Mitt. POLLICHIA	84	63 – 91	2 Abb.		Bad Dürkheim 1997
					ISSN 0341-9665

Hans Dieter ZEHFUSS

Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Saprobionten, sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Pfalz)*

Kurzfassung

ZEHFUSS, H. D. (1997): Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Pilz-Saprophyten sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Pfalz). – Mitt. POLLICHIA, **84:** 63-91, Bad Dürkheim

Naturwald-Reservate sind „Freiland-Laboratorien" zur Erforschung von Wald-Lebensgemeinschaften vor dem Hintergrund der Gewinnung von Erkenntnissen, die in der Forstwirtschaft zum Zweck des Aufbaus stabilerer Wälder umgesetzt werden können. Hierzu werden einerseits Areale mit weitestgehend naturnaher Bestockung ausgewählt, wie auch solche, die einen Wirtschaftswald tragen. Das Naturwaldreservat Mörderhäufel im Bienwald zählt zu der ersten Gruppe.

Naturwald-Reservate können aber auch eine Aufgabe im Natur- und Artenschutz erfüllen. Es war daher eine reizvolle Aufgabe, die Fungi eines solchen Gebietes näher zu untersuchen, die auftretenden Pilzarten generell festzuhalten und auf seltene und gefährdete Arten besonders zu achten.

Im Sinne einer weitestgehend umfassenden Darstellung wurde das Gebiet – auch soweit an Spuren in der Literatur zurückzuverfolgen war – in seiner Entwicklung beleuchtet und in seinem gegenwärtigen Erscheinungsbild festgehalten. Die aufgefundenen Pilzarten werden nach ökologischen Gruppen zusammengefaßt und die Fundumstände kommentiert.

Abstract

ZEHFUSS, H. D. (1997): Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Pilz-Saprophyten sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Pfalz)

[An inventory of Mycorrhiza-fungi, terrestrial and lignicolous saprophytic fungi as well as of parasitic fungi in the Mörderhäufel natural reserve site, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Palatinate)]. – Mitt. POLLICHIA, **84:** – 63-91, Bad Dürkheim

Natural reserve areas are „outdoor laboratories" well suited for research concerning forest ecosystems in order to gain insights which might prove useful in stabilizing existing forest populations, be they virgin forests or of economical use. The Mörderhäufel natural reserve in the Bienwald consists nearly entirely of the former type.

Conservation of rare species and ecosystems is another field in which natural reserve sites may play a crucial role. It was thus in our great interest to examine and document the occuring species of fungi, with special consideration given to rare and/or endangered species.

The development of the region was retracted with the help of existing literature in order to provide the most comprehensive documentation possible and discovered species were grouped together according to their respective ecological systems.

Résumé

ZEHFUSS, H. D. (1997): Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Pilz-Saprophyten sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Pfalz)

[L'inventaire des Mycorhizes, des champignons sapropéliques, terrestres et lignicoles ainsi que des champignons parasitaires dans la réserve de forêt naturelle Mörderhäufel, service des forêts de Hagenbach (Bienwald, Palatinat)]. – Mitt. POLLICHIA, **84:** – 63-91, Bad Dürkheim

Des réserves de forêt naturelle peuvent fournir des connaissances sur des biocénoses forestières et servir ainsi à la formation des forêts plus robustes. Pour cela, on choisit des sites avec une végétation aussi naturelle que possible ainsi que des sites avec des forêts exploitées. La réserve de forêt naturelle de Mörderhäufel fait partie du premier groupe.

Des réserves de forêt naturelle peuvent aussi servir à la protection des espèces et, en général, de la nature. Il serait intéressant d'examiner de plus près les champignons dans une telle réserve, d'enregistrer toutes les espèces de champignons observées et de faire particulièrement attention à des espèces rares et menacées.

Dans un exposé détaillé tenant compte des traces mentionnées dans la littérature, on étudie le développement et l'aspect actuel de la région. Les espèces de champignons trouvées sont regroupés selon des critères écologiques, et on commente les conditions dans lesquelles elles ont été découvertes.

