

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Kallenbach: Referat über Buller, Researcher on Fungi, vol. 2

[urn:nbn:de:bsz:31-221426](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-221426)

wächst, ist es doch auch nicht anders, als wenn der Pilz vorzeitig abgeschnitten oder abgedreht wird. Aber auch wo nicht geerntet wird, bleiben ja die Pilze aus. Das beweisen einmal die Totentrompeten, welche nur an kleiner Stelle geerntet wurden, aber überall ausblieben. Das beweist eine Waldparzelle im Taunus, auf der 1922 Steinpilze und Rothhäuptchen in märchenhafter Menge und Größe wuchsen. Die Stelle wurde von uns erst ziemlich spät entdeckt, als die meisten Pilze schon so weit ausgewachsen waren, daß sie nicht mehr mitgenommen wurden, also ungestört blieben. 1923 und dieses Jahr . . . nichts, gar nichts. Woran liegt das? (Um über den genauen Ertrag eines Standortes genau Buch führen zu können, bedarf es keiner geringen Mühe! Gar nicht oft genug kann man in der Pilzzeit solche Plätze aufsuchen! Wird man nur einmal 8—14 Tage vom Besuche abgehalten, so ist es leicht möglich, daß man ganz zu spät kommt, oder nur noch kümmerliche Reste vorfindet. Wie rasch ist da ein völlig falsches Urteil fertig! Es bedarf hierzu noch jahrelanger und sorgfältigster Beobachtung von genau festgelegten Standorten. Schriftl.)

Noch etwas anderes. In diesem Jahr, wie 1921, zeichnen sich die Perlschwämme und die Gallenröhrlinge, wenigstens in den Frühjahrsformen durch außerordentliche Stärke aus. Die ersteren sind fast mit Steinpilzen zu verwechseln und sind auch in der Hutfarbe so gar nicht „perlschwammäßig“. Er hat eine verwaschen hell rötlich braune Farbe, die manchmal mit weißen Flecken untermischt ist, die nicht von Resten des Velums rühren. In anderen Jahren ist der Stiel beider fast immer schlank.

So ist denn da verschiedenes, was zum Denken auffordert, was aber auch gebietet, daß die mehrfachen Forderungen des Herrn Dr. Zeuner, für das Standortverzeichnis Angaben zu machen, endlich gehört werden. Nur wenn alle Beobachtungen über das Vorkommen der Pilze an einer Stelle zusammenkommen, ist es möglich, Aufklärung zu bekommen. Es mögen deshalb alle Leser unserer Zeitung dessen eingedenk sein und gewissenhafte Aufzeichnungen machen, die an Herrn Dr. Zeuner einzusenden sind.

Wollte Gott, es hülfe etwas!

Frankfurt a. M., 5. Aug. 1924.

Fritz Quilling.

Referat über Buller, *Researches on Fungi*, vol. 2.

1. Fortsetzung (vgl. Heft 1, p. 13).

4. Kapitel: Sporen abschleuderung bei gewissen Agaricaceen und Polyporaceen.

- Die Sporenfallperiode dauert bei:
Pleurotus ulmarius (Ulmenseitling) — 17 Tage.
Polyporus squamosus (schuppiger Porling) — 16 Tage.
Polystictus versicolor (Schmetterlingsporling) — 16 Tage.
Schizophyllum commune (Spaltblättling) — 16 Tage.
Lenzites betulina (Birkenblättling) — 10 Tage usw.

Bei *Coprinus curtus*, einer Fries nicht bekannten Tintlingsart, machte Buller die interessante Feststellung, daß je klei-

ner der Hutm Durchmesser, desto kürzer die Sporenfallperiode. Fruchtkörper dieser Art mit einem Hutm Durchmesser von 15 mm hatten eine Fallperiode von 2 Stunden 25 Minuten, die bei Exemplaren von nur 2,5 mm Hutbreite auf 30 Minuten verkürzt war. Noch kleinere Zwerghüte benötigten manchmal nur 15 Minuten zur Abschleuderung. *Coprinus curtus* Lange wurde auf Pferdedung im Laboratorium kultiviert. Verschiedene der kleineren Coprinen zeigen einen bestimmten täglichen Rhythmus in der Fruchtkörper-Erzeugung. Z. B. eine Form von *Coprinus ephemerus* öffnet ihre Hüte ungefähr um Mitternacht, und vor 9 Uhr morgens sind schon die Sporen abgeworfen. Wer diese Coprinen bei der Hutausbereitung und Spo-

renabschleuderung studieren will, müßte während der Nacht anstatt am Tage arbeiten! Hiervon unterscheidet sich aber *Coprinus curtus*, der seine Fruchtkörperbüschel nicht in der Nacht, sondern am frühen Morgen ausbreitet. Der Rhythmus der Fruchtkörperbildung bei Tintlingen und bei *Pilobolus*, dem interessanten, auf Tierkot wachsenden Pillenschleuderer, ist zweifellos abhängig von dem Wechsel von Licht und Dunkelheit in 24 Stunden. Aber wie das Licht auf die Pilzstruktur einwirkt, ist bis jetzt unbekannt. Die Reihenfolge der Sporenabschleuderung bei den beobachteten Coprinen ist eine zweifache:

1. an jeder Lamelle von unten nach oben fortschreitend,
2. von der Peripherie des Hutes gegen den Stiel zu.

