

## Veränderungen der Pilzflora, ihre Ursachen und mögliche Schutzmaßnahmen

*Als Vortrag gehalten am 27.4.1985 in Krefeld auf der Mitglieder-  
versammlung und Vortragsveranstaltung der Gemeinschaft der  
Freunde und Förderer der Versuchsanstalt für Pilzanbau der  
Landwirtschaftskammer Rheinland e.V.*

Meine sehr verehrten Damen, meine Herren, liebe Pilzfreunde!

Wenn wir Veränderungen der Pilzflora ansprechen wollen, können wir das nicht, ohne die Natur dabei als Ganzes zu betrachten. Sind doch unsere Pilze neben Tieren und Pflanzen nur ein Teil des Ökosystems, dem sie vielleicht durch ihre besondere Stellung und Aufgabe ihren Stempel aufdrücken.

Veränderungen zeigten sich in den letzten Jahrzehnten in immer steigendem Umfang, sowohl bei Tieren, Pflanzen und Pilzen. Wir alle wissen, wie sehr unsere Umwelt und damit ihr Lebensraum in einer vorher nie gekannten Weise belastet und verändert wurde.

Seitdem der Mensch sesshaft wurde, beeinflusste er die Natur nach seinen Möglichkeiten, und wohl stets mehr negativ als positiv. Viele Jahrhunderte machte sich dies nicht einschneidend bemerkbar, weil Vitalität und Anpassungsfähigkeit der Natur es kompensierte.

Als die Menschen sich mehrten und ihre Ansprüche immer mehr steigerten, als sie über eine Wachstums- und Wohlstandsgesellschaft zur Überfluß- und Wegwerfgesellschaft wurden und schließlich aus einer Arbeits- eine Freizeitgesellschaft sich entwickelte, ersann der Mensch immer neue Möglichkeiten, die Natur zu überlisten.

Der alte Gottesauftrag: "Macht Euch die Erde Untertan!" wurde in brutaler Weise realisiert. Kultur wurde durch Zivilisation verdrängt, Rationalisierung wurde zur Religion. Zweifelhafte "Fortschritt" störte das Gleichgewicht zwischen Belastung und Regenerationsvermögen in zunehmendem Maße. Unausbleibliche Konsequenzen ergaben sich daraus. Den Tieren wurde Lebensraum entzogen, Krankheiten dezimierten Ihren Bestand. Rückgang und Aussterben sind die Folgen.

Die grünen Pflanzen, von denen alles Leben ausgeht, wurden zu einem wesentlichen Teil sich ständig ausweitendem Bodenraub geopfert, ihre Assimilationsfähigkeit unterdrückt oder gar ausgelöscht durch immer stärkere Gifte - der Zustand unserer Wälder signalisiert dies mit erschreckender Deutlichkeit. Gewässer kippten um, weil sie infolge Wirkstoffe und Dünger über Niederschläge und Grundwasser eutrophierten und ihnen der Sauerstoff entzogen wurde.

Nicht anders ergeht es unseren Pilzen - auch ihr Lebensraum wurde eingeengt, ihre Substrate verändert und ihr Rückgang auf vielfältige Weise eingeleitet.

Welche Bedeutung dies jedoch für den gesamten Naturhaushalt hat, für das Funktionieren des Ökosystems, wird erst in vollem Umfang verständlich, wenn wir uns ihre Aufgabe noch einmal vor Augen führen und die verschiedenen Lebensweisen, vor deren Hintergrund das abläuft.

Pilze halten unauffällig Schlüsselstellungen im Haushalt der Natur und greifen auf vielfältige Weise in unser Leben ein als Wohltäter wie auch Unruhestifter.

Wenn von Pilzen die Rede ist, verbindet man landläufig damit den Gedanken an Speisepilze, Giftpilze und vielleicht noch an eine gewisse Zahl von ungenießbaren, aber nicht giftigen. Im Vordergrund stehen die Hut-Stielpilze, daneben - schon leicht verschwommen - jene stiellosen, meist an Holz wachsenden Fruchtkörper. Außer acht läßt man dabei in der Regel die große Zahl jener Pilze, die makroskopisch nicht erkennbar oder zumindest in ihrer Erscheinungsform nicht als Pilze im herkömmlichen Sinne angesprochen werden. Auch unter diesen gibt es nützliche und schädliche. Wir wollen uns hier mit den sogenannten Großpilzen befassen.