* Die Untersuchungen erfolgten im Auftrag der Forstlichen Versuchsanstalt des Landes Rheinland-Pfalz in Trippstadt. Sie wurden im Rahmen des Naturwaldreservat-Forschungsprogramms des Landes durchgeführt und vom Land Rheinland-Pfalz honoriert.

ZEHFUSS: Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Saprobionten, sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel

Gliederung

A. Einleitung.
A.1. Zweck und Aufgaben von Naturwaldreservaten.
A.2. Gegenstand der Untersuchungen.

B. Beschreibung des Untersuchungsgebietes.
B.1. Beschreibung der abiotischen Bedingungen.
B.1.1. Naturräumliche Lage, forstamtliche Zugehörigkeit und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.
B.1.2. Geologie und Geomorphologie.
B.1.3. Allgemeine Klimadaten.
B.1.4. Böden.
B.2. Vegetation und Flora.

C. Die Bedeutung der Pilze in Wald-Ökosystemen.

D. Untersuchungsmethoden.
D.1. Die Untersuchung terrestrischer Pilze.
D.2. Die Untersuchung lignicoler Pilze.

E. Untersuchungsergebnisse.
E.1. Mykorrhizapilze der Buchen-Eichenwälder (Fago-Querceten).
E.2. Mykorrhizapilze des Erlen-Eschen-Sumpfwaldes (Alno-Fraxinetum).
E.3. Terrestrische saprobe Pilze.
E.4. Lignicole saprobe Pilze.
E.4.1. Saprobe Pilze an Buche.
E.4.2. Saprobe Pilze an Eichen.
E.4.3. Saprobe Pilze an Hainbuche.
E.4.4. Saprobe Pilze an Schwarzerle.
E.4.5. Saprobe Pilze an Flartturulme.
E.4.6. Saprobe Pilze an diversen (nicht bestimmten) Hölzern.
E.5. Sapro-parasitische Pilze.
E.6. Diverse Pilzarten und Pilze an Sonderstandorten.
E.6.1. Weg- und Wegrand-besiedelnde Pilze.
E.6.2. Bryophile Pilze.
E.6.3. Pilze auf Sproßteilen krautiger Pflanzen.
E.6.4. Pilze auf Pilzen.
E.6.4.1. Der Sonderfall Schmarotzerröhrling.

F. Diskussion und Statistik.
F.1. Mykorrhizapilze der Buchen-Eichenwälder.
F.2. Mykorrhizapilze des Erlen-Eschen-Sumpfwaldes.
F.3. Terrestrische saprobe Pilze.
F.4. Lignicol-saprobe und sapro-parasitische Pilze.
F.5. Diverse Pilze.

G. Rote Listen und Naturschutz.

H. Danksagungen.

I. Literaturverzeichnis.

Anhang: Pilz-Nomenklatur.

A. Einleitung

A.1. Zweck und Aufgaben von Naturwaldreservaten

Naturwaldreservate (früher Naturwaldzellen genannt) sind ausgewiesene Waldflächen, die sich selbst überlassen bleiben. Sie sind Flächen der waldökologischen Forschung im Dienste des naturnahen Waldbaues. Zusätzlich erfüllen sie Aufgaben für den Natur- und Artenschutz und können Kernflächen in Biosphärenreservaten sein.

Während dazu früher vor allem Sonderstandorte und interessante Altbestandsformen zum Zwecke ihrer Erhaltung aus der Bewirtschaftung genommen wurden, stehen heute Waldflächen der weit verbreiteten Standorte und Waldgesellschaften für die Ausweisung als Naturwaldreservate im Mittelpunkt. Diese repräsentieren bezüglich der Baumarten-Zusammensetzung, des Bodens und Klimas gerade die Verhältnisse, die in den meisten bewirtschafteten Wäldern vorherrschen. Daher können Forschungsergebnisse aus Naturwaldreservaten auf (standörtlich vergleichbare) Wirtschaftswälder übertragen werden.