Wo die Sporen abgeschleudert sind, erscheinen die Lamellen weiß. Die weiße Lamellenzone schreitet deshalb immer weiter vom Rande gegen den Stiel zu vorwärts und ermöglicht hierdurch eine gute Kontrolle der Sporenfallperiode.

Bei verschiedenen Arten wurde der Fall von „Sporenwolken“ schon mit bloßem Auge beobachtet, so bei *Polyporus destructor* (Hoffmann), *Polyporus Schweinizii* (Hermann v. Schrenk), *Polyporus squamosus* (Buller u. Brooks), *Fomes pinicola* (Stone) etc. Auch beim Halimasch konnte Buller die Sporenwolken mit bloßem Auge feststellen. Man hat nur nötig, sich auf den Boden zu legen, und zwar die Augen dicht bei den reifen Pilzen, sodaß man einen dunklen Hintergrund hat. Der Sporenstrom ist dann sicher zu beobachten und zwar in der Art wie feine Tabakswolken. Über Bankers Beobachtungen des Sporenfalls bei einem riesigen Stachelpilz (*Hydnum septentrionale* im Gewicht von 35 engl. Pfd.) wird ausführlich berichtet.

Klarheit über den Sporenfall bei *Fomes fomentarius* (echter Zunderporling) brachten die Untersuchungen von Faull, welche durch eine interessante Wette veranlaßt wurden. Der Sporenfall beim Zunderschwamm war seither nie beobachtet worden, weshalb Atkinson wettete, daß Faulls Untersuchungen ebenfalls erfolglos sein würden. Er entdeckte aber,

daß *Fomes fomentarius* im Herbst wohl ein neues Röhrenlager entwickelt, die Sporenproduktion und -abschleuderung aber bis zum nächsten Frühjahr verschiebt. Dazwischen liegt also eine Winterruhe von mehreren Monaten und daher auch das Mißlingen von Atkinsons und anderer Mykologen Untersuchungen. Diese hatten ihre Beobachtungen immer in der falschen Jahreszeit, im Herbst anstatt im Frühjahr angestellt. *Polyporus igniarius* (Falscher Zunderporling) und *applanatus* (flacher Porling) unterscheiden sich hierdurch vom Zunderschwamm, indem sie ein neues Röhrenlager im Frühsommer bilden und ihre Sporen bereits im Herbst abschleudern. Vielleicht besteht auch bei anderen noch nicht untersuchten *Polyporus*-Arten Ähnlichkeit mit der Sporenfallperiode von *fomentarius*.

Nach Faulls Untersuchungen bildet *Fomes fomentarius* alljährlich neue Röhrenlager, von denen jedes 4 Jahre in Aufeinanderfolge Sporen erzeugt, d. h. also im Frühjahr 1924 werden Sporen abgeschleudert von den Röhrenschichten 1923, 1922, 1921 und 1920, im Frühjahr 1925 von den Schichten 1924, 1923, 1922 und 1921 etc. Die Röhrenschicht 1923 erzeugt dann Sporen von 1924—27, die Röhrenschicht 1924 vom Frühjahr 1925 alljährlich bis 1928 etc. Es wäre nun interessant, zu erfahren, ob in jedem Röhrenlager 4 Jahre nacheinander neue Hymeniallager übereinander gebildet werden, wobei der Röhrendurchmesser enger würde, oder ob das Subhymenium eines jeden Jahres alljährlich neue Basidien bildet. Damit der Sporenfall bei solch langen Röhren ungehindert vor sich gehen kann, wird das Wachstum der Röhren natürlich durch Geotropismus beeinflusst, d. h. durch die Schwerkraft wachsen die Röhren genau senkrecht nach unten. Sehr schön illustriert wurde dieser Einfluß der Schwerkraft bei einem Exemplar des Zunderporlings auf Abb. 38. Der Pilz bildete ganz normal 5 Jahre lang 5 regelmäßige Schichten, bis der Baum umstürzte (Neigung um ca. 135°). Die Porenschicht No. 5 verkrustete, und am seither unteren Ende des Pilzes bildeten sich im Verlauf zweier Jahre zwei

neue Schichten als selbständiger Fruchtkörper im Winkel von ca. 70° zum alten, und zwar diesmal wieder senkrecht zum Erdboden. Ein ebensolches Prachtstück besitzt das Botanische Institut der hiesigen Hochschule; auf der Unterseite eines normalen *Fomes unguatus* haben sich auf die gleiche Weise über 10 neue Fruchtkörper im Winkel von fast 90° zum ersten gebildet. Dieses Schaustück aus dem berühmten Urwald von Bialowieska habe ich durch die Liebenswürdigkeit von Geh.-Rat Prof. Dr. H. Schenck im Bilde festgehalten, und ich habe die Absicht, dieses interessante Bild bei Gelegenheit in der Z. f. P. zu veröffentlichen (d. h. sowie die finanziellen Verhältnisse unserer Deutschen Gesellschaft für Pilzkunde wieder bessere sind!).

