

**Schriftleitung: Dozent Dr. Hans Köhlwein, Karlsruhe, und Dr. Walter Neuhoff, Rellingen.**

---

*Wissenschaftliche Beiträge:*

## **Pilzkunde und Pflanzensoziologie**

Von Dr. H. Haas-Stuttgart, nach einem auf der Tagung der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft in Fritzens bei Innsbruck (August 1952) gehaltenen Referat.

Die meisten mykologischen Arbeiten, ob sie nun selbständig erscheinen oder in Zeitschriften veröffentlicht werden, dienen immer noch der Klarstellung der Arten und der Systematik der Gattungen und deren Untergruppen. Ein kleinerer Teil befaßt sich mit der Physiologie der Pilze, die allerdings ein immer größeres Interesse findet. Ernährungsfragen einerseits und Vererbungsfragen auf der anderen Seite spielen hierbei die bedeutendste Rolle. Ganz gering aber ist die Zahl der Autoren, die sich der Soziologie der Pilze zuwenden. Das ist zunächst erstaunlich, denn die Phytosoziologie im Bereich der Phanerogamen und Bryophyten hat in den letzten 40 Jahren eine gewaltige Ausdehnung erfahren. Sie ist zu einer Wissenschaft geworden, in der Tausende von Forschern arbeiten; Schulen sind entstanden, verschiedene Richtungen stehen sich zum Teil kritisch gegenüber und verwenden verschiedene Methoden, während vielerorts bereits die Auswertung der Ergebnisse für Zwecke der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt hat. In aller Welt bekannt sind die Namen Braun-Blanquet und Du Rietz; eine internationale Zusammenarbeit hat begonnen, wofür als Beispiel die Forschungsfahrt des bekannten deutschen Pflanzensoziologen Tüxen im April 1952 dienen mag, der zusammen mit französischen und belgischen Fachkollegen Belgien bereist hat. Es war besonders die Schule von Braun-Blanquet, die eine Systematik der Pflanzengesellschaften entwickelt hat, in welcher die Assoziation ungefähr die Rolle der Art in der floristischen Systematik spielt. Den Fachleuten sind die eingeführten Begriffe wohl vertraut, so etwa die Bezeichnungen für die ausgeschiedenen Verbände wie Brometalia, Fagetalia oder für die Assoziationen selbst wie etwa *Caricetum curvulae*, *Arrhenateretum elatioris*, *Brometum erecti* mit Meso- und Xerobrometum, dann die Molinieten und Sphagneten oder für Waldgesellschaften die Namen *Piceetum oxalidosum*, *Fagetum jurassicum*, *Querceto-Carpinetum*, *Pinetum ericetosum*, um nur einige anzuführen. Es ist klar, daß die verwendete Systematik von der Definition und Abgrenzung der soziologischen Einheiten abhängt, und diese wiederum bestimmt werden von den Untersuchungsprinzipien und den gesteckten Forschungsaufgaben und -zielen.

Um den Artenbestand feststellen zu können, bedarf es ausgedehnter Pflanzenkenntnisse. Dem Pflanzensoziologen steht hierfür eine große Zahl bester Bestimmungsfloren zu Gebote, denn für seine Zwecke ist die Phanerogamen- und Bryophytenflora — wenigstens in Europa — systematisch ausreichend durchgearbeitet und geklärt. Jede einzelne Pflanzenart hat bekanntlich ihre Ansprüche an Boden, Klima und Nachbarschaft. Arten mit ähnlichen Ansprüchen gedeihen am gleichen Standort und werden daselbst zu Konkurren-

