# Gibt es eine Korrelation zwischen Anzahl der Ektomykorrhizen und Häufigkeit ihrer Fruchtkörper?*

R. AGERER

Institut für Systematische Botanik
Universität München
Menzingerstraße 67, 8000 München 19

Eingegangen am 3.1.1990

Agerer, R. (1990) – Is there a correlation between the abundance of ectomycorrhizae and the abundance of their fruitbodies? Z. Mykol. 56(1): 155–158.

Key Words: Ectomycorrhizae, *Russula ochroleuca*.

Abstract: It could be shown that the numbers of ectomycorrhizae of *Russula ochroleuca* are statistically higher just beneath the fruitbodies than elsewhere in the soil.

Zusammenfassung: Es wird gezeigt, daß die Zahlen der Ektomykorrhizen von *Russula ochroleuca* unter den Fruchtkörpern höher sind als anderswo im Boden.

In früheren Untersuchungen (Kottke & Agerer 1983, Agerer 1985) konnte gezeigt werden, daß sich die Jahreskurven relativer Produktivität (Definition s. Agerer 1985: 16) von Ektomykorrhizapilzen und der Mykorrhizenzahlen zum Teil in Einzelheiten entsprechen können. Die Enge der Korrelation schien zum einen abhängig vom vorgegebenen Bodentyp und zum anderen von der allgemeinen Klimasituation des betreffenden Jahres. So konnte für das trockene Jahr 1979 eine sehr enge Korrelation zwischen den Mykorrhizenzahlen und der relativen Produktivität der Ektomykorrhizapilze festgestellt werden. Da damals nur wenige Pilzarten zur relativen Produktivität beitrugen, lag die Vermutung nahe, daß diese Pilzarten auch den größten Teil der Ektomykorrhizen bildeten. In den erwähnten Untersuchungen konnten allerdings die Ektomykorrhizen noch nicht nach Arten aufgeteilt werden. Sie wurden als Gesamtheit gewertet. Folglich ließ sich auch nichts über den Beitrag der einzelnen Pilzarten an der Gesamtzahl der Ektomykorrhizen aussagen.

Mehrfach wurden schon Zusammenhänge zwischen Mykorrhizenhäufigkeit und Fruchtkörperertrag aufgezeigt (McArdle 1932, Menge & Grand 1978, Ritter & Tölle 1978).

Da mittlerweile einige Ektomykorrhizen bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Pilzarten bekannt sind (s. Agerer 1987–1989), wurde mit der vorliegenden Studie ein erster

* Gilt als Studien an Ektomykorrhizen XXVI. (Studien an Ektomykorrhizen XXV: Weiss 1990)

Schritt versucht, eine mögliche Korrelation zwischen Auftreten von Fruchtkörpern und den zugehörigen Ektomykorrhizen aufzudecken. Als Beispiel wurde *Russula ochroleuca* gewählt.

## Methode

Ausgehend von einer Gruppe von drei sehr nahe beisammenstehenden Fruchtkörpern, wurden in Abständen von 20 cm, 60 cm und 120 cm mit einem Bodenbohrer in kreisförmiger Anordnung insgesamt 19 Bohrkerne von 5 cm Durchmesser und von 10 cm Tiefe entnommen (Abb. 1). Unmittelbar unter den drei zentral gelegenen Fruchtkörpern sowie zwischen diesen (wegen unmittelbarer Nähe zu den drei zentralen Fruchtkörpern als „Bodenprobe unter Fruchtkörpern" gewertet) und außerdem unter noch sechs weiteren Fruchtkörpern, wurden Bodenproben gewonnen. Die Proben wurden einzeln in Wasser eingeweicht, in Wasserflaschen gegeben und mit Preßluft durchspült. Bodenpartikel und Wurzeln mit Ektomykorrhizen konnten anschließend auf kleinmaschigen Sieben (Maschenweite 0,25 mm) leicht voneinander getrennt werden. Unter einem Binokular wurden die Ektomykorrhizen von *Russula ochroleuca* (s. Agerer 1987) aussortiert, gezählt und statistisch (U-Test nach Mann-Whitney) getrennt ausgewertet nach (a) Proben unmittelbar unter Fruchtkörpern, (b) Proben in 20 cm Abstand von den zentralen Fruchtkörpern und (c) Proben im Abstand von 60 und 120 cm (Abb. 2). Die Untersuchungen wurden in einem Fichten-Reinbestand bei Wiedenzhausen (Deutschland, Bayern, Lkr. Dachau) durchgeführt. Der Boden war eine schwach podsolige Parabraunerde mit Moder-Auflage.

