

Moderne Champignonkultur, ein zukunftsreiches Arbeitsfeld und ein lohnender Erwerbszweig

Autor(en): **Hennig, Br.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **27 (1949)**

Heft 11

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-934181>

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.

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR PILZKUNDE BULLETIN SUISSE DE MYCOLOGIE

Offizielles Organ des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde und
der Vapko, Vereinigung der amtlichen Pilzkontrollorgane der Schweiz

Organe officiel de l'Union des sociétés suisses de mycologie et de la Vapko,
association des organes officiels de contrôle des champignons de la Suisse

Redaktion: Otto Schmid, Wallisellen, Gartenheimstraße 11. *Druck und Verlag:* Benteli AG., Buchdruckerei, Bern-Bümpliz
Telephon 7 61 91, Postcheck III 321. *Abonnementspreise:* Schweiz Fr. 7.20, Ausland Fr. 9.—. Einzelnummer 60 Rp. Für
Vereinsmitglieder gratis. *Insertionspreise:* 1 Seite Fr. 70.—, 1/2 Seite Fr. 38.—, 1/4 Seite Fr. 20.—, 1/8 Seite Fr. 11.—, 1/16 Seite
Fr. 6.—. *Adreßänderungen* melden Vereinsvorstände bis zum 3. des Monats an *Max Hofer, Wasgenring 159, Basel.*
Nachdruck auch auszugsweise ohne ausdrückliche Bewilligung der Redaktion verboten.

27. Jahrgang – Bern-Bümpliz, 15. November 1949 – Heft 11

Moderne Champignonkultur, ein zukunftsreiches Arbeitsfeld und ein lohnender Erwerbszweig

Von Br. Hennig

Zusätzlichen Verdienst oder sogar eine Existenzmöglichkeit, das kann heute eine Champignonzucht bieten. In Frankreich, Belgien, Ungarn, England, Nordamerika hat die Kultur dieser besonders schmackhaften und nährstoffreichen Pilze große Ausdehnung angenommen. In Frankreich, dem klassischen Lande der Champignonzucht – die erste Kulturanweisung für diese Pilze erschien in Frankreich bereits im Jahre 1654 – gibt es Großbetriebe, von denen jeder mehrere Zehntausende von Quadratmetern Kulturfläche besitzt und mehrere Waggons Pferdemit täglich verbraucht. In Paris und Umgebung wurden vor dem Kriege durchschnittlich täglich 25 000 kg Champignons geerntet, das sind ca. 9 Millionen kg im Jahr, ein Ertrag, der in wirtschaftlicher Hinsicht außerordentlich beachtlich ist, insbesondere wenn man bedenkt, daß die Gesamternte für ganz Frankreich noch sehr beträchtlich höher ist. In Frankreich versteht man also diese Leckerbissen zu schätzen.

In Deutschland waren 1938 ca. 600 000 m² Anbauflächen für Champignons vorhanden, und die Höchsternte für das gesamte Reich schwankte zwischen 4 und 5 Millionen kg. Eine geringe Menge, die Hälfte von dem, was allein Paris erzeugt. Frankreich und insbesondere Paris haben den Vorzug, recht geeignete und billige Räume in den riesigen unterirdischen Räumen, Katakomben, Höhlen, Grotten, Steinbrüchen zu besitzen. Aber auch in anderen Ländern gibt es genug Räume, wenn nur genügend Betriebsamkeit da wäre. Nach dem ersten Weltkriege wurden stillgelegte Eisenbahntunnel in der Saar für Champignonkulturen verwandt und dort 100 000 m² Anbaufläche geschaffen.

In Berlin gab es eine Champignonzuchterei am Friedrichshain, die in Brauereikellern etwa 20 000 m² Anbaufläche besaß. Heute befindet sich in Berlin-Tempel-

hof am Ende der U-Bahn im U-Bahnschacht ein Betrieb von 2000 m² und in Berlin-Zehlendorf ist ein Bunker zu einem größeren Zuchtbetrieb umgebaut. Bunker hat man auch in anderen Städten für diese Kulturen benutzt.

