

und die übrig gebliebenen sechs Kerne. Diese fangen nun an zu degenerieren, sie werden kleiner, ihre feineren Strukturen verschwinden und schließlich findet man in der kollabierten Basidie nur noch sechs stark färbbare Körper, die ihre letzten Reste darstellen (Abb. 21). Die besondere Wachstumsfolge der Basidien innerhalb des Clavulina-Fruktkörpers läßt schließlich ein bei der ersten Betrachtung nicht leicht zu deutendes Bild entstehen. Die Basidien eines bestimmten Teiles des Fruktkörpers sind nämlich immer ungefähr im gleichen Entwicklungsstadium. So findet man in bestimmten Teilen der Schnitte immer nur junge Basidien mit zwei Kernen, in anderen solche mit Verschmelzungskern, in anderen wieder die einzelnen Phasen der Teilungen. Haben die Basidien ihre Sporen gebildet und sind sie nach der Abschleuderung der Sporen zusammengeschrumpft, so wachsen zwischen den geschrumpften Basidien bereits wieder junge Hyphenenden der inneren Myzelfäden hervor und erheben sich bei ihrem weiteren Wachstum über die Reihe der ersten Basidien. Dadurch werden die ersten Basidien gewissermaßen in das Innere des Fruktkörpers verlagert. Ist nun das Dickenwachstum des Fruktkörpers durch Ausbildung mehrerer Basidienschichten weiter vorgeschritten, so findet man im Innern des Fruktkörpers noch die letzten Reste des ersten Basidienlagers und kann sie durch die sechs, in jeder Basidie noch vorhandenen Kernrudimente sehr leicht erkennen.

Bei der Clavulina kommt die Zweisporigkeit also auf einem ganz anderen Wege zustande als bei dem Camarophyllus. Bei ihr sind die Stadien, die auf einen Sexualakt hindeuten, ganz normal ausgebildet und dementsprechend sind auch die ersten Stadien der Keimung und die Entstehung des Paarkernstadiums in den Abb. 14—16 in gleicher Weise dargestellt wie bei der viersporigen Camarophyllus-Rasse. Von den acht Kernen, die hier bei der Reduktionsteilung gebildet werden, werden aber nur zwei für die Sporen verwertet, die übrigen degenerieren schließlich. Zu welchem Zwecke hier erst acht Kerne gebildet werden, von denen doch nur zwei Verwendung finden, läßt sich vorläufig gar nicht sagen. Hier müssen erst eingehendere Untersuchungen der nächsten Verwandten einige Klärung bringen.

Auf jeden Fall zeigen aber die beiden Fälle, daß eine genauere Beachtung der Pilze mit abweichenden Sporenzahlen uns vielerlei Aufschlüsse über Besonderheiten des Entwicklungsganges der verschiedenen Pilze geben kann. Hier ist noch ein Gebiet, auf dem auch der Pilzliebhaber durch systematische Arbeit viel wichtiges Material zur Erweiterung unserer Kenntnisse beitragen kann.

Untersuchungen über Pilzfarbstoffe.

Von Dr. Fritz Kögl, Privatdozent am Allg. Chem. Laboratorium der Universität Göttingen.

Chemische Arbeiten über den Bau der zahlreichen und mannigfaltigen Pilzfarbstoffe finden sich in der älteren Literatur nur sehr ver-

einzelnt und liegen meist längere Zeit zurück; sichere Angaben sind in ihnen nicht enthalten. Ich habe vor drei Jahren in Gemeinschaft mit meinen Mitarbeitern J. J. Postowsky, G. von Taeuffenbach und J. Kraus die Bearbeitung dieses interessanten Gebietes aufgenommen. Wenn es auch schwierig ist, dem Nichtchemiker über die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungen¹⁾ zu berichten, so möchte ich doch dem Wunsche der Schriftleitung nachkommen und einige Befunde von allgemeinerem Interesse hier bekanntgeben.

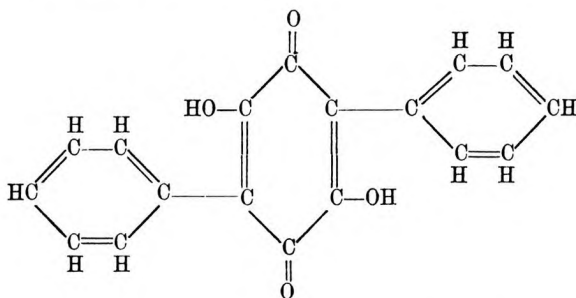
Die Hauptschwierigkeit für die Bearbeitung des Gebietes lag in der Beschaffung genügend großer Pilzmengen und in deren Konservierung bis zur chemischen Untersuchung.