Beispielsweise sollen Fragen zur standortgerechten Baumarten-Auswahl und deren Zusammensetzung in Mischbeständen sowie der natürlichen Verjüngung unter verschiedenen Voraussetzungen geklärt werden. Weiterhin sind die Auswirkungen unterschiedlicher Waldstrukturen und die Belassung von Totholzern für die Entwicklung und Stabilisierung von Wald-Lebensgemeinschaften von großem Interesse. Schließlich sollen aus den wissenschaftlich analysierten Beobachtungen zielführende Strategien der Waldbehandlung abgeleitet werden, welche ökonomische und ökologische Zielsetzungen miteinander verbinden.

Naturwaldreservate erfüllen gleichzeitig konkrete Naturschutzaufgaben dadurch, daß in ihnen die natürlich ablaufenden Prozesse konsequent gesichert werden. Für die Lebensgemeinschaften der jeweiligen Wald-Entwicklungsphasen bedeutet dies: Die Erhaltung der typischen Artenvielfalt, der diese Phasen begleitenden Pflanzen-, Pilz- und Tierwelt, der genetischen Informationen im Wald sowie die Schaffung und Erhaltung von Regenerationsräumen für seltene und gefährdete Arten.

Dies geschieht beispielsweise durch zeitweise erhöhte Strukturvielfalt und – insbesondere für die Pilze bedeutungsvoll – durch die allmählich anwachsenden Totholz-Mengen vor allem in den größeren Dimensionen.

A.2. Gegenstand der Untersuchungen.

Gegenstand der Untersuchungen war, im Rahmen der Aufnahme des biotischen Inventars in Naturwaldreservaten des Landes Rheinland-Pfalz, die Untersuchung der Pilze (Fungi) in dem angesprochenen Naturwaldreservat.

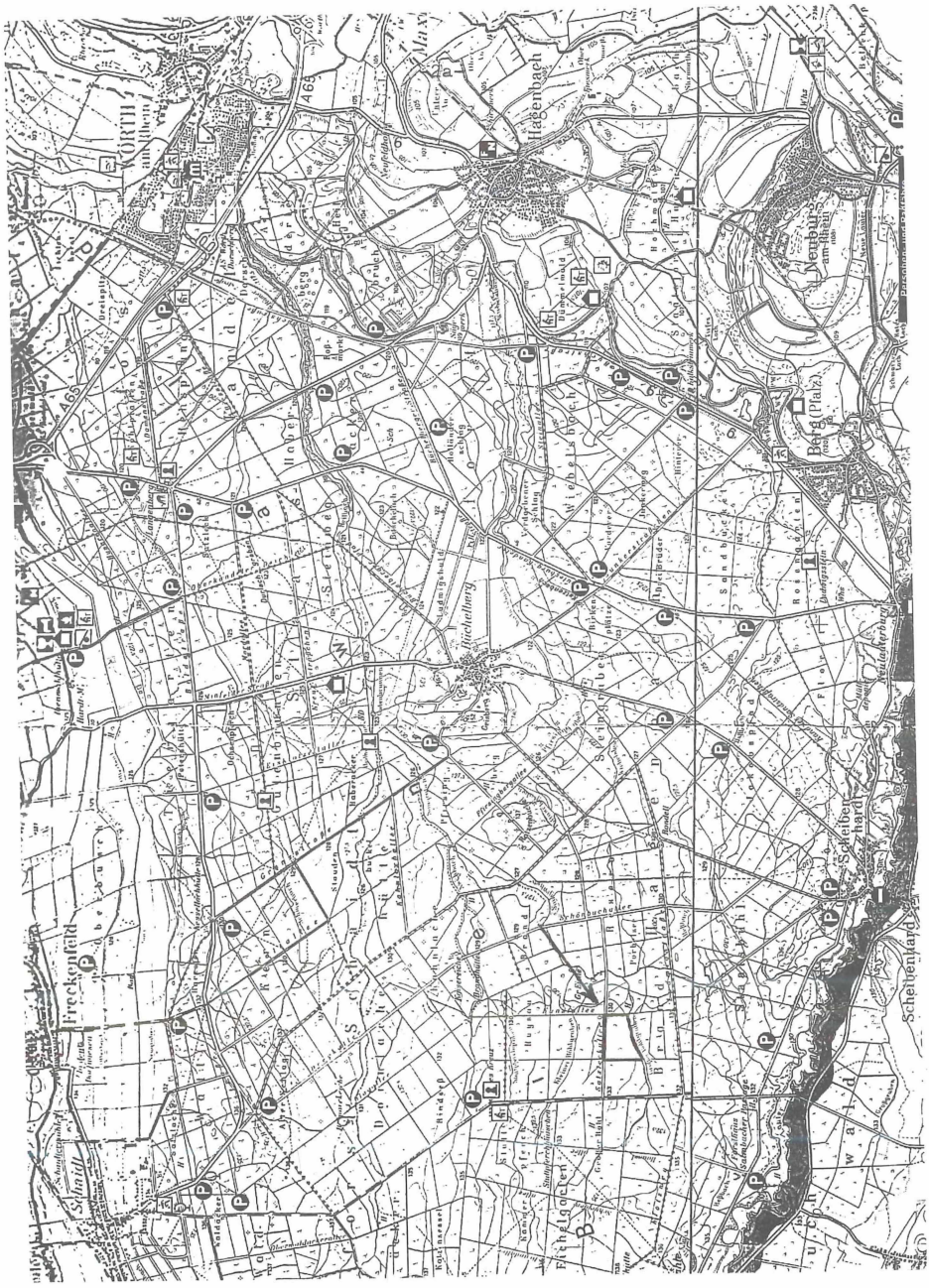
Der durch einen Werkvertrag vorgegebene Untersuchungszeitraum betrug zwei Jahre, die Beobachtungsdauer 2 Vegetationsperioden.

