

## 16. Paul Lindner: Ueber Durchwachsungen an Pilzmycelien.

(Mit Tafel VII.)

Eingegangen am 9. April 1887.

Die gegliederten Fäden, welche die Mycelien und Fruchträger der höheren Pilze aufbauen, besitzen bekanntlich meist in sehr ausgesprochener Weise die Fähigkeit, aus den Gliederzellen seitliche Ausprossungen zu erzeugen. Dagegen kannte man bisher nur wenige Beispiele dafür, dass die zwei benachbarte Zellen trennende Scheidewand sich in eine derselben vorstülpt und zu einem von ihr umschlossenen Faden auswächst. Bei der Durchmusterung zahlreicher Kulturen von Schimmelpilzen, die ich vor einiger Zeit in dem Botanischen Institute der hiesigen Landwirthsch. Hochschule unter Leitung des Herrn Professor Dr. KNY anstellte, habe ich auf jene Erscheinung mein besonderes Augenmerk gerichtet. Ich habe mir in den folgenden Zeilen die Aufgabe gestellt, die bisher in der Literatur verzeichneten Beispiele solcher Durchwachsungen zusammenzustellen und die neu hinzukommenden etwas ausführlicher zu besprechen.

Bei Pilzen wurden Durchwachsungserscheinungen zuerst von SCHLEIDEN<sup>1)</sup> bei der Gattung *Saprolegnia* (von ihm *Achlya* genannt) beobachtet. Besonders merkwürdig sind dieselben nach PRINGSHEIM's<sup>2)</sup> Untersuchungen bei *Saprolegnia ferax* var. *hypogyna*. Hier sendet die unterhalb des endständigen Oogoniums befindliche und als Antheridium fungirende Stielzelle von der gemeinschaftlichen Querwand aus in das Innere des Oogoniums Schläuche, welche die Befruchtung der darin liegenden Eier bewirken.

Bei anderen *Saprolegnia*-Arten findet ein Durchwachsen der zu Mutterzellen der Schwärmsporen umgebildeten Endzellen statt. Jedoch besteht ein wesentlicher Unterschied von dem vorhergehenden Falle darin, dass die Durchwachsungen erst dann auftreten, wenn die Sporangien bereits entleert sind. Indem der fortwachsende Schlauch an seiner Spitze wiederum ein Sporangium bildet, kann sich an demselben Aste der Vorgang der Durchwachsung mehrere Male wiederholen.

1) Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, I. (1872), p. 264.

2) N. PRINGSHEIM, Weitere Nachträge zur Morphologie und Systematik der Saprolegniaceen (PRINGSHEIM's Jahrbücher IX., p. 196).

Ein weiteres Vorkommen von Durchwachsungen ist von ZOPF<sup>1)</sup> an den Mycelien von *Chaetomium Kunzeanum* beobachtet worden. Hier erscheinen dieselben im Zusammenhang mit der Gemmenbildung, indem es durchweg Gemmen sind, welche, noch im Mycelverband befindlich, in die fast inhaltsleeren Nachbarzellen auskeimen. Die Keimschläuche wachsen oft weite Strecken innerhalb des alten Mycelfadens, die Querwände desselben durchbohrend, fort, um schliesslich nach aussen zum Conidienträger oder zur gewöhnlichen Hyphē sich zu entwickeln.

Endlich sind noch an *Inzengaea* von BORZI<sup>2)</sup> Durchwachsungen aufgefunden worden. Die äusserste Rindenschicht der Peritheciē dieser Schimmelform besitzt ein lockeres Hyphengeflecht, welches durch das Auftreten grosser, blasenartiger Zellen, die meist endständig sind, ein charakteristisches Aussehen erhält. In diese blasigen Zellen stülpt sich häufig die darunter befindliche Querwand in Form einer Columella vor; später findet in der Regel ein weiteres Wachsthum statt, wobei der fortwachsende Theil fadenförmig wird, in verschiedenen Windungen die geräumige Zelle durchsetzt und, die Wandung derselben durchbohrend, zur Lufthyphē sich fortbildet.

