

## Benutzte Literatur:

- Benedix, E. H.: Pilzgänge um Jena, I. – Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F. 51/I; Weimar 1944.  
 Benedix, E. H.: *Boletus rubinus* Sm. in Mitteleuropa. – Z. f. P. 23, Heft 3/4; Bad Heilbrunn 1957.  
 Gramberg, E.: Pilze der Heimat. – Leipzig 1939.  
 Haas-Goßner: Pilze Mitteleuropas (Speisepilze und Giftpilze). – Stuttgart 1953.  
 Herter, G.: Champignons comestibles. – Paris 1951.  
 Jahn, H.: Pilze rundum. – Hamburg 1949.  
 Marzell, H.: Volkstümliche Pilznamen. – Der Biologe 12, Heft 8/9; München und Berlin 1943.  
 Maublanc, A.: Les Champignons comestibles et vénéneux de France. – Paris 1952.  
 Michael-Hennig: Handbuch für Pilzfreunde, I. – Jena 1958.  
 Orłowski-Nehring: Atlas Grzybów jadalnych i trujących. – Warschau 1957.  
 Pilát-Ušák: Kapesní Atlas Hub. – Prag 1956.  
 Pilát-Ušák: Naše houby, II. – Prag 1959.  
 Schäffer, J.: Die Täublinge, Lfg. 2 (Pilze Mitteleuropas, Bd. III, 1. Ausg.). – Leipzig 1942.  
 Schäffer, J.: *Russula*-Monographie (Pilze Mitteleuropas, Bd. III). – Bad Heilbrunn 1952.  
 Ricken, A.: Vademecum für Pilzfreunde. – Leipzig 1920.

*Forschungs- und Erfahrungsaustausch***Das Studium der Hutpilze in der U.d.S.S.R. seit 1945**

Von B. P. Wassilkow \*

Der praktische Gebrauch der Hutpilze (vor allem natürlich der eßbaren Pilze) begann in Rußland seit unvordenklichen Zeiten. Ihrer wissenschaftlichen Untersuchung aber, als einer besonderen Gruppe der Organismen, begegnen wir erst im 18. Jahrhundert, d. h. seit der Gründung der russischen Akademie der Wissenschaften. Von jener Zeit an bis zur Gegenwart ist vieles für die Kenntnis dieser Organismen getan worden; und Namen wie Weinmann, Bucholtz, Jaczewski sind in Mykologenkreisen allgemein bekannt.

In der Vorkriegszeit haben sich besonders Lebedewa, Singer, Wassiljewa, Sosin und Witkowski in Rußland dem Studium der Hutpilze gewidmet. Die Ergebnisse der Pilzforschung früherer Zeiten findet man in meiner Arbeit »Das Studium der Hutpilze in der U.d.S.S.R. – eine historisch-bibliographische Übersicht« (1953).\*\*

Gegenwärtig wird die Erforschung der Hutpilze in unserem Lande weit stärker und in besser organisierter Weise als früher betrieben. Nichtsdestoweniger ist das Studium der Pilze noch nicht auf seinem Höhepunkt angelangt. Das ist begreiflich, wenn man bedenkt, daß unser Reich territorial ein Sechstel des Festlandes einnimmt und sehr verschiedene Gegenden und Naturverhältnisse umfaßt.

Der Mittelpunkt mykologischer Untersuchungen im allgemeinen und der Hutpilze im besonderen ist gegenwärtig – wie auch früher – Leningrad, und hier besonders das Botanische Institut der Akademie der Wissenschaften. Hier befindet sich das Allunionsherbarium der Pilze, das über fünfeinhalbtausend Exemplare von mehr als 1700 Arten aus den Ordnungen *Agaricales* und *Gasteromycetales* enthält. Im Institut befindet sich eine ausgezeichnete botanische Bibliothek sowie die Kryptogamen-Abteilung, wo viele Fachleute arbeiten, unter ihnen auch Mykologen.

Wenn wir zu den Untersuchungen der Pilze in letzter Zeit übergehen, müssen wir in erster Linie erwähnen, daß diese Untersuchungen in drei Richtungen – als floristische, als ökologische und als Mykorrhizaforschungen – durchgeführt werden. Die Unter-

\* Mit freundlicher Genehmigung der Akademie der Wissenschaften der U.d.S.S.R. in Leningrad.

\*\* Vgl. Z. f. P. 21, Nr. 17 (1954), S. 261

suchungen floristischer Art haben heutzutage den Vorrang. Sie werden von einer Reihe botanischer Anstalten der Akademie der Wissenschaften der U.d.S.S.R., von den Akademien der Wissenschaften der Unionsrepubliken, von den Filialen der Akademie und von botanischen Lehrstühlen einiger Hochschulen durchgeführt.