Die jetzige Notlage und Ernährungskrise in Deutschland zwingt dazu, auf die wirtschaftliche Bedeutung der Champignonzucht mehr Gewicht zu legen und den Eiweißmangel in der Ernährung auch durch gesteigerte Champignonzucht auszugleichen. Es besteht in Deutschland durchaus die Möglichkeit, Champignonzucht in viel größerem Umfange zu betreiben. Der Harz bietet mit seinen Höhlen – besonders um Osterode herum – viel Möglichkeiten zur Champignonzucht, die auch in großem Umfange ausgenutzt werden, ebenso sind auch alte Bergwerkstollen gut zu verwerten.

Allerdings ist es nicht ganz einfach, eine Champignonzucht rentabel zu gestalten, obwohl dies zunächst an Hand einer Kulturanweisung einfach erscheinen mag. Große Erfahrung, Geduld, Fleiß, besondere Tüchtigkeit und ein gewisses Fingerspitzengefühl sind für diese Kulturen nötig. Sogar Gärtner mit besonderer Berufsbildung versagen häufig bei der Führung eines solchen Betriebes. Auch bei Champignonzüchtern, die schon längere Zeit sich mit der Zucht von Champignons befassen, wechseln häufig Rekordernten mit Mißernten, ohne daß es ihnen möglich ist, die Ursache festzustellen. Die Fehlerquellen sind kaum erkennbar. Eine geringe Unachtsamkeit kann schon einen vollkommenen Fehlschlag herbeiführen und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes in Frage stellen.

Schon immer war die Dungfrage für den Champignonzüchter von ausschlaggebender Bedeutung. Die größte Schwierigkeit für die Champignonzucht liegt heute in der Beschaffung des Pferdemitestes, da das Pferd in manchen Gegenden in Deutschland zu einer Seltenheit geworden ist. Es gab Großbetriebe für Champignonzucht, die jährlich eine Düngerpacht von 2000 Pferden sich gesichert hatten und Dünger in Eisenbahnwaggons über Hunderte von Kilometern zu ihren Zuchtbetrieben transportierten. Schon einmal – nach dem Weltkriege –, als eine größere deutsche Wehrmacht nicht mehr vorhanden war, bestanden große Schwierigkeiten bei der Düngerbeschaffung. In dieser Zeit wurden schon zahlreiche Versuche mit künstlichen Nährunterlagen und Ersatzstoffen für Pferdedünger angestellt. Der Neuaufbau der deutschen Wehrmacht in den Jahren ab 1936 nahm den Champignonzüchtern diese Sorgen und lieferte ihnen wieder billigen Naturdünger, so daß weitere Experimente und Versuche über Ersatzstoffe zurückgestellt wurden, wenngleich überall in der ganzen Welt Versuche kleineren Umfanges weitergeführt wurden.

Sehr einfach wäre es, wenn Mutterboden ohne Dung für die Zucht verwandt werden könnte, was wohl theoretisch möglich erscheint, da ja Champignons an ihren natürlichen Standorten, also auch an nichtgedüngten Stellen, wachsen. Aber jeder weiß, daß gerade auf dungreichen Pferdekoppeln die Champignons besonders häufig erscheinen und man dort schnell die Körbe füllen kann. Der Champignonzüchter könnte wohl durchaus auf guter Erde züchten, aber der Ertrag wäre gering und unrationell und würde die gemachten Aufwendungen in keiner Weise decken. Champignonzucht ließ sich bisher nur mit Pferdedung betreiben, da dieser eine gewisse Wärme infolge Selbsterhitzung entwickelt, während Schweine- und Kuhdung als sogenannte Kaltdünger sich als ungeeignet erweisen.

Bestes Nährsubstrat ist und bleibt immer noch der Pferdemist. Er wird durch geeignetes Aufschichten und Umsetzen einer Umwandlung, einer Vergärung bei höheren Hitzegraden – etwa 60–70° – (Selbsterhitzung) unterworfen. Je nach der Beschaffenheit des Mistes und der Außentemperatur ist der Mist nach 2–4 Wochen in der richtigen Verfassung, um die Beete anzulegen.

