verwechselt ist der **Starkkriechende Bovist** (*Bovista graveolens*, Abb. 6). Sein bevorzugter Standort sind Getreidefelder; man kann ihn aber auch in Gärten finden. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal sind die Sporen, die stets eine fast rechtwinklig abgebogene Pedizelle aufweisen, die an ihrem Ende dazu noch etwas verbreitert ist. - Im übrigen weisen die vier zuletzt erwähnten Arten keine Subgleba auf, nur der Sumpfbovist (*B. paludosa*) hat eine sterile Basis.

Interessant ist auch, dass nur die Sporen des Heide-Stäublings (*B. pusilla*) keine Pedizellen aufweisen. Noch zwei weitere Gattungen der Lycoperdaceae will ich Dir vorstellen. Dies bleibe aber dem nächsten Pilzbrief vorbehalten. In der Zwischenzeit grüsst Dich freundlich

Dein Xander

### Stäublinge und Boviste (Lycoperdaceae)



1. Riesenbovist (*Langermannia gigantea*)
2. Sumpfbovist (*Bovista paludosa*), auf Sonnentau und Moos
3. Heide-Stäubling oder Kleiner Bovist (*Bovista pusilla*)
4. Schwärzender Bovist (*Bovista nigrescens*)
5. Eierbovist (*Bovista plumbea*)
6. Starkkriechender Bovist (*Bovista graveolens*)

### Hier noch die Lösungen der kleinen Übung aus dem 26. Brief

Pilz	Geruch
1. <i>Lactarius helvus</i>	F. Maggiwürze
2. <i>Tricholoma bufonium</i>	A. Leuchtgas
3. <i>Hygrophorus agathosmus</i>	E. Bittermandeln
4. <i>Lactarius glycosmus</i>	G. Koko
5. <i>Calocybe gambosa</i>	C. Mehl
6. <i>Mycena pura</i>	D. Rettich
7. <i>Russula xerampelina</i>	B. Hering
8. <i>Clitocybe odora</i>	H. Anis



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders achtundzwanzigster Pilzbrief

## Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (4): Stäublinge und Boviste (2)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

ob Du wohl seit meinem letzten Pilzbrief einen Riesenbovisten oder aber den Kleinen Bovist gefunden hast? Oder hast Du etwa Kopfschmerzen gekriegt, weil Du versuchtest, die Endungen der lateinischen Gruppennamen auswendig zulernen, nach denen man die Pilze einzuteilen versucht? Hoffentlich nicht letzteres; einen Riesenbovist hätte ich Dir aber gegönnt! - Wie angekündigt soll es jetzt weitergehen mit

### Die Gastromyceten -Die Bauchpilze (4): Stäublinge und Boviste (2)

Die Stäublingsgattung (*Lycoperdon*) ist in Europa mit etwa 20 Arten vertreten. Der zwar auffallendste, nicht aber häufigste ist dabei der **Igelstäubling** (*Lycoperdon echinatum*, Abbildung 7). Man erkennt ihn leicht an seinen etwa 5 mm langen pyramidenförmig zusammengesetzten Stacheln. Er ist braun und erscheint besonders in Buchenwäldern auf der Erde, sowie auch auf morschen Strünken. - Ebenfalls braun, aber sehr viel häufiger ist der **Birnenstäubling** (*Lycoperdon pyriforme*, Abb. 8). So heisst er, weil er wirklich die Form einer Birne aufweist. Oft erscheint er in grösseren Kolonien auf Totholz und zwar sowohl auf Laubholz (besonders Buche) als auch auf Nadelholz wie Rottanne und Lärche. Fast immer reisst man bei der Ernte (die Fruchtkörper sind ja essbar) auch noch einige Myzelstränge weg, die als lange weisse Fäden an der Basis hängen bleiben. Seine pyramidenförmige Gestalt wird im Alter immer länglicher, weil sich die einzelnen Fruchtkörper gegenseitig etwas zusammendrücken. Das Fleisch der Stielbasis (Subgleba) bleibt weiss, während die eigentliche Gleba im Reifezustand schmutzig grünlich wird.

Der häufigste Stäubling in ganz Europa, sowohl im Flachland als auch in den Bergen, ist der **Flaschenstäubling** oder **Perlstäubling** (*Lycoperdon perlatum*, Abb. 9). Du findest ihn als Erdbewohner in Laub- und auch in Nadelwäldern, jedoch nur selten auf Strünken oder sonstigem Totholz. Er ist deutlich gestielt (Subgleba), während der obere, fertile Teil eine kugelförmige Gestalt hat. Seine Exoperidie wird in 1-2 mm kleine konische, weisse Wäzchen zerrissen, die man leicht wegwischen kann. Jedes ist dabei noch von einem Ring kleinster Kriställchen umgeben. Nachdem sie weggefallen sind, hinterlassen besonders die Wäzchen auf der oberen Hälfte der Kugel auf der Endoperidie eine deutliche, rundliche Narbe. Zuerst ist die Gleba weiss und fest; im Reifezustand wird sie braun und darauf eine klebrige, braungrünliche Masse. Diese trocknet aus, und die Sporen können darauf durch das rundliche Ostiolum entweichen.

Zwei weitere Arten werden recht häufig miteinander verwechselt, nämlich der **Bräunliche Stäubling** (*Lycoperdon umbrinum*, Abb. 10) und der **Weiche Stäubling** (*Lycoperdon molle*, Abb. 11). Dabei zieht der Bräunliche saure Böden und Nadelwälder vor, während der Weiche, sowohl unter Laub- als auch unter Nadelbäumen zu finden ist. Der Bräunliche Stäubling hat; olivbraunes Sporenpulver, und die dunkelbraunen Stacheln seiner. Exoperidie sind von der gelbbraunen Endoperidie gut auszumachen. Dagegen hat der Weiche Stäubling rotbraunes Sporenpulver, und zwischen den milchkaffeebraunen, weichen Stacheln seiner Exoperidie ist kaum eine andersfarbige Endoperidie zu sehen. Die mikroskopischen Strukturen der beiden Arten ähneln sich sehr, und offenbar gibt es auch Zwischenformen, die kaum eindeutig zu bestimmen sind. Die Subgleba beider Arten hat im Alter einen leichten Violettstich. Die Abbildungen 10 und 11 zeigen zwar typische Vertreter; aber die Natur lässt nur zu gerne ihre eigenen Launen spielen.

Der **Flockenstäubling** (*Lycoperdon mammaeforme*, Abb. 12) ist auch birnförmig, und er trägt auf seinem Scheitel ein rundliches Wäzchen. Am auffallendsten ist seine weisse Exoperidie, die in grössere, schollige und randlich feingezähnelte Platten zerfällt. Gegen die Basis zerfällt die Exoperidie viel weniger und sieht eher seidig-sammetig aus. Der Flockenstäubling ist nicht häufig; er bevorzugt kalkhaltige Böden, warme Standorte und die Nachbarschaft von Eiche und Buche.

Im Gegensatz zu den eigentlichen Stäublingen (*Lycoperdon*) weisen die Vertreter der Gattung *Calvatia* kein Ostiolum auf. Die Sporen können also nicht durch eine kleine Öffnung auf dem Scheitel entweichen; vielmehr werden sie freigesetzt, indem die innere Hülle (Endoperidie) grosse, grobe und unregelmässige Risse erhält. Ein grosser Vertreter dieser Gattung ist der **Hosenbovist** (*Calvatia utriformis* = *Lycoperdon bovista* = *Calvatia caelata*, Abb. 13). Er kann bis 15 cm hoch und ebenso breit werden und kommt gerne auf Alpweiden vor. Seine Exoperidie zerbricht in grobschuppige, aber ziemlich weiche, pyramidenförmige Warzen, die leicht weggewischt werden können und auf der Endoperidie gut sichtbare Narben hinterlassen. Die Subgleba ist durch ein Diaphragma von der Gleba getrennt. Im Frühjahr findet man nicht selten die untere Hälfte der Fruchtkörper; sie sind sehr leicht und pergamentartig. - Der **Sackbovist** (*Calvatia*

*excipuliformis* = *Calvatia saccata*, Abb. 14) ist ziemlich häufig. Er kommt sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern vor, meidet aber höhere Lagen. Meist ist er weniger breit als hoch und hat einen zylindrisch verlängerten und oft runzeligen Stiel (Subgleba) mit daran haftenden weissen und verästelten Myzelsträngen. Ein eigentliches Diaphragma fehlt oder ist nur undeutlich. - Der **Lilafarbige Stäubling** (*Calvatia cyathiformis*, Abb. 15) ist viel seltener und bevorzugt sonnige, unbebaute Standorte. Sowohl aussen als auch innen ist er violettlich; normalerweise ist er breiter als hoch.

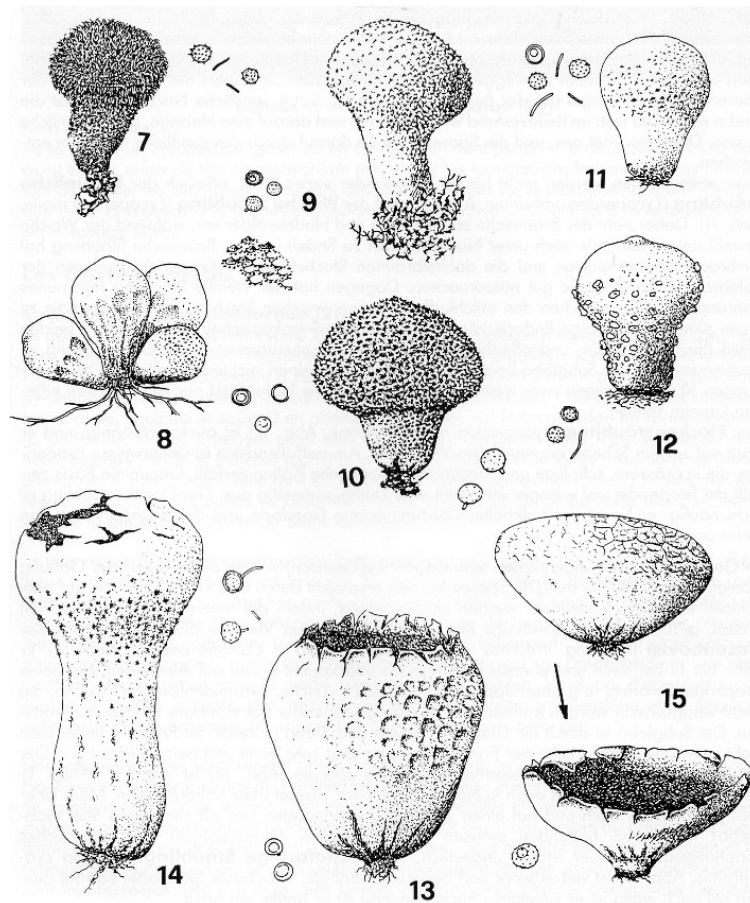
In einem Sporenpräparat siehst Du bei den eigentlichen Stäublingen (Lycoperdon) oft kleine, isolierte Stäbchen; es sind dies Reste der Sterigmen. Viel seltener kommen sie bei der Gattung *Calvatia* und überhaupt nie bei den Bovisten vor.

In der Literatur findest Du noch weitere Stäublinge und auch kleine, hier gar nicht erwähnte, weitere Stäublingsgattungen. Das nächstemal sind dann die Erdsterne (*Gaestrum*) an der Reihe, die zu den hübschesten Sternen auf unserer Erde gehören. Bis dahin wirst Du hoffentlich manchem Stäubling über den Weg laufen.

Auf alle Fälle wünscht Dir dies

Dein Xander

### Stäublinge und Boviste (Lycoperdaceae)



7. Igelstäubling (*Lycoperdon echinatum*)
8. Birnenstäubling (*Lycoperdon pyriforme*)
9. Flaschenstäubling oder Perlstäubling (*Lycoperdon perlatum*)
10. Bräunlicher Stäubling (*Lycoperdon umbrinum*)
11. Weicher Stäubling (*Lycoperdon molle*)
12. Flockenstäubling (*Lycoperdon mammaeforme*)
13. Hasenbovist (*Calvatia utriformis*)
14. Sackbovist (*Calvatia excipuliformis*)
15. Lilafarbiger Stäubling (*Calvatia cyathiformis*)

(Zeichnungen nach J. Mornand. Mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers)





# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders neunundzwanzigster Pilzbrief

## Frühjahrspilze auf Tannzapfen

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Pilze bestimmen ist alles andere als eine einfache Angelegenheit. Mit «bestimmen» meine ich natürlich nicht etwa das Wiedererkennen eines schon früher einmal gesehenen, sondern die Benennung eines noch unbekanntes Pilzes. Glück kannst Du allerdings dann haben, wenn Du Dich daran erinnerst, von einem Pilz schon gehört oder gelesen zu haben, er weise ein einfaches und eindeutiges Merkmal auf. So einfach, dass ich es tatsächlich schon erlebt habe, bei meiner erstmaligen Begegnung mit einem Pilz sofort gewusst zu haben, um was für eine Art es sich dabei handelte - handeln musste. So erinnere ich mich zum Beispiel gerne an meine erste Begegnung mit dem Kaiserling (*Amanita caesarea*). Aus Büchern hatte ich erfahren, dass er dem Fliegenpilz ähnlich sieht, aber gelbe Lamellen und eine grosse, lappige Scheide aufweist. Jahrelang blieb dies trockenes Wissen, verirrt sich der Kaiserling doch nicht in unsere kalten Gegenden. Vielmehr ist er ein Kind des Südens, und Kaiserling soll er ja heissen, weil die römischen Kaiser ihn geschätzt haben. Eines Tages stand eine Frau vor meiner Haustüre; am Arm hatte sie einen Korb hängen. Offensichtlich Pilze darin, fein säuberlich zugedeckt mit einem Tüchlein. Wie sie dieses wegzog, verschlug's mir regelrecht die Sprache, erblickte ich doch viele rote Wulstlinge mit goldgelben Lamellen. Sofort wusste ich, dass ich Kaiserlinge vor mir hatte. Doch so viele!? «Aber das gibt's doch nicht!» meine erste Bemerkung. Und darauf: «Ja, aber wo haben Sie denn diese her?» «Mein Mann ist eben von einer Geschäftsreise von Italien zurückgekehrt. Die Pilze hat man ihm geschenkt. Sie seien gut zu essen, aber ich möchte doch ganz sicher sein...» Das also war des Rätsels Lösung.

Zugegebenerweise sind solche Erfahrungen zwar sehr erfreulich und auch eindrücklich, aber doch recht selten. Wenn ich Dich im folgenden mit einigen für Dich wohl noch neuen Pilzen bekannt mache, weiss ich natürlich, dass diese längst nicht so spektakulär wie die Kaiserlinge sind. Ihr besonderes Kennzeichen sind auch nicht die gelben Lamellen, sondern es sind

### Frühjahrspilze auf Tannzapfen.

Wenn man's ganz genau haben will, wachsen sie auf Rottannen-, also auf Fichtenzapfen. Der **Fichtenzapfenrübling** oder **Fichten-Nagelschwamm** (*Strobilurus esculentus*) kommt sehr häufig vor, wird aber trotzdem oft übersehen. Zum einen sind die Hüte nämlich verhältnismässig klein: 2 cm Durchmesser bilden schon ein Mittelmass. Oft sind sie noch kleiner; andererseits gelten Hüte von 3-4 cm als wahre Riesen. Sie weisen verschiedene Brauntöne auf (hellbraun, ockerbraun, rötlichbraun, schokoladenbraun, aber auch graubraun oder fast weisslich), und sie heben sich deshalb vom ebenfalls bräunlichen Waldboden des Spätwinters oder frühen Frühlings nur wenig ab. Junge Hüte sind halbkugelig, später gewölbt und schliesslich fast flach. Die glatte oder nur ganz leicht runzlige Oberfläche ist kahl und matt. Einen starken Kontrast bietet die helle Unterseite, sind die Lamellen doch weiss oder grau-weisslich. Dazu stehen sie eng und sind schmal angeheftet oder fast frei. Der glatte und knorpelige Stiel ist bloss 1-2,5 mm dick, kann aber 4 oder 6 oder sogar 10 cm lang werden. An der Spitze ist er weisslich, darunter gelb- oder rötlichocker. An der Basis weist er oft eine weissfasrige, wurzelähnliche Verlängerung auf, die im Zapfen verschwindet bzw. aus ihm herauswächst. Meist liegen die Zapfen schon längere Zeit auf dem Waldboden und sind darum auch schon halb oder noch stärker eingesenkt. Seinen lateinischen Artnamen *esculentus* trägt der Pilz mit vollem Recht, bedeutet dies doch «essbar». Fichtenzapfenrüblinge sind wirklich schmackhaft; dazu wachsen sie in einer sehr pilzarmen Jahreszeit - oft schon gleich nach der Schneeschmelze! - und sie kommen auch in grossen Mengen vor.

Wenn Du einmal auf einige dicht beieinander stehende Pilze stösst, auf die meine Beschreibung zutrifft, Du aber keinen Tannzapfen zu erkennen vermagst, so bücke Dich trotzdem, und grabe unter dem Fruchtkörper nach! Mit grosser Wahrscheinlichkeit wirst Du nämlich darunter auf einen eben schon ganz vergrabenen Zapfen stossen. Ist dies aber kein Tannzapfen, sondern ein Föhrenzapfen, hast Du wohl nicht den Fichtenzapfenrübling, sondern einen **Föhrenzapfenrübling** erwischt. Makroskopisch sind sich diese Pilze praktisch gleich. Eindeutig lassen sie sich indessen mit Hilfe des Mikroskops unterscheiden denn ihre Zystiden sind verschieden. Wenn Du Dich an diese Aufgabe wagst, kannst Du auch herausfinden, ob Dein Neufund *Strobilurus tenacellus* (Bitterer Nagelschwamm) oder *Strobilurus stephanocystis* (Milder Nagelschwamm) heisst - dies die Namen der beiden Föhrenzapfenrüblinge, die bei uns vorkommen.

Vielleicht zweifelst Du aber doch einmal sehr, ob die Pilze, die da aus einem Tannzapfen herauswachsen, wirklich Fichtenzapfenrüblinge sind. Ihre Hüte haben zwar ungefähr die «richtige» Farbe und Grösse aber sie sind nicht nur halbkugelig, sondern auch glockig und kegelig und meistens ganz eindeutig gebuckelt. Nun willst Du's wirklich wissen. Also rieche am Pilz! Ähnlich wie der Alkalische Rötling (*Entoloma nidorosum*), nämlich nach Chlor?! Dieses Merkmal ist entscheidend. Und Du kannst jetzt sicher sein, einen **Zapfen-Helmling** (*Mycena strobilicola*) vor Dir zu haben. Seine Lamellen sind auch weisslich bis grau, weisen aber bei älteren Exemplaren oft einen rosaroten Schimmer auf. Dazu sind sie mit einem Zähnchen herablaufend.