## Ergebnis

Die Anzahlen der Ektomykorrhizen von *Russula ochroleuca* in den einzelnen Bodenproben sind in Abb. 1 eingetragen. Die statistische Auswertung ergab (Abb. 2), daß die Bodenproben aus 60 bzw. 120 cm Entfernung von den drei zentralen Fruchtkörpern mit einer nur 2prozentigen Irrtumswahrscheinlichkeit statistisch signifikant weniger Ektomykorrhizen von *Russula ochroleuca* enthielten als Bodenproben, die unmittelbar unter Fruchtkörpern entnommen wurden. Für Bodenproben aus 20 cm Entfernung beträgt für einen statisisch signifikanten Unterschied die Irrtumswahrscheinlichkeit 12 %. Die hohe Irrtumswahrscheinlichkeit dieser Werte liegt in einer einzelnen Probe mit außergewöhnlich vielen Ektomykorrhizen (333) begründet. Dieser hohe Wert rührt möglicherweise von einem Primordium her, das an dieser Stelle wuchs und bei der Probenahme nicht bemerkt wurde. Demnach könnte für die Proben im 20 cm Abstand auch eine geringere Irrtumswahrscheinlichkeit zutreffen, also mit höherer Wahrscheinlichkeit ein signifikanter Unterschied zu Bodenproben unmittelbar unterhalb von Fruchtkörpern bestehen.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen zumindest für *Russula ochroleuca* auf eine höhere Anzahl von Ektomykorrhizen dieser Art unmittelbar unterhalb von Fruchtkörpern im Vergleich zu anderen Bodenstellen schließen. Somit kann auch davon ausgegangen werden, daß bei größerer Häufigkeit von *R. ochroleuca*-Fruchtkörpern auch eine erhöhte Anzahl ihrer Ektomykorrhizen im Boden zu erwarten ist.

## Diskussion

Ähnliche Schlüsse zog bereits Laiho (1970) für *Paxillus involutus*. Er stellte fest, daß die Anzahl der Ektomykorrhizen von *Paxillus involutus* direkt korreliert mit der Anzahl der Fruchtkörper.

Weitere artbezogene Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Häufigkeit von Ektomykorrhizapilz-Fruchtkörpern und der Häufigkeit zugehöriger Ektomykorrhizen liegen derzeit nicht vor.