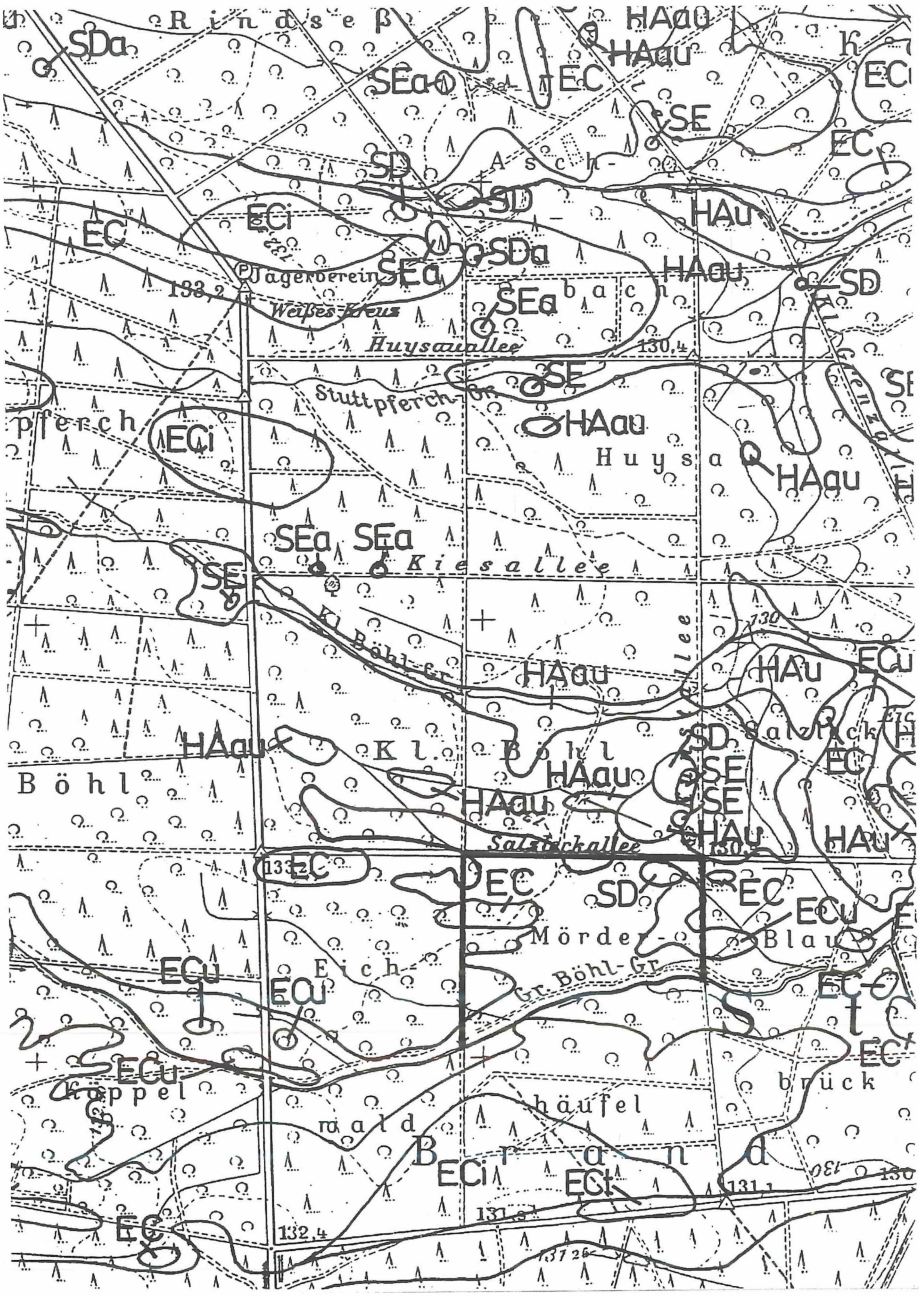
B. Beschreibung des Untersuchungsgebietes.