Wir haben uns zunächst mit einigen beständigen und in ausreichender Menge vorkommenden „Inhaltsfarbstoffen“ beschäftigt. W. Thoerner hat im Jahre 1878 einen in *Paxillus atrotomentosus* Batsch („Sammtfuß“) vorkommenden Farbstoff beschrieben, an dessen Erforschung wir in den letzten Jahren gearbeitet haben. *Paxillus atrotomentosus* ist bekanntlich im Herbst an alten Baumstrünken ziemlich häufig zu finden. Am frischen Pilz ist nur der samthaarige Überzug des Stieles und die Hutoberfläche braun gefärbt, die Hauptmenge des Farbstoffs ist als farblose Leukoverbindung im Pilz enthalten. Wir haben bisher etwa sechs Zentner der (nassen) Pilze verarbeitet. Sie wurden zerkleinert, auf dem Dampfbade völlig getrocknet und dann mit sehr verdünnter Natronlauge ausgezogen. Dann wurde der Extrakt mit Salzsäure gefällt, die Fällung mit Alkohol ausgezogen und schließlich das Rohprodukt aus Eisessig umkristallisiert. Der Farbstoff, den wir mit dem Namen *Atromentin* belegt haben, kristallisiert in prächtigen dunkelbraunen, metallisch glänzenden Blättchen. Er besitzt die Zusammensetzung $C_{20}H_{14}O_7$. Als wichtigstes Ergebnis der Untersuchung konnten wir feststellen, daß das *Atromentin* sich nicht, wie Thoerner vermutet hatte, vom Naphthalin, sondern von Terphenyl ableitet. Es gehört somit zu einer neuen Klasse von Pflanzenfarbstoffen, die bisher in der Natur noch nicht aufgefunden wurden. Der Bau dieser Farbstoffe wird an einem anderen Pilzfarbstoff leichter verständlich zu machen sein, nämlich an der Polyporsäure, die nahe mit dem *Atromentin* verwandt ist.

Im Jahre 1877 beschrieb C. Stahlschmidt einen interessanten Stoff, den er in einem an kranken Eichen wachsenden Baumschwamm aufgefunden hatte. Der betreffende Pilz gehörte zu der Gattung der Polyporeen. Eine genauere botanische Bezeichnung ließ sich damals nicht ermitteln. Die Unterscheidung von den vielen, äußerlich ähnlich aussehenden Polyporeen wäre somit sehr erschwert, wenn der Pilz nicht durch eine charakteristische Farbreaktion leicht erkennbar wäre: Er färbt sich nämlich beim Anfeuchten mit verdünnter Ammoniaklösung

¹⁾ Liebigs Annalen der Chemie, Bd. 440, S. 19 (1924); Bd. 444, S. 1; Bd. 445, S. 159 und S. 170 (1925); Bd. 447, S. 78 (1926)

(Salmiakgeist) tief violett. Merkwürdigerweise konnte der Pilz aber trotz vieler Bemühungen nicht wieder aufgefunden werden, auch nicht im Eschweiler Walde bei Aachen, der ursprünglichen Fundstätte. Ich wandte mich daher an Herrn Prof. Dr. Falck in Hann.-Münden, der die große Freundlichkeit hatte, die Polyporusarten seines Herbars zu prüfen. In der Tat zeigte ein Exemplar und zwar *Polyporus nidulans* (Pers.) (auf Eiche, Wiener Wald) die von Stahlschmidt beschriebene Violett-färbung mit Ammoniaklösung. Der Reichtum des Pilzes an Farbstoff ist erstaunlich. Aus 1,5 g des *Polyporus nidulans* wurden 0,269 g kristallisierte Polyporsäure gewonnen, d. i. ein Fünftel des Gesamtgewichtes. In diesem besonders günstig gelegenen Falle konnte die Konstitution des Farbstoffs mit einer Materialmenge von 0,9 g vollkommen aufgeklärt werden. Für diejenigen Leser, welche mit der Sprache unserer chemischen Formeln etwas vertraut sind, sei das Bild der Polyporsäure angeführt:



Wir haben also eine merkwürdige Aneinanderreihung von Benzolringen vor uns, Polyporsäure ist ein Diphenyl-dioxy-chinon.