Die Stiele sind etwas brüchig und unterscheiden sich dadurch vom elastischgestielten Fichtenzapfenrübling. - Zapfen-Helmlinge sind eher seltene Pilze und sollten schon deshalb nicht zu Speisezwecken gepflückt werden.

Als nächster im Bund der Frühjahrspilze auf Tannzapfen hat der **Fichtenzapfen-Becherling** (*Rutstroemia bulgarioides*) mit den beiden bis jetzt besprochenen Arten überhaupt nichts gemeinsam. Sein Name sagt's: er ist ein Becherling. Die dunkel- bis grauschwarzen, schüsselförmigen Fruchtkörper haben einen mittleren Durchmesser von einem knappen Zentimeter und sind kurz gestielt. Der Rand ist glatt und die Unterseite ein bisschen heller als die Oberseite. Ein mit vielen Becherchen übersäter Tannzapfen sieht sehr lustig aus: der Pilz ist aber nicht häufig zu finden.

Auch auf Tannzapfen kommt etwa das **Nadel-Haarbecherchen** (*Dasyscyphus acuum*) vor; es ist dies ein weniger als 1/2 mm kleines, weisses Becherchen mit feinen Randhaaren, die mit winzigsten Kriställchen übersät sind. Normalerweise wächst es aber eher auf Nadeln und zudem noch ebenso gern auch auf solchen der Föhre. Wahrscheinlich liesse sich dasselbe noch von weiteren Pilzen sagen. - Zum Schluss sei auch noch der **Mäuseschwanz-Rübling!** (*Baeospora myosura*) erwähnt. Er gehört aber nicht zu der hier besprochenen Pilzgruppe, weil er zwar auch auf Tannzapfen, aber nicht im Frühjahr, sondern erst im Herbst erscheint. Pilze sind eben eigenwillige Geschöpfe!

Bis zum nächsten Mal sei herzlichst gegrüsst von Deinem

Xander



**Fichtenzapfenrübling** - *Strobilurus esculentus*

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders dreissigster Pilzbrief

## Die Wulstlinge (Amanita)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

In meinem 16. Pilzbrief stellte ich Dir den Grünen Knollenblätterpilz vor und erklärte, dass dies für jeden Pilzler der wichtigste Pilz sei, weshalb man ihn unbedingt kennen müsse. An diese Behauptung musste ich mich erinnern, als ich in der Zeitung den Fall des siebenjährigen Kindes las, das nach einer Knollenblätterpilz-Vergiftung nur noch durch eine Lebertransplantation gerettet werden konnte. - Dieses Thema dünkt mich so wichtig, dass ich Dich heute mit den näheren Verwandten des Mörderpilzes bekanntmachen möchte. Es sind dies

### Die Wulstlinge (Amanita).

Wenn man ihre Grenzen ziemlich eng zieht und dabei die Scheidenstreiflinge ausschliesst, umfasst die Gattung im europäischen Raum gegen 30 Arten, von denen ich Dir das häufigste Dutzend vorstellen möchte. Ihre gemeinsamen Merkmale sind:

1. Die jungen Fruchtkörper sind von einer Gesamthülle umschlossen.
2. Anfänglich ist der Hut halbkugelig, später flach gewölbt.
3. Manchmal ist der Hutrand deutlich gerieft.
4. Der Hut lässt sich leicht vom Stiel trennen; der Pilz ist also heterogen.
5. Der Stiel trägt eine (hängende) Manschette.
6. Die Stielbasis ist verdickt.
7. Die Lamellen sind nicht am Stiel befestigt. Häufig sind sie frei, fast frei oder dann aber nur leicht angeheftet.
8. Die Lamellen sind zart und - mit wenigen Ausnahmen - bleibend weiss.
9. Mit einer einzigen Ausnahme ist der Sporenstaub weiss.
10. Die Sporen sind glatt.
11. Die Wulstlinge sind Mykorrhizapilze, gehen also Lebensgemeinschaften mit bestimmten Pflanzen ein.

Das zuerst aufgeführte Kennzeichen (Gesamthülle) ist nicht nur ein wichtiges gattungsspezifisches Merkmal. Dieses Velum universale - so heisst die Hülle in der Fachsprache - kann nämlich auch verschieden ausgebildet sein und insbesondere am Stielgrund sehr verschiedengestaltete Reste hinterlassen, so dass sich Unterabteilungen der Gattung fast aufdrängen. Wenn ich sie Dir hier zu erklären versuche, geschieht dies aus rein praktischen Gründen. Ich weiss nämlich sehr wohl, dass die Pilze wie alle andern Lebewesen im Grunde genommen einfache Individuen sind, denen man eigentlich Gewalt antut, wenn man sie in ein Schema presst. Bei jedem Pressen gibt es nämlich unnatürliche Formveränderungen. Da wir aber trotzdem nicht um ein System herumkommen, wenn wir eine Übersicht erhalten wollen, möchte ich Dir einfach weitergeben, wie neben andern Mykologen schon Adalbert Ricken und dann auch Professor J. Schlittler (er war langjähriger Direktor des Botanischen Gartens in Zürich und Textautor der beiden ausgezeichneten SILVA-Bände "Pilze") die Wulstlinge in "vier Knollentypen" einteilte. Für diese Gruppen benutzte er die Namen Scheiden-Wulstlinge, Gürtel-Wulstlinge, Saum-Wulstlinge und Glattknollige Wulstlinge.

### 1. Scheiden-Wulstlinge

Bei den Scheiden-Wulstlingen besteht die Hülle aus einer verhältnismässig zähen Haut, die den jungen Pilz wie eine Eischale vollkommen umschliesst. Wenn sich der Stiel streckt, reisst die Haut oben am Scheitel auf, und der Hut schlüpft hinaus. Der weiter in die Länge wachsende Stiel hebt den Hut noch höher hinauf, und die Hülle bleibt dann eben als sackartiges Gebilde (Scheide oder Volva genannt) um den Stielgrund zurück. Nur selten kommt es vor, dass Stücke abreißen und dann als verhältnismässig grosse Fetzen auf dem Hut kleben bleiben.

Neben dem **Grünen** Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*, Zeichnung 1) kommen bei uns noch zwei weitere weisse Scheiden-Wulstlinge vor. Der Weisse oder Frühlings-Knollenblätterpilz (*Amanita verna*, Abbildung 1) ist etwas kleiner als der Grüne, und eben weiss. Er ist häufiger im Süden als bei uns und zieht Kalkböden und Eichen- oder Kastanienwälder vor. Er ist ebenso giftig wie der Grüne Knollenblätterpilz.

Der Spitzhütige oder Kegelhütige Knollenblätterpilz (*Amanita virosa*, Abbildung 2) weist einen glockigen, spitzkegeligen Hut und einen ausgesprochen langen, faserigen und ausgestopften Stiel auf. Seine Manschette ist oft wenig ausgeprägt. Den lateinischen Namen *virosa* (=stark riechend, stinkend) trägt er zu Recht. Der Spitzkegelige kommt nicht nur in Laubwäldern, sondern auch bei Rottannen und übrigens auch in den Alpen vor. Auch er ist tödlich giftig.

Fast sonderbar mutet es an, dass neben diesen drei giftigen Gesellen auch ein Speisepilz, und dazu noch ein ausgezeichneter, zu den Scheiden-Wulstlingen gehört. Es ist dies der **Kaiserling** (*Amanita caesarea*, Abbildung 3). Finden wirst Du ihn zwar kaum je bei uns; denn er fühlt sich am wohlsten in den Eichen- und Edelkastanienwäldern wärmerer Länder. Zu erkennen ist er leicht: Sein leuchtend roter Hut weist keinerlei Schuppen, wohl aber einen gerieften Rand auf. Weitere Kennzeichen sind das Gelb von Stiel, Manschette und Lamellen sowie natürlich die grosse, lappige und weisse Scheide.

## 2. Gürtel-Wulstlinge

Die Gesamthülle der Gürtel-Wulstlinge weist eine andere Beschaffenheit und auch eine andere Entwicklung auf als die der Scheiden-Wulstlinge. Die Hülle ist nämlich viel stärker mit dem Pilz verbunden und zerfällt schon am sehr jungen Fruchtkörper in viele warzige, würfel- oder pyramidenförmige Schuppen. Am Grund sind diese konzentrisch angeordnet und umgeben somit die Stielbasis wie eine Reihe von Gürteln. Auch der Hut ist bedeckt von solchen Resten der Gesamthülle. Wenn er sich beim Breitenwachstum ausdehnt, bleiben diese Schuppen zwar kleben; ihre Zwischenräume werden aber beständig grösser.

Klassisches Beispiel für einen Gürtel-Wulstling ist unser **Fliegenpilz** (*Amanita muscaria*, Zeichnung 2). Auch wenn er in vielen Kinderbüchern abgebildet ist und gut bekannt sein dürfte, seien seine wichtigsten Kennzeichen erwähnt: Er weist einen scharlach- bis orangeroten Hut mit gerieftem Rand und vielen weissen Flocken auf. Diese haften allerdings nicht sehr stark und können vom Regen abgewaschen oder auch mit der Hand leicht abgewischt werden. Unter der Huthaut ist das Fleisch noch einige Millimeter tief orange bis gelb, weiter unten aber weiss. Auch Lamellen, Stiel und Manschette sind weiss. Der Fliegenpilz kommt bis zur Baumgrenze in allen Höhenstufen und sowohl bei Laub- als auch bei Nadelbäumen vor. Aber auch wenn er der klassische Pilz für viele Leute ist, findet man ihn gar nicht etwa sehr häufig. Nicht selten kommt es vor, dass Gastarbeiter aus südlichen Ländern den Fliegenpilz mit dem Kaiserling verwechseln, was sehr unangenehme Folgen haben kann. Der Fliegenpilz enthält nämlich eine Reihe sehr aktiver Nervengifte, die bei entsprechend grossen Dosen durchaus auch tödlich wirken können.

Der **Braune** oder **Königsfliegenpilz** (*Amanita regalis* Syn. *Amanita muscaria* var. *umbrina*) unterscheidet sich vom gewöhnlichen Fliegenpilz vor allem durch seine braune bis braungraue Huthaut.

## 3. Saum-Wulstlinge

Die Saum-Wulstlinge weisen eine recht komplizierte Entwicklung ihrer Allgemehnhülle auf. Bei den jungen Fruchtkörpern trennt sich nämlich die Hülle horizontal in zwei Teile, wobei der untere Teil nur die Stielbasis umgibt. Wenn der Stiel darauf noch ein bisschen dicker wird, liegt ihm das untere Hüllenstück mit der Zeit recht eng an, und es sieht dann aus, wie wenn der Stiel einen Saum hätte oder in einem Flaschenhals stecken würde. Der obere Teil der Allgemehnhülle bleibt auf dem Hut haften und entwickelt sich gleich wie bei den Gürtel-Wulstlingen; die ausgewachsenen Hüte sind also mit vielen Flocken besetzt. Alle hier erwähnten Saum-Wulstlinge sind giftig.

**Der Pantherpilz** (*Amanita pantherina*, Zeichnung 3) weist einen ausgesprochen wulstigen Saum an seiner Knolle auf. Dieser ist weiss, und ebenso weiss sind die Flocken auf dem bräunlichen Hut. Der Hutrang ist deutlich gerieft, während die am Stiel hängende Manschette nicht gerieft, sondern glatt ist. Der Pantherpilz ist sehr giftig. Wenn auch nicht gerade häufig, kommt er doch auf fast allen Böden und sowohl im Laub- als auch im Nadelwald vor.

Etwas ähnlich, aber durchwegs schwächtiger ist der **Porphyrbraune Wulstling** (*Amanita porphyria*, Abbildung 4). Sein Hut ist nicht gerieft. Die meist spärlichen Hutflocken, die oft flüchtige und glatte Manschette sowie auch der schmale Saum an der Knolle sind hell violettgrau. Aber nicht immer passt der Porphyrbraune in das hier benützte Schema. Es kommt nämlich auch vor, dass sein Hut überhaupt keine Hüllreste trägt; die allgemeine Hülle am Stielgrund ist dann oft stark ausgeprägt, also eine eigentliche Scheide.

**Der Gelbe Knollenblätternpilz** (*Amanita citrina*, Abbildung 5) trägt seinen Namen zu Recht. Bleiche Formen sehen hellen Grünen Knollenblätternpilzen recht ähnlich, weisen aber grössere oder kleinere fetzige Flocken auf dem Hut auf - sofern sie der Regen nicht abgewaschen hat. Das Fleisch des Pilzes hat einen sehr deutlichen Geruch nach rohen Kartoffeln. In vielen Gegenden ist der Gelbe der häufigste Knollenblätternpilz.

## 4. Die Glattknolligen Wulstlinge

Die wohl künstlichste Gruppe stellen die Glattknolligen Wulstlinge dar. Dies wohl deshalb, weil auch sie im Jugendstadium zwar eine Allgemehnhülle aufweisen, deren Reste später aber bei vielen Exemplaren (aber eben nicht bei allen!) an der Knolle überhaupt nicht mehr oder nur noch undeutlich gesehen werden können. Andererseits sind die Reste auf dem Hut meistens sehr deutlich und auch charakteristisch.



Zu den Glattknolligen gehört der häufig vorkommende **Perlpilz** (*Amanita rubescens*, Zeichnung 4). Ob er zu seinem deutschen Namen gekommen ist, weil der Hut mit vielen kleinen Velumresten übersät ist, die an Perlchen erinnern mögen (und sehr leicht abgewischt werden können), weiss ich nicht. Auf alle Fälle finde ich die lateinische Bezeichnung «*rubescens*» viel zutreffender, bedeutet dies doch «rötend». Hut und Stiel röten mit der Zeit, und auch die Lamellen werden langsam rötlich gefleckt. Vor allem aber verfärbt sich das Fleisch rötlich, was in der angeschnittenen Stielknolle sofort geschieht und auch dann, wenn man die Huthaut abzieht. Die etwas rübenförmige Stielknolle ist meist glatt oder mit konzentrischen Sprüngen versehen, die noch Reste der Hülle enthalten.

Der **Graue** oder **Gedrungene Wulstling** (*Amanita spissa*, Abbildung 6) gibt mit seinen beiden deutschen Namen schon gute Unterscheidungsmerkmale zum Pantherpilz, seinem giftigen Doppelgänger: Seine Hutschuppen sind nämlich grau (nicht weiss!) und sein Wuchs recht gedrungen (nicht schlank!). Darüber hinaus ist der Hutrand des Grauen nicht gerieft, wohl aber seine Manschette. Wie beim Perlpilz ist sein Stielgrund fast glatt oder nur mit undeutlichen Flockenresten versehen. Der Graue Wulstling ist verhältnismässig häufig, sollte aber wegen der bestehenden Verwechslungsgefahr nicht gesammelt werden.

Im Gegensatz zum Grauen ist der **Stachelschuppige Wulstling** (*Amanita echinocephala*, Abbildung 7) ein seltener Gast bei uns. Der schöne, meist weisse Pilz ist durch den deutschen Namen (die Schuppen sind wirklich spitzkegelig) gut gekennzeichnet. Er tanzt aus der Reihe, weil seine Lamellen einen zartgrünen Schimmer aufweisen oder sogar meergrün sind. Auch seine Sporen sind schwach grünlich. Die Knolle ist rübenförmig und meist glatt; nicht selten ist sie aber auch ausgeprägt warzig, weshalb man den Stachelschuppigen ebenso gut auch bei den Gürtel-Wulstlingen einreihen kann.

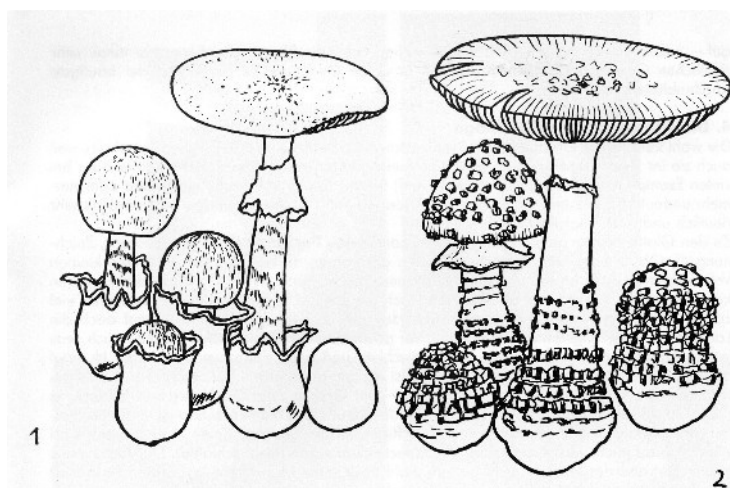
Ebenfalls sehr schön und dazu noch oft sehr gross (ich habe einmal ein Exemplar von 30 cm Höhe und einem gut 4 cm dicken Stiel gesehen) ist der **Fransige** oder **Einsiedler Wulstling** (*Amanita strobiliformis*, Abbildung 8). Der schmutzig-weiße Hut ist mit sehr grossen, grauen, dicken und eckigen Hüllfetzen besetzt und hat einen faserig behangenen Rand. Der Stiel ist ebenfalls weisslich, lang und mit einer rübenförmigen, tiefwurzelnden Basis versehen. Häufig sind keine Hüllreste daran auszumachen (weshalb der Pilz hier eben zu den Glattknolligen gestellt wird). Es gibt aber auch Exemplare, die haben so wenig Respekt vor unserer Systematik, dass sie einen Saum, und noch andere, die sogar einen Kranz von Schüppchen aufweisen.

Wie am Anfang erwähnt, habe ich die Grenzen der Gattung *Amanita* in diesem Brief recht eng gezogen. Meist umfasst sie heute nämlich auch noch die manschettenlose frühere Gattung *Amanitopsis*, die Scheidenstreiflinge. Zur Familie der Wulstlingsartigen (*Amanitaceae*) gehören übrigens auch noch die Schleimschirmlinge (*Limacella*). Dies alles aber wäre Stoff für einen weiteren Brief.