Wir erinnern uns, daß die Pilze kein Chlorophyll besitzen, im Gegensatz zu den Grünpflanzen also nicht assimilieren und ihre organische Nahrung nicht selbst aufbauen können. Wir teilen sie nach ihrer Lebensweise ein in

- ~ Saprophyten (Fäulnisbewohner)
- Symbionten, z.B. jene für den Wald so bedeutungsvollen Mykorrhizapilze
- Parasiten.

Die Saprophyten, als weitaus größte Gruppe unter den Pilzen, besiedeln organische Substanzen wie Bodenhumus, Laub, abgestorbenes Holz und anderes mehr, zersetzen sie, ernähren

sich von ihnen und führen die Zerfallprodukte Boden und Pflanzen wieder zu. Als sogenannte Reduzenten bilden sie, zusammen mit den Bakterien, jenes unverzichtbare Bindeglied neben Produzenten und Konsumenten im Kreislauf der Natur. Was wäre mit dem Überschuß, den die Natur alljährlich aufs neue produziert, wenn er nicht von Pilzen zersetzt würde?

In gleicher Weise wirken auch die Parasiten, unter den Großpilzen eine kleinere Gruppe. Neben den sogenannten Schwächeparasiten - man könnte sie die Gesundheitspolizei des Waldes nennen - befallen etliche unter ihnen auch gesunde Gehölze und zerstören sie. Wer kennt nicht den Hallimasch als typischen Vertreter dieser Gruppe.

Die Mykorrhizapilze bilden als Symbionten Lebensgemeinschaften mit Pflanzen und Bäumen, führen diesen Nährsalze und andere Wachstumsstoffe zu, verbessern ihre Wasseraufnahme und machen sie resistenter gegen Infektionen. Sie sind im Hinblick auf den Überlebenskampf des Waldes die wohl interessanteste Gruppe unter den Pilzen, und vielleicht kommt ihnen einmal mehr Bedeutung zu, als wir nach derzeitigem Kenntnisstand meinen. In unseren Wäldern haben sie einen Anteil von bis zu 80 t aller bodenbewohnenden Arten. Ihre Existenz ist für den Wald ebenso lebenswichtig, wie ihr Rückgang besorgniserregend.

Die meisten Pilze aller drei Gruppen sind in bezug auf ihren Standort und ihr Substrat sehr wählerisch und daher gebunden an ganz bestimmte Bedingungen. Klima und Bodenverhältnisse spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Holzart. Das geht so weit, daß vornehmlich bei den Mykorrhizapilzen einzelne Arten nur in Anwesenheit bestimmter Partner fruktifizieren, z.B. mit einer Lärche, Eiche, Birke, Fichte, Tanne, Kiefer usw. Viele Arten sind an bestimmte pH-Werte der Böden gebunden, an Bodenarten, deren Zusammensetzung, Humusform, Mineral- und Nährstoffgehalte.

Verändern sich also die Standorte und Substrate in ihrer bisherigen Charakteristik, erkranken ihre Partner oder fallen sie aus, so verändert sich zwangsläufig auch die Pilzflora. Arten, deren Ansprüche an das Substrat nicht mehr erfüllt werden, gehen zurück, resistenterere Arten behaupten sich; andere, deren Ansprüche geschaffen werden, rücken nach. Nitrophila Pilze, wie z.B. Schopftintling und Riesenbovist, werden durch Stickstoffanreicherung infolge Düngung vermehrt auftreten.

Während alle, die sich mit Pilzen ernsthaft befassen, darin einig sind, daß unsere Pilzflora verarmt, wird über die Ursache

hierfür diskutiert, und dies mit unterschiedlicher Meinung. Neben in ihrer Auswirkung erkennbaren Ursachen stehen ebenso Vermutungen.

