

Untersuchungen zu Vorkommen und Ökologie von Großpilzen im Raum Bielefeld

Teil 3: Zur Methodik ökologisch orientierter mykologischer Freilandarbeiten

S. MÜLLER & A. GERHARDT

Lehrstuhl für Biologie und Didaktik der Biologie der Universität Bielefeld
Postfach 100131, D-33501 Bielefeld

Eingegangen am 23. Juni 1995

Müller, S. & A. Gerhardt (1995): Studies on the occurrence and the ecology of higher fungi in the Bielefeld area (Germany). Part 3: Reflections on the methodology of mycological field studies. *Z. Mykol.* 61(2): 213 - 232.

Key words: Ecology, methodology, field study, climatic factors, edaphic factors, ground level temperature, precipitation, atmospheric humidity, carbonate content, water-holding capacity, acidity, Ascomycetes, Basidiomycetes.

Summary: While parts one and two of the „Studies on the occurrence and ecology of higher fungi in the Bielefeld area (Germany)“ dealt with the occurrence of species, their ecological classification (part 1), and the dependence of species on abiotic factors (part 2) respectively, this last part attempts a critical discussion of the methods of investigation used in the various studies.

A structured approach to an ecology-oriented open-air investigation is suggested, which is concerned with the length of time, the inspections, the registering and identification of species on the one hand, and the measuring of abiotic factors on the other.

For future mycological open-air investigations the measuring of the following parameters is suggested: minimum and maximum temperatures, the total amount of precipitation and its distribution over the year, atmospheric humidity, determination of the soil morphology, water-holding capacity, carbonate content, and acidity of the litter and the A-(B-)horizons. It should be taken into consideration, however, that concerning the edaphic factors long-term conditions (e.g. soil morphology) are of greater importance for the fungi than short-lived changes (e.g. in acidity). With the climatic factors on the other hand, it is just the other way round.

Zusammenfassung: Während in den beiden vorangegangenen Teilen der „Untersuchungen zu Vorkommen und Ökologie von Großpilzen im Raum Bielefeld“ das Artenspektrum, seine Zugehörigkeit zu ökologischen Gruppen (Teil 1) und die Abhängigkeit des Artenvorkommens von abiotischen Faktoren (Teil 2) behandelt wurden, setzt sich der vorliegende letzte Teil kritisch mit den angewandten Methoden auseinander.

Es wird ein Vorschlag zu Struktur und Aufbau einer ökologisch orientierten Freilanduntersuchung gemacht, der zum einen Zeitraum, Begehungen, Artenaufnahme und Artenbestimmung, zum anderen die Messung abiotischer Faktoren betrifft.

Für zukünftige mykologische Freilanduntersuchungen werden folgende abiotische Parameter zur Messung im Untersuchungsgebiet vorgeschlagen: Minimum- und Maximum-Temperatur, Niederschlagsmenge und -verteilung, relative Luftfeuchtigkeit, Bestimmung von Bodenart und Bodentyp, maximale Wasserkapazität, Carbonatgehalt und Azidität des Streu- und A-(B-)Horizontes. Dabei sollte berücksichtigt werden, daß bezüglich der edaphischen Faktoren langanhaltende Habitatsbedingungen in ihrer Wirkung auf die Pilze höher einzuschätzen sind als kurzfristige Veränderungen. Bei den klimatischen Bedingungen ist das Verhältnis umgekehrt.

1. Einleitung

Über einen Zeitraum von etwa 10 Jahren wurde am Lehrstuhl für Biologie und Didaktik der Biologie der Universität Bielefeld eine Reihe von aufwendigen mykologischen Freilanduntersuchungen durchgeführt (KOCH & POLLMANN 1985, HÖLSCHER 1988, MÜLLER 1989, PAULY 1991, HÖLNIGK 1995, KLAR 1995).

Teil 1 dieser Publikation befaßte sich mit dem Artenspektrum und seiner Zuordnung zu ökologischen Gruppen, Teil 2 mit der Abhängigkeit des Artenvorkommens von abiotischen Faktoren (MÜLLER & GERHARDT 1994, 1995).

Aufgrund der intensiven Auseinandersetzung mit der Methodik derartiger Untersuchungen verfügen die Autorinnen diesbezüglich über einen großen Erfahrungsschatz. In der vorliegenden Arbeit wird daher versucht, die Methodik mykologischer Freilanduntersuchungen mit ökologischem Schwerpunkt kritisch zu betrachten und Anregungen zu ihrer möglichst effektiven Durchführung zu geben.