Die Beete werden dann mit der gekauften Brut gespickt. Diese besteht aus Nährbodenstücken, die durchwuchert sind von kräftig wachsendem Pilzmyzel. Wenn nun dieses hineingebrachte Pilzmyzel anfängt, die Nährunterlage, den vorbereiteten Pferdemist, zu durchwuchern, fachmännisch gesagt, wenn es zu «spinnen» beginnt, dann wird das Beet mit Erde bedeckt, damit die Nährunterlage gleichmäßig feucht bleibt. Nach Verlauf einiger Wochen, wenn der gesamte Mist durchwuchert ist, kann dann die Ernte beginnen, die sich im allgemeinen über 10 Wochen erstreckt. Sie schwankt pro m² zwischen 3 und 6 kg, kann im günstigen Falle sogar doppelt so hoch, kann auch sehr niedrig sein und leider manchmal infolge kleiner Fehler – zu geringer Feuchtigkeit usw. – fast ganz ausbleiben. Nach der zehnwöchigen Erntezeit sind die Beete für die Champignonzucht unbrauchbar geworden, obwohl die Nährstoffe nicht verbraucht sind. Sie sind dann noch ein hochwertiges Substrat für gärtnerische Kulturen. Es ist deshalb auch oft möglich, den alten abgetragenen Mist dem Lieferanten für seinen landwirtschaftlichen Betrieb zurückzuerstatten. Dadurch ist beiden geholfen. Der abgetragene Mist ist für den Landwirt sogar wertvoll geworden, da ihm nur eine geringe Menge bestimmter Nährstoffe entzogen ist. Einsichtige Landwirte werden deshalb gern bereit sein, Pferdemist abzugeben, da sie ja dadurch eine gute Einnahmequelle haben. Eine derartige doppelte Ausnutzung des Mistes wäre in unserer heutigen Zeit sehr angebracht.

Leider ist nicht jeder Pferdemist geeignet, sondern nur Mist, der Roggen- oder Weizenstroh enthält. Mist mit Hafer- oder Gerstenstroh ist vollkommen ungeeignet. Besonders wertvoll ist der Dung, wenn die Pferde Körnerfutter erhalten, da dann der Nährstoffgehalt des Düngers auch beträchtlicher ist. Ungeeignet ist Dung von Pferden, die Weichfutter – Rüben usw. – erhalten haben. Durch derartige Substanzen wird ein Nährboden für zahlreiche Bakterien und für das Wachstum anderer Pilzkeime geschaffen, und damit ist die Champignonzucht gefährdet. Es muß das Bestreben des Züchters sein, einen Dünger zu erhalten, bzw. ihn durch die Vergärung so umzuwandeln, daß dem Champignonmyzel die Vorherrschaft über die anderen Mikroorganismen in möglichst weitgehendem Maße gesichert wird. Das Nährsubstrat wird durch die wachsenden Mikroorganismen und ihre Stoffwechselprodukte ständig verändert, und damit ändert sich auch fortlaufend die Zusammensetzung der vorherrschenden Pilzflora. Temperatur und Feuchtigkeit sind Faktoren, die die gesamte Mikroflora ständig in einem labilen Gleichgewicht halten, je nach der Höhe dieser Faktoren. Der Züchter muß sich also bemühen, bei der fortlaufenden Veränderung des Substrates möglichst einer Entwicklungslage abzapfen, in dem die Bedingungen für das Wachstum des Champignons gerade optimal, aber für die anderen im Dung enthaltenen Mikroorganismen ungünstig sind. Er muß also danach streben, das Gleichgewicht zugunsten des Champignons möglichst lange durch Schaffung günstiger Außenbedingungen zu erhalten. Die Vergärung des Mistes muß im richtigen Augenblick