Außer dem Pilzherbarium besitzen wir im Botanischen Institut ein sehr großes floristisches Material, das dem Herbarmaterial in der Zahl der Exemplare wahrscheinlich nicht nachsteht. Dieses Material wurde in der letzten Zeit von vielen Expeditionen der Mykologen und Geobotaniker gesammelt und dem Institut zugestellt. Die Sammlungen stammen aus den verschiedensten Orten der U.d.S.S.R., selbst den allerentferntesten, z. B. von den Nowosibirischen Inseln im Nördlichen Eismeer, aus den Wüsten Mittelasiens, aus den Chibinabergen, dem Kaukasus, dem Tien-schan und dem Fernen Osten. Teilweise ist dieses Material untersucht und veröffentlicht, doch der Hauptteil befindet sich noch in Bearbeitung. Hierüber sind bereits mehr oder weniger bedeutende Listen aufgestellt worden – so die von Sossin, Schwarzmann, Michelson, Komirnaja, Gorodkow, Wassiljewa, Domaschowa u.a.; Beschreibungen einer Reihe von neuen Arten veröffentlichten Nachuzrischwili, Sossin, Wassiljewa und Wassilkow. Auf Grund der vergleichenden Bearbeitung des floristischen Materials erschienen außerdem kleine Artikel über einzelne Fragen der Floristik, z. B. von Zerowa über *Calvatia candida* (Rostk.) Holl. und *Scleroderma sapidum* (Corda) Zerowa in der Ukraine, von Wassiljewa über *Agaricales* im Süden des Fernen Ostens, von Wassilkow über die Identität der Arten *Jaczevskia phalloides* Matt.-*Phallus impudicus* Pers. und *Fulvidula janthinosarx* Sing.-*Pholiota luteofolia* (Peck) Sacc.; über die Identität der Gattungen *Helvellella* Imai-*Gyromitrodes* Wassilk. und der Arten *Helvellella Gabretae* (Kavina) Pouz. et Svrček-*Helvellella sphaerospora* (Peck) Imai sowie über die sehr große Variabilität des Steppenegerlings *Agaricus Bernardii* (Quél.) Sacc. im Zusammenhang mit interessanten und neuen Arten aus der Ordnung *Gasteromycetales* in der U.d.S.S.R.

Was das allgemeine floristische Studium der Hutpilze in der U.d.S.S.R. anbetrifft, so muß man vor allem seine große Ungleichmäßigkeit feststellen. Am besten ist die Flora folgender Gegenden studiert: Chibinaberger (Wassilkow), Karelien (Lebedewa, Freundling), das Leningrader Gebiet (Singer), das Baltische Gebiet (Bucholtz, Witkowski, Moselaitis, Skirgiello), Belorussien (Lebedewa), das Moskauer Gebiet (Scheremetewa), das mittlere Wolgagebiet (Wassiljewa, Wassilkow), das Transkarpathengebiet (Pilát), der Kaukasus (Woronow, Wassiljewa, Singer, Wassilkow), Altai (Singer, Wassiljewa), das Baikargebiet (Wassilkow) und das Küstenland des Fernen Ostens (Wassiljewa). Doch gibt es auf dem Territorium der U.d.S.S.R. noch große »weiße« oder »fast weiße« Flecken, so z. B. den Ural und riesige Flächen Sibiriens.

Auf Grund der veröffentlichten floristischen Listen und all des vorhandenen Herbarmaterials darf man annehmen, daß der Artenbestand der Hutpilze in der U.d.S.S.R. ungefähr zweieinhalbtausend Arten beträgt. Was die für die Wissenschaft neuen Arten betrifft, so sind zur Zeit ungefähr 150 Arten bekannt, die schon nach Saccardos Zusammenfassung veröffentlicht wurden. Gegenwärtig vollendet das Botanische Institut der Akademie die Ausgabe der Flora der U.d.S.S.R., die den Phanerogamen gewidmet ist, und beginnt die Ausgabe der Kryptogamenflora, deren erste vier Bände die Moose, Algen und Rostpilze enthalten sollen.

Was die Hutpilze anbetrifft, so hat man mit ihrer Flora gleichfalls begonnen, namentlich ist die Arbeit am ersten Bande der Familie *Boletaceae* im Gange. Dabei stand vor mir in ihrer ganzen Bedeutung die Frage des Artbegriffs. Dieses Problem wird von mir im Kapitel über die Rotkappe erörtert:

Wesentlich für die Bildung des Artbegriffs waren dauernde, in der Natur angestellte Beobachtungen der Variabilität einiger Hauptmerkmale dieser Pilze unter dem Einfluß der Wachstumsverhältnisse. Schließlich war es in einzelnen Fällen notwendig, den Umfang der Art in viel bedeutenderem Maße als dem üblichen anzunehmen, indem man der Art eine Anzahl ökologischer Formen, Stadioformen oder vielleicht sogar genotypischer

Abweichungen unterordnete, die früher als bedeutendere Taxa (Arten, Unterarten oder Varianten) betrachtet wurden. Als Beispiele solcher Pilze kann ich *Boletus edulis* Fr., *Krombholzia aurantiaca* (Roques) Gilb., *K.scabra* (Fr.) Karst., *Clitocybe gigantea* (Pers.) Lloyd, *Pleurotus eryngii* (Fr.) Quél., *Scleroderma aurantium* Pers., *Terfezia leonis* Tul. u.a. anführen.