Eine weitere Untersuchung beschäftigte sich mit den Farbstoffen des „blutroten Hautkopfes“, *Dermocybe sanguinea* Wulf. Dieser Pilz kommt im Herbst in unseren Nadelwäldern allerdings ziemlich selten vor. Der Farbstoffgehalt ist recht groß, nämlich 3 % des Trockengewichtes (beim Samtfuß 2 % des Trockengewichts). Der orangegelbe Farbstoff entpuppte sich als Frangula-Emodin. Dieses kommt in der Natur ziemlich häufig vor, z. B. in der Rhabarberwurzel und in der Faulbaumrinde. Es ist ein Abkömmling des Anthracens. Im blutroten Hautkopf ist daneben in geringerer Menge noch ein zweiter nahe verwandter Farbstoff enthalten, den wir Dermocybin benannten.

Schließlich haben wir uns noch mit dem Xylindein, dem Farbstoff des grünfaulen Holzes befaßt. In unseren Wäldern findet man mitunter abgefallene Äste von Buchen, Eichen und Birken, welche ganz oder zum Teil von einem prächtigen malachitgrünen Farbstoff durchzogen sind. Der Farbstoff wird von *Peziza aeruginosa* hervorgebracht. Hier müssen wir zur Gewinnung des Farbstoffs das gaspelte Holz mit Phenolum liquefactum („Karbolsäure“) ausziehen.

Der Farbstoff kristallisiert in glitzernden Blättchen von violetter Oberflächenfarbe; seine Zusammensetzung ist $C_{34}H_{26}O_{11}$, sein Molekülbau ist sehr kompliziert.

Die Untersuchung der Pilzfarbstoffe hat uns bisher auch vom chemischen Standpunkte aus viel Interessantes geboten. Die Eigenart der Pilze in botanischer Hinsicht scheint auch in ihren chemischen „Leistungen“ zum Ausdruck zu kommen.

Ich möchte nicht schließen, ohne an die Leser dieser Zeilen die Bitte zu richten, mich mit Pilzmaterial zu unterstützen. Ich habe für die nächste Zeit Interesse an *Telephora palmata*, *Th. flabelliformis*, *Th. caryophyllea*, *Th. terrestris*. Falls es sich irgendwo um ein verbreitetes Vorkommen handelt, würde ich zunächst um Übersendung einer Probe bitten. Es hat sich nämlich gezeigt, daß der Farbstoffgehalt der Telephoreen je nach dem Standort sehr schwankend ist und mitunter die Aufarbeitung kaum lohnt. Sodann bin ich dankbarer Abnehmer für *Trametes cinnabarina* Jacqu. (Zinnobertramete); auch *Lactarius turpis* (Mordschwamm), *Pisolithus arenarius* (kurzstieliger Erbsenstreuling) und *Dermocybe cinnabarina* kann ich gut gebrauchen, doch müßten die drei letzten Pilze aufgeschnitten und an der Luft (nicht in der grellen Sonne!) getrocknet werden. Selbstverständlich ist das Material nur brauchbar, wenn es einwandfrei bestimmt und die einzelnen Sorten streng gesondert gehalten werden. Auslagen würden gerne erstattet werden, auf Wunsch könnte auch eine Vergütung vereinbart werden.

Vom Pilzmarkt in Ludwigshafen a. Rh.

Von E. Kunz. Ludwigshafen a. Rh.

Ludwigshafen a. Rh. ist die jüngste Großstadt am Rhein. Rasch wuchs es zu einer solchen heran. 1895 zählte es 40 000 Einwohner; 1922 überschritt deren Zahl 100 000. Vor 30 Jahren gab es hier noch keinen Pilzmarkt. Nur einige Händler boten damals einige Pfund oder Teller voll Pilze zum Verkaufe an. Heute sind es einige Dutzend Leute, Pilzsucher und Händler, die am frühen Marktmorgen ihre Ware zu einem von der Stadtverwaltung aufgestellten Sachverständigen zur Prüfung bringen, um sie dann zu verkaufen. Über diesen Pilzmarkt sei hier einiges Wissenswerte mitgeteilt.

Wie anderswo, so waren es auch hier die Notzeit des Krieges und die Teuerung der Inflation, die die Einwohner auf die Pilze als Nahrungsmittel verwiesen. Nun geht der Verbrauch derselben wieder zurück. Die Pfälzer waren eigentlich nie Verehrer der Pilzkost und wenn man die Reihe der Genießer überblickt, so sind dies meist Leute, die aus anderen Gegenden hierherzogen, oder solche, deren Elternhaus, wie z. B. das Forsthaus, mitten im Walde stand. Die Pfalz ist eben ein fruchtbares Land und liefert alles, was der Mensch zum Leben braucht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [5_1926](#)

Autor(en)/Author(s): Kögl Fritz

Artikel/Article: [Untersuchungen über Pilzfarbstoffe 258-261](#)