unterbrochen und dann zur Anlegung der Beete geschritten werden. Mit dem Wachstum des Pilzmyzels nimmt der Säuregehalt des Substrates zu. Deshalb soll der Dünger bei der Anlegung der Beete nicht sauer, sondern neutral oder leicht alkalisch sein. Sein pH-Wert soll etwa 7 betragen. Durch das Wachstum der Champignonbrut wird der Mist leicht angesäuert. Im Laufe der Zeit tritt eine allmähliche Versäuerung des Nährbodens ein, die dann ebenfalls das Wachstum des Champignonmyzels zum Stillstand bringt oder ihm das Leben sehr erschwert. Insbesondere wird durch die Versäuerung das Wachstum der schädlichen Schimmelpilze begünstigt. Der Züchter weiß über diese komplizierten Umsetzungen, die sich im Pferdemist abspielen, leider sehr wenig. Unser gesamtes Wissen über die Lebensbedingungen des Champignons im Vergleich zu den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist ja noch sehr gering, so daß noch viel Forscherarbeit auf diesem Gebiete übrigbleibt. Meist wird in kleineren Zuchtbetrieben der Säuregrad des Mistes überhaupt nicht bestimmt. Häufig handelt der Züchter mehr gefühlsmäßig. Er weiß, daß Gips recht wertvoll für den Dünger sein kann. Unter dem Mikroskop kann man feststellen, daß die Oberfläche der Champignonhyphen von einem Panzer von Kristallnadeln umgeben ist, der aus Calciumoxalat besteht. Vielleicht ist Calcium in Ionenform nötig für den enzymatischen Aufschluß der Zellulose bzw. des Strohes. In dieser Hinsicht ist noch manches Problem zu lösen, und es könnten noch viel Versuche darüber angestellt werden. Die Heißvergärung des Mistes hat also den Zweck, die Umwandlung der Mistbestandteile in eine möglichst gleichmäßig zusammengesetzte Masse zu bewirken, eine weitgehende Zersetzung der Strohbestandteile herbeizuführen, um sie für die Mikroflora angreifbar zu machen, so daß die zarten Myzelfäden sich leicht durch das Nährsubstrat hindurcharbeiten können, den Feuchtigkeitsgehalt des Düngers zu regulieren, eine Bindung des leicht flüchtigen Ammoniak-Stickstoffes zu bewirken und eine möglichst weitgehende Keimfreimachung des Düngers, also eine Sterilisation, vorzunehmen. Guter Pferdemist ist zwar verhältnismäßig keimarm, durch Lagerung des Mistes entwickeln sich aber Bakterien und Mikroben, die von außen in den Dünger hineindringen, und es ist Aufgabe des Züchters, die Zahl der Kleinlebewesen und deren Keime in einer für das Champignonmyzel günstigen Weise zu beeinflussen durch eine weitgehende Veränderung der mechanischen und chemischen Beschaffenheit des Düngers, andererseits sollen die Strohteilchen des Düngers nicht zu weit abgebaut, sondern noch nervig und elastisch genug sein, damit die feinen Hyphen ihren Nahrungsbedarf aus dem aufgeschlossenen Stroh oder anderen Stoffen herausziehen können.

Die Champignonfäden und ebenso alle anderen Pilzhyphen sind außerordentlich fein und dünn. Bringen wir eine Hyphe und ein Menschenhaar unter das Mikroskop, so erscheinen sie uns im Größenverhältnis wie Stecknadel zum Bleistift.

Wenn das junge in die Kulturbeete gepflanzte Myzel sich mit seinen Hyphen ausdehnt, muß der Dünger locker sein, darf nicht zu dicht und fest oder gar naß sein, denn das junge Myzel braucht vor allem Luft. Das sind Klippen, die vermieden werden müssen. Derartige Schwierigkeiten sind bei der Champignonkultur in reichem Maße vorhanden und werden im Anfang oft verkannt, so daß Fehlschläge bei der Zucht auftreten und der Züchter dann kostbares Lehrgeld

zahlen muß. Er muß sehr aufmerksam sein, wenn sein Weg nicht dornenvoll und steinig sein soll. Viel Lehrgeld allerdings könnte erspart werden, wenn nicht meistens Erfahrungen und Erkenntnisse geheimgehalten würden, um sich vor unerwünschter Konkurrenz zu schützen. Durch Austausch von Erfahrungen könnten viele Fehlerquellen ausgeschaltet und so der Ertrag der deutschen Champignonzucht gesteigert werden. Das trifft auch ganz besonders für die Krankheiten und vielen Schädlinge der Champignons zu, von denen viele Kulturen überreich heimgesucht werden, allerdings nicht nur in Deutschland.