2. Vorüberlegungen zur Untersuchung

Derzeit gibt es keine standardisierte Methode zur Erfassung des Pilzvorkommens eines Gebietes. Jeder Beobachter überlegt sich selbst, welche Arten er erfassen und welche abiotischen (und biotischen) Faktoren er zusätzlich messen will. Wofür er sich entscheidet, hängt zum einen stark von seinem Ziel und zum anderen vom zeitlichen Budget ab, das ihm zur Verfügung steht. WINTERHOFF (1984) setzte sich mit dieser Problematik bereits eingehend auseinander und zeigte zahlreiche Schwierigkeiten mykologischer Freilanduntersuchungen mit soziologischem Untersuchungsschwerpunkt auf. Viele seiner Ausführungen sind auf ökologische Untersuchungen zu übertragen. Doch geht es bei ökologischen Freilanduntersuchungen nicht in erster Linie um die Erarbeitung der soziologischen Artenzusammensetzung eines Gebietes, sondern v.a. um die Erkenntnis autökologischer Aussagen über bestimmte Pilzgruppen und/oder Pilzarten.

Eine Trennung in eine rein soziologische bzw. rein ökologische Bearbeitung wird in den meisten Fällen aber kaum möglich sein; zweifelsohne überschneiden sich bestimmte Teilbereiche der Fragestellungen.

2.1 Die grundsätzliche Fragestellung

Gemäß der Vorschläge im Rahmen der ökologischen Pilzkartierung 2000 der DGfM sollten Erkenntnisse über die ökologischen Ansprüche von Pilzen bzw. einzelner Pilzarten bei einer mykologischen Freilanduntersuchung Priorität haben. Dazu gehören einerseits die Organismen selbst und andererseits ihr geographisches und chorologisches Vorkommen.

In diesem Zusammenhang ist es sinnvoll, sich auf bestimmte Pilzgruppen zu spezialisieren, da man sie und ihren Standort nur auf diese Art genau untersuchen kann. Die Gesamtkartierung von (z.T.) übergroßen Waldbeständen sagt zwar etwas über die generelle Artenzusammensetzung (was selbstverständlich nicht unwichtig ist), aber nur sehr wenig über die spezifischen ökologischen Ansprüche von Pilzgruppen oder -arten aus. Weiterführende Untersuchungen im Labor sind bei bestimmten Fragestellungen (z.B. Sukzession von Baumstümpfen) bisweilen zwar unerläßlich, doch ist es auch möglich, Lebensbedingungen von Pilzarten an ihrem natürlichen Standort zu untersuchen. Die Fragestellung sollte also gründlich überlegt und deutlich spezifiziert werden.

So könnten beispielsweise nur holzersetzende Pilzarten untersucht werden. Eine eingehende Einarbeitung auch in die Struktur von Holz ist dabei allerdings unerläßlich, zusätzlich sollten auch weiterführende Untersuchungen im Labor stattfinden. Nur so lassen sich spezifischere Aussagen über die Ansprüche dieser ökologischen Gruppe machen und läßt sich das Wissen darüber erweitern.

2.2 Die Untersuchungsobjekte

Das in der Regel im Substrat verborgene Mycel ist der direkten Beobachtung entzogen und kann — nach meist mühsamen Isolierungen im Labor auf synthetischen Nährmedien — nur selten bis zur Art bestimmt werden. Bei der Aufnahme des jeweils aktuellen Pilzvorkommens ist der Beobachter daher auf das Vorhandensein von Fruchtkörpern angewiesen. Unter Fruchtkörpern soll an dieser Stelle ein „von Plectenchymen aufgebauter Körper von Pilzen, an oder in dem sich Meiosporocysten und Meiosporen entwickeln oder auch nur Meiosen stattfinden“ verstanden werden (DÖRFELT 1988). Solche Fruchtkörper sind nur innerhalb der Abteilung Eumycota vorhanden und dort bei den Klassen Endomycetes und Zygomycetes nur sehr selten und primitiv ausgebildet. Innerhalb der Ascomycetes und Basidiomycetes werden gut entwickelte Fruchtkörper ausgebildet, die in den meisten Fällen mit dem bloßen Auge zu erkennen, also sogenannte „Makromyceten“ sind. Bei mykologischen Freilanduntersuchungen werden daher in der Regel Arten dieser beiden systematischen Gruppen kartiert.

