

Der Pilz : ein Lebewesen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **70 (2018)**

PDF erstellt am: **27.06.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

2 Der Pilz – ein Lebewesen

2.1 Myzel

Das Myzel ist ein weit verzweigtes Geflecht von Pilzfäden (Hyphen). Es ist das eigentliche Pilzwesen. Was man gemeinhin als «Pilz» bezeichnet, ist der sporentragende Fruchtkörper, der oft nur für kurze Zeit gebildet wird.

Hyphen kann man aufspüren, wenn man die oberste Schicht des Waldbodens abdeckt; es sind die weisslichen Fäden, die man da zu sehen bekommt. Allerdings sind sie nur eine Zelle dick, etwa ein Zehntel der Dicke eines menschlichen Haares, und so sieht man sie nur, wenn sie gebündelt zu Hunderten auftreten.

Das Fadengewirr kann zu den Myzelien von vielleicht 50 verschiedenen Pilzarten gehören.





Gemeiner Ohrlöffelstacheling



Dunkler Hallimasch



Käsepilzchen

Ein Kubikzentimeter Waldboden kann 10 km Hyphen enthalten.

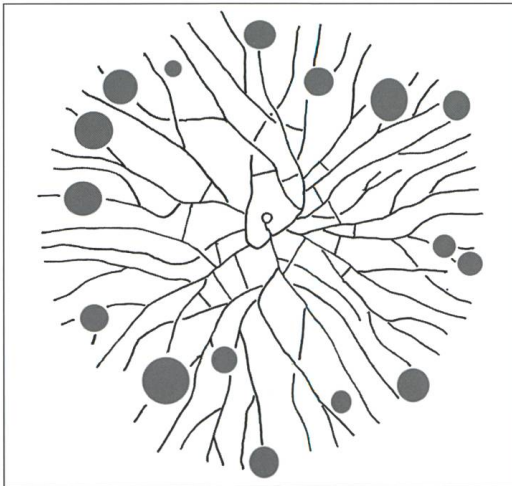
Das Myzel des Gemeinen Ohrlöffelstachelings (*Auriscalpium vulgare*) ist nur so gross, wie ein Kiefernzapfen Platz bietet, während dasjenige des Dunklen Hallimasches (*Armillaria ostoyae*) mehrere Hektaren in Anspruch nehmen kann.

Die Hyphen derjenigen Pilze, die von totem organischem Material zehren (Saprophyten), reichen selten tiefer als 15 cm; denn schliesslich hat es in der obersten Schicht, der Humusschicht, am meisten verrottende Pflanzenreste. Viele Pilze konkurrieren sich hier. Um diesem Kampf um Nahrung auszuweichen, suchen sich manche Pilze Nischen, die sie oft alleine beherrschen: Das Käsepilzchen (*Marasmius bulliardii*) hat sich auf Fichtennadeln spezialisiert, der Zaunblättling (*Gloeophyllum sepiarium*) besiedelt gerne modrige hölzerne Weidezäune und den Weissen Rasling (*Lyophyllum connatum*) findet man selten im Waldesinneren. Er wächst gerne an den Rändern von Waldstrassen, wo der Boden für andere Pilze schon zu stark verfestigt ist.

Eine Hyphe besteht aus ein- oder mehrkernigen Zellen, deren Wände zum Teil aus Chitin aufgebaut sind. Chitin kommt ausser bei Pilzen sonst nur bei Tieren, nicht aber bei Pflanzen vor. Die Hyphe wächst nur an den Spitzen, indem durch Zellteilung eine Zelle an die andere gereiht wird. Sie verzweigt sich und bildet ein wirres Netz. Sofern das Nahrungsangebot ringsum gleich gross ist, wächst das Myzel nach aussen gleich schnell und gleich stark. Es profitiert von dem noch unverbrauchten Substrat.

Hier bildet das Myzel Fruchtkörper, die dann als Hexenkreise in Erscheinung treten. Sie messen in der Regel 50 cm bis 10 m im Durchmesser. In Ausnahmefällen können sie sogar über 100 m groß sein.

Die Menschen im Mittelalter konnten sich dieses Phänomen nicht erklären. Sie glaubten, dass die besenbewehrten Hexen dort im Reigentanze mit dem Pferdefüssigen ihr Unwesen trieben.



Hexenkreis: Die Scheiben stellen die Fruchtkörper dar.