Höchstwahrscheinlich werden sich später noch viele solcher Arten in den Gattungen *Agaricus* und *Russula* finden, die heute, wie es scheint, der Zerkleinerung eine Schranke gesetzt haben. Während der Arbeit an der Flora der *Boletaceae* bin ich auch zu dem Schluß gekommen, daß bei dem heutigen Stände des Studiums der *Boletaceae* keine anderen innerartlichen Taxa als die Form (forma) gebraucht werden dürften. Der Grund besteht darin, daß das geographische Merkmal, das kennzeichnend für die Unterart ist, in der Regel von ökologischen Merkmalen überdeckt wird und die erbliche Beständigkeit der Merkmale gewöhnlich nur mit Mühe nachzuprüfen ist, weil die Pilze dieser Gruppe in der Kultur schlecht gedeihen oder gar nicht wachsen.

Wie schon oben gesagt, ist bei weitem noch nicht alles angesammelte Material von uns bearbeitet worden. Bei dieser Bearbeitung werden sich sehr interessante Tatsachen offenbaren – nicht nur für die Systematik der Hutpilze, sondern speziell auch für ihre Geographie.

Darüber kann man bereits auf Grund meiner flüchtigen »Notiz über die geographische Verbreitung der Hutpilze« (1953) urteilen. In ihr wird die eigentümliche Verbreitung der Hutpilze in verschiedenen Pflanzenzonen der U.d.S.S.R. – den arktowüstlichen, arktischen, Tundra-, Wald-, Steppen- und Wüstenzonen – erwähnt. Die Aufmerksamkeit wird auch auf die Ähnlichkeit, oft sogar Identität, zwischen den mittelasiatischen Wüstenarten der Pilze (hauptsächlich *Gasteromycetales*) und den afrikanischen und nordamerikanischen gerichtet; es wird auf das Vorkommen so interessanter Arten wie *Lycoperdon acuminatum* Morg. – des 'kleinsten unter den Stäublingen –, des chinesischen Täublings *Russula punctipes* Sing., der tropischen Arten *Anthurus javanicus* (Penzig) Cunn., *Lycogalopsis Solmsii* Fischer, *Caloderma echinatum* (Sacc. et Paoletti) Fischer u.a. hingewiesen. Was aber eine fundamentale »Geographie der Hutpilze der U.d.S.S.R.« anbetrifft, so kann sie nur nach einem gründlichen Studium der Flora der Hutpilze erscheinen.

Spezielle Arbeiten auf dem Gebiet der Systematik der Hutpilze sind bei uns in letzter Zeit nicht erschienen. Alles Erschienene ist gewissermaßen mit den Werken über die Flora verbunden. Dazu gehört die Arbeit von Sossin »*Gasteromyceten* der Ukraine«, eine Beschreibung dieser sehr interessanten Pilzgruppe, mit der sich seit Professor Bucholtz niemand besonders beschäftigt hatte. Diese Arbeit ist eine Doktordissertation des Autors, die aber noch nicht veröffentlicht ist.

Das ist alles, was ich über die floristischen Arbeiten berichten konnte. Es bleibt nur zum Schluß noch die Frage nach den Bestimmungsbüchern. Gegenwärtig hat man bei uns einen großen Mangel daran; denn diejenigen von Jaczewski und Scheremetewa vom Anfang des 20. Jahrhunderts sind schon veraltet und gelten als eine bibliographische Seltenheit. In letzter Zeit sind nur zwei herausgegeben worden – das eine von Lebedewa, das bereits ausverkauft ist, obgleich manches daran auszusetzen war; das zweite von Putschko: »Pilze der Lettischen Republik«.

Die ökologischen Untersuchungen der Hutpilze werden bei uns einerseits von den Mykologen, die an der Flora und Systematik dieser Pilze arbeiten, und andererseits von den Ökophysiologen durchgeführt. Die sowjetischen Mykologen nehmen bei ihren floristischen Untersuchungen in der Natur viel Rücksicht auf die ökologischen Verhältnisse, in denen die Pilze leben; und diese Verhältnisse werden von ihnen beim Einsammeln der Pilze besonders beachtet. Es sind auch verschiedene Arbeiten darüber erschienen, so z.B. die Artikel von Petrow über die Wüstenrüffel und von Zerowa über die Pilze in den Steppen der Ukraine.