Der Terminus „Makromyceten“ ist in diesem Zusammenhang problematisch, denn es handelt sich hierbei nicht um eine systematische Einheit, sondern um einen Begriff aus der mykologischen „Umgangssprache“, der keineswegs exakt definiert ist (DÖRFELT 1989). Die Unschärfe des Begriffs liegt unter anderem darin begründet, daß das Erkennen der Fruchtkörper „mit bloßem Auge“ vom jeweiligen Betrachter und dessen Vorkenntnissen abhängig ist.

Diese Schwierigkeit wird besonders bei den Ascomyceten deutlich, die häufig kleine, unscheinbare Fruchtkörper ausbilden und nur schwer zu finden sind. Hat der Bearbeiter je-

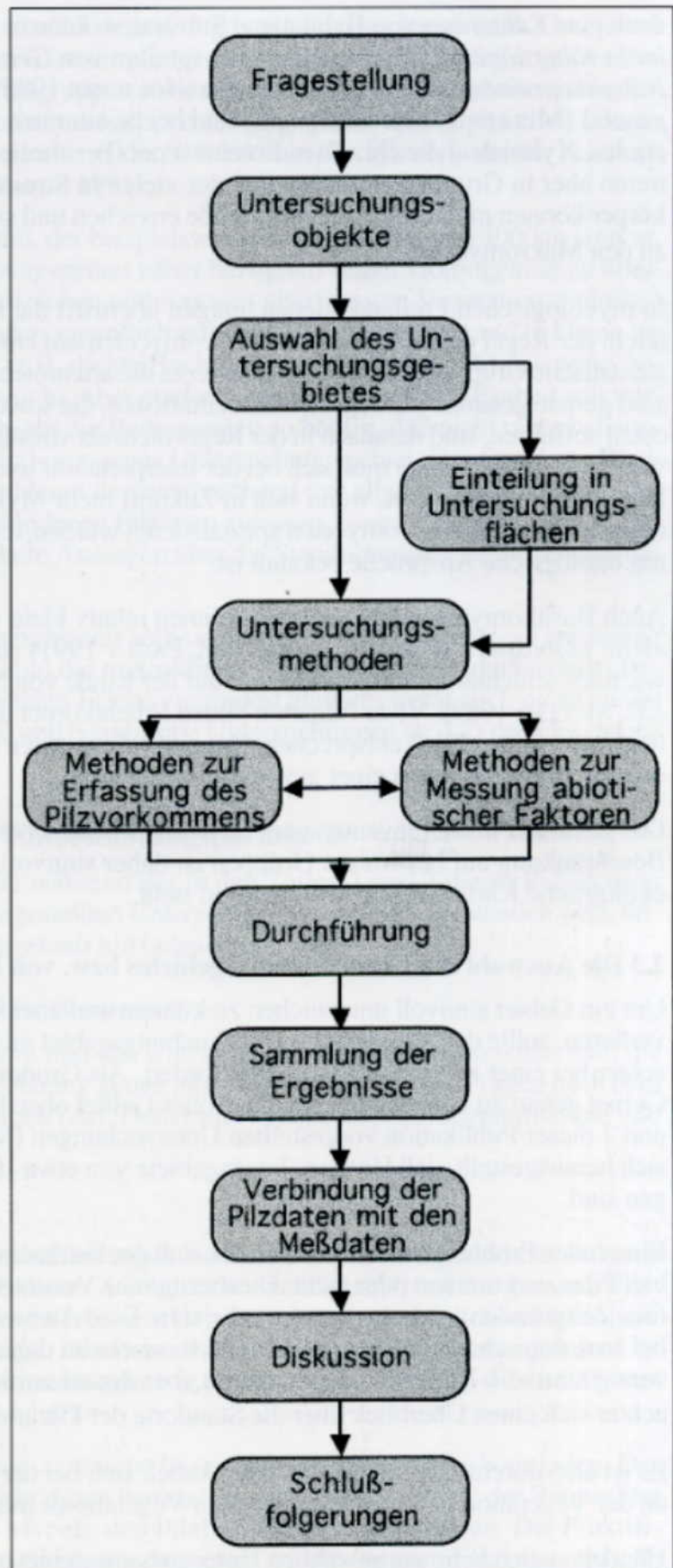


Abb. 1: Vorschlag zur Strukturierung von mykologischen Freilanduntersuchungen

doch gute Kenntnisse von Habitat und Substrat, so kann er viele Arten gezielt suchen, so z.B. *Coleroa robertiani* auf Blattstengeln und -spreiten von *Geranium robertianum* (KLAR 1995), *Polydesmia pruinosa* auf Sphaeriales-Arten (HÖLSCHER 1988) oder *Lanzia cuniculi* auf Kot von *Capyrolus* (MÜLLER 1989). Sehr häufig sind bei bestimmten Ascomyceten-Ordnungen (z.B. Sphaeriales, Xylariales) die einzelnen Fruchtkörper (Perithezien) zwar beinahe mikroskopisch klein, treten aber in Gruppen zu mehreren oder vielen in Stromata zusammen. Diese Sammelfruchtkörper können mehrere Zentimeter Größe erreichen und sind dann gut sichtbar, zählen also auch zu den Makromyceten.