Hexenkreis des Veilchenwurz-Rötelritterlings (*Lepista irina*)

2.2 Ernährung

Grüne Pflanzen können in einem komplizierten chemischen Prozess, der Photosynthese, mit ihrem Blattgrün (Chlorophyll) Aufbaustoffe herstellen. Dazu brauchen sie Wasser (H_2O), Kohlendioxyd (CO_2) und die Kraft des Sonnenlichts. Sauerstoff (O_2) wird dabei als «Abfallprodukt» abgegeben. Die Photosynthese ist die wichtigste chemische Reaktion des Lebens. Pilze, Tiere und selbstverständlich auch die Menschen haben keine Photosynthese. Ihnen fehlt das entscheidende Chlorophyll. Sie sind auf fremdproduziertes organisches Material als Nahrung angewiesen. Pilze sind weder Tiere noch Pflanzen und bilden, hierarchisch auf gleicher Stufe stehend, eine eigene Gruppe.

Das Myzel nimmt Nährstoffe auf, vor allem Kohlenhydrate in Form von Zucker und Stärke. Dazu besiedelt es verwesende Reste von Pflanzen und Tieren, lebt in Symbiose mit lebenden Pflanzen und Tieren oder parasitiert

sie. Diese Möglichkeiten der Nahrungsaufnahme werden von vielen Gattungen und Arten auch kombiniert genutzt, mit- oder nacheinander (z.B. Hallimasch).

2.2.1 Folgeersetzer (*Saprophyten*)

Die Folgeersetzer sind unverzichtbar für den Abbau der Laub- und Nadel-schicht. Das Myzel durchdringt alles verfallende und verwesende organische Material, das hier anfällt: Blätter, Nadeln, Zapfen, Beeren, Kräuter, tote Spinnen, Käfer usw. Die Folgeersetzer selber dienen als Nahrungsmittel für die unzähligen «Detritusfresser» (Fresser von halbzersfallenem organischem Material). Diese fressen etwa Falllaub, zerkleinern es und verdauen die darauf wachsenden Pilzfäden und Bakterien; ihr Kot wird erneut von Pilzen und Bakterien besiedelt und dient schon bald den nächsten Detritusfressern (Regenwürmern, Asseln, Springschwänzen, Staubläusen, Tausendfüssern und vielen mehr) als Nahrung.



Weissfäule



Braunfäule

Holz besteht grösstenteils aus Zellulose und Lignin. Vergleichen wir das Holz mit Eisenbeton, so wäre die Zellulose der Zement und das Lignin das Eisen. Lignin sorgt dafür, dass die Bäume fast in den Himmel wachsen können. Dieser äusserst widerstandsfähige Stoff kann nicht von allen Saprophyten abgebaut werden. Spezialisten aber nehmen sich zuerst das Lignin und dann noch die Zellulose vor. Man nennt sie Weissfäuleerzeuger. Das Holz wird leicht, weisslich und faserig. Zu ihnen gehören das Judasohr (*Auricularia auricula-judae*) am Schwarzen Holunder und der Kiefern-Feuerschwamm (*Phellinus pini*). Holzbewohnende Pilze, die nur die Zellulose abbauen können, erzeugen Braunfäule. Dieses Holz bekommt eine gewürfelte Struktur und ist braun. Braunfäuleerzeuger sind zum Beispiel der Fichtenporling (*Fomitopsis pinicola*) und der Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) an Laubbäumen.

2.2.2 Pilzwurzeln, Mykorrhiza (*Symbionten*)

Das Myzel bildet einen dicht verwobenen Mantel um die Würzelchen des Baumes und dringt zwischen deren Zellen ein (Ektomykorrhiza). Hier findet nun der Tauschhandel statt: Der Pilz bezieht vom Baum die organischen Kohlenhydrate und liefert dafür Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium und weitere Mineralstoffe. Schliesslich stellen die Würzelchen das Längenwachstum ein, und der Baum wird vollständig abhängig von seinem Geschäftspartner.

Auch das Wasser bezieht er nur noch über das Myzel. Meistens hat der Baum mehrere Mykorrhizapartner und ist über all die Myzelien im Waldboden mit den anderen Bäumen dicht vernetzt. Das heisst aber auch, dass bei Trockenheit alle Bäume mit Wasser versorgt werden. Auch wenn sie am Abhang stehen, bekommen die oberen Bäume nicht weniger als jene im Talgrund.