Auf die eben angeführten drei Fälle ist das bisher bekannte Vorkommen von Durchwachsungen bei Pilzen beschränkt. Bevor ich zu den von mir gemachten Beobachtungen übergehe, will ich noch einige analoge Erscheinungen aus anderen Abtheilungen des Pflanzenreichs anführen. So fand KNY<sup>3)</sup> bei den Florideen *Dasya coccinea* und *Hypnea purpurascens* und MAGNUS<sup>4)</sup> bei *Polysiphonia elongata*, dass gegliederte Fäden, die aus äusseren Zellen hervorgingen, in innere Zellen eindrangen und deren Hohlraum mit ihren vielfachen Verzweigungen nicht selten zum grossen Theil erfüllten. Ob die durchwachsenen Zellen noch lebensfähig waren, konnte nicht festgestellt werden.

Die Durchwachsungen von Phaeosporeen-Sporangien, welche PRINGSHEIM<sup>5)</sup> beschrieben hat, stimmen sehr auffällig mit denen der *Saprolegnia*-Sporangien überein. Bei *Cladostephus verticillatus* kann, noch während das Sporangium erfüllt ist, dessen unmittelbare Stützzelle in dasselbe hineinwachsen und so den Fruchttast als neue Scheitel-

1) ZOPF, Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. *Chaetomium* (Nova Acta, XIII., No. 5 (1881).

2) A. BORZI, *Inzengaea*, ein neuer Ascomycet. (PRINGSHEIMS Jahrbücher, XVI. 1885), pag. 456.)

3) KNY, Ueber die Bedeutung der Florideen in morphologischer und histologischer Beziehung (Botanische Zeitung, 1873, pag. 433).

4) Die botanischen Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. Sept. 1872. (Separatabdruck aus dem II. Jahresber. der Kommission zur Unters. d. deutschen Meere in Kiel, 1874) pag. 72.

5) PRINGSHEIM, Ueber den Gang der morphologischen Differenzirung in der Sphacelarien-Reihe (Abhandlg. d. Königl. Akademie der Wissensch. zu Berlin, 1873, pag. 138).

zelle fortsetzen. Später producirt die letztere an ihrer Spitze wiederum ein Sporangium, an dem sich nun derselbe Vorgang wiederholen kann. Man sieht dann die jüngeren Sporangien gewöhnlich von den Häuten der älteren umhüllt. Bei *Sphacelaria caespitosa* werden die Scheitelzellen unverzweigter Hauptstämme nach erfolgter Verletzung durch die darunter liegende Stützzelle reproduzirt, wobei diese die alte Zelle durchwächst.<sup>1)</sup>

Eine schon seit längerer Zeit bekannte Durchwachsungserscheinung ist die der Wurzelhaare von Marchantiaceen. Zuerst von GASPARRINI<sup>2)</sup> beobachtet, ist dieselbe in letzter Zeit ausführlicher beschrieben und dargestellt von KNY und BÖTTCHER<sup>3)</sup>. Die Durchwachsung geht hier von einer an das Wurzelhaar grenzenden Zelle aus, welche als ein neues Haar in das primäre sich hineinstülpt. Die an die Basis des sekundären Haares grenzende Zelle kann wiederum letztere durchwachsen, so dass schliesslich drei haarförmige Gebilde in einander geschachtelt sind. Dabei ist bemerkenswerth, dass die Membran des älteren Haares meist noch völlig unverletzt war; der Inhalt schien allerdings abgestorben zu sein.

Eine weitere interessante Durchwachsungserscheinung hat STRASBURGER<sup>4)</sup> an den Narbenpapillen von *Agrostemma Githago* und einiger Malvaceen-Arten beobachtet. Die jenen anhaftenden Pollenkörner treiben Schläuche, welche durch die Papillen hindurch den Weg nach dem leitenden Gewebe des Griffels nehmen. Hierbei wird die durchwachsene Zelle zumeist getödet und ein grosser Teil ihrer Nährstoffe von dem Pollenschlauch aufgezehrt; es kommt aber auch vor, namentlich dann, wenn der Pollenschlauch relativ dünn ist, dass dieselbe turgescens bleibt und die Plasmaströmung in ihr fort dauert. Hin und wieder beobachtete STRASBURGER auch Papillen, die gleichzeitig von 2 Pollenschläuchen durchwachsen wurden. Eine Verzweigung des Pollenschlauches innerhalb der Narbenpapillen ist hierbei eine nicht ungewöhnliche Erscheinung.