Da ist zunächst der natürliche Einfluß der Witterung auf unsere Pilze. Zu allen Zeiten gab es "magere" und "fette" Jahre. Wenn beispielsweise eine Folge von trockenen Jahren, wie sie etwa in den letzten 10-15 Jahren auftrat, starken Rückgang oder Aussterben vortäuscht, so spricht doch plötzlicher Mengen- und Artenreichtum in einem witterungsmäßig optimalen Jahr dagegen. Diese Feststellung kann kein objektiver Beobachter leugnen.

Die Frage indes, ob in mageren Jahren im Boden vorhandenes Myzel überlebte und in guten Jahren sich zu neuer Aktivität entfaltet oder Sporenflug zu neuer Myzelbildung führte, bleibt dabei offen. Hexenringe beweisen zumindest, daß Myzelien über Jahrzehnte - in Einzelfällen über Jahrhunderte - erhalten bleiben und auch nicht vor trockenen Jahren kapitulieren. Möglich ist, daß empfindlichere Arten Extrembelastungen weniger Widerstand entgegensetzen und von resistenteren verdrängt werden. Dem Naturgesetz folgend, wird es jedoch immer wieder zu Neuan-siedlungen durch Sporenflug kommen, wobei allerdings ein vermindertes Angebot hier Grenzen setzt.

Wesentlich größere und wohl auch nachhaltigere Schäden werdendagegen durch anthropogene Ursachen hervorgerufen. Sie sind vielfältig und sollen hier besonders angesprochen werden.

Beginnen wir mit dem vieldiskutierten Thema des Übersammelns und Zerstörens von Pilzen. Es wird gesagt: Immer mehr Menschen sammeln Pilze, durch die Motorisierung werden selbst stadtferne Wälder leergesammelt. Seit es die Möglichkeit des Tiefgefrierens gibt, wird mehr gesammelt. Unbekannte und scheinbar giftige Pilze werden zertreten. Pilze werden unsachgemäß herausgerissen und das Myzel beschädigt oder zerstört. Noch junge Fruchtkörper werden, oft durch Beseitigung der Humusschicht, entnommen. Pilze werden in Mengen und wahllos gesammelt, um sie von Pilzberatern aussortieren zu lassen, wobei Unbrauchbares weggeworfen wird. Dies schadet den Pilzen und führt zu ihrem Rückgang.

Dagegen spricht: intensives Sammeln verursacht keinen Rückgang, was namhafte Mykologen durch jahrzehntelange Beobachtungen bestätigen. Gerade den besonders nachgestellten Speisepilzen bescheren witterungsmäßig gute Jahre oft Massenvorkommen; man findet sie auch nicht in der Aufzählung schützenswerter Pilze in den "Roten Listen". Seltene Arten sind wohl nur Pilzsachkundiger bekannt. Gezielt gesucht werden sie bevorzugt von diesen.

Richtiges Sammeln beeinflußt das Myzel nicht. Es wird andererseits berichtet, daß Beschädigungen und Zerteilen von Myzelien zur Fruktifikation anregt. Ob dies pauschal anwendbar ist, erscheint allerdings fraglich

Pilze vermehren sich über ihre Sporen; sie produzieren je Frucht-körper und entsprechend seiner Größe Millionen bis Milliarden (in Einzelfällen Billionen). Starkes Sammeln mindert theoretisch zwar den Sporenflug, praktisch werden jedoch kaum alle Fruchtkörper gefunden, und von dem, was gesammelt wird, erfüllen wohl alle reifen Fruchtkörper bis zu ihrer Entnahme weitgehend ihre Vermehrungsaufgabe •

Wir hörten bereits, daß vorhandenes Myzel überdauert, was zumindest an Hexenringen nachgewiesen wurde, die Fruchtkörperbildung also nicht ausschließlich auf Neubildung von Myzel über Sporenflug angewiesen ist. Wenn zusammenfassend eine negative Beeinflussung der Pilzflora durch Sammeln infrage gestellt werden muß, sollten sich dennoch alle Pilz- und Naturfreunde darin einig sein, daß Zerstörung von Pilzen, Übersammeln, unsachgemäßes Sammeln, Entnahme zu junger Fruchtkörper und wahlloses Sammeln zu verurteilen sind und bekämpft werden muß. Aufklärung und Beratung wären hier ebenso sinnvoll wie zeitlich begrenzte Sam-melverbote oder Sammelbeschränkungen in gefährdeten Arealen.