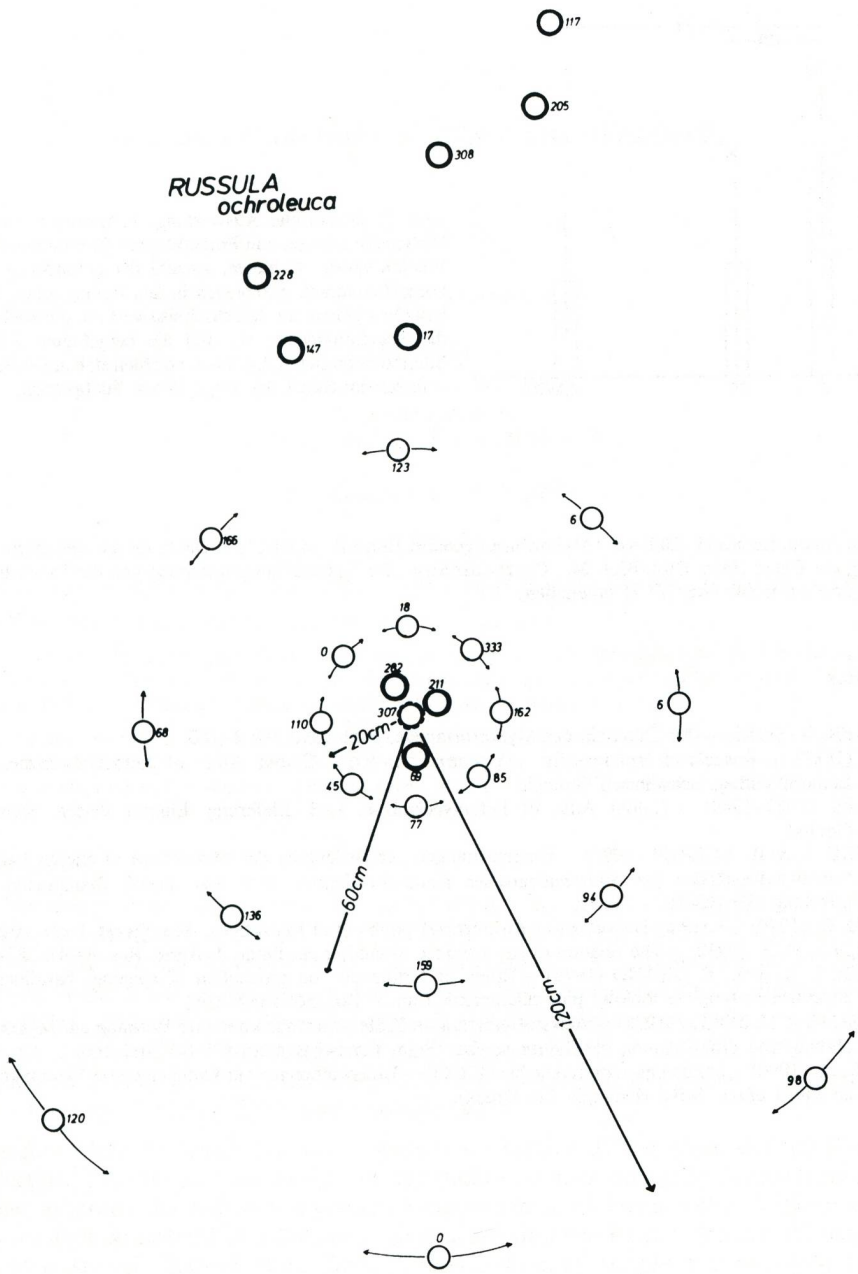


Abb. 1: Verteilung von Fruchtkörpern und Pobenahmestellen – Die Kreise markieren die Probenahmestellen: Kreise mit dicker Begrenzung zeigen Standorte der Fruchtkörper, Kreise mit dünner Begrenzung Probenahmestellen ohne Fruchtkörper. Durchbrochene, dicke Kreislinie ist das Zentrum der Probenahmestellen und ist zugleich selbst Ort einer Probenahme. Die Größe der dicken Kreislinien entspricht der durchschnittlichen Größe der Fruchtkörper. Alle Abstände sind maßstabsgetreu dargestellt. Die Zahlen geben die Menge der gefundenen Ektomykorrhizen von *Russula ochroleuca* an.

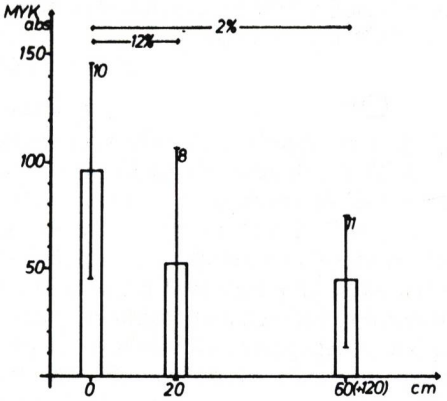


Abb. 2: Statistische Auswertung. – Abszisse: Abstand der Probenahmestellen von Fruchtkörpern (0 = unmittelbar unter Fruchtkörpern). Ordinate: Anzahl der gefundenen Ektomykorrhizen von *R. ochroleuca* in den Bodenproben. Die Säulenhöhen geben den Durchschnittswert an, die Balkenlängen die Standardabweichung und die beigefügten Zahlen den Stichprobenumfang. Die Prozentzahlen stehen für die Irrtumswahrscheinlichkeit der verglichenen Stichproben.

## Dank

Für das Aussortieren und Zählen der Mykorrhizen gebührt Herrn P. Altheide Dank, für die statistische Verarbeitung der Daten Herrn Dipl.-Biol. M. Pietschmann. Die Untersuchungen wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Ag 7/7-1) unterstützt.

## Literatur

AGERER, R. (1985) – Zur Ökologie der Mykorrhizapilze. Bibl. Myc. 97: 1–160.

– (1987) – *Russula ochroleuca*. In Agerer, R. (ed.): Colour Atlas of Ectomycorrhizae. Pl. 1. Einhorn-Verlag, Schwäbisch Gmünd.

– ed. (1987–1989) – Colour Atlas of Ectomycorrhizae. 1.–3. Lieferung. Einhorn-Verlag, Schwäbisch Gmünd.

KOTTKE, I. & R. AGERER (1983) – Untersuchungen zur Bedeutung der Mykorrhiza in älteren Laub- und Nadelwaldbeständen des Südwestdeutschen Keuperberglandes. Mitt. Ver. Forstl. Standortskd. Forstpflzchtng. 30: 30–39.

LAIHO, O. (1970) – *Paxillus involutus* as a mycorrhizal symbiont of forest trees. Acta Forest. Fenn. 106: 1- 72.

McARDLE, R. E. (1932) – The relation of mycorrhizae to conifer seedlings. J. Agric. Res. 44(4): 287–316.

MENGE, J. A. & L. F. GRAND (1978) – Effect of fertilization on production of epigeous basidiocarps by mycorrhizal fungi in loblolly pine plantations. Can. J. Bot. 56: 2357–2362.

RITTER, G. & H. TÖLLE (1978) – Stickstoffdüngung in Kiefernbeständen und ihre Wirkung auf Mykorrhizenbildung und Fruktifikation der Symbiosepilze. Beitr. Forstwirtschaft 1978 (4): 162–166.

WEISS, M. (1990) – Studien an Ektomykorrhizen XXV. – Untersuchungen zur Ontogenie von Ektomykorrhizen an *Picea abies*. Nova Hedwigia (im Druck).

Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der **DGfM**.

www.dgfm-ev.de

Über Zobodat werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
  Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
  (Name der Heftreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
  Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
  Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz (CC BY-ND 4.0).

- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die vollständigen Lizenzbedingungen, wovon eine offizielle deutsche Übersetzung existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 56_1990

Autor(en)/Author(s): Agerer Reinhard

Artikel/Article: Gibt es eine Korrelation zwischen Anzahl der Ektomykorrhizen und Häufigkeit ihrer Fruchtkörper? 155-158