ten um Nahrung, Licht und Platz. Jede Pflanze ist auf ihre besondere Art und Weise für ihre Selbstbehauptung ausgerüstet. Wohl untersucht der Pflanzensoziologe zuerst einmal die Artenzusammensetzung eines Verbandes, und dazu muß er wie gesagt Pflanzenkenner sein. Aber danach beginnt erst seine eigentliche Aufgabe: Er hat sich ja das Studium der Lebensverhältnisse ganzer Pflanzengesellschaften zum Ziele gesetzt. Die Gesamtheit der Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbestand und Umwelt ist sein Arbeitsfeld, und für diesen Gesellschaftshaushalt liefert eben der Pflanzenbestand die feinsten Indikatoren. Der Soziologe betreibt also das, was Braun-Blanquet als Synökologie bezeichnete. Aber nicht nur das: Es ist leicht einzusehen, daß ein Pflanzenverein kein für alle Zeiten unveränderliches Gebilde darstellt. Er erfährt vielmehr im Laufe der Zeit Veränderungen, die von der allmählichen gesetzmäßig verlaufenden Abänderung des Bodenzustandes, von Veränderungen des Ortsklimas und von weiteren Faktoren abhängen. Die Frage nach dem Übergang der einen in die andere Pflanzengesellschaft wird somit zu einer reizvollen Aufgabe. Sie heißt: Sukzession der Pflanzengesellschaften. Lassen wir es mit diesen Andeutungen vom Wesen phytosoziologischen Arbeitens genug sein. Vor 30 Jahren steckte die Pflanzensoziologie noch in den Anfängen; wer sich heute mit ihr befaßt, sieht sich einer weitverzweigten Literatur gegenüber und muß erst einmal die darin niedergelegten Methoden, Ergebnisse und Probleme studieren, bevor er selbst mit Erfolg daran teilnehmen kann. Manche Fehlentwicklung und Einseitigkeit ist inzwischen erkannt und auch korrigiert worden. Die positiv zu bewertenden Ergebnisse finden die steigende Beachtung der Land- und Forstwirte, der Bodenkundler und Geologen.

Wie steht es nun aber mit den Pilzen und ihrer Beachtung bei den Pflanzensoziologen? Können und müssen sie berücksichtigt werden? Oder nehmen sie gar einen besonderen Rang ein? Die Schwierigkeiten, die sich hierbei auftun, sind jedem Mykologen alsbald klar. Bei den Bestandesaufnahmen schon bedarf es eindeutiger Bestimmungen; für Vergleiche müssen die Arten sicher wiedererkannt werden. Wir wissen ja alle nur zu gut, wie viel Mühe und Arbeit es erfordert, sich in der Pilzflora auch nur einigermaßen auskennen zu lernen. Dazu sind selbst bei den Spezialisten noch allzu viele Gattungen und Arten ungeklärt und umstritten. Die Bestimmungsversuche führen daher leider häufig nicht ans Ziel. Arten wie *Inocybe descissa*, *Cortinarius olivascens*, *Lactarius subdulcis*, *Russula chamaeleontina*, *Mycena metata*, *alcalina*, *filipes* und so weiter bleiben völlig unklar, wenn man nicht jedesmal zum Namen einen artkritischen Kommentar hinzufügt. Und oft genug sind in der maßgebenden Literatur vier und mehr „Artauffassungen“ zu finden. Manche von ihnen würden einfach den Namen „Fehlbestimmung“ verdienen. Eine weitere Erschwerung für eine Pilzsoziologie liegt in der Natur der Pilze selbst. Phanerogamen erscheinen an ihren Fundorten im allgemeinen alljährlich, und man kann sie zu ihrer Zeit monatelang antreffen. Zwei genaue Bestandesaufnahmen auf einer geeigneten Probefläche in einem einzigen Jahr genügen vollauf für die Absichten des Soziologen. Nicht so bei den höheren Pilzen, — von den niederen hier ganz zu schweigen! Es ist ja Leid und Freude des Mykologen, des Mykophilen und nicht zuletzt des Mykophagen, daß Dürre oder Nässe einmal gar nichts, günstige Wachstumsbedingungen ein anderes Mal Ummengen von Pilzen wachsen lassen. Dazu kommt, daß der Mykosoziologe die Myzelien, also die vegetativen Teile der Pilzpflanze, schon fast gar nicht in seine Beobachtungen einbeziehen kann. Er ist angewiesen auf die Fruchtkörper, deren Erscheinungen oder Nichterscheinen viel eher den Charakter des Launischen als des Naturgesetzlichen trägt. Schließlich ergibt sich auch noch eine Reihe methodischer Schwierigkeiten. Ein „Deckungsgrad“ z. B. hätte bei den Pilzen allenfalls für das vom Myzel eingenommene Areal einen Sinn. Dieses läßt sich aber nicht ermitteln. Dennoch sind die Pilze als gleichwertige Glieder der Pflanzengemeinschaften anzuerkennen. In den Waldgesellschaften unterscheidet man ja schon seit längerem verschiedene Vegetationsschichten, wie Baum-, Strauch-, Kraut-, Mooschicht; hinzu kommt auch eine Pilzschicht, die überall dort, wo die Baumschicht den übrigen Schichten das Licht wegnimmt oder durch Falllaub und Nadelstreu das Leben schwer macht, zu besonderer Bedeutung aufrückt. In den üblichen Pflanzenaufnahmen wird sie aber bisher ganz außer Betracht gelassen.