Ein Faktor, der unsere gesamte Natur schädigt und in der Folge den Menschen schwerwiegend belastet, ist die Zerstörung von Biotopen. Wälder, Äcker und Weiden werden der Bebauung geopfert. Was hierzu gehört, würde ganze Seiten dieses Manuskripts füllen, zählte man alles auf. Denken wir nur an die dem Freizeitmenschen geopfernte Natur in Form von Skipisten, Sport- und Spielplätzen sowie den vielen anderen touristischen Erschließungen; das immer umfangreichere Straßennetz und die Ausweitung privat und industriell genutzter Flächen. Dies alles hat sich in einem Maße beschleunigt, daß - würde man die Entwicklung der letzten 30 Jahre hochrechnen - in einigen Hundert Jahren kein einziger Quadratmeter freier Bodenfläche mehr vorhanden wäre. Den Pilzen wird Lebensraum entzogen, ihre Entfaltung und ihr Fortbestehen durch laterale Maßnahmen stark beeinträchtigt, wie z.B. durch die Folgen von Entwässerung, Kahlschlag, Abbau von Gestein, Sand und Braunkohle. Was wird dem Fortschritt nicht alles geopfert!

Kommen wir zurück auf den schon erwähnten Zusammenhang zwischen Pilzen, ihrem Standort und dem Substrat. Die meisten von ihnen sind entweder als Bodenbewohner an bestimmte Bodenarten,

Säuregrade und Humusformen gebunden oder als Saprophyten, Symbionten und Parasiten an bestimmte Pflanzen und Bäume, deren abgestorbene Teile sie zersetzen, an denen sie parasitieren oder mit denen sie Lebensgemeinschaften zu beiderseitigem Nutzen bilden. Wenn nun ihre Lebensräume durch gewinnorientierte forst- und landwirtschaftliche Maßnahmen verändert werden, sind Rückgang und Aussterben der Pilze die logische Folge.

Wenn die in der Forstwirtschaft seit Jahrzehnten praktizierte Gewinnmaximierung fortgesetzt wird, in dem wertvoller Laubwald abgeholzt und durch schnellwachsende, aber gegen Sturmwurf, Schneebruch, Brand, Insekten und Pilzerkrankungen anfällige Nadelholz-Monokulturen ersetzt wird, muß die dem Laubwald zugeordnete und an ihn gebundene Pilzflora Schaden leiden. Laubholzpilze werden ausbleiben, darunter viele seltene Arten.

Eine Zunahme an Nadelholz-Pilzen findet in dem Maße weniger statt, wie typische nadelholzgebundene Arten des montanen Bereichs nicht in die Ebene gehen. Diese forstwirtschaftlichen Fehlleistungen führen darüber hinaus zu Sekundärauswirkungen, wie z.B. Bodenversauerung, Entmineralisierung und Entwässerung der Böden. Es ist wohl keine Frage, daß in der Folge die Pilzflora allgemein rückläufig sein wird und im besonderen die für den gesunden Wald unverzichtbaren Mykorrhiza infrage gestellt ist.

Ähnlich verhält es sich in landwirtschaftlich beeinflussten Bereichen. Wechsel von Weiden in Ackerland, Änderung der Magerrasen in Fettwiesen, Trockenlegung von Feuchtbiotopen und anderes zerstört die Myzelien ihnen zugeordneter Arten.