In Frankreich ist die Champignonpest oder Weichfäule – Mollekrankheit – (*Mycogone perniciosa*) außerordentlich verbreitet. Sie macht in vielen Kulturräumen bei mangelhafter Desinfektion eine rentable Kultur unmöglich. 1878 trat die Molle – Champignonpest – zum ersten Male in Deutschland auf. Ihre Sporen werden zwar bei der Heißvergärung des Mistes vernichtet, da sie bei einer Temperatur von 45 Grad in 12 Stunden schon zugrunde gehen. Aber sie werden häufig in die Betriebe eingeschleppt mit schlechter Deckerde oder mit dem Handwerkszeug. Oft muß man leider die Feststellung machen, daß am Eingang zu den Kulturräumen eine mit Lysol oder Obstbaumkarbolineum getränkte Matte oder ein Kasten mit getränktem Sägemehl fehlen, durch welche die Schuhsohlen desinfiziert werden, oder daß die gebrauchten Geräte nicht in einem Faß mit 10%igem Obstbaumkarbolineum stehen. Kein Wunder, wenn dann Mißerfolge auftreten! Es kann nicht gründlich genug desinfiziert werden.

Die günstige Temperatur für die Entwicklung des Zuchtchampignons liegt bei etwa 15 Grad. Übermäßig warme Räume mit feuchter dumpfer Luft begünstigen das Auftreten der Champignonpest oder Weichfäule, die sich in einer Deformation der Fruchtkörper – sie werden kuglig, eiförmig und sehen einem Bovist ähnlich – kenntlich macht. In feuchten kalten Räumen dagegen und auf Mist, der nicht genügend erhitzt wurde, finden sich häufig weiße wie mit Gips bestreute Flecke, sowohl auf wie in den Beeten, die von Schimmelpilzen (*Monilia fimicola*) erzeugt und als Gipskrankheit bezeichnet werden. Diese Krankheit findet sich außerordentlich häufig, ist aber nicht so gefährlich wie die Weichfäule. Ebenso häufig ist die Grünspankrankheit (hervorgerufen durch *Aspergillus* und *Penicillium*-Schimmel), die in grünen, gelblichgrünen oder blaugrünen Flecken in den Beeten auftritt und beim Betreten der Kulturräume bei starker Ausbreitung sofort an dem muffigen Geruch – ähnlich schimmligem Brot – erkannt wird. Es gibt kaum eine Champignonkultur, in der die Krankheit nicht in geringem Grade vorhanden ist. Diese Schimmelpilzarten treten gewöhnlich dann auf, wenn der Mist zu wenig vergoren ist und sich bei der Präparation zu wenig erhitzt hatte, so daß die schädliche Mikroflora überhand genommen hat.

Richtig geleitete Kultur und Verwendung schädlingsfreier Brut sind Vorbedingungen für die Ausschaltung solcher Krankheiten. Man verwende nur einwandfreie Brut von Firmen, die durch ihren Ruf wirklich eine Garantie für die Güte der Brut bieten. Hängt doch der wirtschaftliche Ertrag sehr von der Beschaffenheit der Brut ab. Einwandfreie Brut ist stets für den Züchter die billigste, abgesehen davon, daß sie von einem Großbetrieb auch am billigsten geliefert werden kann. Man unterscheidet Düngerbrut und Körnerbrut, Jungfernbrut und Laborbrut oder Reinkulturbrut. Die Düngerbrut benutzt als Substrat den präparierten