Bei der Fruchtkörperbildung eines Schichtporlings treten die Hyphen nur auf einem sehr kleinen Bezirk (etwa in Größe eines Daumenabdruckes!) aus dem Stamme heraus und bilden die erste Jahresschicht. An dieser Stelle steht der Fruchtkörper also nur in enger Verbindung mit dem Stamme. Die weiteren Schichten werden immer tiefer nach unten gebildet und haften hier nur durch Adhäsion an der Rinde.

Polyporus ignarius kommt in Nordamerika häufig an Pappeln (*Populus tremuloides*) vor. Die Fruchtkörper dieser Art wachsen sehr langsam und erreichen ein Alter von 20—30 Jahren. Die im Frühsommer gebildete Röhrenschicht erzeugt Sporen von ungefähr Anfang Juli bis September, also über 2 Monate, dann tritt eine Ruhepause bis zum nächsten Frühjahre ein. An kalten und regnerischen Tagen war der Sporenfall geringer. Der Sporenfall war bei Tag und Nacht gleichstark, blieb also unbeeinflusst vom Lichte. Da die Röhrenlager sehr flach sind, ist die Sporenzahl viel geringer als bei *fomentarius*. Der Sporenfall vom 2. zum 3. August ergab in 24 Stunden ca. 83 000 Sporen auf 1 qmm. Der betr. mittelgroße Fruchtkörper mit ca. 32 qcm Porenfläche lieferte also in 24 Stunden ca. 260 000 000 Sporen. Bei der Berechnung von 1800 Röhren auf 1 qcm Röhrenfläche schleudert also 1 Röhren täglich ca. 4600 Sporen ab!

Bei *Schizophyllum commune* (Spaltblättling), *Lentinus*- und *Polystictus*arten und auch bei *Daedalea confragosa* wird die Sporenerzeugung im Herbst durch den früh einsetzenden Winter unterbrochen und erst im kommenden Frühjahre fortgesetzt.

Das Wachstum von *Polyporaceen* etc. entweder in Einzelexemplaren (*Fomes*-arten) oder in dachziegeligem Rasen (*Polyporus sulphureus*, *Polystictus*arten etc.) ist abhängig von der Anlage des Fruchtlagers

1. in langen, sich immer wieder übereinanderschichtenden Röhren oder
2. in einer einzigen dünnen Röhrenschicht.

Bei andauernder Übereinanderschichtung würden sich die dachziegelig stehenden Exemplare im Wege stehen und die Sporen-Ausstreuung verhindern. Dazu möchte ich bemerken, daß sich die Natur aber nicht immer nach solchen feststehenden Normen richtet. Ich habe in meinem Arbeitszimmer ein schönes Stück von *Polyporus fomentarius* hängen, bei dem sich tatsächlich 4 Fruchtkörper dicht übereinander befinden. Bei der Weiterentwicklung wären sich die 4 sicherlich im Wege gewesen, wie man jetzt schon deutlich sehen kann. Allerdings sieht man an meinem schönen Stück, daß sich dieses aus den Resten eines früheren Exemplares entwickelt hat, das früher mit Gewalt zum größten Teile vom Baume (Roßkastanie) entfernt worden war. Es wäre also die Annahme möglich, daß nur der Wundreiz die Veranlassung gab, an Stelle des alten jetzt 4 neue Exemplare zu bilden.

Kapitel 5: *Fomes applanatus* (Flacher Porling) und seine Sporenfallperiode.

Diese Art wurde auf mehr wie 50 verschiedenen Holzarten, sowohl Laub- als auch Nadelhölzern beobachtet und zwar auf Ahorn, Roßkastanie, Erle, Birke, Hainbuche, Rotbuche, Esche, Apfel- und Maulbeerbaum, Eiche, Pflaume, Pappel, Robinie, Weide, Tanne, Fichte, Kiefer etc. Er ist ein gefährlicher Holzzerstörer und zwar ein Wundparasit, der von einer Baumwunde aus vordringend

die lebenden Gewebe seines Wirtes zum Absterben bringt.