Die Aufgabe extensiver Arbeitsweisen und das Umschalten auf Intensivanbau mit programmierten Zuwachsraten hatte zur Folge, daß immer mehr Dünger die Böden belastet; und da es bei der Tierhaltung nicht anders ist, kommen über Hormone, Wachstumsstoffe und Antibiotika entsprechend angereicherte tierische Exkremate in ihrer Wirkung akkumulierend hinzu. Mit der Abwendung von bodenerholendem und regenerationsgestattendem Fruchtwechsel und Zuwendung zu immer stärkerer Düngung stieg mit dem Ertrag der Frucht auch das Aufkommen an Wildkräutern, und mit ihnen nahmen auch die tierischen Schädlinge und Pilzparasiten zu» Die aus Kostengründen nicht mehr anwendbare mechanische Schädlingsbekämpfung führte zur chemischen Bekämpfung, und ungeheure Mengen an Herbiziden, Pestiziden und Fungiziden prasseln auf unsere Böden und verseuchen unsere Grundwässer. Bei der Grünlanddüngung leiden die Pilze in stärkerem Maße als die

Pflanzen - Wiesenpilze gehen zurück. Die Walddüngung wird möglicherweise ähnlich wirken. Hier werden die Mykorrhizapilze durch Stickstoffanreicherung zurückgehen, während die Saprophyten anders reagieren, was artenweise unterschiedlich sein wird. Dazu berichten Forschungsergebnisse, daß sowohl einzelne Arten unterschiedliche Reaktion auf gleiche Einflußfaktoren zeigen, wie auch eine einzelne Pilzart unterschiedlich auf verschiedene Düngerelemente reagiert.

In der Reihe der die Pilzflora verändernden Faktoren spielen Luftschadstoffe eine sicher große, aber in vollem Umfang noch nicht zu übersehende Rolle. Die Rede ist von Schwefeldioxid, Ozon und Kohlenmonoxid. Sie schädigen neben Mensch und Tier die Pflanzen, und hier besonders den Wald. Unsere Pilze sind davon teils direkt, teils indirekt mitbetroffen.

Von Begasungsversuchen weiß man, daß viele Kleinpilze sehr empfindlich auf Schwefeldioxid und Ozon reagieren. Inwieweit Großpilze dies tun, ist noch ungenügend erforscht. Vorstellbar ist, daß die Keimfähigkeit der Sporen abnimmt. Da auch über den Boden Schwefeldioxid und Ozon aufgenommen werden, ist anzunehmen, daß sie bei ausreichender Konzentration von der Rhizosphäre erfaßt werden und Schädigungen auslösen, so daß in der Folge empfindlichere Pilze von resistenteren verdrängt werden.

Von den Luftschadstoffen ist Schwefeldioxid der wohl ärgste Feind der Bäume. Wenn jedoch durch Blatt- und Nadelverlust die Assimilation gestört oder im fortgeschrittenen Stadium gar unterbunden wird, muß zwangsläufig für die Mykorrhizapilze die Ernährungszufuhr ebenso gestört oder unterbunden werden, was zum Ausbleiben dieser Pilze führt.

interessant ist die von A l b r e c h t beschriebene Hypothese, wonach infolge Aziditätszunahme des Bodens bestimmten Mykorrhizapilzen die Lebensgrundlage entzogen wird. Sie fallen in der Versorgung ihrer Wirte mit den für diese wichtigen Wuchsstoffen aus, was in der Folge zur Erkrankung der Bäume führt oder deren zuvor beschriebene Schädigung und Erkrankung durch Luftschadstoffe beschleunigt. Zweifellos ein Wechselspiel, bei dem beide Abläufe nicht nur denkbar, sondern wahrscheinlich sind.

Schwefeldioxid und Stickoxid aus der Luft werden bekanntlich in Verbindung mit Wasser zu Säuren. Dies führt im Laufe der Zeit zu fortschreitender Versauerung der Böden, d.h. zur Absenkung der ph-Werte. Wenn man die Ergebnisse zahlreicher Messungen

betrachtet, ist der Abfall der ph-Werte in den letzten 20 Jahren sehr deutlich. Nicht selten werden Abfälle von 1-2 ph-Einheiten in den oberen Bodenschichten festgestellt. Ursache hierfür sind eindeutig saure Niederschläge. In den Nadelholz-Plantagen wird die Aziditätszunahme darüber hinaus noch in erheblichem Maße durch den gestörten Streuabbau gesteigert. Aus der DDR und anderen europäischen Staaten werden ähnliche Beobachtungen gemeldet.