Im Gebiete der Phanerogamen würde zu den Durchwachsungs-Erscheinungen dann noch das Hineinwölben der Prothalliumzelle in die zum Pollenschlauche auswachsende Zelle und ihre eventuelle ein- oder mehrmalige Quertheilung bei den Gymnospermen, speziell bei den Cycadeen und ausserdem die bekannte Thyllenbildung in den Gefässen von Stämmen und Wurzeln zu rechnen sein.

1) Vergl. auch P. MAGNUS, Zur Morphologie der Sphacelarien (Festschrift der Gesellsch. Naturf.-Freunde, 1873).

2) *Ricerche sulla natura dei succiatori*, 1856, pag. 23, citirt nach FR. SCHWARZ in den Unters. aus dem botan. Institute in Tübingen I., pag. 176.

3) KNY und BÖTTCHER, Ueber eigenthümliche Durchwachsungen an den Wurzelhaaren zweier Marchantiaceen (Verhandlg. des botan. Vereins d. Prov. Brandenburg, 1879, pag. 2).

4) STRASBURGER: Neue Untersuchungen über die Befruchtung der Phanerogamen, als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Jena, 1884, pag. 41.

Ich kehre nun wieder zu den Durchwachsungen bei Pilzen zurück. Es waren vorzugsweise drei Schimmelformen, an denen ich wiederholt solche Erscheinungen konstatiren konnte: *Epicoccum purpurascens*, *Alternaria spec.* und *Botrytis cinerea*.

Am zahlreichsten und mannigfaltigsten waren die Durchwachsungen bei *Epicoccum purpurascens*.

Bevor ich dieselben eingehend bespreche, sei es mir gestattet, einige kurze Notizen über das Vorkommen und die Kulturen dieser bisher wenig in der Literatur erwähnten Schimmelform vorzuschicken. Dieselbe findet man in der Natur nicht gerade sehr häufig vor. Auf feuchtem Holz, auf entrindeten Stellen unserer Waldbäume, besonders auf Fichten siedelt sie sich vorzugsweise an. Ausserdem ist sie noch angetroffen worden auf abgestorbenen Blättern, auf feucht gehaltenen Getreidehalmen, auf angeschnittenen Runkelrüben. Bei kräftiger Entwicklung zeigt sie meist eine intensive purpurrothe Färbung des Mycels, wodurch sie sich vor anderen Ansiedlern recht auffällig bemerkbar macht. Die Fähigkeit einer intensiven Farbstoffentwicklung behält sie in künstlichen Kulturen in Pflaumendekokt und auf Brot, welches mit Nährlösungen durchtränkt ist, bei. Das intensiv purpurrothe Mycel wird hierbei häufig ganz verdeckt von einem Wald rein weisser Luft-hyphen. Die Lufthyphen färben sich meist nur bei üppiger Entwicklung und genügender Feuchtigkeit; die Färbung ist jedoch keine einheitliche, es treten vielmehr neben dem Roth eine Reihe Färbungsnuancen auf, wie Gelb, Orange, Rothbraun und ein schmutziges Grün.