B.1. Beschreibung der abiotischen Bedingungen.

B.1.1. Naturräumliche Lage, forstamtliche Zugehörigkeit und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.

Das Naturwaldreservat Mörderhäufel (s. Karte) ist Bestandteil des Bienwaldes in der Pfälzischen Rheinebene. Dieser stockt auf einem keilförmigen Schemmfächer der Wieslauter und ihrer Nebenbäche. Der Niederungswald mißt in seiner größten Ausdehnung etwa 25 km in der Länge und ungefähr 11 km in der Breite. Die Höhenlage beträgt ca. 130 m NN.


Kaiserslautern
Landstuhl
Ramstein-Miesenbach
Weilerbach
Otterberg
Enkenbach-Alsenborn
Neuhemsbach
Neuhemsbacher Wald
Berg (Pfalz)
Schellenhard
Scheibenhardt
Scheibenhardter Wald
Fischbach
Bruchmühlbach-Miesau
Miesau
Steinalbtal
Steinalbtalsee
Steinalbtalsee-Ost
Steinalbtalsee-West
Steinalbtalsee-Süd
Steinalbtalsee-Nord
Steinalbtalsee-Südost
Steinalbtalsee-Südwest
Steinalbtalsee-Nordost
Steinalbtalsee-Nordwest


SDa
SEa
EC
SE
SD
ECi
HAau
HAu
ECu
Jagerverein
Weißes Kreuz
Huysaallee
Stuttpferch-Gr.
Kiesallee
Böhl-Gr.
Salzbockallee
Mörder-Gr.
Blau-Gr.
Böhl
Kl. Böhl
Eichkoppel
Mörderhäufel
Blaubrück
Salzbock
133,2
130,4
132,4
131,1

Nach forstlicher Bezeichnung heißt das Wuchsgebiet Nördliches Oberrheinisches Tiefland, der Wuchsbezirk Vorderpfälzische Rheinebene. Die Untersuchungsfläche umfaßt die Unterabteilung 7a im Distrikt VII des Staatlichen Forstamtes Hagenbach/Pfalz. Das gesamte Reservat ist 16 ha groß. Darin wurde eine Kernfläche von 1,87 ha ausgewiesen und wilddicht eingezäunt. Die Begrenzung wird mit Ausnahme der Südseite durch Forstwege gebildet, von welchen der nördliche die Bezeichnung Salzleckallee trägt; auf der Südseite ist es der obere Große Böhlgraben, welcher das Gebiet begrenzt. Das Naturwaldreservat wurde inzwischen ausgeweitet.

B.1.2. Geologie und Geomorphologie.