Wenn wir andererseits fundierte Kenntnisse darüber haben, daß unsere Pilze in ganz bestimmten ph-Bereichen wachsen, so ist leicht daraus abzuleiten, daß Veränderungen der Bodenazidität auch Veränderungen der Pilzflora zur Folge haben müssen. So wie basiphile Pilze oberhalb der ph-Werte 5 oder 6 ihre optimale Wuchsphase erbringen, fühlen sich andere Arten bei stark saurem Boden unterhalb 4 recht wohl. Folglich werden sich diejenigen Arten, die im vorliegenden Säuregrad ihr Optimum finden, am besten entwickeln und andere Arten verdrängen. Wenn z.B. im stark immissionsgeschädigten Riesengebirge nur noch 20 % der früher dort beobachteten Mykorrhizapilze vorkommen, liegt der Zusammenhang zu diesen Einflüssen nahe.

In engem Zusammenhang mit der Auswirkung durch die sauren Niederschläge auf unseren Böden steht auch die Zunahme der Schwermetalle und ihr Einfluß auf die Pilze. Viel geschrieben wurde über den toxischen Einfluß auf Speisepilze. Da die Fruchtlager der Pilze - also Lamellen oder Röhren beispielsweise - vermehrt Schwermetalle speichern, bleibt die Frage nach dem Einfluß auf die Keimfähigkeit der Sporen. Tatsache ist jedoch, daß das Betrachtungsfeld auf nur wenige Arten beschränkt ist, die zur vermehrten Aufnahme von z.B. Cadmium und Quecksilber neigen.

Speziell durch Stickoxide entstehen Salpetersäure bzw. Nitrate, die eine starke Aufstickung der Böden, vor allem der Waldböden, hervorrufen, da durch die Bäume eine zusätzliche Aufnahme erfolgt. Man muß davon ausgehen, daß gegen Nitrate empfindliche Pilze zurückgehen oder sogar verschwinden. Dem stehen, wie schon erwähnt, Zunahmen nitrophiler Arten gegenüber.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Ursachen für die Veränderungen unserer Pilzflora sehr komplex sind. Die unterschiedlichsten Einflüsse und ihr Zusammenwirken führen einerseits zum Rückgang und Ausbleiben der Arten. Sich dabei auf eine Hauptursache zu konzentrieren, ist ebenso falsch wie irreführend, da man dann andere Ursachen nicht erkennt.

Andererseits sind jedoch auch Zunahmen zu verzeichnen - oft durch die gleichen Faktoren -wodurch die ungleich größere Negativwirkung leicht übersehen wird.

Klar erkennbar sind Einflüsse durch Zersiedlung, Entzug oder Veränderung von Lebensraum oder des Substrates. Zahlreiche Schädigungsursachen der Pilze sind die gleichen, von denen auch andere Organismen bedroht sind. Von vielen wissen wir heute noch nicht, in welchem Umfang sie die Pilze tatsächlich schädigen.

Forschung und Schutzmaßnahmen werden erschwert durch grenzüberschreitende Einflüsse, denn Luftverschmutzung, Folgen verstärkter Pestizid- und Düngemittelanwendung, Absenkung des Grundwasserspiegels, Verminderung des Sporenflugs oder der Keimfähigkeit werden von Grundstücks- und Landesgrenzen nicht aufgehalten. Aus der vielfältigen Bedeutung heraus aber, die unsere Pilze für die Natur und damit auch für uns Menschen haben, ergibt sich zwangsläufig die Verpflichtung, die Pilze zu schützen.

Ich darf noch einmal wiederholen:

- als Reduzenten bilden sie im Kreislauf der Natur ein wichtiges und unverzichtbares Bindeglied. Als Saprophyten zersetzen sie abgestorbene Materie. Als Parasiten schaffen sie die natürliche Auslese im Forst,
- als Produzenten von Antibiotika leisten sie für die Menschheit unschätzbare Dienste,
- als Symbionten verbessern sie die Lebensfähigkeit der Bäume und machen sie resistenter gegen vielfältige Angriffe,
- als bunte Farbtupfer in Wald und Flur erfreuen sie letztlich den Naturfreund ebenso, wie sie Sammlern und Pilzfreunden eine beliebte und erholsame Freizeit-beschäftigung geben.