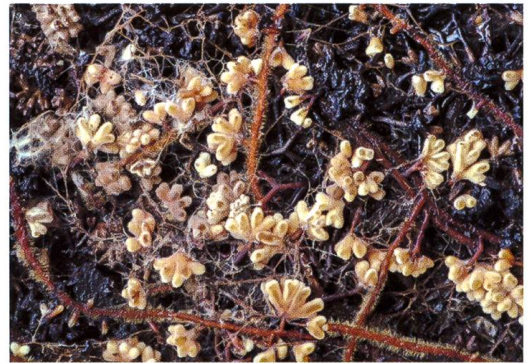
Zu den Mykorrhizapilzen gehören alle Milchlinge, Täublinge, Schleierlinge, Färlinge, Wulstlinge, Risspilze, Trüffeln, Pfifferlinge, Ritterlinge, Gelbfüsse und fast alle Röhrlinge. Diese Liste ist noch längst nicht vollständig. In unseren Wäldern leben nahezu alle Bäume in Symbiose mit Pilzen. Die Eiche zum Beispiel kennt 100 verschiedene Mykorrhizapilze.

Nebst dem Nahrungsaustausch wirkt das Myzel als Filter. Es bindet toxische Schwermetalle, die nicht abbaubar sind, und verschont die Bäume weitgehend davor.

Bäume, die mit Pilzen in Symbiose leben, sind wesentlich widerstandsfähiger und gesünder.

2.2.3 Schmarotzer (*Parasiten*)

Parasiten ernähren sich von der Biomasse eines anderen lebenden Organismus. Dieser wird in der Biologie ironisch als «Wirt» bezeichnet. Dabei gibt es viele Überschneidungen mit saprophytischer und symbiontischer Lebensweise.



Mykorrhizierte Wurzeln, Rötliche Wurzeltrüffel (*Rhizopogon roseolus*). Die gelblichen «Zäpfchen» sind ummantelte Würzelchen
BILD: SIMON EGLI, WSL



Birnbaumblätter mit Gitterrost

Die Parasiten unter den Pilzen sind überwiegend mikroskopisch klein und oft Krankheitserreger. Zu diesen gehören auch die Hautpilze, die Mehltäue und die Rostpilze. Der weit verbreitete Birnengitterrost (*Gymnosporangium fuscum*) braucht für seinen Lebenszyklus zwei Wirte: zuerst ein Wacholder- und dann ein Birnbaumgewächs.

Parasiten an Bäumen

Die Grosspilze sind nicht selten auf einen einzigen Wirt angewiesen, oft auf eine Baumart. Sie sind «wirtsspezifisch». Gesunde Borke ist nicht von allen Baumparasiten überwindbar. Wundparasiten vermögen nur über Wundstellen, die durch einen abgebrochenen Ast, einen Blitzeinschlag oder anderweitig verursacht wurden, den Wirt zu infizieren. Nachdem der Baum abgestorben ist, leben die Parasiten in der Regel saprophytisch weiter.

Parasitäre Grosspilze sind u.a. der Echte Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) vor allem an Buchen und Birken, der Gemeine Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*) am Fuss der Fichte, die Hallimasche (*Armillaria*) und manche Arten der Schüpplinge (*Pholiota*) und Schichtpilze (*Stereum*).

Parasiten auf Pilzen

Der Schmarotzerröhrling (*Xerocomus parasiticus*) wird bis 8 cm breit. Er wächst auf dem Dickschaligen Kartoffelbovist (*Scleroderma citrinum*). Dieser ist meistens nicht viel grösser als sein Plaggeist. Die Kopfige Kernkeule (*Cordyceps capitata*) schmarotzt auf einer unterirdisch wachsenden Hirschtrüffel (*Elaphomyces*) und verrät uns deren Standort. Ansonsten sind es in der Gruppe «Parasiten auf Pilzen» meistens Mikropilze.

Parasiten auf Tieren

Selbst lebende Tiere werden von Grosspilzen nicht verschont. Bekannt dafür ist die Gattung der Kernkeulen (*Cordyceps*). Ihre Sporen bilden Myzele in Puppen, Raupen, Wespen, Fliegen oder Käfern, die sie möglichst lange am Leben zu erhalten trachten. Die Fruchtkörper, keulenförmig, mit oder ohne Köpfchen versehen, werden mehrere Zentimeter hoch.