Freundlich grüsst Dich

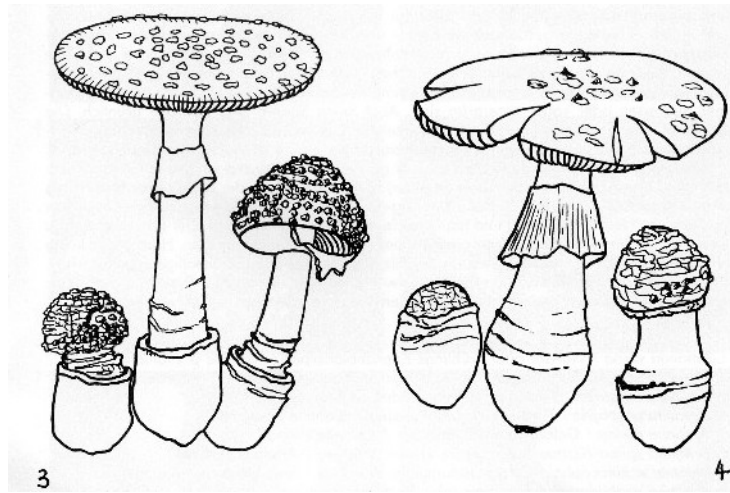
Dein Xander

### **Wulstlinge - Amanita**



1. Ein Scheiden-Wulstling (Grüner Knollenblätterpilz / *Amanite phalloïde* / *Amanita phalloïdes*)
2. Ein Gürtel-Wulstling (Fliegenpilz / *Amanite tue-mouches* / *Amanita muscaria*)





3. Ein Saum-Wulstling (Pantherpilz / Amanite panthère / *Amanita pantherina*)  
 4. Ein glattnolliger Wulstling (Perlpilz / Amanite vineuse / *Amanita rubescens*)

Zeichnungen aus: Schlittler, J.: Der Grüne Knollenblätterpilz, *Amanita phalloides*. Kommentar zu Bild 175 des Schweizerischen Schulwandbilderwerkes. Verlag Schweiz. Lehrerverein Zürich 1977 [Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlages



1. *Amanita verna* / Weisser oder Frühlings-Knollenblätterpilz



2. *Amanita virosa* / Spitzhütiger oder Kegelhütiger Knollenblätterpilz



3. *Amanita caesarea* / Kaiserling



4. *Amanita porphyria* / Porphyrbrauner Wulstling



5. *Amanita citrina* / Gelber Knollenblätterpilz



6. *Amanita spissa* / Grauer oder Gedrungener Wulstling



7. *Amanita echinocephala* / Stachelschuppiger Wulstling



8. *Amanita strobiliformis* / Fransiger oder Einsiedler Wulstling

Abbildungen nach Dias aus der Sammlung des Verbandes Schweiz. Vereine für Pilzkunde (VSVP)

# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders einunddreissigster Pilzbrief

## Die Milchlinge (*Lactarius*)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Nachdem ich Dir letztes Jahr eingehend über die **Täublinge** berichtet habe, ist es fast zwingend, dass ich Dich heuer nun über **die Milchlinge** orientiere. Zur Beruhigung kann ich Dir versichern, dass die Milchlinge mit wenig Ausnahmen leichter zu bestimmen sind als die viel arten reichere Gattung *Russula*. Zusammen mit der Gattung *Russula* (Täublinge) bildet die Gattung *Lactarius* (Milchlinge) nach der Systematik eine kleine Ordnung: die **Russulales**, oder **Täublingsartigen Pilze**. Sie unterscheiden sich von den anderen Blätterpilzen durch die besondere Struktur des Fleisches (dieses enthält nämlich Nester von Kugelzellen, die **Sphaerozysten**) und wegen der charakteristischen Ornamentation der Sporen (deren Warzen, Rippen und Vergratungen reagieren in Jod-Jodkali im Gegensatz zur eigentlichen Spore blauschwarz, sie sind also amyloid).

Wie gehst Du vor, wenn Du Milchlinge bestimmen willst? Wenn Du meine Anweisungen befolgst, wird Dir die Bestimmung leichter fallen. Da auch die Milchlinge Mykorrhiza-Pilze sind, also in einer Ernährungsgemeinschaft mit verschiedenen Bäumen stehen, ist es wichtig, sich den Standort zu merken und zu beobachten, bei welcher Baumart der Pilz wächst. Die Milchlinge wie auch die Täublinge besitzen spezielle Hyphen, die **Laticiferen**, welche die Natur geschaffen hat, Milchsaft zu führen. Während die Täublinge keine Milch führen, kommen die Laticiferen der Milchlinge ihrer Bestimmung nach. Diese Milch ist uns für die Bestimmung sehr wichtig. Beobachte, wenn Du einen Milchling verletzest, welche Farbe die Milch zeigt und ob diese Farbe sich an der Luft verändert oder eben unveränderlich ist. Koste mit der Zungenspitze, ob die Milch scharf brennt oder mild ist oder aber den Rachen hinunter kratzt.

Da die Milchlinge in Sachen Umgebung wählerisch sind, merke Dir, ob Du eine Art in der Ebene oder im Gebirge gefunden hast. Stand der Pilz auf Kalk- oder Silikatboden, im Moor oder auf einem trockeneren Boden? Die Lamellenhaltung bei den Milchlingen ist von sekundärer Bedeutung, frei sind sie aber nie. Das gleiche gilt auch für die Farbe des Sporenstaubes. Dies sehr im Gegensatz zu den Täublingen (!), wie ich Dir seinerzeit schrieb. Wichtig aber ist festzustellen, ob der Hut trocken, fein filzig-schuppig oder aber deutlich schmierig-klebrig ist. Im Gegensatz zu den meisten Täublingen ist die Hutdeckschicht der Milchlinge nicht differenziert, d. h. man kann sie nicht ablösen. Auch die Farben der Fruchtkörper sind in der Art wesentlich konstanter. Die Pilze sind auch nicht so farbenprächtig, wie es bei vielen Täublingen der Fall ist. Wegen der Sphaerozysten ist das Fleisch brüchig. Nicht aber die Lamellen! Diese sind aus mehr oder weniger fädigen Hyphen aufgebaut. Sie sind von wachsartig-häutiger Konsistenz und nicht splitterig wie bei den Täublingen. Die ganz knappe Diagnose eines Milchlings lautet: Zentralgestielter, lamelliger Pilz, ohne Velum und bei Verletzung milchend.

Nach der modernen Systematik werden die Milchlinge nach Milchfarbe und deren Veränderung auf den Lamellen, der Beschaffenheit der Hutdeckschicht sowie der Hutfarbe in **16 Sektionen** eingeteilt. Von dem allem zu berichten, würde den Rahmen unseres Briefwechsels sprengen. Ich stelle Dir in der Folge einige wichtige und häufigere Arten vor, damit Du Dich in die Probleme der Milchlinge einleben kannst.

### Sektion *Dapetes*

Die "Könige" der Milchlinge sind wohl die schon im Mittelalter bekannten, auffallend orange bis rot milchenden **Blutreizker**, die bis heute als Speisepilze populär geblieben sind. Diese kleine Sektion *Dapetes* enthält fünf verschiedene, einander sehr ähnliche Arten, aber mit eindeutigen Merkmalen. Der bei uns wohl häufigste Reizker ist der **Fichtenreizker** (*L. deterrimus*, [Abbildung 1](#)), der bei der Rottanne (*Picea abies*) auf Kalk wächst. Seine orangefarbene Milch verfärbt langsam zu blutrot, und der Hut weist im Alter spangrüne Partien auf. Der Stiel ist glatt und nicht grubig.

Der **Lachsreizker** (*L. salmonicolor*, [Abbildung 2](#)) ist hingegen ein Begleiter der Weisstanne (*Abies alba*). Er zeichnet sich durch kräftigen Wuchs, einen grubigen Stiel und speckig glänzenden Hut aus. Die Milch färbt in einigen Minuten weinrot bis purpurbraun. Eine Eigenheit dieser Art ist, dass sie überhaupt nicht oder nur in Spuren grünt.

Viel seltener in unseren Breiten sind der **Edelreizker** (*L. deliciosus*, [Abbildung 3](#)) und der **Weinrote Kiefernreizker** (*L. sanguifluus*, [Abbildung 4](#)), die aber im Mittelmeerraum häufig vorkommen. Diese beiden Arten grünen nur wenig und besitzen einen gezonten Hut und einen grubigen Stiel. Während die Milch beim Edelreizker spärlich und orange ist und das Fleisch leicht grünlich färbt, zeigt sich die Milch beim Weinroten



Kiefernreizker schon am Anfang bei Verletzung blutrot und dunkelt zu weinrot nach. Beide Arten - ein Name sagt's schon - sind Föhrenbegleiter meist auf Kalk.

Es bleibt noch der **Spangrüne Kiefernreizker** (*L. semisanguifluus*, [Abbildung 5](#)), der ebenfalls bei Föhren auf Kalk in warmen Gegenden zu finden ist. Sein Stiel weist keine Gruben auf. Die orangefarbene Milch verfärbt sich in nur wenigen Minuten weinrot. Sehr typisch für diese Art ist das starke Grün, das oft den ganzen Fruchtkörper erfasst.

### Sektion Tricholomoidei

Während die Sektion Dapetes einen kahlen Hut aufweist, zeichnen sich die Fruchtkörper der Sektion Tricholomoidei durch mehr oder weniger deutlich filzig-zottigen bis bärtigen Hutrand aus. Ihre Milch ist stets weiss, bei einigen Arten an der Luft deutlich gilbend. Alle Arten dieser Sektion sind ungeniessbar oder giftig. Beispiele sind die Birkenbegleiter, der **gezonte Birkenreizker** (*L. torminosus*, [Abbildung 6](#)) mit fleischrötlichem Hut und dunklerer Zonung und der ungezonte **Blasse Zottenreizker** (*L. pubescens*, [Abbildung 7](#)) mit weisslichem bis hell rosa getöntem Hut. Beide Arten besitzen eine weisse unveränderliche und sehr scharfe Milch. In die gleiche Sektion gehört der giftige und häufig gefundene **Grubige Milchling** (*L. scrobiculatus*, [Abbildung 8](#)). Nur im jungen Zustand wird man am Hutrand eine leichte filzig-zottige Zone erkennen können. Der Stiel weist deutliche Gruben auf, die an die Blutreizker erinnern. Ein ganz typisches Merkmal ist die brennend scharfe, weisse Milch, die innert Sekunden schwefelgelb anläuft. Der schmutzig-ockergelbe Hut ist leicht gezont. Man findet ihn in Bergnadelwäldern auf Kalk.

Das wäre eine erste Gruppe von häufigen Milchlingen; über weitere sollst Du in meinem nächsten Brief erfahren. Bis dahin sei gegrüsst von

Deinem Xander





1. *Lactarius deterrimus* / Fichtenreizker



2. *Lactarius salmicolor* / Lachsreizker



3. *Lactarius deliciosus* / Edelreizker



4. *Lactarius sanguifluus* / Weinrote Kieferreizker



5. *Lactarius semisanguifluus* / Spangrüne Kieferreizker



6. *Lactarius torminosus* / Gezonter Birkenreizker



7. *Lactarius pubescens* /  
Flaumiger Milchling oder Blasser Zottenreizker



8. *Lactarius scrobiculatus* / Grubiger Milchling





Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Recht viele Milchlinge sind Laubwaldbewohner, vorzüglich im Buchenwald (*Fagus silvatica*) auf Kalk. Ich stelle Dir darum zunächst einige charakteristische und häufig vorkommende Buchenbegleiter vor.

- Bild 01 Der **Graugrüne Milchling** - *Lactarius blennius*, ist ein schmieriger Pilz mit graugrünem bis bräunlichem Hut, der durch Leberflecken gezont erscheint. Er hat scharfe, weisse Milch, welche an den Lamellen olivgraue Flecken hinterlässt. Obwohl er einige Doppelgänger hat, wirst Du diesen Pilz aber sofort an den fast reinweissen Lamellen von ähnlichen Arten unterscheiden können.
- Der **Blassrandige Milchling** - *Lactarius fluens* hat einen deutlich gezonten Hut und besitzt im Gegensatz zu *L. blennius* einen weisslichen Hutrand; aber die Lamellen erscheinen cremeockerlich. Die ebenfalls scharfe, weisse Milch färbt die Lamellen rotbräunlich.
- Bild 02 Eine relativ häufige Art im Laubwald ist der vielfach verkannte **Süssliche Milchling** - *Lactarius subdulcis*, ein stumpf rotbrauner Pilz mit trockenem Hut und veränderlicher cremegelber, milder Milch. Typisch sind der grob gerippte Hutrand, die markant weisslich oder braune striegelige Stielbasis und der unangenehme Geruch nach Blattwanzen.
- Bild 03 Den gleichen Geruch findest Du bei einer ähnlichen Art, die häufig vorkommt und streng an Eichen gebunden ist, nämlich beim **Eichenreizker** - *Lactarius quietus*, einer matten, rotbraunen Art mit oft etwas gezontem Hut. Die scharfe Milch erscheint auf einem Papiertaschentuch cremegelb.
- Im Buchenwald der Kalkgebiete wirst Du sicher auch auf den auffallenden **Orangefuchsigem Milchling** - *Lactarius ichoratus* stossen, ein trichterig aufschirmender Pilz mit trockener, netzaderiger Hutoberfläche. Die weisse, im Rachen kratzende Milch ist unveränderlich. Diese Art erkennst Du an den im Alter rotbraunfleckig werdenden, deutlich herablaufenden Lamellen, eine ähnliche Rostfleckung, wie Du sie bei den braunhütigen Ritterlingen beobachten kannst.
- Bild 04 Im jungen Stadium fast zum Verwechseln ähnlich ist der kleinere, mit regelmässig rundem, lebhaft orangebraunem Hut, der **Milde Milchling** - *Lactarius mitissimus* mit reichlich weisser, aber milder, unveränderlicher Milch. Die gerade angewachsenen Lamellen werden nicht fleckig. Sein Standort ist mehrheitlich der Gebirgsnadelwald.

Auch zwei violettmilchende Arten möchte ich Dir vorstellen:

- Der **Ungezante Violettmilchling** - *Lactarius uvidus*. Dieser sehr schmierige, mittelgrosse Pilz ist blass beige bis lilaockerbraun. Sowohl Lamellen als auch der Stiel färben bei Druck violett. Auch im Schnitt läuft das scharfe Fleisch an und zeigt bald violettlische Töne. Bei Birken und Weiden an feuchten Waldstellen findest Du diesen nicht häufigen Pilz.
- Viel kräftiger und grösser erscheint der **Violettmilchende Zottenreizker** - *Lactarius repraesentaneus*, ein Pilz, der in Habitus und Farbe stark an den Grubigen Milchling - *Lactarius scrobiculatus* erinnert. Doch besitzt er einen kurzzottigen Rand. Im Schnitt färbt das etwas bittere Fleisch aber langsam violett. Diese Art liebt kalkarmen Boden sowie Fichten- und Birkenwälder in höheren Lagen.

Sicher hast Du in der Zwischenzeit den Blauenden Täubling, *Russula delica* kennengelernt. Bei den hartfleischigen weissen Milchlingen der Sektion *Albati* scheinen da nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu bestehen, so dass man Mühe hat, die Pilzarten zu trennen und nur die ausfliessende Milch den Lactarius verrät.

Bild 05 Ich denke hier an den grossen, derben, sehr kurzstieligen **Wolligen Milchling** - *Lactarius vellereus* mit dem wildlederartigen, matten Hutüberzug und den dicken, deutlich entfernt stehenden Lamellen und einer scharfen, weissen, unveränderlichen Milch. Dieser auch bei ungünstigem Pilzwetter wachsende Pilz ist vorwiegend ein Laubwaldbewohner.

Bild 06 Im Gegensatz dazu besitzt der weisse **Langstielige Pfeffermilchling** - *Lactarius piperatus* sehr gedrängte, herablaufende Lamellen und einen langen, gegen die Basis verjüngten Stiel. Das harte Fleisch gibt eine weisse, scharfe und unveränderliche Milch ab.

Am Ende meines Briefes stelle ich dir noch drei «populäre» Milchlinge vor:

Bild 07 Der **Mohrenkopf** - *Lactarius lignyotus* gilt als guter Speisepilz. Er gehört in die Sektion «**Fuliginosi**», meist russ- bis schwarzbraune Pilze mit trockenem, mattem, teilweise gegen die Mitte runzlig zusammengezogenem Hut und ockerfarbigen Sporenstaub. Alle Arten dieser Sektion besitzen eine weisse Milch, die an der Luft mehr oder weniger intensiv lachsrosa bis rötlich braun verfärbt. Je nach Art schmeckt die Milch mild, kratzend im Hals oder brennend scharf. Die Milch unseres Mohrenkopfs ist mild, und das Fleisch rötet nur schwach und langsam. Diese Art ist gut gekennzeichnet durch den schwarzbraunen mit Papille versehenen Hut und den mit Zahn herablaufenden Lamellen, die an der Stielspitze eine auffallende Rillierung vortäuschen. Er ist die einzige Art dieser Sektion mit weissen Lamellen. Du wirst diesen Pilz in Bergnadelwäldern finden und auch auf saurem Boden, wo Heidelbeeren wachsen.

Bild 08 Ein weiter bekannter Pilz ist der **Bruchreizker** - *Lactarius helvus*, nach dem intensiven Geruch nach Cumarin auch Maggipilz benannt. Die Sektion «**Coloroti**», welcher er zugeteilt ist, weist Pilze mit trockenem, fast schorfigem Hutüberzug auf. Der Maggipilz gibt eine wässrige, nur spärlich fließende Milch ab. Er steht mit Vorliebe in Moorgebieten bei Birken und Föhren. Es ist wenig bekannt, dass dieser schöne rotbraune Pilz mit ockerfarbigen Lamellen nach der Literatur giftig ist.

Bild 09 Schlussendlich erzähle ich Dir vom als Bratpilz begehrten **Brätling** - *Lactarius volemus*. Dieser derbe, fleischige und orangebraune Pilz riecht stark nach Hering. Die weisse Milch färbt die Lamellen braun, wie auch die Hände beim Rüsten. Die Hutdeckschicht besteht aus Huthautzystiden, die unter dem Mikroskop sehr auffallen, was dem Pilz ein samtiges Aussehen verleiht. Bei Verletzung tropft die Milch so reichlich, dass man ihn im Welsch land treffend als «WaIdkuh» bezeichnet.

Damit will ich das Kapitel «Täublinge und Milchlinge» abschliessen. Ich hoffe, meine sechs Briefe zu diesem Thema haben Dir bei der Bestimmung geholfen und Dein Interesse geweckt, und Du habest die Angst vor der Ordnung Russulales, die so anders ist als die übrigen Blätterpilze, verloren.

Bis bald

Dein Xander



1. *Lactarius blennius*



2. *Lactarius subdulcis*





3. *Lactarius quietus*



4. *Lactarius mitissimus*



5. *Lactarius vellereus*



6. *Lactarius piperatus*



7. *Lactarius lignyotus*



8. *Lactarius helvus*



9. *Lactarius volemus*



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders dreiunddreissigster Pilzbrief

Deutsche und lateinische Pilznamen

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Dieses Thema aufzugreifen, habe ich lange gezögert. Zum einen ist es nämlich alles andere als einfach, und zum andern gibt es dabei auch Meinungsverschiedenheiten.