Von Fruktifikationsorganen kennt man bisher nur Conidien. Dieselben sind meist kugelig und besitzen eine dicke und warzig punktirte Membran; sie sind im Innern mehrfach getheilt durch verhältnismässig sehr zarte Querwände. Die Anordnung derselben ist hin und wieder sehr regelmässig. Jeder Theil kann für sich auskeimen. Die Conidien treten entweder vereinzelt an beliebigen Stellen des Mycels oder in bestimmten, halbkugeligen Sporenlagern auf. Im ersteren Fall wird entweder eine einzelne Gliederzelle des Fadens zur Spore, indem dieselbe ihre Membran verdickt und auf ihr die den Sporen eigenthümlichen, warzigen Erhebungen entwickelt; oder es bilden eine oder mehrere Gliederzellen zahlreiche, dicht neben einander auftretende, kurze, seitliche Aussprossungen, deren Scheitelzellen zu den charakteristischen Sporen werden. Diese Erscheinung ist besonders an Lufthyphen häufig. Berührt man mit einer Nadelspitze ein trockenes Sporenlager, so brechen die Sporen von ihren Stützzellen (meist mit diesen zusammen) ab und verbreiten sich in verhältnissmässig weitem Umkreise.

Eine Ascusfructifikation ist trotz wiederholt zu dem Zweck angestellter Kulturen nicht erreicht worden. Da auch in der Natur bis jetzt eine solche noch nicht beobachtet wurde, ist *Epicoccum* vorläufig noch den unvollständig bekannten Ascomyceten zuzuzählen.

Durchwachsungen treten bei *Epicoccum* sowohl in den Lufthyphen, als auch in den innerhalb des Substrates vegetirenden Mycelfäden auf. Sicher erhält man sie, wenn man die Kulturen lange Zeit unter einer Glasglocke bei genügender Feuchtigkeit wachsen lässt. An jungen Kulturen sind sie sehr selten, und es bildet in diesem Falle gewöhnlich eine durch zu grossen Turgor zum Platzen gekommene Zelle die Ursache der Durchwachsung.

Mit zunehmendem Alter und mit dem Eintreten der Gemmenbildung werden dieselben häufiger. Für eine grosse Anzahl von Fällen gilt dasselbe, was ZOPF über die Durchwachsungen bei *Chaetomium Kunzeanum* sagt: sie kämen dadurch zu Stande, dass die Gemmen schon auskeimen, während sie noch im Mycelverband liegen. Für andere Fälle ist die Deutung nicht so einfach, einmal, weil die auswachsenden Zellen nicht in so ausgeprägter Weise den Typus der Gemmen zeigen, das andere Mal, weil die durchwachsenen Zellen oft noch reichlichen protoplasmatischen Inhalt führen und noch eine völlig unverletzte Membran haben.

Ein Blick auf die Abbildungen auf Tafel VII, die zum grössten Theil *Epicoccum purpurascens* angehören, überzeugt uns schon, dass wir hier sehr wechselnde und verschiedenartige Verhältnisse vor uns haben.

Einen sehr einfachen und auch mit den Darstellungen von *Chaetomium Kunzeanum* ziemlich übereinstimmenden Fall einer Durchwachsung stellt Figur 4 dar; nur durchbricht hier der Durchwachsungsschlauch nicht die äussere Membran der Hüllzellen, sondern kopulirt mit einer entfernteren Gliederzelle, die gemmenartiges Aussehen zeigt. In anderen Fällen findet auch eine Durchbrechung der Hüllwandung und ein Auswachsen des Durchwachsungsschlauches zu einer gewöhnlichen Hyphe statt. In Figur 6 findet derselbe nach dem Austritt aus dem ursprünglichen Faden einen anderen Mycelfaden vor, mit dem er sogleich durch Kopulation sich vereint. Abgesehen von der Verzweigung, die der Durchwachsungsschlauch noch innerhalb des alten Fadens erfährt, ist an diesem Beispiel die Ausstülpung der durchbrochenen Querwand bemerkenswerth, indem dieselbe keinen Zweifel darüber aufkommen lässt, von welcher Seite die Durchwachsung ihren Ursprung genommen hat. Auch in Figur 4 zeigt die Stellung der Querwand, welche von den beiden Gemmenzellen ausgewachsen ist.

In den bisherigen Fällen wuchs der Durchwachsungsschlauch als dünner Faden in den völlig inhaltsleeren Nachbarzellen weiter. In Figur 2 tritt er uns im Gegensatz hierzu als kräftiger, aus tonnenförmig angeschwollenen, gemmenartigen Zellen zusammengesetzter Schlauch entgegen. Die durchwachsene Zelle ist zwar in dem vorliegenden Stadium inhaltsleer; jedoch spricht die eigenartige Ausbildung des Durchwachsungsschlauches dafür, dass er sich auf Kosten eines anfänglich vorgefundenen Inhaltes so kräftig entwickelt hat.