In mykologischen Freilanduntersuchungen übertrifft die Anzahl der gefundenen Basidiomyceten in der Regel die der gefundenen Ascomyceten um ein Vielfaches und das, obwohl diese systematische Gruppe innerhalb der Eumycota die artenreichste Gruppe darstellt. Die Gründe dafür sind gerade genannt worden. Arteninventarlisten, die sowohl Ascomyceten als auch Basidiomyceten aufführen, sind demnach in der Regel nicht als vollständig zu bezeichnen. Dies ist aber nicht weiter verwerflich; man muß sich bei der Interpretation solcher Listen nur darüber im Klaren sein. Es wäre wünschenswert, wenn sich in Zukunft mehr Mykologen auf die artenreiche und interessante Gruppe der Ascomyceten spezialisieren würden, da noch verhältnismäßig wenig über deren ökologische Ansprüche bekannt ist.

Auch Basidiomyceten-Fruchtkörper können relativ klein sein und übersehen werden (z.B. *Tremella globospora* (z.B. HÖLSCHER 1988, PAULY 1991) auf dünnen Laubholzästchen), oder sie wachsen schichtartig und unscheinbar auf der Rinde von Nadelhölzern (z.B. *Coniophora arida*, z.B. MÜLLER 1989). Viele Pilzarten bilden Fruchtkörper aus, die nicht der allgemeinen Vorstellung von einem „Pilz“ entsprechen. Um auch diese Arten zur Gruppe der Pilze gehörend einzuordnen, bedarf es schon einer gewissen Vorkenntnis.

Das gesamte Pilzarteninventar eines Gebietes ist wahrscheinlich nie vollständig zu kartieren. Eine Beschränkung auf bestimmte Gruppen ist daher sinnvoll, wenn als Ziel der Untersuchung die ökologische Kartierung im Vordergrund steht.

2.3 Die Auswahl des Untersuchungsgebietes bzw. von Untersuchungsflächen

Um ein Gebiet sinnvoll untersuchen zu können und auch die Freude an der Kartierung nicht zu verlieren, sollte das ausgewählte Untersuchungsgebiet nicht zu groß sein. Oftmals ist der Beobachter bei einer zu großen Fläche überfordert. Als Grundregel sollte gelten, lieber ein kleineres Gebiet genau zu untersuchen als ein großes Gebiet oberflächlich. Während der in den Teilen 1 und 2 dieser Publikation vorgestellten Untersuchungen (MÜLLER & GERHARDT 1994, 1995) hat sich herausgestellt, daß Untersuchungsgebiete von etwa 10000 m² Gesamtgröße gut zu bewältigen sind.

Ein großes Problem bei der Auswahl ist, daß der Beobachter vorher nicht weiß, ob in einem Gebiet Pilze vorkommen oder nicht. Diesbezügliche Voruntersuchungen sind wünschenswert, aber (aus Zeitgründen) nicht immer zu realisieren. Eine Auswahl von kleineren Probestellen, wie es bei soziologischer Arbeitsweise üblich ist, erscheint daher in der ersten Zeit der Untersuchung wenig sinnvoll. Im Lauf der Jahre kann aber darauf zurückgegriffen werden, wenn der Beobachter sich einen Überblick über die Standorte der Pilzarten gemacht hat.

Es ist also durchaus sinnvoll und praktikabel, sich bei der Auswahl des Untersuchungsgebietes an der Vegetation bzw. an verschiedenen Vegetationseinheiten zu orientieren.

Handelt es sich beim ausgewählten Untersuchungsgebiet um einen homogenen Bestand (z.B. einen Buchenhallenwald oder einen Kalkmagerrasen) mit überschaubarer Größe (etwa 10.000 bis 30.000 m²) und annähernd regelmäßiger Ausdehnung, so ist eine Unterteilung dieses Gebietes in kleinere Untersuchungsflächen nicht notwendig (z.B. HÖLSCHER 1988, KLAR 1995).