Mist, meist in Verbindung mit anderen Nährsubstraten und ist also dem Nährsubstrat in den Champignonbeeten angepaßt. Körnerbrut wird auf Getreidekörnern gezogen und wird leider von Mäusen sehr heimgesucht. Wird das Brutsubstrat vor dem Beimpfen sterilisiert, was heute unbedingt erforderlich ist, um die Übertragung von Schimmelpilzen auszuschalten, dann ist es eine Reinkultur. Jungfernbrut ist Brut aus Beeten, die noch keine Fruchtkörper getragen haben. Laborbrut ist Brut, deren Hyphen aus im Labor gekeimten Sporen gezüchtet werden. Schon vor 30 Jahren wurden solche Reinkulturen aus gekeimten Sporen von dem Begründer der bekannten Champignonbrutfirma *Witt* in Torgau hergestellt. Diese Firma hatte auch schon Getreidekörner zur Herstellung von Brut benutzt, ohne allerdings diese Brut in den Verkauf zu bringen. Erst 1932 wurde dieses Verfahren in Amerika von J. W. Sinden ausgebaut und wird heute fast überall verwandt, obwohl die Brut auf natürlichem Nährsubstrat den Vorteil der Gleichmäßigkeit gegenüber dem Substrat der Beete hat.

Wirtschaftlich verschieden ist auch die Kultur der einzelnen Zuchtrassen. Es gibt weiße, blonde und braune Zuchtrassen von Kulturchampignons (*Psalliota hortensis-bispora*, nicht *campestris*). Die braunen Rassen sind sehrstarkwüchsig und bringen lohnenderen Ertrag, werden aber bedauerlicherweise nicht so gern gekauft, obwohl ihr Geschmack besonders gut ist.

Da es sehr schwierig ist, die für größere Kulturen benötigten Mengen von einwandfreiem Pferdedünger zu beschaffen, werden nun seit einiger Zeit von vielen Seiten Versuche unternommen, den Champignon auf künstlicher Nährunterlage zu züchten.

Als Nährunterlage ist bisher zellulosehaltiges Material, wie gehäckseltes Stroh, Streu, Kaff, Hanf- und Flachsscheben, Sägespäne, Torfmull usw. benutzt worden.

Die künstlichen Substrate wurden in der Weise geschaffen, daß man ebenso wie beim Pferdemist eine Kompostierung der Masse bis zur gewünschten Struktur vornimmt. Dieser Masse wurde Kunstdünger-Superphosphat, Ammoniumsulfat, Kali, Kainit, Salpeter in stark verdünnter Lösung zugesetzt. Diese Zusätze wurden in verschiedenen Stadien der Verrottung zugegeben. Es erwies sich als günstig, Ausjauchungen von einwandfreiem frischem Pferdedünger zuzusetzen, um die Bakterientätigkeit der gewünschten Flora schnell anzuregen. Ähnliche Verfahren sind schon lange bekannt und sogar patentiert.

Herfurth-Berlin gibt bereits 1891 in seiner Patentschrift eine immerhin interessante Anweisung:

Durch viele Versuche ist es gelungen, einen Ersatz für Pferdedünger und somit eine neue eigenartige Kultur des Champignons zu schaffen. Nach den chemischen Analysen enthalten 100 Teile frischen Pferdemistes von gut gefütterten Arbeitspferden 75 Teile Wasser, 0,7 Teile Stickstoff, 0,3 Teile Phosphorsäure, 2 Teile Kali. Die fehlenden Bestandteile liegen in dem flüchtigen Ammoniak.

Verschiedene Versuche haben nun unter Beachtung dieser Zusammensetzung des Pferdedüngers für die Nährstofflösung des Champignons als am geeignetsten eine Auflösung von 0,8 g Chilesalpeter, 0,4 g schwefelsaurem Ammoniak, 1 g phosphorsaurem Kali in einem Liter Regen- oder destilliertem Wasser ergeben. Mit dieser Flüssigkeit werden sodann 300 g zerriebener Torfmull und 50 g zerkleinertes Roggenstroh gehörig miteinander vermengt und überbraust. Der hierdurch

feucht gewordene Mull wird mit Holzschaukeln tüchtig gewendet, ist nach 2–3 Tagen vollständig durchzogen und kann dann auf Gestelle aufgelegt werden.