Während in den besprochenen Fällen immer nur ein mittlerer Theil

der Querwand an der Aussprossung in die Nachbarzelle beteiligt war, kommen wir jetzt zu einer Reihe von Beispielen, in denen die ganze Querwand auswächst. Dies ist fast durchgehends der Fall bei dem Auswachsen der Seitenäste in den Hauptfaden und bei dem Auswachsen der Stützzellen in blasig angeschwollene Endzellen. Figur 8 stellt einen Fall der ersteren Art dar. Die mit dem Hauptfaden gemeinschaftliche Querwand stülpt sich bruchsackartig in denselben vor. Das Mycel, dem dieses Stück angehörte, war schon sehr alt und wiederholt eingetrocknet. In den einzelnen Zellen war ein Inhalt nicht mehr deutlich nachweisbar.

Figur 1 ist ein seltenes Beispiel einer komplizirten Durchwachsung. Die von den zahlreichen Seitenästen ausgehenden Durchwachsungsschläuche erfüllen fast ganz das Lumen des Hauptfadens, welcher bereits völlig inhaltsleer erscheint. Da diese Durchwachsung an einem noch jungen Mycel sich vorfand, das sich sehr kräftig entwickelt hatte, vermute ich, dass sie hervorgerufen ist durch das Platzen einer demselben Faden angehörigen Zelle. In der Nähe dieser Stelle war wenigstens eine ausgepresste Plasmamasse zu sehen. Der Zwischenraum zwischen dieser und dem in unserer Figur dargestellten Fadenstück war jedoch in dem Präparat so von einem dichten Hyphengewirr bedeckt, dass mit Sicherheit ein Zusammenhang zwischen beiden nicht konstatiert werden konnte. Trotz sorgfältiger Durchmusterung des ganzen Präparates waren andere Durchwachsungen nicht anzutreffen.

Bemerkenswerth an unserem Beispiel sind noch die vielen Verbindungen der Seitenäste unter einander vermittelt der Durchwachsungsschläuche und die Gliederung der letzteren durch Querwände. An zwei Stellen gehen von den Durchwachsungsschläuchen Fäden aus, die die Wandung des Hauptfadens durchbrechen. Der eine derselben hat sich ausserhalb desselben zu einem blasenartigen Gebilde entwickelt, während der andere als gewöhnliche Hyphe sich fort entwickelt hat.

Wir begegnen nunmehr einer Gruppe von Durchwachsungen, die schon beim ersten Blick auf die Tafel sich auffällig von den übrigen unterscheiden. Es sind Durchwachsungen endständiger, blasig angeschwollener Zellen, wie sie ähnlich schon bei *Inzengaea* beobachtet worden sind. Ihr Vorkommen ist bei *Epicoccum* weniger häufig. An Fäden, die im Substrat liegen, kommen sie nur äusserst selten vor. Bemerkenswerth ist bei einem Theile der beobachteten Beispiele das Vorhandensein eines noch ziemlich reichlichen Inhaltes in den durchwachsenen Endzellen. Der äusseren Erscheinung nach würde man weit eher diese als die lebenskräftigeren ansehen, als die schmalcylindrischen Stützzellen. Wenn trotzdem ein Auswachsen der letzteren in die ersteren stattfindet, so muss man entweder annehmen, dass bei zunehmendem Alter die Endzelle frühzeitiger abstirbt, oder aber, dass durch nachträgliche Zufuhr von Nährmaterial von den rückwärts ge-