Unser Ziel muß es sein, eine artenreiche Pilzflora zu erhalten zum Schutze eines funktionsfähigen Ökosystems und zur Befriedigung vieler naturliebender Menschen.

Was kann man tun? Wer kann was tun?

Zunächst ist eine Voraussetzung zu schaffen: Ausreichende Kenntnisse über die Ansprüche der Pilze an ihr Substrat, die klimatischen Bedingungen für optimales Wachstum und die positiv und negativ beeinflussenden und verändernden Eingriffe auf sie.

In dem Maße jedoch, in dem uns diese Kenntnisse noch fehlen und wir nur Vermutungen aussprechen können über wirkliche Ursachen und Umfang der Schädigungen und Veränderungen, müssen Forschung und Langzeitbeobachtung intensiviert werden.

Die wohl ärgsten Feinde unserer Pilze sind die Luftschadstoffe, die direkt und über den sauren Regen unsere Böden belasten und unsere gesamte Umwelt schädigen oder zerstören, in der die Pilze nur ein Faktor sind. Bei ihrem Ausfall ist der Naturkreislauf unterbrochen. Bisherige Maßnahmen gegen die Emissionen sind in Umfang und Ablauf unzulänglich.

Die Landwirtschaft als Teil einer wachstumsorientierten Volkswirtschaft trägt zur Bodenbelastung in erheblichem Maße bei; durch Abkehr von sinnvollem und natürlichem Fruchtwechsel zum von Überdüngung begleiteten Intensivanbau sowie den oft wahl- und sinnlosen Einsatz von Herbiziden, Pestiziden und Fungiziden. Naturnahe Bodennutzung und mehr Einsatz biologischer Abwehrmittel sind hier dringend geboten.

Für die Forstwirtschaft gilt Ähnliches. Mehr Standort- und klimaangepasste Bepflanzung, Mischwald statt Monokulturen und weniger Bodenverdichtung sind nur einige der Forderungen, die dem Wald und den Pilzen helfen.

Vom Wechselspiel der Symbionten und ihrer Partner war die Rede. Der gesunde Wald lebt nicht ohne diese Pilze, die Pilze nicht ohne ihre Partner. Das Studium der Mykorrhiza ist ebenso wichtig wie die Förderung der Erkenntnisse, daß die Erhaltung der Symbionten auch Schutz des Waldes heißt. Wenn es gelingt, durch Beimpfung Boden und Bäumen angepasste Arten anzusiedeln, wäre dies ein wichtiger Beitrag zur Bekämpfung des Waldsterbens. An dieser Aufgabe arbeiten Mykologen verschiedener europäischer Staaten und der USA, seit geraumer Zeit auch ein Forscherteam unter Herrn Dr. Lelley in Krefeld. Der Beitrag von Frau Dr. M. Flick - ein Mitglied dieser Gruppe - im Heft 1/Juni 1985 unserer Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein erläutert dazu interessante Aspekte. Wir dürfen gespannt sein auf Ergebnisse in dieser Richtung und werden zu gegebener Zeit an gleicher Stelle darüber berichten.

Hier bietet sich im übrigen eine Zusammenarbeit zwischen Forstfachleuten und Mykologen geradezu an, um im Bemühen, aus dem Dilemma Wald herauszukommen, über die Ansätze der Forschung in und an Naturwaldzellen mit der Mykorrhizaforschung und Anwendung ihrer Erkenntnisse einen Schritt nach vorne zu tun. Die verantwortlichen Stellen sind aufgerufen, vorhandene

Naturschutzgebiete auszuweiten, sie um solche zu ergänzen, die der Pilzflora gerechter werden, damit die die Pilzflora gefährdenden Einflüsse unterbleiben. An dieser Stelle sei der Hinweis gestattet, diesen Gedanken mit den Zielen der Geologen und Forstwissenschaftler in Naturwaldzellen zu koppeln.