In die so vorbereitete Masse wird nun die Pilzbrut eingelegt und mit Mull bedeckt. Sobald die ersten Champignonstadien sichtbar werden, wird die Decke abgenommen und die Substanz mit feiner, steinfreier, sandiger Erde 2–3 cm hoch bedeckt. Die Champignons entwickeln sich nun sehr schnell. So produzieren diese Beete 6–7 Monate lang vollständig gleichmäßig und brauchen erst nach dieser Zeit einmal umgearbeitet und mit neuer Torfmullsubstanz versorgt werden.

Eine andere Patentschrift aus Österreich von 1946 gibt folgende Kulturanweisung:

Die besondere Eignung des Pferdedüngers für die Champignonzucht beruht ausschließlich darauf, daß dieser Nährboden gerade die geeigneten Mikroorganismen enthält, die ihn durch spontan einsetzende Fermentation vor dem Überwuchern von Mikroorganismen zum Nachteil des Champignonmyzels schützen. Dasselbe läßt sich erreichen, indem man Torf, Stroh, Sägespäne usw. mit Nährlösungen mischt und mit Schimmelpilzkulturen infiziert, die zur Hervorrufung einer Gärung nach Art der Fermentation des Pferdedüngers geeignet sind oder das Substrat unter günstigen Bedingungen einer freiwillig eintretenden Gärung dieser Art unterwirft, evtl. unter Zusatz von Pferdedünger oder Ausjauchungen davon. Es empfiehlt sich, das Nährsubstrat nach vollendeter Gärung zu sterilisieren. Auf diesem Substrat wächst der Champignon wie auf präpariertem Pferdedünger, aber in viel kürzerer Zeit und unter günstigeren Bedingungen. Als Zusatz zum Substrat werden Melasse, Rohmaterialien und Abfallprodukte der Preßhefe- und Spiritusindustrie – Schlempe und Sulfitzelluloseablauge – empfohlen.

In der französischen Literatur (Le Champignon – Bordeaux) wird empfohlen, das Stroh, das später mit Pferdedung vermischt werden soll, einer vorhergehenden Behandlung zu unterwerfen. Stroh schichten wie bei der Pferdemitfermentierung, zunächst 60 cm hoch. Auf das Strohbett trockenen Kunstdünger geben und zwar pro Tonne Stroh 5 kg Harnstoff und 15 kg salpetersaures Kali. Nach und nach mit Wasser befeuchten, pro Tonne 1500 l Wasser insgesamt in 3 Besprennungen in je 12 Stunden Abstand. 48 Stunden später Stroh ganz fest stampfen und weitere Schichten daraufbringen und in gleicher Weise behandeln. Das Stroh wird durch Bedeckung geschützt und macht nun eine ziemlich starke Gärung durch, so daß es nach 3–4 Wochen zur Verwendung bereit ist. Dieses separat behandelte Stroh wird mit Pferdedünger vermischt und nochmals kompostiert.

Nach neueren Erfahrungen ist die Verwendung von Sägemehl, das ja in beträchtlichen Mengen anfällt, besonders anzuraten. Es wird in ähnlicher Weise behandelt. Zur Beschleunigung der Fermentation und stärkeren Erhitzung ist Kalkzusatz anzuraten. Man verwendet auf 50 kg Sägemehl 1 kg Düngekalk. Später werden dem Kompostierungshaufen pro 50 kg Sägemehl $\frac{1}{2}$ kg schwefelsaures Ammoniak, $\frac{1}{2}$ kg Kali, $\frac{1}{2}$ kg Superphosphat hinzugesetzt.