Ich will nun kurz die Ziele der Pilzsoziologie umreißen. Bisher war von Pilzen schlechthin die Rede. Stellen wir gleich zu Anfang fest, daß auch die niederen Pilze, besonders die Phycomyceten, in der Bodenflora eine erhebliche Rolle spielen. Sie sind aber der bisherigen soziologischen Methodik nicht zugänglich und müssen mikrobiologischen Untersuchungen überlassen bleiben. Es bleiben die Makromyzeten, also jene, deren Fruchtkörper mit bloßem Auge erkannt werden können und Gegenstand der eigentlichen Pilzkunde sind. Es sind das die meisten Basidiomyceten und die größeren Ascomyceten, vor allem Discomycetales und Tuberales. Aufgabe der Pilzsoziologie kann es nun nicht sein, nur Artenlisten von enger begrenzten Standorten aufzustellen. Wir kennen solche Listen aus vielen Publikationen; es sind gewöhnlich systematisch geordnete Aufzählungen aus meist sehr zufällig und willkürlich abgegrenzten Gebieten. Der Ausgangspunkt muß schon ein anderer sein. Man könnte von typischen Assoziationen, also wohldefinierten Vegetationseinheiten ausgehen und darin Probeflächen für Daueruntersuchungen abstecken, um so zum Anteil der Pilzflora innerhalb der Assoziationen zu gelangen. Der nächste Schritt wäre dann die Ermittlung von Assoziationen, die von der Pilzflora her bestimmt sind. Doch befindet sich die Pflanzensoziologie noch im Stadium theoretischer Auseinandersetzungen, und die Kennzeichnung und Abgrenzung der Einheiten ist durchaus nicht geklärt.