Seit eh und je hat der Mensch sowohl Lebewesen als auch tote Dinge benannt, die aus irgend einem Grund sein Interesse weckten. Zum Beispiel deshalb, weil sie zu Speisezwecken in Frage kamen; denn schliesslich will man ja wissen, was man isst. Es ist darum auch nicht verwunderlich, dass Pilznamen wie Morchel, Pfifferling, Hallimasch, Täubling, Trüffel und Reizker zum Teil schon sehr alte Pilznamen sind. So alt, dass wir ihre ursprüngliche Bedeutung auf den ersten Blick (und vielleicht auch noch auf den zweiten) kaum mehr zu erkennen vermögen. Das Wort «Morchel» geht zum Beispiel auf das schon vor einem Jahrtausend benützte Wort «moraha» zurück, das gewisse Nutzpflanzen, vor allem aber die Wilde Möhre (= Mohrrübe, *Daucus carota*, die Urform unserer Rübe) bezeichnete, deren Wurzel eine gewisse Ähnlichkeit mit der Spitzmorchel hat. Solche Zusammenhänge sind faszinierend. Wenn Du Dich um weitere interessierst, möchte ich Dich auf das «Handbuch für Pilzfreunde» von E. Michael, B. Hennig und H. Kreisel hinweisen. In Band 111 findet sich ein sehr lesenswerter Beitrag über «Herkunft und Ableitung der deutschen Pilznamen».

Die meisten deutschen Pilznamen sind allerdings sehr viel jüngeren Datums und stammen aus diesem oder dem letzten Jahrhundert. Wenn es gute Namen sind, treffen sie den entscheidenden Punkt, d. h. sie geben einen Hinweis auf das auffälligste Merkmal des Pilzes. Oft betrifft dies das äussere Erscheinungsbild des Pilzes (Spitzhütiger Knollenblätterpilz, Samtfusskrempling, Ziegelroter Risspilz, Hohlfuss-Röhrling usw.); der Name kann sich aber auch auf den Geschmack (Speitäubling, Gallenröhrling), den Geruch (Maggipilz, Knoblauchswindling), das jahreszeitliche Vorkommen (Mairitterling, Winterpilz), den Standort (Stockschwämmchen, Trottoirchampignon) oder begleitende Bäume (Zirbenröhrling) oder sogar die Zubereitungsart beziehen (Brätling).

Das deutsche Sprachgebiet ist recht gross. Darum kommt es häufig vor, dass man für ein und denselben Pilz an verschiedenen Orten eben verschiedene Namen benützt. Die einen sagen «Parasol», die andern «Riesenschirmling», und alle meinen den gleichen Pilz. Der Schusterpilz ist auch dasselbe wie der Flockenstielige Hexenröhrling und nochmals dasselbe wie der Gauklerpilz. Und was wir als Eierschwamm bezeichnen, nennt man in anderen Gegenden Eierpilz, Eierli, Gelbling, Gehling, Geelchen, Hühnerpilz, Pfifferling, Rehling, Reherioder Dottergelber leistung. Wobei ich ganz sicher bin, dass diese liste noch längst nicht vollständig ist.

Aber auch das Gegenteil kommt vor: dass verschiedene Pilze den genau gleichen Namen tragen. So kann mit «Erdschieber», der Gemeine Weisstäubling gemeint sein. Aber auch der Wollige Milchling wird so genannt, und in einem älteren Pilzbuch fand ich sogar den Grubigen Milchling unter dem Namen Erdschieber.

Wie viele deutsche Pilznamen es im ganzen gibt, kann wohl niemand sagen. Der Volksmund hat allerdings die meisten Pilze gar nicht benannt. Die ganz kleinen Hutpilze, fast alle Becherlinge, ganz zu schweigen von der ungeheuren Menge der Rindenpilze, der Schleimpilze oder der Pilze ohne Fruchtkörper kommen doch für den Kochtopf nie und nimmer in Frage und blieben in unserer Volkssprache darum verständlicherweise ohne Eigennamen. Und wenn man sie wirklich einmal bemerkte, hiessen sie einfach «Pilze». Wahrscheinlich liessen sich die gleichen oder doch ganz ähnliche Bemerkungen über Pilznamen auch für andere Sprachen machen.

Für einen Wissenschaftler ist einiges vom oben Gesagten aber sehr unbefriedigend. Für ihn ist es ebenso unhaltbar, dass ein bestimmter pilz mehr als einen Namen haben kann wie auch, dass verschiedene Pilzarten gleich heissen können. Und wenn der Mykologe eine Pilzart sieht, die vor ihm noch niemand beschrieben hat, freut er sich, auch wenn der Pilz noch so klein oder unscheinbar oder zu gar nichts nütze ist. Vielmehr untersucht er seinen Fund genau, beschreibt ihn und gibt ihm einen lateinischen Namen. Dieses wissenschaftliche Namengeben ist nicht immer reibungslos abgelaufen, und darum gibt es heute ein ganzes Buch voll Regeln, wie solche Namen zustande kommen sollen. Die wichtigsten Regeln lauten:

1. Der Name muss lateinisch sein.
2. Eine Pilzart darf nur einen einzigen Namen haben.
3. Der gleiche Name darf nicht für mehrere Pilze verwendet werden.
4. Der Name einer Pilzart muss aus zwei Wörtern bestehen, nämlich dem Gattungsnamen und dem Artnamen. Beispiel: *Amanita phalloides*.
5. Der Gattungsname steht an erster Stelle und wird gross geschrieben. Beispiel: *Amanita*.

6. Der Arname folgt an zweiter Stelle und wird klein geschrieben. Beispiel: *phalloides*. - Der schwedische Naturforscher Carl Linné (1707-1778) war der erste, der diese binäre (= zweiteilige) Namensgebung durchwegs benützte. Er tat dies allerdings nicht bei den Pilzen, sondern bei den grünen Pflanzen.
7. Wer einen neuentdeckten Pilz «gültig» benennen will, muss eine Beschreibung des Pilzes in lateinischer Sprache (eine «Diagnose») verfassen und diese veröffentlichen. Wenn verschiedene Mykologen dies tun, gilt der zuerst veröffentlichte Name. offensichtlich ist dies eine sehr vernünftige Regel. Trotzdem hat sie schon unzählige Schwierigkeiten bereitet. Es kommt nämlich immer wieder vor, dass man in alten Publikationen Beschreibungen mit Namen findet, die längst vergessen gegangen sind. Darum wird der alte Arname gewissermassen «reaktiviert», was zur Folge haben kann, dass ein anderer Name, der während vielen Jahren von allen Pilzkennern benützt wurde, plötzlich nicht mehr gilt. Wir Laien erfahren das meist erst dann, wenn der neue «Moser» oder irgend ein anderes Pilzbuch zu unserem Leidwesen «schon wieder so viele Namen geändert hat». Diese Bemerkung betrifft nur Arnamen. Für Gattungsnamen gelten andere Regeln, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

Natürlich weiss ich, dass viele deutschsprachige Pilzliebhaber die lateinischen Namen ganz und gar nicht schätzen. lateinische Namen haben aber eben auch ihr Gutes:

1. Wie schon erwähnt, haben sehr viele Pilze gar keinen deutschen Namen. Der neueste «Moser» schlüsselt zum Beispiel 153 verschiedene Rötlingsarten auf. Jede von ihnen hat natürlich einen lateinischen Namen; aber nur bei 15 (= 10%) ist auch ein deutscher Name angegeben.
2. Natürlich könnte man die übrigen 138 Rötlingsarten auch noch verdeutschen. Aber zum einen würden sie recht künstlich wirken, und zum andern benützen jene Spezialisten, die «von Rötlingen angefressen sind» sowieso nur lateinische Namen. Auch ihre Spezialliteratur verwendet nur lateinische Namen - unabhängig davon, ob das betreffende Buch in Deutschland oder Holland oder in irgendeinem andern land erscheint.
3. Genau wie die guten deutschen Namen treffen auch die guten lateinischen Namen den entscheidenden Punkt und weisen damit auf ein (oder das) auffällige Merkmal des Pilzes hin.
4. Wahrscheinlich wendest Du jetzt ein, dies töne zwar sehr schön, nütze Dir aber überhaupt nichts, weil Du gar nie lateinisch gelernt hättest. - Natürlich stimmt Dein Einwand; ich behaupte aber, dass Du viel mehr lateinisch verstehst, als Du wohl ahnst. Unter den Rötlingen ohne deutsche Namen gibt es zum Beispiel die folgenden Arnamen:
  - *parasiticus*: Sicher ist hier leicht einzusehen, dass dies eine schmarotzende Art ist. Sie wächst zum Beispiel auf alten Eierschwämmen.
  - *rhombisporum*: Die Sporen sind rhombenförmig, ähneln also den Gaba-Zeltli.
  - *prismatospermum*: Diese Sporen sind prismatisch.
  - *engadinus*: Der Pilz wurde aus dem Engadin bekannt. Im Mittelland fehlt er; sein Vorkommen beschränkt sich auf die subalpine Stufe.
  - *xylophilus*: Das *Xylophon* besteht aus Holzplättchen, und *frankophil* ist, wer die französische Kultur liebt. Unser Pilz liebt das Holz, d.h. er wächst nicht auf dem Erdboden, sondern auf Holz.
5. Auch wenn nur wenige von uns lateinisch gelernt haben, besitzen doch die meisten einige Fremdsprachenkenntnisse. Ich behaupte, dass in sehr vielen lateinischen Pilznamen Wörter stecken, die wir mit ein bisschen Phantasie auch schon im Französischen, Italienischen, Englischen oder sonst wie in Fremdwörtern gehört haben. So tragen weitere Rötlingsarten die folgenden Arnamen:
 

- <i>pollens</i> :	= pallido (it.)	= pâle (fr.)	= pale (engl.)	= bleich
- <i>rugosus</i> :	= rugoso (it.)	= rugueux (fr.)		= runzelig
- <i>scabrosus</i> :	= scabroso (it.)			= rau, schuppig
- <i>corvinus</i> :	= Corvo (it.)	= corbeau (fr.)		= Rabe (der Pilz ist rabenschwarz)
- <i>coelestinum</i> :	= celeste (it.)	= celeste (fr.)	= celestial (engl.)	= himmlisch (himmelblau)
- <i>costatum</i> :	= costa (it.)	= tote (fr.)		= Rippe. Die Lamellen dieses Pilzes weisen Querrippen auf.

Ich weiss sehr wohl, dass dieser Brief ein schwerer Brocken ist. Trotzdem hoffe ich, Du werdest ihn gut verdauen.

Dein Xander





Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Unzählbar sind die Sterne am Himmel. Seit Jahrtausenden haben die Menschen darüber gestaunt und versucht, hinter die Geheimnisse der Himmelskörper zu kommen. Mit ihren Strahlen sind die Sterne aber auch schon immer als besonders schön empfunden worden; so schön, dass sie geradezu zum Sinnbild für ebenmässige Schönheit wurden. Kein Wunder darum, dass viele Blumen nach ihnen benannt sind. Wir kennen den Milchstern und den Blaustern, den Gelbsterne und den Siebenstern und in den Alpen dazu das Sternlieb und die Sterndolde. - Auch unter den Pilzblumen gibt's Sterne: die Erdsterne. Da diese eigentlich eine Weiterentwicklung der Stäublinge und Boviste darstellen, erzähle ich Dir davon unter dem Titel

#### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (5): Die Erdsterne

Auch mit ihrem wissenschaftlichen Namen «Gastrum» heissen diese Pilze «Erdsterne», bedeutet «ge» doch im Griechischen «Erde» und «aster» = «Stern». Man nennt sie so, weil alle Arten der Gattung zwar wie ihre bescheidenen Brüder, die Boviste, rundliche Fruchtkörper haben, deren Exoperidie (die Aussenhülle) aber im Reifezustand in mehr oder weniger dreieckige Lappen oder Segmente aufreisst, die sich sternförmig ausbreiten. Ein raffinierter Aufbau der Zellen in diesen Lappen führt zu unterschiedlichen Spannungen, so dass die Lappen nicht flach zu liegen kommen, sondern zurückgekrümmt werden. Dies hat wiederum zur Folge, dass die Spitzen der Lappen fest auf den Boden zu stehen kommen. Dabei wird ihre Basis zusammen mit dem rundlichen Innenkörper (Gleba mit der sie umgebenden Endoperidie [Innenhülle]) oft wie auf Stelzen mehr oder weniger in die Höhe gehoben. Etliche Zentimeter über den Boden kann diese «Erhöhung» betragen. Es ist dies eine geniale Einrichtung; denn sie bewirkt, dass die Sporen, die der Mündung des Innenkörpers entweichen, wirklich gute Chancen haben, sich zu verbreiten. Dies besorgen nämlich die schwachen Luftströme, die ihrerseits auf die Temperaturunterschiede in der bodennahen Luftschicht zurückzuführen sind.

In Europa zählt man ungefähr zwei Dutzend verschiedene Erdsternarten. Dir hier alle vorstellen kann ich nicht. Vielmehr treffe ich eine Auswahl, indem ich mich auf die häufigeren Arten unseres Landes sowie auf jene beschränke, die ich selbst gefunden habe. Bevor ich sie aufzähle, musst Du Dich noch mit den wichtigsten Merkmalen der Erdsterne bekannt machen. Sie betreffen die Lappen (= die Segmente) der Exoperidie, die Endoperidie und das Peristom. So bezeichnet man bei den Erdsternen die Öffnung, durch die die Sporen entweichen. Häufig ist sie nämlich nicht einfach ein Löchlein in der Endoperidie, sondern ein kegelartiges Gebilde (siehe Abbildungen). Beachte besonders die folgenden Trennungsmerkmale:

- Ist die **Endoperidie** (die äussere Hülle) glatt oder körnig (Abbildung 1)?
- Ist die Endoperidie mit einem **Stielchen** mit der Exoperidie verbunden? Klar ersichtlich ist dies oft nur an getrocknetem Material (Abb. 2).
- Ist das **Peristom** (der Kragen um die Mündung) glatt, gerieft/gefurcht, gefältelt oder faserig/fransig/gewimpert (Abb. 3)?
- Ist die Basis des Peristoms von einem Hof, einer besonderen (erhabenen oder eingetieften) **Zone**, umgeben (Abb. 4)?
- Zahl, Länge und Form der **Lappen**

Ganz junge Erdsterne sind zwiebel förmig (Abb. 5), und die Sporen aller Arten sind rund bzw. rundlich und mehr oder weniger warzig (Abb. 6). - Im übrigen hat kein Erdstern irgendwelchen Speisewert. Im Frühling findet man oft ausgetrocknete Exemplare des Vorjahres, die meist noch eindeutig bestimmt werden können.

Wohl die häufigste Art in unserer Gegend ist der **Gewimperte Erdstern** (*Gastrum sessile*, Abb. 7; früher auch *G. fimbriatum*, *G. tunicatum* oder *G. rufescens* genannt). Er kommt an besonnten Stellen sowohl im Nadel- als auch im Laubwald und ebenso in Parkanlagen vor. Die reifen (ausgebreiteten) Exemplare können einen Durchmesser von bis 7 cm aufweisen. Sie sind hell beige (ohne rötlichen Beiton) und haben ein gewimpertes Peristom ohne Hof. Die 7 bis 11 Lappen sind um mehr als 180° zurückgebogen. Die Sporen sind feinwarzig, also fast glatt.



Kaum viel seltener, aber viel kleiner als der Gewimperte ist der **Kleine Nesterdstern** (*Geastrum quadridum*, Abb. 8). Seine Exoperidie spaltet sich meist in vier Lappen, deren Spitzen stelzenartig fast senkrecht und auf den Rand eines «Nestes» zu stehen kommen. Dieses Nest ist Teil der Mycelhülle, also der alleräussersten Schicht der Exoperidie. Es ist schalenförmig, und darin sammeln sich manchmal Erdkrümchen und kleine Pflanzenteile. Der Innenkörper ist höher als breit, und sein Peristom ist gewimpert und unten durch eine deutliche Kreislinie abgesetzt. Ein Stielchen verbindet Endo- mit Exoperidie, was vor allem bei reifen und getrockneten Exemplaren gut auszumachen ist. Der Kleine Nesterdstern kommt besonders im Nadelwald vor (unter Rottannen und Föhren).

Der **Grosse Nesterdstern** (*Geastrum fornicatum*, Abb. 9) ähnelt dem Kleinen, ist aber wesentlich grösser, und er hat einen Innenkörper der breiter (15-25 mm) als hoch ist (10-15 mm). Im Gegensatz zum Kleinen ist sein Peristom nicht von einer schwarzen Linie umgeben. Der Grosse Erdstern kommt an trockenen Standorten vor; er ist bedeutend seltener als der Kleine.

Auf meinen pilzkundlichen Ausflügen habe ich zu verschiedenen Malen an den gleichen Orten neben dem Kleinen Nesterdstern auch den **Kamm-Erdstern** gefunden (*Geastrum pectinatum*, Abb. 10). Sein Peristom ist gefurcht, aber ohne Hof, und auch der Grund seines Innenkörpers, der deutlich gestielt ist, weist eine kammartige Riefung auf. Wenn Du ein frisches Exemplar anschneidest, bemerkst Du einen säuerlichen Geruch nach Senf. Bevor sich die Exoperidie ganz ausbreitet, sieht man, dass sie auf ihrer Unterseite mit einem weiss- bis schmutziggelblichen, filzigen Mycelialgeflecht überzogen ist. Der Pilz hat 6 bis 10 Lappen; diese sind bedeutend schmaler als z.B. beim Gewimperten Erdstern.

Etwa gleich gross wie der Kamm-Erdstern (5 bis 6 cm Durchmesser des ausgebreiteten Sterns) ist der **Kragen-Erdstern** (*Geastrum striatum*, Abb. 11). Er unterscheidet sich vom Gewimperten durch das klar abgegrenzte Peristom, einen Innenkörper, der unten einen deutlichen Kragen aufweist, und durch sein Vorkommen vor allem im Laubwald.

Von den kleinen Arten (ausgebreitete Fruchtkörper weniger als 3 cm) möchte ich nur den **Kleinen Erdstern** (*G. nanum*, Abb. 12) und den **Zwerg-Erdstern** (*Geastrum minimum*, Abb. 13) erwähnen. Als Peristom hat der Kleine einen gefurchten Kegel (mit 15 bis 20 Furchen), der noch kleinere Zwerg aber eine gefranste Mündung. Auch die Sporen unterscheiden sich: die Warzen des zweiten sind bedeutend höher als die des ersten. Den Zwerg-Erdstern findet man etwa in den Alpen (bis auf 2000 m Höhe), den Kleinen habe ich selbst noch nie entdeckt. Ob die Basis seiner Exoperidie einen Blaustich aufweist, wie dies in der Literatur erwähnt wird, kann ich deshalb nicht bestätigen.