legenen Zellen her die Stützzelle eine so bedeutende Steigerung ihres Turgors erfahren hat, dass ihre obere Querwand sich in die noch lebende Endzelle vorstülpen und in derselben weiter wachsen konnte. Für eine nachträgliche Zufuhr dürfte besonders der in der Figur 10 gezeichnete Fall sprechen. Hier finden wir eine wiederholte Einstülpung innerhalb der Endzelle. Zunächst ist die untere Querwand zum Schlauch ausgewachsen; derselbe hat jedoch sein Wachstum innerhalb der Endzelle bald eingestellt und an seiner Spitze eine ebenfalls blasenartige Zelle abgeschnürt, in welche sich nachträglich abermals die unterhalb befindliche Querwand vorgestülpt hat. Dieses Beispiel zeigt entfernte Analogie mit den Durchwachsungen der Wurzelhaare von *Marchantia polymorpha*. Eine Verletzung der äusseren Zellwandung war hier ebenfalls nicht nachweisbar.

In Figur 9, 11 und 12 zeigt der Durchwachsungsschlauch ein anderes Verhalten. In Figur 9 ist die kräftige Entwicklung desselben innerhalb der Endzelle bemerkenswerth, ebenso die Bildung eines Seitenastes. Figur 11 und 12 bedürfen keiner näheren Erklärung.

Ich möchte an dieser Stelle noch auf eine Deutung, die BORZI für die blasigen Endzellen an *Inzengaea* zu geben versucht hat, zurückkommen. BORZI fand in der Rindenschicht, die das Perithecium von *Inzengaea* umgiebt, vielfach Eier eines Insektes vor, die in Grösse und Aussehen mit den blasigen Endzellen ziemlich übereinstimmten. Er nimmt nun an, dass hier ein Fall von Mimicry vorliegt: — das Insekt soll, durch die Aehnlichkeit der blasenartigen Zellen mit den Eiern verleitet, dieselben für solche ansehen und so von der Zerstörung derselben wie der darunter befindlichen Fruchtorgane abgehalten werden. Hierzu möchte ich bemerken, dass solche blasenartigen Anschwellungen bei verschiedenen Mycelien vorkommen und darunter auch an solchen, an denen keine Fruchtkörper auftreten, wie bei *Inzengaea*. Ausserdem dürfte aber die verschiedene Grösse der blasenartigen Zellen doch dem Insekt leicht den ihm zugemutheten guten Glauben nehmen.

Eine Durchwachsung eigener Art ist die in Figur 3 dargestellte insofern, als der Durchwachsungsschlauch einem ganz andern Mycelfaden angehört. An der ersten Querwand, auf die der Durchwachsungsschlauch stösst, theilt er sich in zwei Aeste, deren einer umbiegt und rückwärts wächst, während der andere die Querwand durchbricht und sich durch mehrere Zellen hindurch fortentwickelt. Dem weiteren Wachstum des letzteren wird durch eine Gemmenzelle eine Schranke gesetzt. Während wir nach dem Beispiel in Figur 4 hätten erwarten sollen, dass ähnlich wie dort eine einfache Kopulation eintritt, finden wir hier vielmehr die Spitze, einer Saugplatte ähnlich, verbreitert und der gewölbten Querwand der Gemmenzelle angeschmiegt.

Die Figuren 5 und 7 gehören der unter dem Namen *Alternaria* bekannten Schimmelform an. Die Durchwachsungen bieten hier wenig

Neues. Interessant ist in Figur 5 die ausserordentliche Länge des Durchwachsungsschlauches und eine Schnallenbildung an demselben. Bezüglich letzterer ist es allerdings fraglich, ob sie nicht vielleicht dadurch zu Stande gekommen ist, dass zwei einander entgegenwachsende Durchwachsungsschläuche mit ihren Spitzen an zwei verschiedenen Punkten kopulirt haben.