Das Mycel arbeitet sich aufwärts und zwar sehr rasch durch das Kernholz; auswärts breitet es sich durch das Splintholz, eventl. sogar bis in das Kambium reichend. Es verursacht den Tod aller befallenen lebenden Gewebe. Ein breites braunes Band zeigt das Vordringen des Mycels im Holz an. In diesem Bande findet eine lebhafte Bildung von Wundgummi und Thyllen statt, die von dem Mycel andauernd wieder zerstört werden. Die Gummi- und Thyllenbildung schreitet also in gleichem Schritt mit der Ausbreitung des Mycels vorwärts. Dieses stetige Bilden und Absterben der Thyllen zeigt daher deutlich, daß die Hyphen von *Fomes applanatus* parasitisch sind. Impfung von lebenden Stämmen mit Sporen oder Mycel von *Fomes applanatus* bewirkt eine Bräunung des Holzes und vermehrte Thyllenbildung.

Nur Basidiosporen werden bei dieser Art gebildet und keine Conidien, weder durch das Hymenium noch durch die Fruchtkörperoberfläche, wie oft behauptet wird. White gibt für *applanatus* eine doppelte Sporenwand an, eine dünne äußere hyaline und eine dicke gelbe warzige innere. White betrachtet die ganze Spore als eine dickwandige Chlamydo-spore, die im Innern der dünnwandigen äußeren Zellwand gebildet wird.

Bullers Ansicht ist nach seinen Beobachtungen an den Sporen von *Fomes applanatus* und *Ganoderma colossus* (Riesen-Lackporling) verschieden von der Whites. Die Sporen haben nach Bullers Beobachtungen nur eine dicke Wand, die aus 2 verschiedenen Schichten gebildet wird, nämlich

1. eine äußere sehr dünne, welche farblos bleibt und während des Heranwachsens der Spore zu voller Größe gebildet wird;
2. eine innere dickere Schicht, die langsamer bei der Sporenreifeung entsteht, von weißlicher oder gelblicher Farbe, die von innen nach außen mit zahlreichen feinen gelblich-braunen Streifen gezeichnet ist.

Die Natur dieser Streifen ist unbekannt, doch betrachtet Buller sie nicht

als Warzen (*papillae*). Aktinsons Ansicht ist ähnlich; er nimmt die Sporenwand mit Löchern an (*perforations*), in die der gelbbraune Sporenhalt hineinragt. Die Sporen von *applanatus* sind gut vergleichbar mit farbigen Agarici-neensporen, z. B. von *Coprinus* etc. Es liegt kein Grund vor, die Bildung von eingeschlossenen Chlamydo-sporen anzunehmen.

Im Frühjahr, ehe ein neues Röhrenlager gebildet wird, überzieht eine dünne, harte, horizontale Schicht die Poren, von wo aus dann die neue Röhrenschicht gebildet wird. Diese Zwischenschicht stellt die Verbindung her zwischen den beiden aufeinanderfolgenden Lagern und macht es außerdem unmöglich, daß eine Schicht länger als 1 Jahr Sporen produziert. Die Länge der Röhren ist bei *applanatus* gewöhnlich ca. 10–20 mm, ausnahmsweise bis 28 mm, die Weite der Röhren ca. 0,17 mm. Verhältnis von Röhrendurchmesser zur Länge also 1:60 (:120–170). Bei der geringsten Abweichung von der vertikalen Lage wäre also der Sporenfall unmöglich. Die feste Anheftung des Fruchtkörpers an das Substrat ist daher von größter Bedeutung für den Sporenfall.

Auf 1 qcm Porenfläche wurden 2080 Röhren festgestellt. Je enger die Poren, desto mehr Sporen können auf einem bestimmten Porenflächenbezirk erzeugt werden. Die innere Röhrenoberfläche ist 148 mal so groß wie der Röhrenboden. Nach White produzierte ein *applanatus* mit einer Porenfläche von 1 Quadratfuß (930 qcm) ca. 30 Milliarden Sporen in 24 Stunden, eine einzelne Röhre in 1 Tag also ca. 15 000 Sporen.

Die Sporenfallperiode bei *applanatus* dauert 6 Monate. Nach Buller wurde bis jetzt kein anderer Pilz mit einer derart langen Sporenfallperiode bekannt. In der Gegend von Toronto (Canada) beginnt die Fallperiode von *applanatus* im Mai und dauert ohne Unterbrechung bis zum Eintritt des ersten heftigen Frostes im Oktober oder zu Anfang November. Anfangs ist der Sporenfall etwas spärlich, bald aber konstant, im Juli und August etwas stärker. Die Sporenwolken konnten bei Tag und Nacht mit bloßem

Auge beobachtet werden. Nach White erzeugt *applanatus* während seiner langen Fallperiode ca. 5,46 Billion Sporen.