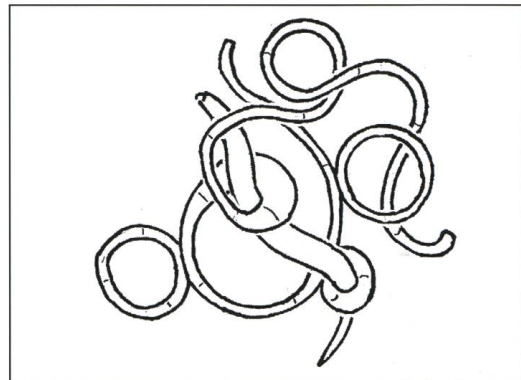
Parasiten an Bäumen: Gemeiner Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*)



Parasiten auf Pilzen: Kopfige Kernkeule (*Cordyceps capitata*)



Parasiten auf Tieren: Puppen-Kernkeule (*Cordyceps militaris*) auf Schmetterlingspuppe



Einige der Ringe sind mit klebrigen Sekreten bedeckt.

Die Beutepilze (nematophage Pilze) sind Saprophyten, die es aber gleichzeitig auch räuberisch auf Fadenwürmer (Nematoden) abgesehen haben. Ihr Myzel bildet Fangnetze oder Schlingen, deren Zellen sich aufblähen und den Fadenwurm festhalten können. Der Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*) erreicht sein Ziel mit vom Myzel abgesonderten klebrigen Tröpfchen, und der Schopftintling (*Coprinus comatus*) scheidet Gifte aus, die die Nematoden lähmen. Die Opfer werden jeweils vom Myzel durchdrungen und verdaut.

2.3 Fruchtkörper

Die weit verzweigten Fäden des Myzels bilden ein immer dichteres Geflecht. An manchen Stellen bildet es Knöllchen, die zum jungen Fruchtkörper heranwachsen. Je nach Aufgabe, die sie zu erfüllen haben, differenzieren sich die Zellen. Manche haben Stützfunktionen, andere müssen Nahrung oder Sekrete speichern. Der Fruchtkörper durchstösst den Waldboden und nimmt die uns so wohlbekannteste Gestalt eines «Pilzes» an. Er muss nun für die Fortpflanzung und die Verbreitung seiner Art sorgen. Wie der Apfel die Kerne, trägt der Fruchtkörper die Sporen. Sie sind die Verbreitungsorgane des Pilzwesens. Fruchtkörper mancher Gattungen bleiben gleich unter der Erde, z.B. die Trüffeln.



Lamellen des Grauen Wulstlings (*Amanita excelsa*)



Röhren des Echten Rotfuss-Röhrlings (*Xerocomus chrysenteron*)



Reifer Flaschen-Stäubling (*Lycoperdon perlatum*)

Im Verlaufe der Evolution haben sich verschiedene Formen für die Sporenanlagen (Hymenium) entwickelt.

Bekannt sind die dünnen, papierähnlichen Blättchen (Lamellen) des Egerlings oder des Fliegenpilzes an der Unterseite des Hutes.

Der Steinpilz trägt seine Sporen an derselben Stelle in unzähligen dicht gedrängt stehenden Röhrchen, wie alle Gattungen mit Röhren. Andere Pilzgattungen besitzen Poren, Grübchen oder Stoppeln. All diese verschiedenen Formen dienen dem Schutz der Sporen vor Witterung und Austrocknung, aber auch der Vergrößerung der Oberfläche. So hat verglichen mit einer Fläche auf gleichem Raum ein Vielfaches an Sporen Platz.

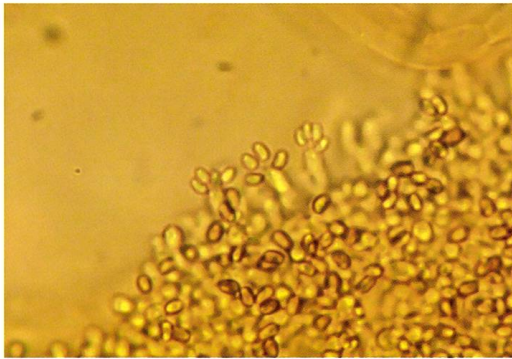
Der Stäubling bildet einen Beutel aus, in dem die Sporen bis zu ihrer Reife wohl bewahrt sind. Dann aber öffnet er ein kleines

Loch am Scheitel. Wenn ein Tier darauf tritt oder ein Ast darauf fällt, werden die Sporen explosionsartig in die Luft geschleudert und bilden eine «Wolke», woran nicht nur die Kinder Spass haben.