Den Regierungen von Staat und Ländern sei dringend empfohlen, der Zersiedlung Einhalt zu gebieten, das Aaasen mit Wald und Flur für immer mehr Straßen stark einzudämmen, die Einflüsse auf schädigende oder zerstörende Maßnahmen von Forst-, Land- und Wasserwirtschaft im positiven Sinne zu mehren und die Forschung im Sinne des Naturschutzes verstärkt zu unterstützen, wobei alle Pilzfreunde, denen an der Erhaltung einer artenreichen Pilzflora gelegen ist, sicher ihr Wissen um Lebensweise und Lebensbedingungen der Pilze gern zur Verfügung stellen, ihre Beobachtungen und Aufzeichnungen über Veränderungen der Pilzflora fortsetzen und ausweiten sowie beratend und erzieherisch auf Sammler und Waldbesucher zu wirken versuchen, um mutwillige und sinnlose Zerstörung von Pilzen einzuschränken.

Ich habe versucht, Aufgabe und Bedeutung der Pilze aufzuzeigen, die Einflüsse aufzuzählen, die die Veränderungen - vor allem den Rückgang - verursachen, aber auch die Schwierigkeiten zu nennen bei der Beurteilung solcher Ursachen. Ich habe mögliche Maßnahmen zu ihrem Schutz angesprochen. Wenn ich zum Schluß den Appell an Sie alle richten darf, als Naturfreunde mitzuhelfen, aufzuklären und zu erziehen, damit uns allen ein unverzichtbarer und schöner Teil der Natur erhalten bleibt, dann ist ein wichtiger Sinn meines Vertrages erfüllt.

Josef Heister

## Wie ich Pleurozystiden schnell finde

Zur Feststellung der Pleurozystiden hier ein Hinweis. Sie lassen sich am Mikroskop mit Zehner-Objektiv beobachten, in dem man

- 1 ) Fruchtkörper oder Teile von kleineren Pilzen, z.B. Coprinus plicatilis etc., die weitstehende Lamellen besitzen, mit der Hutoberfläche auf den Objektträger legt und nun zwischen den Lamellen die Tiefenschärfe auf- und abfahren kann, vom Grunde bis zur Schneide. Dies geht aber nur mit Frk, deren Lamellenbreite ein bestimmtes Maß nicht überschreitet, da sonst das Objektiv auf den Frk aufsetzt
- 2) junge Frk, deren Lamellen noch sehr dicht zusammen stehen, halbiert oder viertelt und dann am Stielansatz ca. 1/4 des Hutes abkappt, In den meisten Fällen vergrößert sich nun der Abstand der Lamellen, so daß man zwischen diesen wie unter 1 ) verfahren kann
- 3) bei Frk mit breiteren Lamellen wie folgt verfährt; Man schneidet mit einer scharfen Rasierklinge etc. 2-4 Lamellen in zusammenhängender Formation aus dem Frk heraus. Dann legt man diese flach mit einer Lamellenfläche auf den Objektträger etc. und schneidet jetzt von oben her kurze, ca. 1 mm breite Stücke ab, die wieder in Hochkantposition gebracht werden, so daß eine Schnittfläche auf dem Objektträger liegt und die andere zum Objektiv zeigt. Nun kann man wieder wie unter 1 ) verfahren.

Dieses Verfahren hat sich als sehr nützlich und positiv herausgestellt, weil man so mit einem Blick Pleurozystiden feststellen kann, die andere manchmal erst in zeitraubender Kleinarbeit oder gar nicht finden. Da aber wohl kein System vollkommen ist, so hat auch dieses seine Nachteile:

- 1) Alle Zystiden, die nicht über die Basidien bzw. Sporen hinausragen, lassen sich so nicht feststellen.
- 2) Die Form der Zystiden ändert sich bei Flüssigkeit unter dem Deckglas im Quetschpräparat. Auch können

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [APN - Mitteilungsblatt der Arbeitsgemeinschaft Pilzkunde Niederrhein](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [3\\_1985](#)

Autor(en)/Author(s): Heister Josef

Artikel/Article: [Veränderungen der Pilzflora, ihre Ursachen und mögliche Schutzmaßnahmen 106-117](#)