Schliessen möchte ich mit zwei ausgesprochen grossen Arten, von denen jede ein einzigartiges Merkmal aufweist.

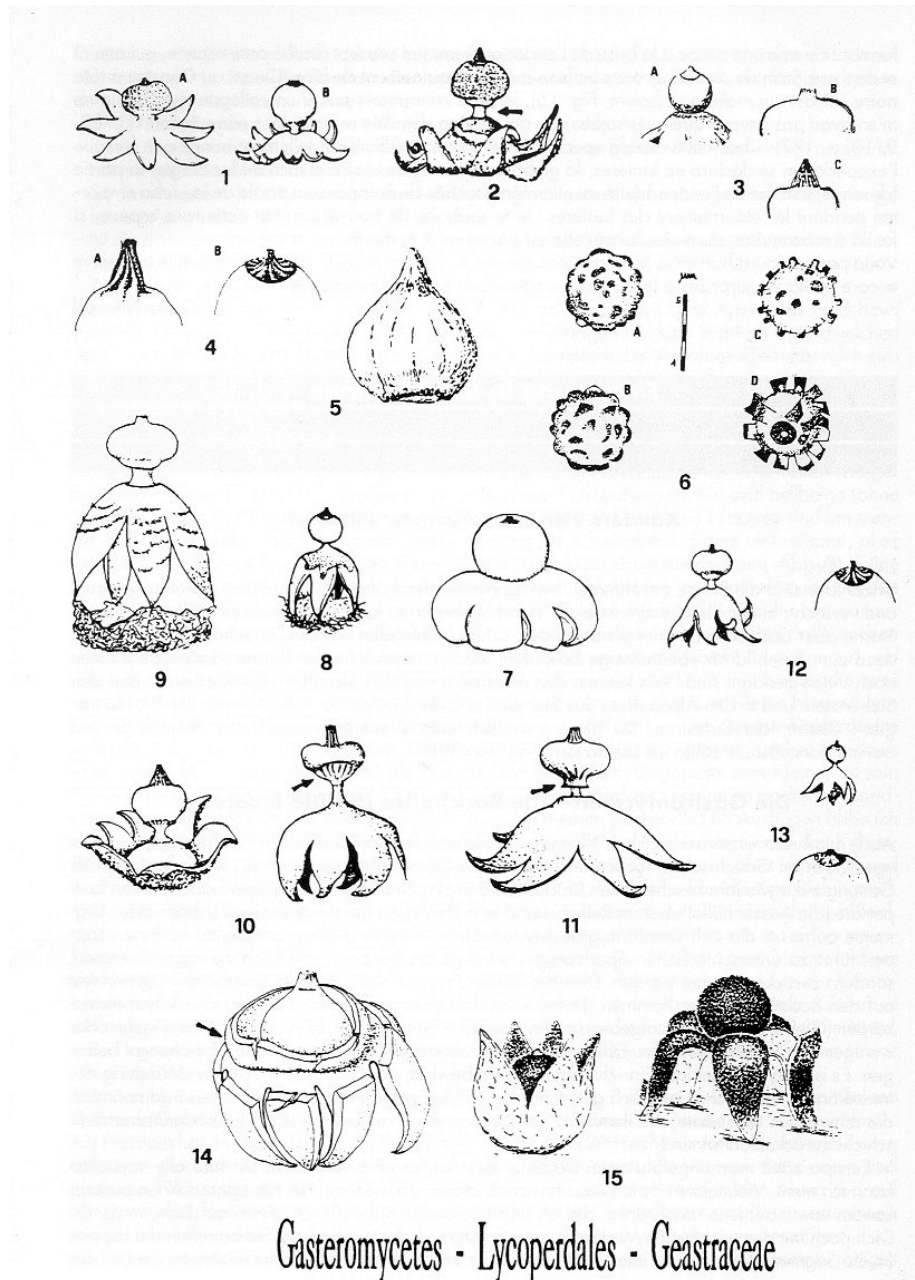
Der **Halskrausen-Erdstern** (*Geastrum triplex*, Abb. 14) hat eine solch dicke und fleischige Exoperidie, dass deren innere Schicht beim Zurückbiegen der Lappen oben Querspalten erhält. Diese Schicht bildet dabei eine eigentliche Schale - eben die im Deutschen Namen - gebende Halskrause. Solche Exemplare - ihr Durchmesser kann gut 5 cm betragen - habe ich schon oft in gemischten Föhren-Birken-Wäldern gefunden.

Der **Riesen-Erdstern** oder **Schwarzköpfige Haarstern** hat auch zwei lateinische Namen: *Geastrum melanocephalum* und *Trichaster melanocephalus*, Abb. 15. Die Endoperidie dieser Art ist so dünn, dass sie praktisch verschwindet, wenn sich die Exoperidie in lappen zerteilt und sich diese rückwärts biegen. Zurück bleibt dann in der Mitte nur die Gleba als schwarzer Wollball. Berührt man ihn, werden die Finger sofort schwarz. Auch die Oberseite der Lappen ist gleichfalls durch die Sporenmassen schwarz geworden. Ich hoffe für Dich, dass es Dir gelingt, diese seltene, im reifen Zustand aber leicht zu bestimmende Art einmal zu finden.

Das reicht für heute. Das Thema Bauchpilze habe ich aber immer noch nicht abgeschlossen. Du kannst Dich also auf etliche weitere Überraschungen gefasst machen. Bis dahin sei gegrüsst von

Deinem Xander





1. Endoperidie (Innenhülle) körnig (A) oder glatt (B)
2. Stielchen (Pfeil)
3. Peristom (Mündung) glatt (A), faserig (B) oder gefurcht (C)
4. Peristom ohne Hof (A) oder mit Hof (B)
5. Junger, zwiebel förmiger Erdstern
6. Sporen von *G. nonum* (A), *G. minimum* (B), *G. triplex* (C) und *G. pectinotum* (D)
7. *G. sessile*, Gewimperter Erdstern
8. *G. quodrifidum*, Kleiner Nesterdsterne
9. *G. fornicotum*, Grosser Nesterdsterne
10. *G. pectinotum*, Kamm-Erdstern
11. *G. striotum*, Kragen-Erdstern
12. *G. nanum*, Kleiner Erdstern
13. *G. minimum*, Zwerg-Erdstern
14. *G. triplex*, Halskrausen-Erdstern
15. *G. melonocepholum*, Riesen-Erdstern oder Schwarzköpfiger Haarstern.

(Zeichnungen hauptsächlich nach J. Mornand in Doc. Myc. XVII, Nr. 65, 1986. Mit freundlicher Genehmigung des Verfassers).



# DIE SEITE FÜR DEN ANFÄNGER



Xanders fünfunddreissigster Pilzbrief

## Schirmlingsartige (1): Grössere Schirmlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Unter den schirmlingsartigen Pilzen gibt es eine Gattung, deren Vertreter so gross sind, dass man sie Riesen-Schirmlinge (*Macrolepiota*) nennt. - Wahrscheinlich erstaunt es Dich, wenn ich Dir zuerst einmal sage, dass diese Riesenschirmlinge verhältnismässig nah verwandt nicht nur mit den Champignons, sondern auch mit den Wulstlingen sind. Schliesslich weiss «man» doch, dass der Parasol essbar ist, sich andererseits aber unter den Wulstlingen die heimtückischsten Mörderpilze befinden! «Giftig» und «essbar» sind aber ebenso wenig wie Hutfarben keine Kriterien, wenn es sich darum handelt, Pilze in Familien und andere Gruppen einzuteilen, um so etwas Ordnung in ihre ungeheure Vielfalt zu erhalten.

Die verschiedenen Riesenschirmlinge sind Weisssporer und wirklich stattliche und meist auch fleischige Blätterpilze. Wenn ihr Hut aufschirmt, zerreisst seine trockene Oberschicht in grössere oder kleinere, zuweilen auch faserige Schuppen, die aber nicht abgewischt werden können. Die Lamellen sind dünn, hellfarbig oder ganz weiss und berühren den Stiel nicht; sie sind also frei. Dies ist mit ein Grund, warum sich der Stiel sehr leicht vom Hut trennen lässt. Der Stiel hat eine knollige Basis, die aber keinerlei Scheide oder warzige Reste einer Aussenhülle aufweist. Dafür trägt der Stiel oberhalb der Mitte Reste einer Hülle. Dieser Ring ist meist verschiebbar und oft kompliziert gebaut. (Die entsprechenden Reste bei den Wulstlingen nennt man Manschette; diese ist nie verschiebbar, sondern hängt schlaff herab.)

Star unter diesen Pilzen ist natürlich der **Parasol** (*Macrolepiota procera*) oder einfach der **Riesenschirmling** (Abbildung 1 und 2). Mir gefällt auch sein italienischer Name, wird er doch bei unseren südlichen Nachbarn "mazza di tamburo", also Paukenschlegel genannt. So sehen nämlich junge Fruchtkörper aus! Ihr Hut ist eiförmig und noch geschlossen, eben gerade wie der Kopfteil des Schlegels. Wenn der Hut dann aufschirmt, kann er einen Durchmesser von gegen 30 cm erreichen; ohne jeden Zweifel gehört der Parasol also zu unseren grössten Blätterpilzen. Beim Aufschirmen wächst zwar das helle Hutfleisch, nicht aber die ursprüngliche braune Huthaut. Deshalb wird diese in viele Schuppen zerrissen. Da das Wachstum in der äusseren Huthälfte am stärksten ist, scheint es nur natürlich, dass dort die Schuppen weiter auseinander stehen als weiter innen; die bucklige Mitte bleibt sogar schön schön braun und glatt. Eine ähnliche Entwicklung ist auch an den Stielen zu beobachten. Auch ihre Rinde ist ursprünglich gleichmässig braun. Wenn das Längenwachstum einsetzt, zerreisst die Stielrinde in braune Querbänder, die sich deutlich von der darunterliegenden Schicht abheben. Einen so gezeichneten Stiel nennt man genattert. - Beim noch jungen Pilz liegt der Hutrand dem Stiel an, und sowohl die Oberhaut des Hutes als auch eine weitere Schicht darunter ist mit dem Stiel verbunden. Der Ring, der später als Rest am Stiel zurückbleibt, ist deshalb doppelt ausgebildet und an der Rissstelle fransig bis fetzig gerandet. Der Ring ist verschiebbar (Ringform 5).

Das Hutfleisch ist weich, weiss, riecht angenehm und schmeckt nach Haselnüssen. Es ist auch sehr gut zu essen, wenn man den Hut wie ein Kotelett in der Pfanne gut brät. Nicht so der Stiel; dieser ist nämlich faserigzäh, schliesslich fast holzig. Sonderbarerweise kommt es trotzdem nicht selten vor, dass unser Toxikologe in seinen Jahresberichten auch gerade den Parasol erwähnt, wenn er von Pilzvergiftungen spricht. In den seltensten Fällen dürfte es sich dabei meiner Meinung nach um Verwechslungen mit wirklichen Giftpilzen gehandelt haben. Viel eher sind es wohl zwei andere Gründe, die zu Vergiftungen führen. Der Riesenschirmling ist nämlich nicht nur einer unserer grössten, sondern auch ein recht häufiger Blätterpilz, der an Waldrändern, in Waldwiesen, lichten Nadel- und Laubwäldern und auch in Gärten vorkommt. Darum ist er wohl der bekannteste wildwachsende Lamellenpilz. «Man» kennt ihn also. So wie einer meiner Kollegen ihn kannte. Weil dieser aber doch ganz sicher sein wollte, bat er mich in seinen parkähnlichen Garten. Tatsächlich, mindestens zwei Dutzend Parasole standen in der Nähe einer Zypresse. Ich pflückte einen - und musste darauf meinen Kollegen arg enttäuschen. Nicht nur war der Hut des Pilzes schon recht schwammig anzufühlen; auch die Lamellen waren schon stark braunfleckig, der ganze Pilz also überständig und darum nicht mehr zu geniessen. Ich bin sicher, die Familie hätte Bauchgrimmen gekriegt nach einer solchen Riesenschirmling-Mahlzeit. - Meine zweite Vermutung hat etwas mit der Zubereitungsart zu tun. Natürlich ist das gut gebratene Pilz-Kotelett ein Leckerbissen; aber es darf nicht ein Zweiminutenschnitzel sein! Dieses ist nämlich praktisch noch roh und darum wie fast alle Speisepilze in ungekochtem Zustand recht eigentlich giftig.

Auch wenn ich vermute, der Parasol wäre wohl unser bekanntester Blätterpilz, bin ich doch davon überzeugt, dass er häufig verwechselt wird. Sein «Doppelgänger» wird aber ohne nachteilige Folgen verspeist. Dabei dürfte es sich in den meisten Fällen um einen der essbaren «Brüder», vorab um den **Rötenden-** oder **Safranschirmling** (*Macrolepiota rachodes* [fälschlich meist *rhacodes* geschrieben]) handeln (Abb. 3). Auch dieser Pilz wird recht gross, doch erreicht er die Extremmasse des Parasols bei

weitem nicht. Auch die Hutoberseiten der bei den ähneln sich sehr, wobei die sparrigen Schuppen des Rötenden manchmal noch etwas ausgeprägter sind. Wie der Name sagt, rötet dieser Pilz: Er rötet, wenn Du über seine Lamellen streichst; auch das zunächst weisse Fleisch läuft bei Verletzung lebhaft gelbrot oder safranrot an. Und auch der Stiel rötet, was sehr gut beobachtet werden kann, da er nicht genattert, sondern zuerst gleichmässig weiss und später etwas schmutzigräunlich ist. Wie der Parasol bevorzugt auch der Safranschirmling Parkanlagen und lichte Wälder, wo er besonders bei Rottannen zu finden ist.

Noch eine Nummer kleiner als der Safranschirmling ist der **Jungfern-Schirmling** (*Macrolepiota puellaris*) (Abb. 4). Junge Exemplare sind ganz weiss, sogar die Schüppchen sind weiss. Ich fand einmal einen ganzen Trupp in einem Fichtenwald der Alpen; den prachtvollen Anblick werde ich nicht vergessen. Ältere Pilze bekommen eine zuerst gelbliche und dann eine bräunliche Scheibe, und der Stiel wird etwas bräunlich. Lamellen und Fleisch röten ganz schwach, weshalb der Pilz früher als eine Unterart des Safran-Schirmlings betrachtet wurde.

Kaum in Wäldern, dafür aber auf Wiesen und Äckern ist der **Acker-Schirmling** (*Macrolepiota excoriata*) zu finden - sein Name erklärt sich also von selbst (Abb. 5). Der bis 12 cm grosse Pilz heisst aber auch noch **Gesundener Schirmling**, und dieser Name ist ebenso zutreffend: Der Hutrand des aufgeschirmten Pilzes ist nämlich nicht glatt, sondern zackig-fransig vom Stiel abgerissen, so dass der Rand wie geschunden erscheint. Im Gegensatz zu den schon erwähnten Riesenschirmling-Arten weist der Hut des Gesundeneren nicht dachziegelige, sondern eher angedrückte Schuppen auf. Diese sind blassbräunlich und heben sich vom weisslichen Untergrund nur wenig ab. Der Stiel ist kahl und nicht genattert, und der Pilz rötet nirgends. Sein Ring ist verhältnismässig dünn, nicht doppelt wie beim Parasol, dafür aber zweifach gekniet (Ringform 2).

Als letzter Vertreter der eigentlichen Riesenschirmlinge sei der **Zitzenschirmling** (*Macrolepiota gracilentia*) genannt (Abb. 6). Dieser ähnelt dem Parasol sehr (er hat zum Beispiel auch einen genatterten Stiel, und er rötet nirgends), ist aber in allen Ausmassen bedeutend schwächer, so dass er geradezu als Kleinausgabe des grossen Bruders betrachtet werden kann. Ein weiterer deutscher Name ist denn auch **Schlanker Riesenschirmling**. So erreicht sein Hut, der einen Buckel aufweist und nur mit kleinen Schuppen bedeckt ist, einen Durchmesser von höchstens 15 cm. Auch der Ring ist merklich kleiner und bei jungen Exemplaren trichterig aufsteigend (Ringform 4).

Auch der **Spitzschuppige** oder **Kegelschuppige Schirmling** (*Lepiota aspera*) (Abb. 7) kann bis 15 cm Hutdurchmesser, also recht stattliche Ausmasse erreichen, gehört aber nicht in die gleiche Gattung wie die Riesenschirmlinge (*Macrolepiota*), sondern zu den «gewöhnlichen» Schirmlingen (*Lepiota*). Schon sein Name weist auf den entscheidenden Unterschied hin: Die rostbraunen, meist sehr zahlreichen und konzentrisch angeordneten Hutschuppen sind ausgesprochen spitzkegelig und nicht flach und auch nicht dachziegelig wie diejenigen der *Macrolepiota*-Vertreter. Vom weissen, seidigen Untergrund heben sie sich sehr deutlich ab. Der noch geschlossene, halbkugelige Hut gleicht einem kleinen Igel; später ist er ausgebreitet, behält aber immer seinen Buckel. Die weissen Lamellen sind sehr dichtstehend, gegabelt und an der Schneide feingekerbt. Der kräftige Stiel ist oberhalb des Ringes weiss oder nur blass bräunlich und etwas gerieft. Viel gröber ist das unterste Stieldrittel, das oft mit vielen dunkelbraunen und gürtelig angeordneten Schuppen versehen ist. Die Basis selbst ist knollig; nicht selten bleiben am gepflückten Pilzmyzelfasern daran hängen. Wie die Schuppen unterscheidet sich auch der Ring dieses Pilzes deutlich von demjenigen der Riesenschirmlinge. Beim Spitzschuppigen ist er nämlich weder doppelt noch verschiebbar noch sonst wie kompliziert gebaut. Vielmehr ist er einfach, dünn, häutig und herabhängend (Ringform 1). Auf der Oberseite ist der Ring weiss, auf der Unterseite und am Rand aber bräunlich.

Der recht hübsche Pilz ist in unseren Wäldern, aber auch in Gärten und Parkanlagen nicht selten zu finden. Er taucht auch ziemlich häufig in den Pilzkontrollstellen auf. Dort wird man ihn aber auf den Abfallhaufen werfen; denn der Kegelschuppige Schirmling hat nicht nur einen widerlichen Geruch, sondern er ist auch leicht giftig.