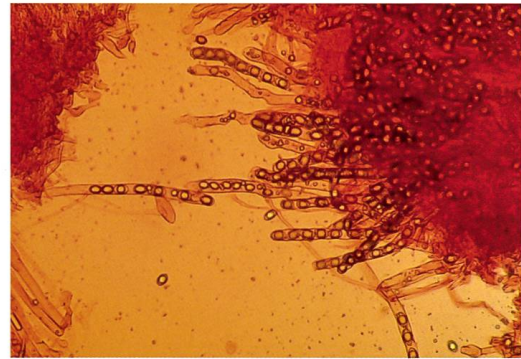
Die Grosspilze werden nach der Organisation ihrer Sporen in zwei Gruppen eingeteilt. Der Blick durchs Mikroskop macht dies deutlich: Die eine Gruppe bildet ihre Sporen auf keulenförmigen Ständern (Basidien) aus. Eine Basidie trägt je nach Art eine bis acht Sporen; meistens aber sind es vier. Diese Gruppe heisst deshalb Ständerpilze (Basidiomycota).

Die andere Gruppe bildet ihre Sporen in langgestreckten oder seltener runden Behältern, sogenannten Schläuchen (Asci) aus, meistens mit acht Sporen, manchmal mit einem Mehrfachen davon. Diese Gruppe heisst Schlauchpilze (Ascomycota).

Bei den Grosspilzen gibt es viel mehr Ständer-, bei den Mikropilzen viel mehr Schlauchpilze.



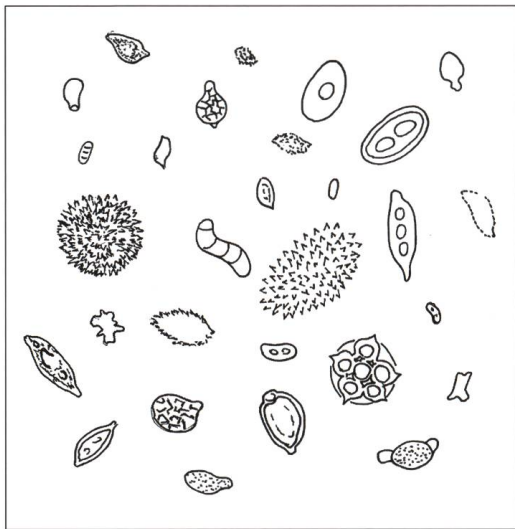
Basidien des Dunkelbraunen Mürlings (*Psathyrella fusca*)



Acht Sporen werden in einem Schlauch zusammengefasst: Schläuche der Gruben-Lorchel (*Helvella lacunosa*)

2.4 Sporen

Die Sporen messen wenige Tausendstel Millimeter. Sie sind die Verbreitungsorgane der Pilze. Im Gegensatz zu den Samen der Blütenpflanzen besitzen sie kein Startkapital in Form von Nahrungsreserven. Die Chance, dass eine Spore für die Keimung auf idealen Boden fällt, tendiert gegen Null. Deshalb produziert der Pilz in seinen Fruchtkörpern eine Unzahl an Sporen. Zur warmen Jahreszeit sind sie überall in der Luft, besonders aber im Wald. Wer denkt schon beim Spazieren oder Joggen daran, dass sie zu Hunderttausenden den Weg in unsere Lungen finden?



Pilzsporen können über Jahrhunderte keimfähig bleiben.