Für die Arbeiten der Pilzsoziologen bieten sich in erster Linie die verschiedenen Waldgesellschaften, dann die der Moore, Wiesen und Dünen an. Bei allen ist der Faktor der menschlichen Bewirtschaftung mehr oder weniger vorherrschend. Wir haben es daher mit Forsten, Kunstwiesen, beweideten Triften, torfgenuzten Mooren und bepflanzten Dünen zu tun. Für die Beantwortung der Frage, wie sie wohl ohne solchen Einfluß aussehen würden, erweisen sich die Naturschutzgebiete als überaus wertvoll, ja unersetzlich. Das gilt für die Blütenpflanzen wie für die Pilzflora. Die Pilzsoziologie steht vor ähnlichen Aufgaben wie die übrige Pflanzensoziologie. Diese heißen: Ermittlung des Artenbestandes, Eigenheiten seiner Zusammensetzung, ausgedrückt durch Abundanz und Sozialität, Charakterisierung der edaphischen und örtlich klimatischen Faktoren, Zusammenhänge mit der übrigen Pflanzenwelt und auch mit der Tierwelt. Vergleicht man die entsprechenden Bestände von anderen Orten, so ergeben sich die Charakter- und Differentialarten. Eine Modifizierung der bereits aufgestellten Gesellschaften auf Grund der Pilzvegetation wäre zu erwarten, und es könnten sich, wie schon erwähnt, Gesellschaften auf Grund der Pilzflora neu aufstellen und abgrenzen lassen. Dabei werden sich viele Pilzarten, ja sogar einzelne Pilzgesellschaften als Boden- und Kleinklimazeiger erweisen und darin in ihrer Bedeutung durchaus etwa den Moosen gleichkommen. Schließlich ist noch an Sukzessionsstudien zu denken, die darstellen würden, wie sich etwa ein alternder Waldbestand in seiner Pilzflora langsam ändert und worauf diese Änderung beruht. Diese Hinweise auf die der Pilzsoziologie zufallenden Aufgaben erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Vor 30 Jahren lagen erst ganz schwache Ansätze vor, mehr zu bieten, als nur die üblichen lokalfloristischen Zusammenstellungen. Soziologische Untersuchungsmethoden waren noch von niemandem versucht worden. In Österreich begann damals eine Reihe von ökologisch orientierten Arbeiten; die Untersuchungen von Friedrich, Höfler und Leischnersiska gehen in diese Richtung. Sie ziehen modernere Methoden heran. So legte Höfler Wert auf die Bestimmung von Individuenzahl und Fruchtkörpertotalgewichten, um einen Ausdruck für die Leistung und damit Bedeutung der Pilzmyzelien am betreffenden Standort zu finden. Er schreibt 1938: „Mehr denn irgendwo soll in der mykologischen Vegetationsforschung soziologische und ökologische Arbeit Hand in Hand gehen. Denn die Hauptfrage: Von welchen Arten aus der Gesamtliste der Pilze eines Standorts erscheinen die Fruchtkörper unter gegebenen Bedingungen, von welchen Arten bleiben sie aus? ist ökologischem Studium zuzuweisen.“ Die Ergebnisse aus verschiedenen Laubwäldern Österreichs sind wesentliche Beiträge zum Aufbau einer Pilzökologie. Nicht vergessen seien die Beobachtungen von Moser und — in Deutschland — von Pirk über die Pilzvegetation an Brandstellen. Hier findet sich, der Sonderstellung der Standorte ent-