Vertreter einer ebenfalls mittelgross werdenden Gattung von schirmlingsartigen ist der **Kompost-Egerlingsschirmling** (*Leucoagaricus pudicus*). Dass er schon manches Kopfzerbrechen verursacht hat, ist auch daraus zu ersehen, dass der Pilz in älteren Büchern als *Lepiota naucina*, in neuesten aber *Leucoagaricus leucothites* genannt wird. Auch im Deutschen besitzt er in «**Rosablättriger Schirmpilz**» und «**Rosa blättriger Egerlingsschirmpilz**» noch weitere Namen. Dies alles ändert nichts daran, dass unser Pilz ausgesprochen schön ist. Der schneeweisse, fast glatte und seidige Hut stösst zuerst wie ein oben abgerundeter Zylinder aus dem Boden, um bald darauf halbkugelig und schliesslich ganz ausgebreitet zu werden. Manchmal ist sein Rand noch gartinenartig mit kleinen, weissen Fetzen behangen. Ihr Gegenstück bleibt am Stiel als dünner, häutiger Ring zurück (Ringform 3). Dieser ist ebenfalls weiss und etwas beweglich, aber nicht doppelt ausgebildet wie bei den Riesenschirmlingen. Auch die Lamellen sind anfänglich weiss, später werden sie leicht rosa - was ja auch in einigen seiner Namen zum Ausdruck kommt. - Seit 1992 überrascht er nicht nur mich, sondern auch viele andere Pilzamateure durch sein Massenaufreten.

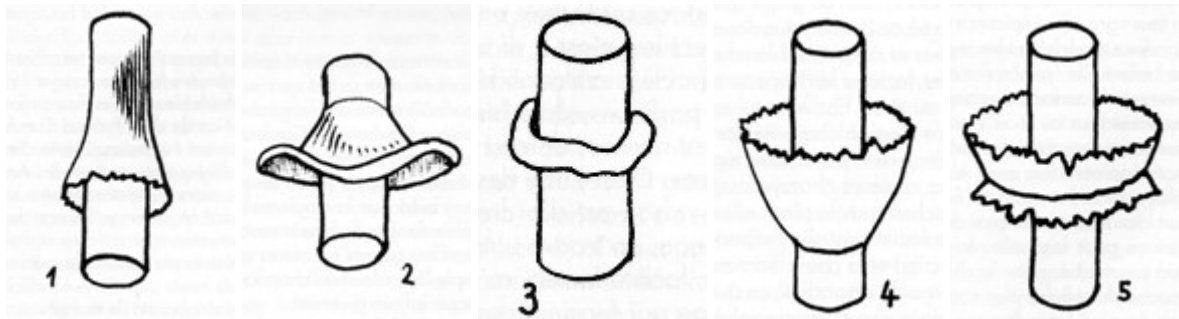


Anfangs September fand er sich in unzähligen Gärten und narrete viele Gartenfreunde, die in ihm etwas Champignon - oder auch Knollenblätterpilzähnliches sahen und der Sache doch nicht ganz trauten.

Der Kompost-Egerlingsschirmling hat noch einige ihm ähnliche, nähere Verwandte; sie sind aber seltener zu finden. Das wär's über einige grössere Schirmlingsartige. Sei gegrüsst von

Deinem Xander

### Ringformen bei grösseren Schirmlingen



1. Typ *Lepiota aspera* - Spitzschupiger Schirmling
2. Typ *Macrolepiota excoriata* - Acker-Schirmling
3. Typ *Leucoagaricus pudicus* - Kompost-Egerlingsschirmling
4. Typ *Macrolepiota gracilentata* - Zitzenschirmling
5. Typ *Macrolepiota procera* - Parasol, Riesenschirmling

### Fotos



1. *Macrolepiota procera*, Riesenschirmling oder Parasol



2. *Macrolepiota procera*, junger Fruchtkörper



3. *Macrolepiota rachodes*, Rötender- oder Safranschirmling



4. *Macrolepiota puellaris*, Jungfern-Schirmling





5. *Macrolepiota excoriata*, Acker- oder Geschundener Schirmling



6. *Macrolepiota gracilentata*, Zitzenschirmling



7. *Lepiota aspera*, Spitzschuppiger oder Kegelschuppiger Schirmling  
Foto: Georg Müller



8. *Leucoagaricus pudicus* = *leucothites*, Kompost-Egerlingsschirmling oder Rosablättriger Schirmpilz  
Foto: Georg Müller





### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (6): Stielboviste und Teuerlinge

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Am Schlusse meines [34. Pilzbriefes](#) schrieb ich, dass Du Dich - was die Bauchpilze anbetreffe - noch auf etliche weitere Überraschungen gefasst machen könntest. Jetzt ist es Zeit dazu. - Die Arten, die ich Dir schon vorgestellt habe, weisen keinen eigentlichen Stiel auf, sondern sind mehr oder weniger kugelig. Ihre Exoperidie (die äusserste Gewebeschicht) ist mit Ausnahme einiger Erdsterne ziemlich dünn und zerbrechlich. Bei reifen Fruchtkörpern entweichen die Sporen meist durch ein Ostiolum (die kleine Öffnung auf dem Scheitelpunkt). - Daneben gibt es aber auch eindeutig gestielte Bauchpilze (Stielboviste, *Tulostoma*), andere gleichen kleinen Vogelnestern (*Nidulariales*). Noch andere weisen ein lederiges, dickes Exoperidium auf (Kartoffelboviste, *Sclerodermatales*), und schliesslich gibt es noch eine ganz besondere Art, die einem Erdstern gleicht und als natürlicher Hygrometer dienen kann (Wetterstern, *Astraeus*).

#### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (6): Stielboviste und Teuerlinge

Die Fruchtkörper der Gattung *Tulostoma* (Stielboviste) weisen einen faserigen Stiel auf, der zum Teil tief im Erdboden steckt, und einen kugelförmigen Kopfteil. Junge Stielboviste sind zuerst hypogäisch, d. h. sie entwickeln sich anfänglich unter der Erdoberfläche. Erst später bricht der faserige Stiel, der oben eben von einer Kugel gekrönt ist, durch die Erde hindurch. Die Stiellänge ist dabei nicht artspezifisch. Je nach der Bodenbeschaffenheit kann sie kurz oder auch recht lang sein. Der Kopfteil ist wie ein Stäubling aufgebaut: **Exoperidium**, **Endoperidium** (innere Gewebeschicht), **Gleba** mit den Sporen und das **Capillitium**. Bei der Reife entweichen die Sporen durch das **Ostiolum** auf dem Scheitel. Schon ein kleiner Druck auf die Kugel lässt die Sporen heraustreten - was ja nicht nur die Kinder erfreut, wenn man es ihnen zeigt. Ein Stielbovist ist also ganz einfach ein Stäubling mit einem echten Stiel. - Nur noch zwei weitere allgemeine Bemerkungen dazu: Die Kopfteile sind klein und erreichen - wenigstens bei den drei hier aufgeführten Arten - kaum einen Durchmesser von 1,5 cm. Das mag der Grund sein, warum diese Pilzchen häufig übersehen werden. Ich denke sogar, dass man sie gezielt suchen muss, um sie zu finden.

Im weiteren sind die Stielboviste sowohl trocken - als auch wärmeliebend (xerophil und thermophil). Nicht selten kann man sie am Rande der Wege durch die Rebberge finden. Reife und trockene Fruchtkörper halten sich sehr lange auf ihrem Stiel; sie können auch gut einen Winter mit recht viel Schnee überdauern. - Die [Abbildungen 1 bis 3](#) zeigen Dir sowohl ganze Fruchtkörper als auch Sporen (diese sind bei allen unsern häufigeren Arten rund und warzig) und Hyphen des Capillitiums.

- Der **Gewimperte Stielbovist** (*Tulostoma fimbriatum*) ist wohl der häufigste europäische Stielbovist ([Abb. 1](#)). Er erscheint an sonnigen, trockenen und sandigen Orten und hat einen ockerbraunen Kopfteil mit einem mittleren Durchmesser von 7 mm. Der Name rührt daher, dass das Peristom (Kragen um die Mündung) flach und gefranst-gewimpert ist. Das Ostiolum ist im Gegensatz zu den beiden folgenden Arten weder hervorstehend noch röhrig.
- Auch der **Zitzen-Stielbovist** (*Tulostoma brumale*) ist recht verbreitet in Europa. Er ist kalkliebend und kommt besonders im Herbst und Winter auf trockenen und grasigen Stellen, aber auch bei altem Gemäuer und oft bei Flechten und niedrigen Moosen vor. Der mittlere Durchmesser des ocker- bis hellbraunen Kopfteils beträgt etwa 8 mm. Das wenig hervorstehende Ostiolum ist röhrig, glatt und von einem dunkelbraunen Peristom umgeben ([Abb. 2](#)).
- Der **Schuppige Stielbovist** (*Tulostoma squamosum*) weist einen Stiel mit dunkelbraunen, ziemlich grossen, sparrigen und aufwärtsgerichteten Schuppen auf. Der Kopfteil (Durchmesser 1 cm) mitsamt dem Peristom ist weisslich. Das Ostiolum steht nur wenig vor ([Abb. 3](#)). Die Art ist viel seltener als die beiden oben erwähnten, kommt aber ebenfalls an trockenen und warmen Orten vor.

Jetzt zu den **Teuerlingen** oder **Nestpilzen** (*Nidulariaceae*). - Es sind dies noch kleinere und wirklich sonderbare Pilzchen. Kein Wunder, dass sie auch dem Anfänger schon bald auffallen und ihn zum Staunen bringen können. Kleine Becherchen sind es - kaum 1 cm hoch und auch nicht breiter - und sie weisen auf ihrem Grund winzige, etwas linsenförmige «Eilein» auf. Bei den noch jungen Fruchtkörpern kann man diese «Eilein» allerdings gar nicht sehen; denn die Becher sind anfänglich oben durch eine Membran abgeschlossen, die man als **Epiphragma** bezeichnet. Öffnet sich dieses oder wird es sonst wie zerrissen, sieht man einen Haufen linsenförmige, harte, 1 - 2,5 mm grosse **Peridiolen** (eben die «Eilein»). In den Peridiolen entwickeln sich die Sporen. Diese sind glatt. Betrachtet man die Peridiolen sehr genau, vermag man zu erkennen, dass jede von ihnen mit einem feinen Faden (einem Hyphenstrang genannt **Funiculus**) im Innern des Becherchens nabelschnurartig befestigt ist. Nachdem das Epiphragma verschwunden ist, wird irgendwann einmal ein Regentropfen in das Becherchen fallen. Dieser schleudert einige Peridiolen samt ihrem Funiculus hinaus. Vielleicht fällt eine Peridiole ganz in der Nähe des Mutterbecherchens auf den Boden oder auf ein Stück Holz. Möglicherweise windet sich aber der Funiculus um einen Grashalm und bleibt samt Peridiole an ihm hängen. Wenn dieser darauf von einem Tier gefressen wird, ist es gut möglich, dass die Peridiole einen Tierdarm passiert und darauf weit vom Ursprungsort wieder abgesetzt wird. Und dort können die darin enthaltenen Sporen vielleicht keimen. - Über den Erfindungsgeist der Natur kann man nie genug staunen.

Im Grunde genommen sind die Teuerlinge eigentlich nur mehr oder weniger konische Becher, die winzige, linsenförmige Stäublinge enthalten. - Noch eine letzte Bemerkung, bevor ich Dir einige ziemlich häufige Arten kurz vorstelle: In den 80er Jahren entdeckte man, dass gewisse Teuerlinge chemische Substanzen mit einer recht aktiven, antimikrobischen Wirkung produzieren und dass diese Pilze auch fähig sind, den Holzstoff (Lignin) abzubauen. Ob die Chemische Industrie diese Erkenntnisse im Bereich Pharmazie schon auszuwerten in der Lage war, ist mir nicht bekannt.

- Der **Tiegel-Teuerling** (*Crucibulum laeve*) ist eine häufige Art, die auf der ganzen Welt vorkommt. Ihre kleinen Becher erscheinen gruppenweise und eng zusammengedrängt auf faulenden Pflanzen und Holzstückchen jedwelcher Art. Leicht sind sie zu entdecken, wenn sie noch ziemlich jung und die Becher durch ein ockergelbliches Epiphragma geschlossen sind. Die Aussenseite der Becher ist fahlrotbraun und hebt sich oft kaum von der sie umgebenden Kleinpflanzenwelt ab. In den Becherchen finden sich etwa zehn Peridolen, deren Funiculi bei der Reife verschwinden (Abb. 4).
- Der **Gestreifte Teuerling** (*Cyathus striatus*) ist ebenfalls eine häufige Art, die im Herbst auf abgefallenen Ästen und Moosen gruppenweise vorkommt. Die Becher sind etwas kreisförmig. Die Innenseite ist grau und sehr regelmässig gestreift, die Aussenseite dafür braun und borstig striegelig. Schon häufig sind diese Pilze fotografiert worden; Abbildungen von ihnen findet man oft - nicht nur in Pilzbüchern (Abb. 5).
- Der **Topf-Teuerling** (*Cyathus olla*) ist viel weniger häufig als die vorerwähnten beiden Arten. Er kommt auf Holzstücken vor, auf faulenden Gräsern und sogar auf Pferdemist. Ich selbst finde ihn häufig direkt auf der nackten, sandigen Erde am Rande eines kleinen Waldbächleins. Schon an seiner Form kann man diesen Teuerling erkennen, ist sein oberer Rand doch stark nach aussen gebogen wie ein Likörglas. Die Innenseite ist silbergrau, die Aussenseite milchkaffeefarben und filzig. Die graubraunsilberigen Peridolen können einen Durchmesser von 3,5 mm erreichen (Abb. 6).
- Der **Dung-Teuerling** (*Cyathus stercoreus*) ist unser seltenster Teuerling. Man findet ihn auf Pferdemist, seltener auf Pflanzenresten oder auf einer alten Feuerstelle. Die schwarzen, glänzenden Peridolen und die ausserordentlich grossen Sporen lassen ihn leicht erkennen (Abb. 7).

Eigentlich wollte ich Dir noch von einigen weiteren Merkwürdigkeiten berichten, spare dies aber auf ein anderes Mal. Nimm meinen herzlichen Gruss

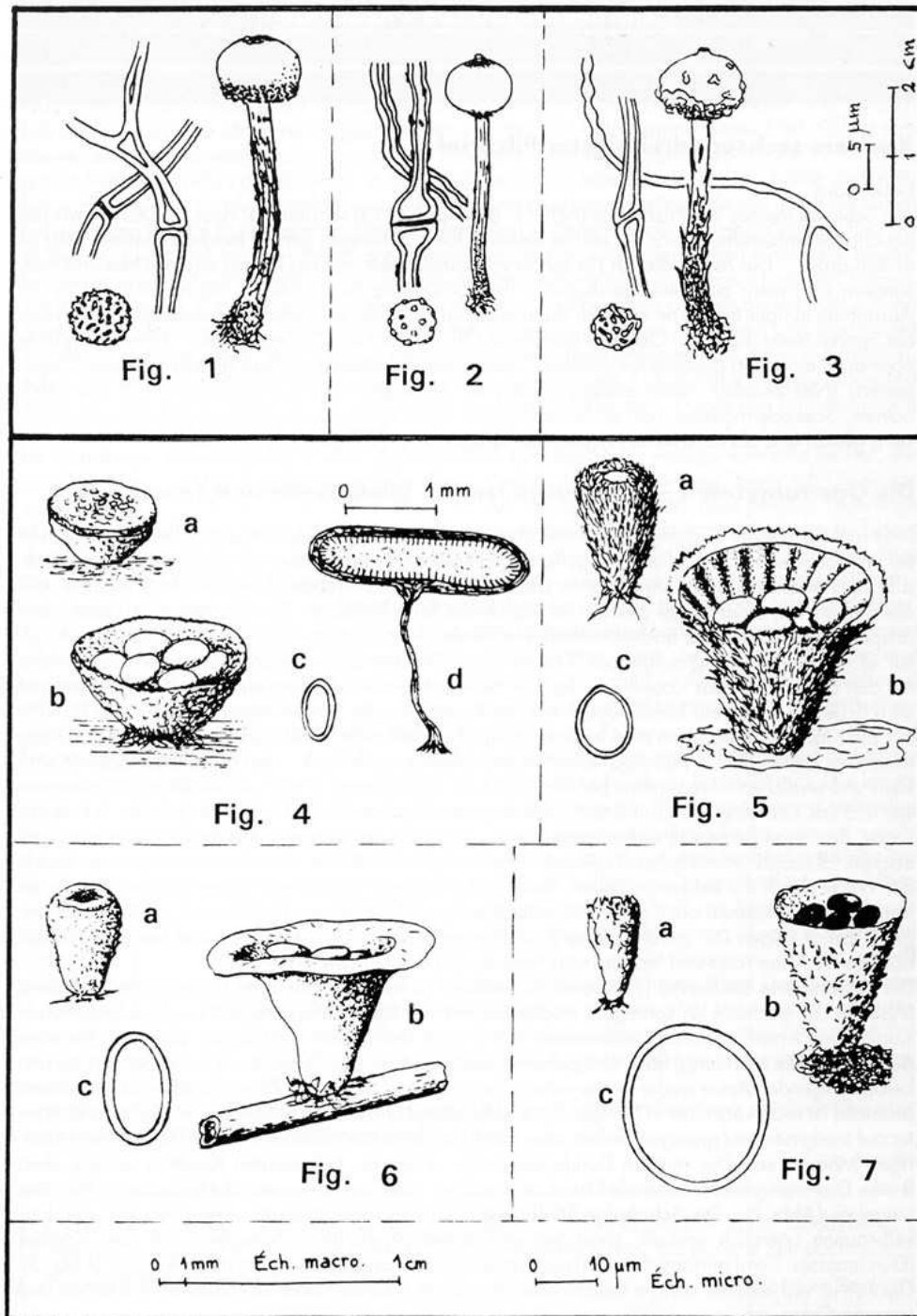
Dein Xander

## Stielboviste und Teuerlinge

1. Gewimperter Stielbovist, *Tulostoma fimbriatum*. Habitus, Hyphen des Capillitiums und Spore.
2. Zitzen-Stielbovist, *Tulostoma brumale*.
3. Schuppiger Stielbovist, *Tulostoma squamosum*.
4. Tiegel-Teuerling, *Crucibulum laeve*.
  - a) Junger Fruchtkörper mit durch Epiphragma oben geschlossenem Becher,
  - b) Reifer Fruchtkörper,
  - c) Spore,
  - d) Peridiole mit Funiculus.
5. Gestreifter Teuerling, *Cyathus striatus*.
  - a) Junger Fruchtkörper mit durch Epiphragma oben geschlossenem Becher,
  - b) Reifer Fruchtkörper,
  - c) Spore,
6. Topf-Teuerling, *Cyathus olla*.
  - a) Junger Fruchtkörper mit durch Epiphragma oben geschlossenem Becher,
  - b) Reifer Fruchtkörper,
  - c) Spore,
7. Dung-Teuerling, *Cyathus stercoreus*.
  - a) Junger Fruchtkörper mit durch Epiphragma oben geschlossenem Becher,
  - b) Reifer Fruchtkörper,
  - c) Spore,







(Zeichnungen nach J. Mornand. Mit freundlicher Erlaubnis des Verfassers.)



### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (7): Ordnung der Kartoffelbovistartigen (Sclerodermatales) und der Kugelschneller (*Sphaerobolus stellatus*)

Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

In meinem letzten Brief versprach ich Dir, noch von weiteren Merkwürdigkeiten der Bauchpilze zu berichten. Darum erzähle ich jetzt über die Kartoffelboviste, die Scleroderma-Arten, und ihre näheren und entfernteren Verwandten.

#### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (7): Ordnung der Kartoffelbovistartigen (Sclerodermatales) und der Kugelschneller (*Sphaerobolus stellatus*)

Der Ausdruck «Scleroderma» steckt sowohl im lateinischen Familien - als auch im Gattungsnamen dieser Pilze. Dabei ist das Wort eigentlich griechischen Ursprungs. Die erste Hälfte «scleros» bedeutet «hart». Gewisse Gewebe unseres Körpers verlieren im Alter ihre Geschmeidigkeit und sklerosieren, das heisst, sie werden hart und brüchig. Man spricht dann zum Beispiel von Arteriosklerose, von Arterienverkalkung. Mit der zweiten Worthälfte, mit «derma», ist «Haut» gemeint; sie steckt auch im Wort Dermatologe, dem Hautspezialisten. Der zusammengesetzte Name *Scleroderma* ist für die Kartoffelboviste sehr gut gewählt, weisen diese doch als wichtiges Kennzeichen eine recht harte und zähe Haut bzw. Schale auf. Um diese zu zerschneiden, muss das Messer wirklich gut geschliffen sein.

Die Ordnung *Sclerodermatales* umfasst (nach Jülich) drei Familien mit je einer einzigen Gattung, nämlich *Astraeus* (Wetterstern), *Pisolithus* (Erbsenstreuling) und *Scleroclerma* (die eigentlichen Kartoffelboviste). Die beiden ersten sind in Europa mit nur je einer einzigen Art vertreten; ich beginne deshalb mit den Kartoffelbovistarten und stelle Dir dabei jene Arten kurz vor, denen Du in der Schweiz oder anderen europäischen Ländern am ehesten begegnen wirst.

**Der Dickschalige Kartoffelbovist** (*Scleroclerma citrinum*, Synonym *S. aurantulum*) ist in Mitteleuropa die häufigste Art (Abb. 1). Seine Fruchtkörper weisen keinen oder nur einen rudimentären Stiel auf, können bis 1-2 cm lang werden, sind aber weniger breit und meist abgeflacht und gleichen darum wirklich einer Kartoffel. Die nur einfache Hülle kann eine Dicke von 4 mm erreichen und ist im Schnitt weisslich und zäh wie Leder. Die Oberfläche variiert von zitronen- bis braungelb. Zuerst ist sie ziemlich glatt, dann gefeldert bis schuppig oder aber auch mit pyramidenförmigen Warzen übersät. Zuerst ist die Gleba (Innen- oder Fruchtmasse) weiss, wird reif aber eine schwarzviolette Masse, die von feinen weisslichen Fäden durchzogen ist. Sie riecht stark und unangenehm. Die rundlichen Sporen (Durchmesser 9-12 µm) scheinen genetzt zu sein, sind in Wirklichkeit aber feinstachelig, wobei die Stachelchen deutlich aneinandergereiht sind und so ein Netz vortäuschen. Reife Sporen entweichen durch einen unregelmässigen Riss auf dem Scheitel des Fruchtkörpers. - Den Dickschaligen Kartoffelbovist findet man häufig auf saurem (nicht aber auf kalkhaltigem) Boden, oft unter Birken (*Betula*), Waldföhren (*Pinus silvestris*), aber auch im Buchenwald. - Noch zwei Bemerkungen zum Schluss: Wenn Du Glück hast, findest Du einen Dickschaligen Kartoffelbovist, der von einem Röhrling parasitiert wird. Es ist dies *Xerocomus parasiticus*, der Schmarotzer-Röhrling; er kann sich nur auf dem Kartoffelbovist entwickeln. Und das zweite: Menschen sollen diese «Kartoffel» im Walde liegen lassen; denn sie ist giftig.

Auch der **Dünnschalige** oder **Braunwarzige Kartoffelbovist** (*Scleroclerma verrucosum*), ist verhältnismässig häufig. Er bevorzugt reiche Böden wie Gärten und Parkanlagen und wird deshalb oft zusammen mit schuttbewohnenden Ruderalpflanzen genannt, die im nährstoffreichen Humus bei Eichen (*Quercus*) vorkommen. Sein makroskopisches Kennzeichen ist ein sehr deutlicher, gut entwickelter, oft längsgefurchter und wurzelnder Stiel, an dessen Basis zahlreiche weisse Mycelfasern hängen. Der Fruchtkörper ist rundlich bis birnenförmig und erreicht einen Durchmesser von gut 4 cm. Die höchstens 1 mm dicke Peridie (*Hülle*) ist ausgesprochen dünn (daher der deutsche Pilzname), aber zäh, gelbbraun bis kastanienbraun und zuerst glatt. Später wird die Hülle in unregelmässige Schüppchen zerrissen, die vom Zentrum gegen aussen nach und nach immer kleiner werden. Die noch junge Gleba ist weiss und fleischig, um zur Reifezeit violettlich und noch später kaffeefarben und wollig-flockig zu werden. Die Sporen sind rund und feinstachelig. - In einer italienischen Pilzzeitschrift wird festgehalten, dass der Dünnschalige Kartoffelbovist der häufigste Kartoffelbovist der Mittelmeerländer sei. Begebe man sich dann aber in nördlicher Richtung, gehe dieses Überwiegen langsam, aber beständig zugunsten des Dickschaligen Kartoffelbovists zurück. Da die Schweiz eine mittlere geographische Breite aufweist, dürften die beiden Arten im Landesdurchschnitt fast gleich häufig sein.

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, kann man hier noch den **Getupften Kartoffelbovist** (*Scleroclerma areolatum*) erwähnen. Er ist ein eigentlicher Doppelgänger des Dünnschaligen, meist aber ein bisschen schwächer. Die ebenfalls warzigen Sporen sind ein bisschen grösser und weisen auch längere Stachelchen auf.

**Der Erbsenstreuling** (*Pisolithus arhizus*, Abb. 2) wurde früher den Kartoffelbovisten beigezählt und heisst im Französischen auch "Scleroderme des sables", also Sand-Kartoffelbovist. Die bis 15 cm hoch werdenden Fruchtkörper sind mehr oder weniger kugel- oder birnenförmig wie ein grösser Stäubling; ihre Basis zieht sich meist zu einem verschieden langen, sterilen und recht dicken Pseudostiel zusammen. Manchmal ist dieser deutlich in den Boden eingesenkt und weist unten viele schwefelgelbe Mycelfäden auf. Die dünne Peridie besteht aus einer einzigen Schicht, ist rötlich- bis graubraun, aber auch mit Violettönen untermischt. Zuerst ist sie glatt, später auch rissig. Schneidet man den Fruchtkörper entzwei, ist es sehr leicht, ihn von äusserlich ähnlichen Arten zu unterscheiden: die Gleba (Innenmasse) ist nämlich charakteristischerweise in sehr viele Einzelkammern unterteilt. Mit ihrem im Jugendalter hellen Inhalt, aber dunklen Wänden zeigen sich diese als ein Mosaik, das man nicht vergisst, wenn man es einmal gesehen hat. Leicht ist es, eine solche «Erbsen» (daher der deutsche Pilzname!) mit einer Nadel herauszugrubeln - zumindest vor der Reife. Später zerfallen sie zu Sporenstaub, der wie bei den gewöhnlichen Stäublingen durch einen unregelmässigen Riss auf dem Scheitel des Fruchtkörpers entweicht. Das Mikroskop zeigt braune, rundliche und reinstachelige Sporen. - Der Erbsenstreuling bevorzugt sandigen Boden, kommt aber auch auf alten Feuerstellen vor. In Europa ist der Pilz nicht häufig, aber doch aus vielen Ländern - auch allen Nachbarländern der Schweiz - bekannt. Ob er in unserem Land wirklich noch nie gefunden wurde, vermag ich nicht zu sagen. In Deutschland kennt man den Erbsenstreuling auch als Böhmisches Trüffel. Er scheint dort in der Küche verwendet worden zu sein; aber es genügt ein ganz kleines Stücklein, um die Speise zu würzen bzw. um sie dunkelbraun zu färben. Der alte Name des Pilzes *Scleroderma tinctorium* = **Färber-Kartoffelbovist** rührt daher, dass die Fruchtkörper früher benützt wurden, um Tücher zu färben. Wenn man einen Pilz zerdrückt, erlebt man dies aber auch: die Finger verfärben sich schwarzviolett. Sofort und dauerhaft!

Der **Wetterstern** (*Astraeus hygrometricus*, Abb. 3) ist ein Pilz, den man sicher zuerst bei den Erdsternen suchen würde ([davon sprach ich in meinem 34. Brief](#)). Wie bei diesen reihen sich nämlich spitze Lappen sternförmig um einen kugelförmigen Innenkörper. Und doch unterscheidet er sich von den wirklichen Erdsternen: Ist der Fruchtkörper reif, entweichen die Sporen nämlich nicht durch eine besondere Mündung (Ostium), sondern einfach durch einen Riss in der Hülle. Der Wetterstern hat auch keine Columella bzw. Pseudocolumella (Mittelsäule), und die äussere Hülle ist faserig wie bei den Kartoffelbovisten. Wie erwähnt, spaltet sich die Exoperidie im Reifezustand in mehr oder weniger dreieckige Segmente, die sich sternförmig ausbreiten. Diese sind sehr hygroskopisch: bei trockenem Wetter schliessen sich die Lappen zu einer Kugel, um sich bei feuchter Luft erneut wieder auszubreiten (Durchmesser bis 10 cm). Dabei heben sie die kugelförmige innere Hülle (Endoperidie) mit der Innenmasse über den Erdboden. Der Wetterstern ist also ein regelrechter Hygrometer und verdient seinen deutschen Namen zu Recht. Man konnte feststellen, dass die Zahl der Lappen bei jungen Fruchtkörpern etwa sieben beträgt, um sich darauf bei jeder neuen sternförmigen Ausbreitung etwas zu erhöhen, bis es schliesslich mehr als zwanzig Lappen sein können. Die Sporen sind rund, warzig und braun. - Der Wetterstern ist eine trockene Standorte liebende Art, recht häufig unter Eichen in Südeuropa zu finden, viel seltener aber in Mitteleuropa und in Skandinavien gar nicht mehr vorkommend. Zum Schluss soll die Rede sein von einem unscheinbaren, aber genial gebauten Pilzchen, vom Kugelschneller (*Sphaerobolus stellatus*, Abb. 4). Ein einziges Mal habe ich dieses Naturwunder gesehen; vergessen werde ich es aber nie. Ich kniete an einem Sommertag in der Randzone eines Moores und suchte auf den herumliegenden Holzresten und halbverfaulten Kräuterstengeln nach kleinen Becherlingen. Ob ich solche fand, weiss ich nicht mehr. Aber ich bemerkte plötzlich einen Haufen winziger, weniger als 2 mm grosser, weisslicher und flockiger Kügelchen. Einige hatten sich becherförmig geöffnet, wobei der Rand aber nicht glatt, sondern mit 6 oder noch etwas mehr Zäckchen sternförmig war. Und zuinnerst liess sich ein noch kleineres, schwarzglänzendes Kügelchen sehen. Jetzt wusste ich: Ich hatte den Kugelschneller gefunden. Ehrlicherweise muss ich (leider) zugeben, den «Abschuss» eines dieser inneren Kügelchen nicht gesehen bzw. nicht miterlebt zu haben; aber meine Pilzbücher gaben Auskunft: Ein solches «inneres Kügelchen» ist nämlich das grosse Sporenpaket eines Bauchpilzes, also die Gleba. Zuerst ist diese recht hell, dunkelt aber bald und wird schliesslich schwarzbräunlich. Und jetzt spielt sich ein Phänomen ab, das in der Pilzwelt einzigartig ist. Natürlich hast Du bereits gemerkt, dass die Becherchen mit dem sternförmigen Rand die Peridien darstellen. Eine solche besteht aus einer zweischichtigen äusseren und einer ebenfalls zweischichtigen inneren Hülle (Endoperidie). Wegen eines chemischen Prozesses in den Schichten der Endoperidie entsteht dort eine grosse Spannung, ein Überdruck (osmotischer Druck). Dieser ist so stark und kommt so plötzlich zur Entladung, dass sich die Endoperidie (also der Grund des Bechers, in dem die Gleba liegt) blitzschnell umstülpt, sich dabei über den sternförmigen Becherrand wölbt und bei dieser explosionsartigen Bewegung das Glebakügelchen hinausschleudert. Die Wurfweite beträgt dabei etwa einen Meter, kann aber (nach der Literatur) bis fünf Meter betragen. Wahrhaftig eine olympische Leistung eines kaum 2 mm grossen Kügelchens! Aber um die Sporen zu verbreiten, also die Fortpflanzung zu sichern, unternimmt die Natur die grössten Anstrengungen und ist auch bereit zu jedwelcher Verschwendung. - Der eben erwähnte chemische Prozess braucht offensichtlich Sonnenenergie: Die Peridien öffnen sich am Morgen. Je nach Wärme und Sonneneinstrahlung folgt das Abschleudern sofort oder erst um die Mittagszeit. Im Übrigen sind die Sporen glatt und oval bis eiförmig und messen etwa 8x5 (im. Dazu produzieren die Fruchtkörper durch Hyphenabschnürung noch Chlamydosporen, die die Verbreitungschancen noch weiter erhöhen.

In einem weiteren Brief sollst Du über die Sporenverbreitung der Bauchpilze noch mehr erfahren. Bis dahin sei freundlichst gegrüsst von  
Deinem Xander





1. *Scloderma citrinum* - Dickschaliger  
Kartoffelboviet



2. *Pisolithus arhizus* - Erbsensteubling  
( Foto C. Lavorato, Zürich)



3. *Astraeus hygrometricus* - Wetterstern  
(Foto W. Martinelli, Dietikon)



4. *Sphaerobolus stellatus* - Kugelschneller  
(Foto W. Martinelli, Dietikon)



Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

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 Tintlinge und die Sexualität bei den Pilzen

### 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 ändern 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 Quelet (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 benützte 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 Strossen und Eisenbahnlinien. Wie-derum andere Tintlinge benötigen als Substrat Holz, das schon stark abgebaut ist. - Schliesslich noch etwas zu ihrer Grosse: 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 ändern Säugetiere.» (Op. cit. Seite 21).

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 +** und **Stamm +** keine Fruchtkörper

**Stamm -** und **Stamm -** keine Fruchtkörper

**Stamm +** und **Stamm -** Fruchtkörper erhalten

(X bedeutet «Zusammenbringen mit»)

Es ist anzunehmen, dass die Sporen + und die Sporen - auf einem Fruchtkörper in gleicher Menge bildet werden. Man musste nun feststellen, dass lediglich die Hälfte der möglichen Kombination 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, so nur Septen ohne Schnallen. Ein solches Myzel nannte sie Primärmyzel. Das Myzel, das sich aus zwei kompatiblen (verträglichen) Stämmen entwickelt, weist aber schnallenträgende 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 Sekundär Myzels 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, achte sie eine erstaunliche Feststellung: Alles spielte sich ab, wie wenn es vier verschiedene «schlechter gäbe. Die vier Myzelstämme bezeichnete sie mit Aa, Ab, Ba und Bb, vereinigte je zwei und erhielt die folgenden Resultate:

**Myzel Aa** und **Myzel Ab** keine Fruchtkörper  
**Myzel Aa** und **Myzel Ba** keine Fruchtkörper  
**Myzel Aa** und **Myzel Bb** Fruchtkörper erhalten  
**Myzel Ab** und **Myzel Ba** Fruchtkörper erhalten  
**Myzel Ab** und **Myzel Bb** keine Fruchtkörper  
**Myzel Ba** und **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 musste (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 wählte, gehörten sie dort zu den «Kryptogamen», was nichts anderes bedeutet als «im geheimen verheiratet».

Bis dahin bleibe ich mit herzlichem Gruss

Dein Xander





Autoren Heinz Göpfert und François Brunelli

Lieber Jörg,

Das Versprechen, das ich Dir am Schluss meines vorletzten Briefes abgegeben hatte, möchte ich jetzt einlösen und Dir nicht nur eine letzte Gruppe von Bauchpilzen vorstellen, sondern Dir auch einiges über die Sporenverbreitung dieser Pilze erzählen. Beginnen will ich mit zwei kleinen Erlebnissen, die ich vor einiger Zeit hatte. - Einmal befand ich mich mit meinem Wagen auf einer Zweitklassstrasse in der Bretagne. Da es im heissesten Juli war, hatte ich natürlich sämtliche Scheiben der Seitenfenster des Autos hinuntergekurbelt, um für meine Fahrgäste und mich wenigstens den Schein von Kühle zu erhalten. Als wir durch einen stattlichen Wald fuhren, zwang uns ein Aasgeruch, der urplötzlich den ganzen Wagen ausfüllte, in aller Eile sämtliche Fenster wieder zu schliessen. Meine Frau meinte zuerst, ein Tierkadaver, der irgendwo am Strassenrand liege, verpeste die Gegend. Tags darauf konnte ich ihr aber beweisen, dass nicht ein Aas, sondern Pilze die Ursache des Gestankes gewesen waren: als ich ihr nämlich ein halbgeöffnetes Konfitürenglas unter die Nase hielt, erkannte sie sofort wieder den Aasgeruch vom Tag zuvor. Im Glas steckten aber lediglich zwei frische, ausgewachsene Exemplare der Stinkmorchel (*Phallus impudicus*) - Einige Jahre später war ich auf Pilzsuche in einem Laubwald Savoyens und pflückte dabei auch zwei Hexeneier, die ich später meinen Vereinskameraden zeigen wollte. Da ich kein passendes Gefäss bei mir hatte, legte ich die beiden Eier ganz einfach zu den ändern interessanten Pilzen in meinem Korb. Als wir nach der Pilzsuche und einem anschliessenden kurzen Restaurant-Besuch etwa drei Stunden später wieder zum Wagen zurückkehrten, nahmen wir sofort einen ekelerregenden Geruch wahr, der das ganze Auto erfüllte. Der Grund: Im Kofferraum waren die Hexeneier aufgesprungen; zwei Stinkmorcheln waren ausgeschlüpft und ausgereift, genau wie in der freien Natur. Selbstverständlich packten wir diese Pilze blitzartig und sorgfältig in eine doppelte Aluminiumfolie und fuhren darauf viele Kilometer mit sperrangelweit geöffneten Fenstern.