Bei *Botrytis cinerea* sind ebenfalls Durchwachsungen nicht selten, namentlich an älteren Mycelien. Auch hier tritt jene verschiedene Vertheilung des Plasmas auf, wonach einzelne Zellen reichlich Inhaltsstoffe aufspeichern, während andere gänzlich entleert werden. Das Auftreten der Durchwachsungen ist damit eng verknüpft, indem es fast nur protoplasmareiche Zellen sind, die innerhalb des alten Mycelfadens auskeimen. Die Membranen der durchwachsenen und inhaltsleeren Zellen beginnen hier übrigens meist schon nach kurzer Zeit sich aufzulösen und auf diese Weise den Durchwachsungsschlauch wieder frei zu legen. — Figur 13 stellt einen besonderen Fall einer innerhalb des alternden Mycelfadens auftretenden Auskeimung dar. *Botrytis cinerea* besitzt die Eigenthümlichkeit, hin und wieder bei Kulturen Organe zu entwickeln, die als Spermastien bezeichnet worden sind. Dieselben werden gewöhnlich von besonderen Sterigmen abgeschnürt, die meist büschelweise vereinigt, selten vereinzelt auftreten. In Figur 13 sehen wir solche Sterigmen mit den Spermastien seitlich aus dem Mycelfaden hervorgehen. Innerhalb des Mycelfadens erscheinen hier aber ebenfalls ähnliche Bildungen. Wir haben hier einen analogen Fall wie bei *Chaetomium*, wo der Durchwachsungsschlauch zum Conidienträger wird, nur ist hier die Bildung der Spermastien schon innerhalb des Mycelfadens erfolgt.

Wenn wir uns zum Schluss nach der Bedeutung fragen, welche die Durchwachsungen in biologischer Beziehung besitzen, so lässt sich für die vielen mannichfaltigen Beispiele kaum eine allgemein zutreffende Antwort geben. Es wäre ungerechtfertigt, wollte man, bei ihrem doch verhältnissmässig seltenen Vorkommen, dieser Erscheinung eine ausserordentliche Wichtigkeit beilegen. Dass sie mancherlei Vortheile für den Organismus mit sich bringt, ist in einzelnen Fällen nicht zu verkennen. So werden die durch irgend welchen Zufall krankhaften oder abgestorbenen Zellen eines Fadens durch Durchwachsungsschläuche schnell überbrückt, und auf diese Weise die Verbindungen zwischen den noch lebenskräftigen Zellen wiederhergestellt. Einen besonderen Wert dürfte dies Verhalten für Lufthyphen haben, die ja zu ihrer kräftigen Fortentwicklung eine beständige Zufuhr von Nährstoffen vom Substrat aus nöthig haben.

In anderen Fällen könnte man daran denken, dass bei den Durchwachsungen es sich um die Erreichung einer grösseren Festigkeit der Pilzmycelien durch engere Vereinigung ihrer Hyphen handle. Dies



würde allerdings wohl nur bei Lufthyphen ein Bedürfniss sein; die im Substrat vegetirenden Hyphen werden auf Zugfestigkeit kaum in Anspruch genommen. Aber auch bei Lufthyphen sind in der Strangbildung und Verfilzung der Hyphen viel wirksamere Mittel gegeben, die erforderliche Festigkeit zu erreichen als in den Durchwachsungen, da hier die Beschränktheit des Raumes hinderlich ist.

Was die nähere Veranlassung für das Auftreten der Durchwachsungen betrifft, so scheint dieselbe durchweg die gleiche zu sein. Die Mycelzellen, welche in ihre Nachbarzellen hineinwachsen, sind diesen durch ihren Plasmareichthum überlegen; ja die Nachbarzellen haben ihr Plasma häufig ganz verloren. Ausserdem zeichnen sich die auswachsenden Zellen vor ihren Nachbarzellen gewöhnlich dadurch aus, dass ihre Membranen derber sind. Dies führt zu der Vermuthung, dass hier eine beginnende, nicht zum Abschluss gelangte Gemmenbildung vorliegt.

Das bisher konstairte Vorkommen von Durchwachsungserscheinungen lässt vermuthen, dass bei genauerer Beobachtung von Pilzmycelien die obigen Beispiele noch einen reichlichen Zuwachs erhalten werden. --

Zum Schluss sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. KNY für die Anregung und die freundliche Unterstützung, die er mir bei meinen Untersuchungen hat zu Theil werden lassen, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Botanisches Institut der Königl. Landw. Hochschule zu Berlin.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Lindner Paul

Artikel/Article: [Ueber Durchwachsungen an Pilzmycelien 153-161](#)