Die während dieser 6 Monate abgeschleuderte Sporenzahl ist bedeutend grö-

Art:	Gesamtsporenzahl:	Fallperiode:	täglich abgeschleuderte Sporenzahl:
<i>Calvatia gigantea</i> (Riesenbovist)	7 Billionen	—	—
<i>Fomes applanatus</i> (flacher Porling)	5,46 Billionen	6 Monate	30 Milliarden
<i>Polyp. squamosus</i> (schupp. Porling)	50 Milliarden	14 Tage	3,571 Milliarden
<i>Psalliota campestris</i> (Feldangerling)	16 Milliarden	6 Tage	2,666 Milliarden
<i>Coprinus sterquilinus</i> (ein Tintling)	100 Millionen	8 Stunden	100 Millionen

Die Oberfläche der Fruchtschicht wird vergrößert durch die engen tiefen Röhren. Der lange Sporenfall wird verursacht durch die andauernde Verlängerung der Röhren während der Sporenfallperiode, während z. B. die Blättchen bei den Agaricaceen nicht mehr in die Länge wachsen. Die Röhren bei *applanatus* sind Anfangs Mai 1,5 mm lang, Ende Juli 9,4 mm; nach dem Juli ist das Wachstum der Röhren viel langsamer. Dabei entstehen also immer neue Hymenialbezirke und dadurch die lange Sporenfallperiode.

Da *applanatus* ein Wundparasit ist, wird die große Sporenzahl verständlich. Denn große Baumwunden, durch die das Mycel allein eindringen kann, sind sehr selten. Sowie eine derartige Wunde entsteht, hat dann derjenige Pilz die größten Aussichten zum Eindringen in den Stamm, welcher zu dieser Zeit gerade die meisten Sporen fliegen läßt. Daher die Sporenverschwendung zur Erhaltung der Art im Kampfe ums Dasein.

Polyporus applanatus wird gewöhnlich 4—5, höchstens 8—10 Jahre alt. *Polyporus ignarius*, *officinalis* etc. werden oft bedeutend älter. Ein von Robert Hartig gesammelter falscher Zunderporling besaß 25 Röhrenschichten. Schrenk und Spaulding berichten über Exemplare mit 50 Schichten und Atkinson gibt dafür sogar 80 Schichten an. Allerdings ist damit nicht gesagt, daß *ignarius* in jedem Jahre nur eine derartige Schicht bildet; trotzdem ist hierdurch die Lebensdauer bei *ignarius* als bedeutend länger erwiesen als bei *applanatus*.

ber als die bei fleischigen Agaricaceen oder die anderer bis jetzt untersuchter Polyporaceen und höchstens vergleichbar mit der bei großen Bovisten. Zum Vergleich möge die folgende Tabelle dienen:

Art:	Gesamtsporenzahl:	Fallperiode:	täglich abgeschleuderte Sporenzahl:
<i>Calvatia gigantea</i> (Riesenbovist)	7 Billionen	—	—
<i>Fomes applanatus</i> (flacher Porling)	5,46 Billionen	6 Monate	30 Milliarden
<i>Polyp. squamosus</i> (schupp. Porling)	50 Milliarden	14 Tage	3,571 Milliarden
<i>Psalliota campestris</i> (Feldangerling)	16 Milliarden	6 Tage	2,666 Milliarden
<i>Coprinus sterquilinus</i> (ein Tintling)	100 Millionen	8 Stunden	100 Millionen

Ein Exemplar des officinellen Lärchenporlings (*Polyporus officinalis*) wies nach Faull bei einer Länge von 60 cm 45 Hymenialringe auf. Buller glaubt, daß bei *officinalis* jeder Ring den ganzen Jahreszuwachs darstellt. *Polyporus officinalis*, dessen wirksamer Bestandteil an Agaricin 70% des Trockengewichtes beträgt, ist wesentlich verschieden von *Polyporus sulphureus*, deren Identität von Quélet und andren behauptet wurde. *Polyporus officinalis* verursacht bei Nadelhölzern die Rotfäule des Kernholzes. Buller verweist hier auf die interessante Arbeit von Faull über „*Fomes officinalis*, a Timber-destroying Fungus“ Trans. Roy. Canad. Instit. Toronto, vol. XI, 1916, p. 185—209, Fig. 1—30.

Die Sporenfallperiode ist abhängig von der mechanischen Beschaffenheit der Fruchtkörper, ihre Dauer von ungefähr 1 Stunde bei dem wässrig-fleischigen *Coprinus curtus* bis über 6 Monate bei dem festen *Polyporus applanatus*. Je länger ein Fruchtkörper funktionieren soll, desto fester muß er gebaut sein. Auch muß bei sehr langlebigen Arten die Befestigung sehr gut und dauerhaft sein.

Kapitel 6: Sporenabschleudung bei den Stachelpilzen, Gallertpilzen, Keulenzpilzen und den Exobasidiaceen.