sprechend, nicht nur eine eigenartige Vergesellschaftung, sondern eine leichter als anderswo aufzuzeigende Sukzession. In Deutschland waren es zunächst Zeuner, Neuhoff und Ulbrich, die pilzvegetationskundliche Studien machten, ohne indes spezielle Methoden anzuwenden. Der Versuch des Referenten, die charakteristischen Unterschiede verschiedener Waldgesellschaften auf verschiedener geologischer Unterlage schärfer zu erfassen, liegt gerade 20 Jahre zurück. Hier wurde erstmals eine Methode verwendet, die der damals üblich gewordenen Aufnahmepraxis angenähert war. Probeflächen von meist 100 : 100 m in Waldstücken einheitlichen Charakters wurden möglichst vollständig auf ihren Pilzartenbestand hin untersucht und die Arten nach ihrer relativen Häufigkeit angeordnet. Für die damit verfolgte Absicht genügte die im einzelnen noch ziemlich unvollkommene Methode. Inzwischen hat auch Bäßler eine soziologisch angelegte Arbeit über die Castaneten der Pfalz veröffentlicht und Pirk wandte die Methodik der Tüxenschen Schule genauer an in seinem Bericht (1944) über die Pilze im Querceto-Carpinetum. Sonst hat sich in Deutschland bisher niemand ernstlich pilzsoziologisch betätigt. In anderen Ländern Europas sind einige Arbeiten erschienen, die ob ihrer Gediegenheit besondere Hervorhebung verdienen. So haben sich besonders dänische Mykologen der Hochmoore angenommen, nachdem schon 1922 Neuhoff eine anziehende Schilderung der Vegetation des Zehlau-Hochmoors in Ostpreußen gegeben hatte. Die scharfe Eigenart der ökologischen Bedingungen auf Torf und im Sphagnetum reizt ja besonders zur Untersuchung. Daher wurde das Moor Maglemose Gegenstand der Bearbeitung durch Ferdinandsen, der 1917 eine erste Liste gab; dann veröffentlichte 1934 Aage Lund eine Studie. Die weitaus beste, ja geradezu erstklassige Arbeit erschien 1948. Hier berichtet Morton Lange, der Sohn des berühmten Mykologen Jakob E. Lange auf 128 Seiten Text über seine durch 3 Jahre hindurch betriebenen Untersuchungen. Über 100 Probeflächen von je nur 1 qm Größe mit zahlreichen Begehungen lieferten das Material. Lange kommt mit seiner gewissenhaften Arbeit zu sehr beachtlichen Folgerungen über die Ökologie der Agariceen, der die Arbeit gewidmet ist. Sie ist englisch geschrieben und kann nur dringend dem Studium empfohlen werden. Lange verwendet die Methode der Individuenzählung, entfernt aber dabei die Pilze nicht vom Wuchsort, um die Fruktifikationsbedingungen nicht zu verändern. Er stellt die Konstanz jeder Art in % fest und ordnet die Arten nach diesen Konstanzwerten ihrer Wiederkehr in den verschiedenen Quadraten. Der Wechsel vom nassen, fast baumfreien Sphagnetum zum Picea- und Betulareicheren Verband, Soziation genannt, ist pilzsoziologisch sehr deutlich. Auch die jahreszeitlichen Aspekte sind voll erfaßt und ihre Entwicklung durch Kurvenbilder anschaulich gemacht. Überhaupt spielen Tabellen und graphische Darstellungen eine bedeutende Rolle. Für Einzelheiten muß ich auf die Arbeit selbst verweisen. Zur gleichen Zeit wie Langes Forschungen erschien die allgemeiner bekannte ausgezeichnete Arbeit von Favre über „Les associations fongiques des haut-marais jurassiens et de quelques régions voisines.“ Im Unterschied von Lange wird hierin ein breiter Raum der systematisch angeordneten Aufzählung und Kommentierung der beobachteten Arten aus 65 untersuchten Hochmooren gewidmet. Viele der Arten erhalten eine ausführliche kritische Würdigung, die für die Pilzfloristen eine ausgezeichnete Orientierung bildet. Teil 3 heißt „Mycosociologie et écologie du haut-marais jurassien“ und umfaßt nicht weniger als 50 Seiten. Bei seinen Aufnahmen verwendete Favre zwar nicht die Probequadratmethode, sondern begnügte sich mit der Notierung aller gefundenen Arten unter Angabe ihrer umgebenden Flora und der notwendigen ökologischen Daten. Über 15 Jahre hin fortgesetzt und in 65 Hochmooren durchgeführt, ergibt sich ein überaus eindrucksvolles Bild von den charakteristischen bis zu den seltensten Arten und ihrer Ökologie. Es wird die Pilzflora des Sphagnetum, des Pinetum und des Betuletum behandelt, dazu die Arten der von Picea bestandenen Ränder der Moore. Davon getrennt die Mischbestände, die Flora der Torfwände, der Magnocariceta, der Assoziation mit *Filipendula Ulmaria*, sowie der Flachmoorstreifen am Rande des Hochmoores. Vergleichende Betrachtungen klimatischer, edaphischer und pflanzengeographischer Art beschließen die wertvolle Arbeit. Lange und Favre haben sich mit derselben Pflanzengesellschaft, dem Hochmoor, beschäftigt. Beide