#### Die Gastromyceten - Die Bauchpilze (8): Ordnung der Phallales (Stinkmorchel- und Gitterlingsartige)

Die Ordnung der Phallales ist ziemlich klein, umfasst aber Pilze von wirklich ausgefallener Gestalt und auch solche von grosser Schönheit. Nach J. Mornand gehören sie «zu den schönsten und sonderbarsten Fruchtkörpern, die ein Mykologe während seines ganzen Lebens finden kann». Den meisten Arten entströmt im Reifezustand ein ausgesprochen widerlicher Geruch. Die Sporen entwickeln sich in einer gallertigen und zerfliessenden Masse. Ihre Verbreitung wird gewährleistet durch Schmeissfliegen, die durch den Pestgestank angelockt werden und die gierig und in Schwärmen die zerfliessende Masse aufsaugen. Die damit aufgenommenen Sporen werden später durch den Fliegenkot verbreitet, was die Erhaltung der Art gewährleistet. - Im Folgenden stelle ich Dir einige Arten dieser stinkenden Schönheiten vor, die Du auf Deinen Exkursionen vielleicht finden wirst.

Die **Stinkmorchel** (*Phallus impudicus*) ist wohl die häufigste Art, die Du auf einer Exkursion sehen kannst. Zuerst erscheint sie als «Hexenei». Diese jungen Fruchtkörper sind wirklich eiförmig (bis 5 cm breit und bis 6 cm hoch), weiss, weich und glatt. In diesem Zustand entwickelt der Pilz keinen irgendwie besonderen Geruch, und an seiner Basis sind weisse Mycelstränge auszumachen. Wenn man ein Hexenei aufschneidet, sieht man, dass es wie andere Bauchpilze aufgebaut ist und ein dreischichtiges Peridium (Hülle) aufweist: (zuäusserst ein dünnes, mehr oder weniger häutiges Exoperidium, darauf als Mesoperidium eine dicke, bräunlichgelbe und gallertige Schicht und schliesslich ein dünnes, häutiges Endoperidium). Eine grünliche Gleba bedeckt ein weisses, mandelförmiges und hohles Receptaculum. (Als Receptaculum oder Anlage bezeichnet man den schwammigen Teil der Phallales-Fruchtkörper. Bei der Stinkmorchel entwickelt er sich später zum Stiel). Bald zerreisst das Peridium in zwei oder drei Lappen und bildet an der Stielbasis eine Scheide. Der weisse Stiel streckt sich und kann 15-20, ja bis 25 cm lang werden. Er ist recht starr und durchsetzt von einer Unmenge kleiner Höhlungen - gerade wie bei einem Schwamm. Gegen oben verschmälert sich der Stiel und trägt an der Spitze einen fingerhutförmigen, zualleroberst durchbohrten und mit der dunkelgrünen Gleba überzogenen Hut. (Natürlich gleicht der Pilz einem männlichen Glied, und das ist auch der Grund, weshalb er zu seinem lateinischen Namen gekommen ist.) Sofort beginnt der Fruchtkörper seinen aasartigen Geruch auszuströmen. Schwärme von Fliegen werden angezogen, die sich gierig an der flüssig gewordenen Gleba und den darin schwimmenden, reif gewordenen Sporen gütlich tun. Wenn das Hymenium aufgebraucht ist, verschwindet der widerliche Gestank, und einige Autoren sprechen jetzt sogar von einem Jasmingeruch, was meiner Erfahrung nach aber nicht der Realität entspricht. Zurück bleibt auf alle Fälle ein kappenförmiger Hut mit zelliggrubiger Oberfläche, der ein bisschen einer kleinen weisslichen Morchel ähnelt, woher der Pilz ja schliesslich auch zu seinem deutschen Namen gekommen ist. (Im Französischen spricht man dabei von «Morille du diable», also von einer «Teufelsmorchel» oder auch von «Satyre puant», dem Stinkenden Waldgeist). - Noch zwei Bemerkungen: Da ich weiss, dass



eingefleischte Mykophagen manchmal die Hexeneier verspeisen, habe auch ich es gewagt, ein kleines Stück eines zukünftigen Stiels zu zerkauen und dabei einen Rettichgeschmack festgestellt. Im Übrigen handelt es sich bei der Stinkmorchel um einen Basidiomyceten. Es ist mir aber nicht gelungen, eine Basidie - nach der Literatur sollen sie achtsporig sein - auszumachen, obwohl ich die mikroskopische Untersuchung vor dem Flüssigwerden der Gleba durchführte. Leicht ist es aber, die Sporen zu beobachten: sie sind ellipsoidisch bis zylindrisch und messen etwa  $4 \times 1,5 \mu\text{m}$ . - Stinkmorcheln scheinen sandigen Waldboden vorzuziehen und gerne unter Buchen, aber auch unter Nadelhölzern zu erscheinen.

In der **Dünen-Stinkmorchel** (*Phallus hadriani*) haben die gewöhnlichen Stinkmorcheln eine nahe Verwandte. Diese unterscheidet sich von der Gewöhnlichen durch eine rosa- bis lilafarbene und stark faltige Scheide, ein rötliches Mycel und ebenso farbige Mycelstränge, sowie durch birnenförmige Hexeneier, die oft truppweise in ganzen Nestern vorkommen. Diese Dünen-Stinkmorchel riecht nicht unangenehm. Sie ist allerdings viel seltener als die gewöhnliche und kann in warmen Gärten mit sandhaltiger Erde, vor allem aber in Dünengebieten vorkommen. Davon hat sie natürlich auch ihren deutschen Namen.

Lediglich aus den Tropen bekannt sind mir die früher auch zu Phallus gestellten **Schleierdamen**. Jetzt bilden sie die Gattung Dictyophora. - Es sind dies wunderhübsche Pilze, die zunächst aber einer ganz gewöhnlichen Stinkmorchel gleichen. Von ihrem Hutrand hängt aber ein weisser, netzartiger Schleier, der den Stiel krinolenförmig umhüllt. In Europa habe ich noch nie eine solche Schönheit gesehen. Nach der Literatur soll aber eine Art, *Dictyophora duplicata* auch in unserem Erdteil zu finden sein. Sie ist als Nr. 139 im 2. Band des Handbuches für Pilzfreunde von Michael/Hennig/Kreisel abgebildet.

Zur Familie der Phallaceen gehört noch die Gattung Mutinus, deren Fruchtkörper wie Miniatur-Stinkmorcheln aussehen. Neben dem Grössenunterschied gibt es aber noch ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Diese Pilze haben nämlich gar keinen eigentlichen Hut, die Gleba überzieht ganz einfach nur den obersten Teil des Stiels. Der bekannteste Vertreter, die **Hundsruete** (*Mutinus caninus*), ist zwar seltener als die Stinkmorchel; man kann sie aber auch etwa finden, und ich kenne verschiedene Stellen, wo sie ziemlich regelmässig vorkommt. Obwohl der ockerrötliche Stiel an seiner Basis durch zahlreiche Mycelstränge verlängert wird, erreicht er bei einer Breite von 5-10 mm nur 10 bis höchstens 15 cm Länge. Er ist hohl und von vielen Löchlein durchsetzt, und manchmal liegt er auch dem Boden an, wie wenn ihm die Kraft fehlte, aufrecht zu stehen. Die grünliche Hymenialschicht zerfliesst und riecht sehr schlecht, aber immerhin nicht so schrecklich wie die Stinkmorchel. Im Übrigen ist sie scharf abgegrenzt vom sterilen Stielteil. Nach der Mahlzeit der Schmeissfliegen erscheint die subhymeniale Schicht hübsch rosarötlich. Gern erscheinen die Hundsrueten unter Rotbuchen und Eichen, vor allem auf verfaulenden Strünken und manchmal auch in grösseren Kolonien. - Nur ein einziges Mal - es war dies in Norditalien - konnte ich auch den **Vornehmen Rutenpilz** (*Mutinus elegans*) sehen. Er ist stämmiger als die Hundsruete, und sein Stiel kann gut eine Dicke von 25 mm erreichen. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal ist aber, dass der oberste, verhältnismässig kleine fertile Teil vom übrigen Stiel nicht scharf abgegrenzt ist und die Gleba somit in unregelmässigen Streifen die ganze Länge des Stiels überzieht. - Auch in der Südschweiz ist diese seltene Art schon gefunden worden.

Mit der Familie der Clathraceen - es sind dies recht eigentliche «Pilzblumen» - möchte ich nicht nur das Kapitel über die Bauchpilze abschliessen, sondern Dir dabei die wohl schönsten und auch sonderbarsten Geschöpfe der Pilzwelt vorstellen. Wenn man einmal eine Abbildung von ihnen gesehen hat, wird man sie sicher erkennen, wenn man schon das Glück hat, sie im Freien einmal zu finden.

Der **Scharlachrote Gitterling** (*Clathrus ruber*) ähnelt zuerst einem rundlichen Ei, auf dessen weisslicher Oberfläche maschenförmige Falten abgezeichnet sind. Wenn die Hülle aufbricht, entfaltet sich - eingebettet in eine gallertige Scheide - ein eiförmiges Gitterwerk mit grossen, etwas engen Maschen. Es ist faustgross, aussen prächtig korallenrot, während das Innere des Netzes unregelmässig von der zuerst grünen und dann olivschwärzlichen Gleba ausgekleidet ist. Dieses sonderbare und prächtige Gebilde hätte sicher auch das Universalgenie Leonardo da Vinci begeistert und wohl auch inspiriert. Man könnte sich doch gut ein wirklich phantastisches nächtliches Spektakel vorstellen, würde man in der Mitte einiger dieser Pilze Lichtquellen anbringen. Wohl eine recht ausgefallene Idee für einen Lampionumzug am 1. August. - Wie bei ihren Verwandten, den Stinkmorcheln, riecht die Gleba schlecht - wenigstens für unsere Begriffe. Aber die Fliegen, die von diesen Familien der Bauchpilze einfach nicht wegzudenken sind, finden den Weg in die Gitterkugel und erlaben sich am Glebasaft. Das schöne Gebilde sinkt schon bald in sich zusammen, die Herrlichkeit ist zu Ende. - Wenn Du einmal das Glück hast, ein Gitterlingsei zu finden, magst Du den Rat befolgen, den mir ein französischer Pilzfreund gegeben hat: Stecke das Pilzei in eine ziemlich hohe Plastikschatel und lege diese in den Kühlschrank. Wenn Du ein bisschen wartest, entfaltet sich die Gitterkugel und wird noch eine längere Zeit frisch und hübsch aussehen. Vergiss dabei aber nicht, noch ein Erinnerungsfoto zu machen!



Der **Laternen-Gitterling** (*Colus hirundinosus*) gleicht seinem scharlachroten Bruder, ist aber kurz gestielt. Zuerst ist er eiförmig; wenn er sich darauf entfaltet, muss man unwillkürlich an eine Laterne denken. Wären die Gebrüder Grimm auch noch pilzkundig gewesen, hätten sie sicherlich Schneewittchens Zwerge mit solchen Laternchen ausgestattet! Die oberste Stelle des Fruchtkörpers gleicht einem Gitterwerk mit einem guten Dutzend vieleckiger Maschen. Dieses erstreckt sich gegen unten mit vielen verlängerten und querrunzeligen Armen. Oben sind diese Arme zinnoberrot; gegen unten, d.h. gegen den kurzen Stiel, der wie versteckt in der weissen Scheide kauert, werden sie aber immer blasser. Die olivliche und unangenehm riechende Gleba überzieht die Innenseite der Arme. - Beim Laternen-Gitterling handelt es sich um eine mediterrane Art. Der Tessiner Mykologe Carlo Benzoni fand sie 1943 aber auch im Tessin, unter einer Bougainvillea.

Zum Schluss: der **Tintenfischpilz** (*Anthurus archeri*). Er ist Gegenstand vieler Publikationen geworden - besonders was sein Erscheinen in Europa anbetrifft. Aber zuerst möchte ich ihn vorstellen: Wie bei ändern Mitgliedern der Phallales sind die jungen Fruchtkörper kugelig bis eiförmig, weisen einen Durchmesser von 3 bis 5 cm auf und sind mit einem weislichen Exoperidium umgeben. Schneidet man ein solches Ei nicht der Länge, sondern dem «Äquator» nach entzwei, sieht man eine dicke, gelbgrünliche Gallertschicht, die eine apfelgrüne Masse mit vier bis sechs rosa Flecken umgibt; es sieht fast aus wie eine Blüte mit rosa Kronblättern, umschlossen von einem grünen Kelch. Wenn das Ei aufbricht, bleibt die äussere Hülle (Exoperidium) als Scheide zurück, und vier bis sechs lange, purpurrote Arme, die zunächst mit ihren Enden verwachsen sind, biegen sich gegen aussen und breiten sich sternförmig oder eben tintenfischartig aus. Diese Arme sind zugespitzt, weich, klebrig und natürlich übelriechend, wobei sich die gallertartige Gleba in dunkelgrün-schwärzlichen Flecken auf der ganzen Länge der Oberseite der Arme verteilt. Die Schönheit dieser Gebilde ist sehr vergänglicher Natur, und die Pilze zerfallen sehr rasch. - Der Tintenfischpilz ist eigentlich ein Pilz der südlichen Hemisphäre unseres Planeten und in Australien, Neuseeland, in Afrika und Südamerika wohlbekannt. Und dann geschah es, dass man im Jahre 1920 dem bekannten französischen Mykologen René Maire einige Tintenfischpilze zeigte, die man in den Vogesen gefunden hatte! Sehr rasch verbreitete sich der Pilz; man fand ihn an vielen Stellen Nordfrankreichs, darauf dem Rhein entlang auch in Deutschland, in Österreich, der Schweiz, in Italien und auch in Südfrankreich. Aber wie fand er seinen Weg in die Vogesen? Einige Leute sind der Ansicht, australische und neuseeländische Soldaten hätten ihn am Ende des Ersten Weltkrieges eingeschleppt. Wahrscheinlicher ist allerdings, dass Tintenfischpilzsporen ihren Weg nach Europa in aus Australien importierten Wollballen fanden. Eine vogesische Spinnerei, die solche Importe tätigte, liegt sehr nahe bei der Erstfundstelle von 1920. Und seit 1953 gibt es auch in der Gegend um Bordeaux viele Anthurusfunde. Seit damals - wie übrigens auch heute noch - entlud man im nahen Mittelmeerhafen ebenfalls australische Wolle.

Mit diesem Fast-Roman über die Pilzblumen schliesse ich mein Kapitel über die Bauchpilze. Ich hoffe, es hätte Dich gepackt und Du würdest mit Funden belohnt. Mit Blumen besonderer Art, und deren Anblick Dich bezaubert und Dich sicher vergessen lässt, dass Dein Geruchsorgan dabei einige Rümpfe abkriegt. Ich wünsche Dir viel Glück

Dein Xander





*Phallus impudicus*  
Hexeneier der Stinkmorchel



*Antharus archsis*  
Tintenfischpilz



*Antharus archsis*  
Tintenfischpilz



*Mutinus elegans*  
Vornehmer Rutenpilz



*Dictyophora indusiata*  
Schleierdame  
(aus den Tropen)



*Colus hirundinosus*  
Lanternen Gitterpilz

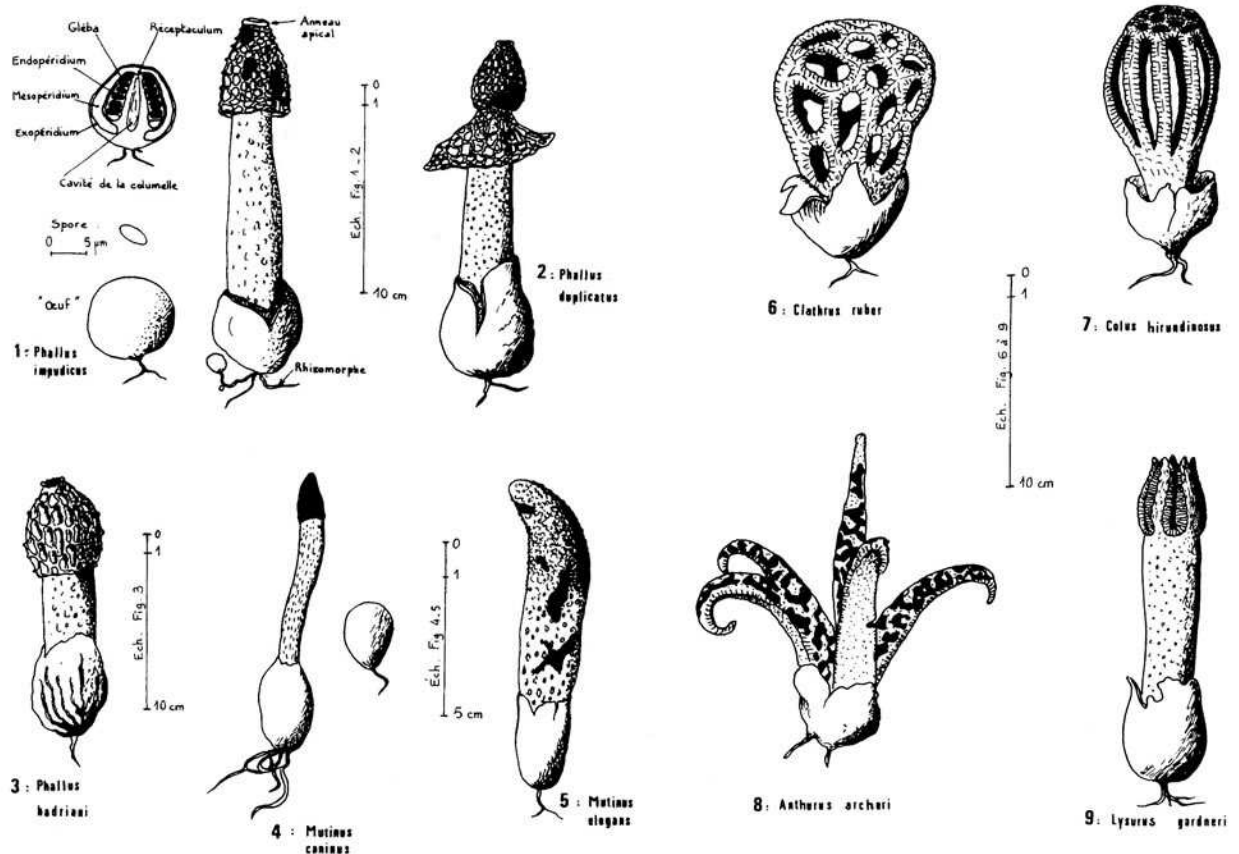


*Mutinus caninus* - Hundsrute



*Clathrus ruber* - Scharlachenroter Gitterling





Dessins de J. Mornand, in: Documents mycologiques, XIV, fasc. 53 (1984).