Neuerdings scheinen Versuche erwiesen zu haben, daß es zweckmäßig ist, zunächst eine Verzuckerung des zellulosehaltigen Materials durch Zugabe von Schwefelsäure herbeizuführen. Auch hierbei werden künstliche Düngestoffe beigegeben. Die so aufgeschlossene Unterlage kann nach dem Abernten der Champignons noch als Schweinefutter verwandt werden, da größere Mengen von Zuk-

kerstoffen in ihm enthalten sind. Man setzt zum Substrat bei der Kompostierung 2% konzentrierte Schwefelsäure mit dem Gießwasser hinzu und stumpt am Schlusse der Präparation mit Kalk ab.

Die Zugabe von Kunstdünger erwies sich auch als vorteilhaft bei der Präparation von reinem Pferdedünger. Man nimmt auf 600 kg Pferdedünger 4 kg schwefelsaures Ammoniak und 2 kg Superphosphat.

Will man reines Stroh zum Kompostieren verwenden, so sei empfohlen, auf 100 kg Stroh 1–1½ kg Kalk und später 1½ kg Superphosphat, etwas Harnstoff und Kainit zu geben. Bei Verfahren, die Stroh oder Sägemehl verwenden, erscheinen in den normalen Zeiträumen weniger Pilze als bei Verwendung von Pferdemist. Dafür aber ist die Kultur länger ertragreich, soll sogar bis zu 17 Monaten Pilze bringen.

Ein französisches Rezept, das kleingeschlagenen Trümmerschutt als Grundlage der Champignonkultur benutzt, sei zum Schlusse noch angeführt:

Geröll wird ausgesiebt, also Bauschutt in haselnußgroßen Stücken. Davon Haufen gesetzt, befeuchtet, Champignonbrut hineingegeben und das ganze Beet 4 cm hoch mit feinem Bauschutt überdeckt. Der Sand wird, wenn trocken, mit Salpeterwasser begossen (in 10 l Wasser 125 g Salpeter). Nach 40 Tagen sollen die Champignons erscheinen – hoffentlich nicht nur am 1. April! – Jedenfalls ist dieses Substrat in sehr reichlichen Mengen vorhanden.

Champignonzucht kann also in unterschiedlicher Weise und auf recht verschiedener Nährunterlage getrieben werden, auf reinem Pferdedung, auf Pferdedung, dem präpariertes Stroh, Sägemehl, Laub, Abfälle wie Spreu, auch getrocknetes Kartoffelkraut zur Streckung beigegeben wird.

Zur Wachstumsförderung können Wachstumshormone, Anreizstoffe verschiedener Art wie Restbestände aus Ölmühlen in geringen Mengen zugesetzt werden.

Der Bauer und besonders auch der Kleinbauer kann aus dem bei ihm abfallenden Mist vor seiner Verwendung in der Landwirtschaft durch eine Champignonzucht wertvollste Nahrungsmittel gewinnen, die zusätzlich Geld einbringen zu einer Zeit, in der sonst aus der Ernte noch keine Geldmittel in die Wirtschaft kommen. Er kann seine freiwerdenden Kartoffelkeller im Frühjahr durch solche Kulturen gut ausnützen. Der Pilzfreund aber wird mit einer kleinen Versuchsanlage im Keller oder im Garten, denn auch im Freiland lassen sich Champignons züchten, sogar in großen Kübeln, viel Freude haben und kann durch Versuche mit verschiedenem Nährsubstrat unsere Kenntnisse erweitern.

Voraussetzung für jeden Anfänger ist das sorgfältige Studium eines Fachbuches. Im Jahre 1948 sind zwei neue moderne Bücher über Champignonzucht erschienen:

Witt-Zycha: «Das neue Champignonbuch», eine neue Umarbeitung des von dem Begründer der Champignonbrutfirma Witt-Torgau herausgegebenen Werkes im Gartenbauverlag Trowitsch.

Hunte: «Champignonanbau». Verlag für Gartenbau, Paul Parey.

Zur ersten Orientierung genügt eine vier Seiten lange Anleitung der Champignonbrutzüchterei Witt in Torgau.