Was die Ökophysiologen betrifft, so studieren sie gegenwärtig vor allem den Zerfallsprozeß der Pflanzenreste des Holzes, der Wald- und Steppenunterlagen unter dem Einfluß der höheren Pilze.

W. Tschastuchin hat festgestellt, daß in den natürlichen Verhältnissen während des Zerfallsprozesses der Pflanzenreste die Rolle der Pilze, insbesondere der Hutpilze, ausschlaggebend ist. Dabei hat er die Sukzession der Arten, den Wechsel der Leitformen, beobachtet. Mit einer originellen Methode glückte es ihm, eine fast vollständige Mineralisierung der einzelnen Elemente ihres Substrats zu erreichen. Unter dem Einfluß z. B. von *Collybia dryophila* in Reinkultur (bei systematischem Entfernen der Zerfallsprodukte) waren die Blätter der Eiche und des Ahorns bis auf 80 Prozent mineralisiert. Die Entwicklung der Fruchtkörper war dabei normal.

Die dritte Richtung des Studiums der Hutpilze ist dem Problem der Mykorrhiza bei den verschiedenen Baumarten gewidmet. Das Studium der Mykorrhiza erreichte bei uns in den letzten 10 Jahren eine besondere Bedeutung durch die praktischen Aufgaben der Forstwirtschaft (Anbau des Waldes in der Steppe). Viele Forscher wie Lobanow, Zerowa, Tschastuchin, Samtzewitsch, Wanin, Achremowitsch, Krassowskaja, Ssitschewa, Eglite, Gorbunowa, Schwarzmann und andere Fachleute widmeten ihre Arbeiten dem Studium der Morphologie der Mykorrhiza, dem Einfluß, den ihr Vorhandensein oder Fehlen auf das Wachstum der Bäume ausübt, und teilweise auch jenen Arten der Hutpilze, die an der Bildung der Mykorrhiza beteiligt sind. Das Hauptziel dieser Forschungen war die Klärung der Frage, ob es notwendig sei, Waldpilzkeime in die Steppenböden einzutragen, um Mykorrhizabildung an den Sämlingen der Baumarten zu fördern.

Im Jahre 1949 ist diese Frage von den ukrainischen Mykologen Zerowa und Wobjew erfolgreich gelöst worden; sie fanden, daß die Bildung der Mykorrhiza in den Steppen bei Baumarten sehr gut – »spontan« – gedeiht, ohne Waldpilzkeime einzutragen, allerdings unter der Bedingung, daß keine ungünstigen Verhältnisse (dazu gehört am häufigsten der Mangel an Bodenfeuchtigkeit) dem Wachstum im Wege stehen.

Nachdem die »spontane« Mykorrhizabildung festgestellt war, ist viel in dieser Richtung gearbeitet worden, was heutzutage aber nur von einigen Fachleuten fortgeführt wird. Die Grundthematik ist heute hauptsächlich physiologischer Art, d. h. auf die Erkenntnis des Wesens dieser Erscheinung gerichtet, auf ihre Bedeutung für beide Komponenten – den Baum und den Pilz. Vor kurzem sind hierüber Artikel von Kuprewitsch, Lobanow, Rubin und Obrutschewa, Trubezkowa, Michalewa und Nowitschkowa veröffentlicht worden; im wesentlichen sind sie der Analyse der chemischen Stoffe gewidmet, die vom Pilz und der Wurzel absorbiert oder ausgeschieden werden. Große Hoffnungen werden heutzutage auf die Versuche mit Hilfe markierter Atome gesetzt. Die erste Mitteilung darüber ist vor kurzem erschienen (Arbeit von Schemachanowa, Mitarbeiterin des Instituts für Mikrobiologie der Akademie der Wissenschaften der U. d. S. S. R.).

Eine eingehendere Besprechung dieser Arbeiten hat keinen Sinn, da die Frage etwas speziell ist; außerdem ist es sehr schwer, in einer kleinen Mitteilung alle die vielfachen und mannigfaltigen Arbeiten, die bei uns in letzter Zeit veröffentlicht wurden, zu charakterisieren.

## Ein altes Gerät zur Feuerbereitung

Von Kurt Lohwag

Mit 1 Abbildung

In meinen Vorlesungen pflege ich bei der Besprechung des Echten Feuerschwammes, *Fomes fomentarius* (L.) Fr., auf den Zunder und dessen frühere Verwendung beim Aufhängen der Funken und als Wundschwamm hinzuweisen. Dabei meldete mir im vergangenen Jahr (1958) der Student Herbert Glawitsch, daß er zu Hause noch das Gerät