Bei den Hydnaceen beginnt die Entwicklung der Stacheln schon vor der Ausbreitung des Hutes ähnlich wie bei den Röhren der Boleten. Die Stacheln wachsen senkrecht zum Erdboden, sind

also positiv geotropisch. Die Tropfenabsonderung, Sporenabschleuderung und die Sporenbahn sind genau wie bei den Blätterpilzen. Nur ist hier bei den Stacheln die Beobachtung der Sporen-Abschleuderung viel schwieriger und langwieriger wegen der Kleinheit der Sporen. Fig. 52 und 53 sind sehr schöne Photographien des *Hydnum septentrionale* Fr.

Die Tremellineen unterscheiden sich von allen anderen Hymenomyeeten durch ihre eigenartige gallertige Masse. Sie sind ohne Luftzwischenräume zwischen den einzelnen Hyphen, sind aber dicht verbunden durch eine durchsichtige gelatinöse Masse, die von den Außenseiten der Hyphenwände erzeugt wird. Diese Gallerte hat eine wichtige biologische Funktion. Wir müssen zwei Typen von holzbewohnenden Pilzen unterscheiden:

1. gelatinöse,
2. nicht-gelatinöse.

Beide wohnen auf leicht austrocknenden Hölzern und müssen bei eintretender feuchter Witterung rasch wieder Wasser aufnehmen können, und zwar

1. bei der Gruppe 1 durch Kapillarität in die Luftzwischenräume zwischen den Huthyphen und
2. bei der zweiten Gruppe durch Imbibition der ausgetrockneten Gallerte.

Die Gallerte der tremelloiden Holzbewohner ersetzt also das Kapillarsystem der Nicht-Tremelloiden, indem sie durch Quellung Wasser aufsaugt. Sie wirkt also gleichzeitig auch als Wasserspeicher und ist als eine gute Anpassung an den Standort dieser Holzbewohner aufzufassen. Ähnliche Verhältnisse finden wir bei den Fucaceen (Tangen).

Ähnlich wie man die Gallerte als einen Schutz gegen Tierfraß vermutet hat z. B. bei Froschlaich, den Gallertalgen und Flechten, bei den gallertigen Winterknospen des Wasserschlauches etc., so könnte sie bei den Gallertpilzen auch ein Schutz gegen Schneckenfraß sein.

Ausgetrocknete Tremellineen leben nach der Befeuchtung sofort wieder auf und erzeugen Sporen. Es wurde dies beobachtet bei *Auricularia mesenterica* nach 11 Monaten Trockenheit, bei *Hirneola auricula-judae* (Judasohr) nach 5

Wochen Trockenheit, bei *Exidia albida* (weißlicher Drüsling), *Dacryomyces deliquescens* (Gallertträne) und dem Hörnling nach einigen Tagen oder Wochen Trockenheit. Dies waren nur gelegentliche Beobachtungen. Die Gesamtdauer, während der Austrocknung ohne Schaden vertragen werden kann, wurde nicht untersucht. Sie dauert jedoch jedenfalls normal solange, um den Pilz unter natürlichen Verhältnissen von einer Wachstumsperiode durch eine Trockenperiode in eine neue Feuchtigkeitsperiode hinüberzuretten.

Die Sporenabschleuderung ist wieder ähnlich wie bei den übrigen Hymenomyeeten. Sporenentwicklung und -reifung gehen sehr rasch vor sich, entsprechend den ähnlichen Verhältnissen bei *Collybia dryophila* und *Marasmius oreades*, die ja auch wieder aufleben. Die Zeiten für Sporenentwicklung und -reifung betragen bei

Calocera cornea 1 Std. 20 Min.,

Exidia albida 1 Std. 15 Min.

Dacryomyces deliquescens 50 Minuten.

Die rasche Sporenentwicklung begünstigt die Sporenproduktion nach einem Regen. Von günstigem Einfluß auf die rasche Sporenentwicklung sind auch die dünnen Sporenwände bei den Tremellineen.

Bei Tremellineen mit kugeligen bis halbkugeligen Formen und mehr oder weniger gehirnartig gewundener Oberfläche bedeckt das Hymenium die ganze Oberfläche. Außerdem gibt es Tremellineen, bei denen das Hymenium nur auf den nach dem Boden gekehrten Flächen entwickelt ist, wie z. B. *Femsjonina luteoalba*, *Exidia glandulosa*, *Guepinia spathularia*, *Tremellodon gelatinosum* (Gallert-Stacheling) etc. Hier ist also positiver Geotropismus wie bei anderen Hymenomyeeten.

Manche Tremellineen ähneln gewissen Hymenomycetengruppen:

1. manche sind *Corticium* ähnlich,
2. *Auricularia mesenterica* ähnelt *Stereum*,
3. *Protomerulius* mit Poren — *Merulius*,
4. *Protohydnum* und *Tremellodon* — *Hydnum*,

5. Calocera — den Clavarien.

Von Lloyd erhielt Buller einen gallertigen Pilz aus Afrika mit Lamellen, der aber nicht mehr einwandfrei zu untersuchen und zu bestimmen war.