Sporenabdruck eines Veränderlichen Karbol-Egerlings (*Agaricus xanthoderma*)

Die Sporen haben für den mikroskopierenden Mykologen unverzichtbare Kennzeichen für die Pilzbestimmung. Sie sind je nach Gattung und Art in Grösse, Form und Farbe verschieden. Manche sind glatt, andere wiederum haben strukturierte feinere oder gröbere Oberflächen. Für die makroskopische Pilzbestimmung ist die Sporenpulver-Farbe entscheidend. Sie entspricht nicht der Farbe der einzelnen Spore. Durchsichtige erscheinen gehäuft weiss, hellgelb ergibt ocker und aus hell- wird dunkelbraun. Die Sporenpulver-Farbe kann auch der Laie kinderleicht sichtbar machen: Am besten eignet sich ein Lamellenpilz mit aufgeschirmtem Hut. Der Stiel wird knapp unter dem Hut abgeschnitten und dieser mit den Lamellen nach unten auf ein weisses Blatt Papier gelegt. Die Sporen reifen aus und werden hinausgeschleudert. Das

dauert ein paar Stunden. Das Resultat ist ein durch das Sporenpulver gefärbter Abdruck der Lamellen. (Pilze mit weissem Sporenpulver ergeben auf einem farbigen Papier ein eindrucksvolleres Ergebnis.)

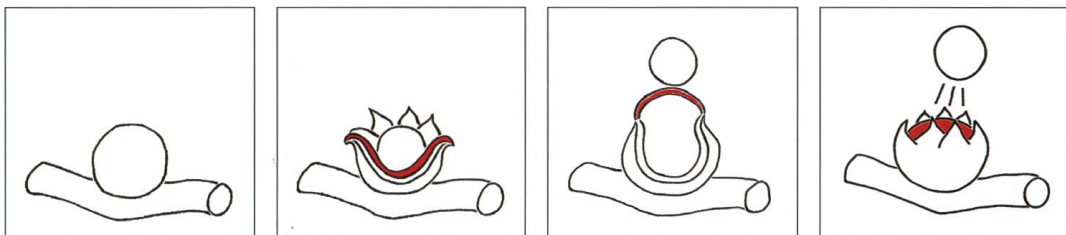
Die Verbreitung der Sporen ist in den meisten Fällen die Aufgabe des Windes. Weil sie so klein und leicht sind, können sie kilometerweit fortgetragen werden. Manche bleiben an Schuhsohlen und Kleidern hängen. Andere verstecken sich in der Flugfracht. So fliegen manche mit dem Langstrecken-Flugzeug als blinde Passagiere in andere Kontinente. Auch Tiere helfen mit bei der Verbreitung. Ein bekanntes Beispiel ist die Stinkmorchel (*Phallus impudicus*). Sie lockt mit ihrem nach Aas stinkenden schleimigen Hut die Fliegen an. Die Sporen bleiben an den Beinchen kleben und werden von den Fliegen verbreitet, ebenfalls als blinde Passagiere, aber diesmal auf Kurzstreckenflug.

Die Trüffel riecht wesentlich besser. Das weiss auch das Wildschwein. Mit seiner feinen Nase spürt es die Leckerbissen auf und verbreitet die Sporen mit der Ausscheidung.

Der Gemeine Kugelschneller (*Sphaerobolus stellatus*) verlässt sich auf nichts und niemanden: Obwohl er nur 2 mm gross ist, schleudert er seine mit Sporen gefüllte Kugel aus eigener Kraft bis zu 5 m weit. Dazu stülpt er das äussere der beiden Häutchen, mit dem die Kugel anfänglich umhüllt war, blitzartig nach aussen. Bei näherer Betrachtung wird das Aufsetzen einer Brille dringend empfohlen, da das Geschoss sonst buchstäblich ins Auge gehen könnte.