Der geologische Untergrund weist (von oben nach unten) folgende stratigraphische Schichtung auf:

I. Bienwaldschotter, das sind plastozäne Ablagerungen der Ur-Lauter, mit fein- bis mittelförmigen, stark lehmigen bis lehmigen (schwach lehmigen) Sanden, welche wechselnde Kiesbeimengungen zeigen. Die Ursprungsorte dieser Fluviatil-Sedimente liegen demnach in den Nordvogesen.

   Die Dicke der Schicht schwankt von 70 bis 150 cm.

II. Pleistozäne Sande als Ablagerungen des Rheines, die von weiterher herangeführt wurden. Demnach sind sie feinkörniger als die darüberliegenden Bienwaldschotter und fallen durch merkliche Glimmeranteile auf. In etwa 2 m Tiefe enthalten sie eingelagert Linsen aus einem schluffigen Material. Die Mächtigkeit liegt zwischen 150 bis 300 cm.

III. Tertiäre Ablagerungen, bestehend aus Cyrenenmergel und Littorinellenkalk.

Die Geländeoberfläche ist eine Fastebene, in die flache Mulden eingetieft sind. Diese Mulden sind häufig und langandauernd mit Grundwasser überstaut.

B.1.3. Allgemeine Klimadaten

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt ca. 700 mm im Jahresdurchschnitt, während der Vegetationsperiode von Mai bis September 340 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9,5 Grad Celsius; in der Vegetationsperiode bei 16,5 Grad. Es ist mit 60 bis 80 Frosttagen jährlich zu rechnen.

B.1.4. Böden

Der Mineralbodenuntergrund ist weitgehend einheitlich. Ausschlaggebend für die Ausbildung verschiedener Waldgesellschaften sind die geringen Höhenunterschiede. Sie spiegeln sich, bedingt durch den unterschiedlichen Grundwassereinfluß, besonders in der Humusform wider. So findet man auf den höher gelegenen Partien über podsoligem, tiefgründigem Boden einen bis 5 cm mächtigen Auflagehumus, der aufgrund des gehemmten Streuabbaus als mullartiger Moder bezeichnet werden muß. Bei tief anstehendem Grundwasser (ca. 1 m unter Flur) und starken Niederschlägen kann es zu einem Rückstau kommen. Der Boden besitzt dann die Eigenschaft eines Pseudogleys.

An den tiefer gelegenen Stellen findet man einen tiefgründigeren Boden mit guter Nährstoffversorgung. Über einem mächtigen A-Horizont Mull mit Tendenz zur Feuchtmullbildung.

Kalkhaltiges Grundwasser, Normalstand ca. 20 cm unter Flur, mit starker Schwankung des Spiegels, kann im Frühjahr bzw. Frühsommer stellenweise bis über die Geländeoberfläche ansteigen. Laboruntersuchungen von Grundwasser aus einer Entnahmestelle aus 110 cm Tiefe ergaben die Werte: pH-Wert 7, Gesamthärte 118 Grad, Carbonathärte 15 Grad deutscher Härte. Dem hohen pH-Wert entspricht der Carbonatgehalt des Unterbodens.

B. 2. Flora und Vegetation

Der folgende unterstrichene Text ist ein Auszug aus einer standörtlich-floristischen Beurteilung des Gebietes von Norbert Hailer, Annweiler am Trifels aus dem Jahre 1975, im Zusammenhang mit der Ausweisung des Kerngebietes als Naturwaldzelle. Er wurde dem Verfasser freundlicherweise mit der Zustimmung zum Abdruck überlassen.

Es soll damit neben der Darstellung der floristischen Verhältnisse etwas deutlich werden von der Entwicklung, die das Gebiet während der letzten 20 Jahre genommen hat und auf die schon länger andauernden Bestrebungen auf „Naturschutz im Walde" verweisen.