Bei der Tremellineenbasidie ist ein abweichender Bau zu beobachten. Die der Normalhymenomyceten sind keulig und einzellig. Bei den Tremellineen dagegen sehen wir Basidien von mehr oder weniger kugelige Gestalt und durch vertikal sich kreuzende Wände in vier Zellen geteilt. Bei den Auriculariaceen ist die Basidie lang-zylindrisch und transversal septiert. Bei *Dacryomyces* ist sie ungeteilt und mit 2 langen Sterigmenarmen versehen. Die Ähnlichkeit mancher Gallertpilze mit anderen Hymenomyceten kann deshalb nicht als Verwandtschaft angesprochen werden, sondern als phylogenetische Konvergenz, d. h. die betr. Tremellineen haben im Kampf ums Dasein, im Laufe ihrer Entwicklungsgeschichte dieselben Formen gefunden wie die übrigen Hymenomyceten, welche eben zur Sporenerzeugung am wirksamsten und praktischsten sind. Es sind dies entwicklungs-geschichtliche Vorgänge, welche auch in der Tierwelt ihre Gegenstücke finden.

Bei den Tremellineen und den übrigen Hymenomyceten finden wir eine Verschiedenheit im morphologischen Bau der Basidien sowohl, als auch eine Verschiedenheit ihrer Funktion. Bei vielen Uredineen (Rostpilzen) ist der Basidienbau ähnlich wie bei den Auriculariaceen, z. B. bei *Coleosporium*. Es ist dies als ein Erbstück gemeinsamer Vorfahren zu betrachten.

Die Basidienquerwände dienen zur mechanischen Festigung und als Mittel, das Plasma für die 4 Sporen in 4 Teile zu teilen. Bei den vierschnittigen Basidien der Tremellineen ist es möglich, daß die Querwände nicht vollständig sind, und die 4 Zellen miteinander in Verbindung stehen. Die Agaricaceen ohne Basidienquerwände sind entwicklungs-geschichtlich höher stehend als die Tremellineen. Die Teilung der Basidie muß als eine primitivere Einrichtung betrachtet werden.

Die runde Basidienform wird ermög-

licht durch die lockere Beschaffenheit des Hymeniums, indem eine Basidie nicht fest gegen die andere gepreßt wird, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Agaricaceen, wo die Basidien fest zusammengedrängt sind. Durch das Fehlen der Querwand ähnelt das Basidium der *Dacryomyceten* dem der Agaricaceen.

Die Hilen (vgl. den ersten Teil meiner Besprechung!) sind bei den Tremellineen stärker entwickelt als bei den Agaricaceen. Daher beobachten wir auch bei den Gallertpilzen eine heftigere Sporenabschleuderung als bei den übrigen Hymenomyceten.

Die Abschleuderungsweite ist bei den

Rostpilzen	0,4—0,85 mm,
Tremellineen	0,2—0,65 mm,
übrigen Hymenomyceten	0,1—0,2 mm.

Das stellenweise aufwärts gerichtete Hymenium der Tremellineen steht in engster Beziehung zur weiteren Sporenabschleuderung, im Gegensatz zu den übrigen Hymenomyceten mit abwärts gerichteter Fruchtschicht und geringerer Abschleuderungsweite. Es ist auch interessant, die Abschleuderungsweite bis zu mehreren Centimetern bei den Ascomyceten in diesem Zusammenhang zu vergleichen.

Im weiteren berichtet Buller ausführlich über die Gallertträne (*Dacryomyces deliquescens*) und ihre beiden Arten von Fruchtkörpern:

1. die orangeroten Oidienfruchtkörper und
2. die blaß bernsteingelben Basidiosporen-Fruchtkörper.

Sehr interessant ist es, wie ich aus meinen eigenen Versuchen vom Jahre 1919 bestätigen kann, *Dacryomyces* auf feuchtem Holze unter einer Glasglocke zu kultivieren und hierdurch die Zusammenhänge zwischen beiden Fruchtkörperformen festzustellen. Auf Grund meiner Untersuchungen bin ich damals zu den gleichen Beobachtungen und Zeichnungen gelangt, wie sie Buller auf seiner sehr instruktiven Figur 60 vor Augen führt. Die beiden Fruchtkörperformen wurden früher in der Literatur fälschlich, aber verständlicher Weise als verschiedene Arten betrachtet. *Dacryomyces stillatus*

Nees ist die Conidienform von *deliquescens*.