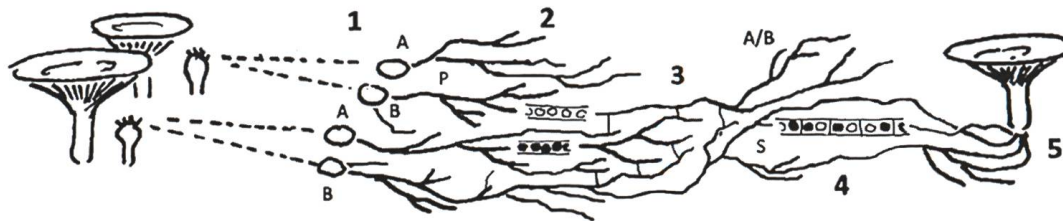


Gemeiner Kugelschneller
BILD: GUGLIELMO MARTINELLI



2.5 Fortpflanzung

2.5.1 Geschlechtliche Vermehrung am Beispiel eines Ständerpilzes



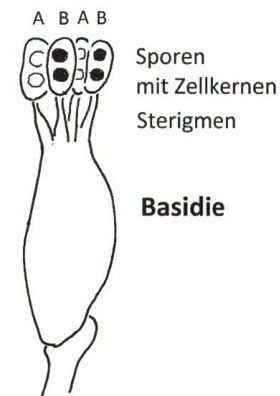
1 Wenn die Sporen im Fruchtkörper auf den Ständerchen (Sterigmen) der Basidien ausgereift sind, werden sie fortgetragen, meistens vom Wind. Mit viel Glück fallen sie auf fruchtbaren Boden. Die Sporen einer Art sehen alle gleich aus. Sind sie aber nicht! Sie haben verschiedene Geschlechter. Nennen wir sie hier mal A und B.

2 Daraus keimen eine oder mehrere Pilzfäden (Hyphen), die in der Regel noch nicht in einzelne Zellen unterteilt sind. Die Bildung von Querwänden geschieht je nach Art früher oder später in der Entwicklung des Myzels. Diese Primärmyzelien (P) enthalten viele gleichgeschlechtliche Kerne (A oder B).

3 Zwei genetisch verschiedene Myzelien fusionieren an verschiedenen Stellen (H-Verbindungen) und tauschen unter anderem die Kerne aus.

4 Sie bilden nun gemeinsam ein neues Myzel (Sekundärmyzel S), das aus Zellen mit den genetischen Informationen von A und B besteht. Ein neues Pilzwesen ist entstanden, das befähigt ist, Fruchtkörper zu bilden.

5 In den sporenbildenden Teilen des Fruchtkörpers (Lamellen, Röhren ...) bilden Endzellen von Pilzfäden Basidien. Dort entstehen durch die Fusion der Zellkerne und den darauf folgenden Teilungen die Sporen verschiedenen Geschlechtes¹.



Die Sporen können je nach Gattung ein- oder zweikernig sein.¹

¹ nach H. Cléménçon 1997, Anatomie der Hymenomyceten, S. 9, 130 ff, 362 ff

Und wenn die Sporen im Fruchtkörper auf den Ständerchen der Basidien ausgereift sind, ...

Ohne Sexualität gäbe es keine Evolution. Durch sie werden alte und (durch Mutation) neu entstandene Erbeigenschaften für die Nachkommen neu kombiniert. Träger günstiger Kombinationen überleben eher als andere und verdrängen diese schliesslich (Selektion).

2.5.2 Ungeschlechtliche Vermehrung

Ungeschlechtlich entstandene Sporen (Konidiensporen) werden je nach Gattung innerhalb und/oder ausserhalb des Fruchtkörpers gebildet. Sie können sehr schnell und zahlreich entstehen. Vergleichbar sind sie mit den ebenfalls ungeschlechtlich entstandenen Ausläufern der Erdbeere: Ihre Aufgabe ist es, schnell möglichst grosses Terrain oder neues Substrat zu besetzen. Die Konidiensporen können auch bei schlechten Umweltbedingungen lange überdauern und auf einen günstigen Moment für die Keimung warten.

Sklerotien entstehen in der Anfangsphase, wie die Fruchtkörper, aus Hyphen, die sich zusammenballen zu einem festen Körper. Das kann irgendwo im Myzel geschehen. Sie sind sehr dicht aufgebaut, hart und berindet. Von wenigen Millimetern bis mehr als Kopfgrösse (vergl. Bild) reicht die Auswahl. Sie sind widerstandsfähig gegen Austrocknung und können jahrelang überdauern. Manche bilden bei günstigen Bedingungen neue Myzelien, bei anderen wachsen Fruchtkörper direkt aus ihnen heraus.

Beispiele für Pilze mit Sklerotienbildungen sind der Braunknollige Sklerotienrübbling (*Collybia tuberosa*), der Falsche Pfifferling (*Hygrophoropsis aurantiaca*) und der Sklerotien-Stielporling (*Polyporus tuberaster*).

Klone haben alle dieselben Eigenschaften und können die Evolution kaum beeinflussen.

Es gibt nur wenige Grosspilze, denen die Möglichkeit der sexuellen Vermehrung verwehrt bleibt – oder sie ist bei diesen noch nicht entdeckt worden! Diese Pilze nennt man Fungi imperfecti.



Sklerotium des Sklerotien-Stielporlings
BILD: GUGLIELMO MARTINELLI