Arbeiten verdienen das Zeugnis „mustergültig“ und stellen zusammen eine entscheidende Bereicherung der pilzsoziologischen Literatur dar. Auch in England und Frankreich ist eine Reihe pilzsoziologischer Arbeiten erschienen. Wilkins und seine Mitarbeiter z. B. behandelten Laubwälder und Rasenplätze bewohnende Pilze (veröffentlicht zwischen 1934 und 1940). Größere Probeflächen dienten zur Ermittlung der Unterschiede in der Artenzusammensetzung auf Kalk-, Ton- und Sandboden. Soziologische Methodik im engeren Sinne wurde nicht angewendet. Außerdem wurden die Beziehungen der Pilzfruktifikation zu den meteorologischen Faktoren untersucht. Die Ergebnisse sind recht bedeutsam und verdienen die volle Aufmerksamkeit der Mykologen. Hier möge noch eine Arbeit aus Ungarn erwähnt sein, die von Pirk zitiert wird, mir selbst aber nicht vorgelegen hat. Sie stammt von Ubriaszky mit dem Titel: „Recherches phytosociologiques sur la végétation mycologique du Nyerség“, erschienen 1943 in Acta Geobotanica Hungarica. In Frankreich, dessen Mykologen wir in der Systematik wohl die bedeutendsten Anregungen und Fortschritte der letzten Jahrzehnte verdanken, sind ebenfalls nur wenige Untersuchungen pilzsoziologischen Inhalts erschienen. Erwähnt sei ein Bericht von Heinemann, den ich im Jahrgang 1947 des Bulletin der Société Mycologique de France fand. Er betrifft die „partie phytosociologique“ der aus Anlaß der Séance von 1946 unternommenen Exkursionen. Auf ihnen wurde die Phanerogamenflora nach der Methode von Braun-Blanquet aufgenommen und ihre Zugehörigkeit zu den verschiedenen Assoziationen bestimmt; genannt werden das Sphagnetum medii mit Pinus Mugo, Piceetum excelsae, Fagetum praealpino-jurassicum, Querceto-Carpinetum, Quercetum medioeuropaeum und Fagetum silvaticae. Die Pilzflora ist jeweils angefügt.

In dieser meiner knappen Übersicht sind vielleicht einige Arbeiten übergangen, weil sie mir bisher nicht in die Hand gekommen sind. Im ganzen ist die Zahl der einschlägigen Arbeiten aber doch erstaunlich gering, besonders, wenn man an die lawinenartig angeschwollene sonstige pflanzensoziologische Literatur denkt.

Erfreuliche Anfänge mit Vegetationsstudien bei Pilzen sind gemacht. Recht brauchbare Vorschläge für pilzsoziologische Forschungen hat Peter in der Schweizerischen Zeitschrift für Pilzkunde veröffentlicht. In Zusammenarbeit mit maßgebenden Pflanzensoziologen sollte es gelingen, auf diesem Felde der Mykologie eine brauchbare Arbeitsgrundlage zu schaffen. Die immer weiter gediehene Bearbeitung der einzelnen Pilzgattungen durch Monographen wird dabei gute Hilfe leisten. So sei denn zum Schluß dem Wunsche und der Hoffnung Ausdruck gegeben, die Mykologen möchten ihre Pilzkenntnisse nicht nur zur Suche und Entdeckung von Raritäten und Novitäten oder zur Erweiterung und zum Ausbau der Systematik benützen, sondern sie auch in den Dienst der Lösung jener Probleme stellen, welche uns die Vergesellschaftung und die Ökologie der Pilze aufgeben. Wir werden unseren deutschen und schweizerischen Pilzfreunden zu gegebener Zeit weitere Vorschläge für eine einheitliche vegetationskundliche Bearbeitung der Pilzflora unterbreiten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [21\\_13\\_1953](#)

Autor(en)/Author(s): Haas Hans

Artikel/Article: [Pilzkunde und Pflanzensoziologie 1-5](#)