Dacryomyces benötigt für Heranwachsen, Reifung und Abschleuderung der Spore insgesamt ca. 50 Minuten. Diese rasche Entwicklung steht in engster Beziehung zum raschen Wiederaufleben des Fruchtkörpers bei kurzen Regenfällen. Die Tropfenbildung geschieht 16 Sekunden vor der Sporenabschleuderung. Der Tropfen hat den Durchmesser der Spore. Die zuerst einzellige Spore wird mit 4 Querwänden versehen (also in 4 Teile abgeteilt!), wenn sie in Wasser kommt und sich zur Keimung vorbereitet. Ähnliches Verhalten ist bei anderen Tremellineensporen zu beobachten. Fruchtkörper, die an dunklen Stellen wachsen, sind blasser gefärbt und zuweilen sogar fast farblos.

Bei den Clavariaceen, den Keulenpilzen, ist das Hymenium auf der äußeren Oberfläche der Fruchtkörper ausgebreitet. Die Verzweigung dient als Mittel zur Oberflächenvergrößerung. Buller vermutet auf der Oberseite des Fruchtkörpers der Herkuleskeule (*Clavaria pistillaris*) kein Hymenium. Bei *Clavaria vermicularis* wurde an den dünnen Stielen und am Scheitel keine Sporenproduktion beobachtet. *Clavaria pyxidata* ist ein zusammengesetzter Keulenpilz. Die Basalteile sind wahrscheinlich steril. Die

oberen Seiten der Gabeln, wo die Äste beginnen, erzeugen nie Hymenium und Sporen. Es sind also die aufwärts gerichteten Teile unfruchtbar und nur die mehr oder weniger abwärts gerichteten Oberflächenteile fruchtbar. Die Sterilität in den Winkeln ist also wohl abhängig von der Einwirkung der Schwerkraft.

Bei der krausen Glucke (*Sparassis*) finden wir das Hymenium an den letzten Zweigendigungen nur an den Teilen, die mehr oder weniger abwärts gerichtet sind; die aufwärts gerichteten Stellen sind ebenfalls steril. Wir finden hier also eine dorsiventrale Ausbildung der Endzweige bei *Sparassis*. Cotton verlangt daher, daß *Sparassis* aus der Familie der Clavariaceen zu streichen und bei den Thelephoreen in der Nähe von *Stereum* einzureihen sei. Hierzu ist aber m. E. der Grund der dorsiventralen Hymenialausbildung allein nicht ausreichend.

Buller hängte einen Fruchtkörper von *Sparassis* verkehrt herum, mit dem Stiel nach oben unter einer Glasglocke auf. Jetzt wurden die Sporen auf den vorher nach oben gerichteten, sterilen Flächen gebildet. Die Hymenialbildung wird hier deutlich durch die Schwerkraft beeinflusst. Kallenbach.

(Fortsetzung folgt!)

Forschungs- und Erfahrungsaustausch

Pilze und Grillen.

„Wer wollte sich mit Grillen plagen?“ wird mancher Leser bei der Überschrift fragen, und manch anderer wird daran denken, daß ihm das Aufsuchen der Pilze im stillen Wald schon gar oft die Grillen vertrieben hat.

Doch von diesen Grillen rede ich hier nicht, sondern von leibhaftigen Grillen aus der Insektenfamilie der Heuschrecken, von den Vettern der bekannten Feldgrillen (*Gryllus campestris*).

Zum erstenmal seit vielen Jahren habe ich im August und September d. J. wiederholt beobachtet, daß auf Pilzen, besonders auf umgefallenen Blätterpilzen, zahlreiche Grillen saßen, gerade so braun, aber viel kleiner wie die Feldgrillen. Wenn ich nahe kam, ergriffen die Tierchen scheu in weiten Sprüngen die Flucht. An den Pilzen konnte ich dann sehen, daß die Lamellen zerwühlt und zerkrümelt waren; doch war es mir leider nicht möglich festzustellen,

ob sie von den Lamellen gezehrt oder vielleicht Jagd auf Larven von Pilzfliegen gemacht hatten. Ich war jedoch geneigt, letzteres anzunehmen, da die Grillen bekanntlich nicht nur von pflanzlicher, sondern auch von tierischer Nahrung leben. Ich fing mit einiger Mühe vier der flinken Springer und nahm sie in einem Glaszylinder mit nach Hause. An demselben Abend konnte ich keine Fütterungsversuche mehr anstellen, und am anderen Morgen waren nur noch drei Grillen im Glasröhrchen. Sie hatten ihren Kameraden aufgefressen; nur dessen Beine waren noch da. Ich hatte nun gerade keine madigen Pilze mehr zur Fütterung und konnte daher weitere Beobachtungen nicht machen.

Auf einer Pilzwanderung, die ich einige Tage darnach mit Freund Kallenbach-Darmstadt machte, entdeckten wir, als wir im warmen Sonnenschein unter Buchen lagerten, plötzlich um uns her ebenfalls solche Grillen; sie hüpfen und sprangen