Der Bestand repräsentiert einen besonders typischen Ausschnitt des nassen Bienwaldes mit weitgehend naturnaher Bestockung. Daher wurde eine Teilfläche als eine der ersten Naturwaldzellen vorgeschlagen und ausgewiesen. Geringe Höhenunterschiede von wenigen Dezimetern bedingen grundlegende standörtliche Verschiedenheiten. So trägt ein flacher Rücken, den der Laie kaum als solchen erkennt, einen reinen Buchenbestand mit einer leicht azidophilen Begleitflora aus weißer Hainsimse, Drahtschmiele und Adlerfarn. Zu erwähnen, da für solche Standorte im Bienwald kennzeichnend, ist daneben die Stechpalme. Die Gesellschaft wurde von Frau Prof. Dr. JAHN, Göttingen, als artenarmer Eichen-Buchenwald angesprochen (Luzulo-Querco-Fagetum F. K. Hartm. = Melampyro-Fagetum Oberd.).

Dicht daneben, aber einige Dezimeter tiefer gelegen, finden wir dann einen außerordentlich artenreichen Stieleichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum deschampsietosum caespitosae bis *Carex pendula*-Variante). Neben Stieleichen und Hainbuchen fallen vor allem starke Roterlen und Flatterulmen auf. Die Buche tritt dagegen deutlich zurück; in der Strauchschicht kommen zu den genannten Baumarten Stechpalme, Weißdorn, Weide (*Salix caprea* x *Salix aurita*), Brombeere und Himbeere.

Besonders reich sind *Carex*-Arten vertreten; wir bemerken *Carex remota*, *C. pendula*, *C. silvatica* und *C. strigosa*. Von den vielen anderen Pflanzenarten können nur einige genannt werden, die den Standort besonders gut charakterisieren. Hohe Schlüsselblume, Rasenschmiele, Gundelrebe, Frauenfarn und Scharbockskraut zeigen eine gute Wasser- und Nährstoffversorgung. Gewöhnliches und Mittleres Hexenkraut, Berg-Ehrenpreis, Winkel- und Pendelsegge als Alno-Padion-Arten lassen auf Wasserzügigkeit schließen, während an manchen Stellen Großes Helmkraut, Bittersüß und Blutweiderich einen örtlichen Wasserstau erkennen lassen.

Eben diese reliefbedingte Vielfalt macht den Reiz des Bestandes aus. Auf der Fläche von wenigen Hektar erlebt man den nassen Bienwald so, wie er wohl vor zwei- oder dreihundert Jahren war.

Gegenüber diesem Vegetationsbild sind in den zurückliegenden zwanzig Jahren erhebliche Veränderungen eingetreten. Weiter gravierende werden folgen. Hier einige Fakten:

- Mächtige, alte, mehrhundertjährige Stieleichen sind infolge der Schwammspinner-Kalamitäten in den Jahren 1994 und 1995 abgestorben;
- Viele der Hainbuchen sind an ihrer biologischen Lebensgrenze angelangt und sterben zunehmend ab oder sind bereits zusammengebrochen;
- Gleiches gilt für einige Alt-Erlen.
- Die Drahtschmiele ist auf circa die Hälfte ihres ehemaligen Bestandes geschrumpft.

Nimmt man die Karte über die „Heutige potentielle natürliche Vegetation – Vegetationskundliche Standortskarte – Rheinland-Pfalz", Blatt 6914 SO, herausgegeben vom Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht in Oppenheim zur Hand, so findet man innerhalb der Grenzen des Naturwaldreservates reale und potentiell-natürliche Waldformen mit den Bezeichnungen:

EC = Buchen-Eichenweald und Eichen-Buchenwald (Fago-Quercetum oder Querco-Fagetum) basenarm, frisch bis trocken vor allem in Niederungen,

ECu = Buchen-Eichenwald (Fago-Quercetum oder Querco-Fagetum) basenarm, feucht (zum Teil sehr feucht) oder wechselfeucht (mittel bis stark vernässend) mit schwachem Grund- oder Stauwassereinfluß,

SD = Erlen und Eschen-Sumpfwälder ebener Tallagen (Pruno-Fraxinetum, Alno-Fraxinetum), mit stagnierendem, sauerstoffarmem Grundwasser, innerhalb beforsteter Flächen angegeben.

Nach den Ergebnissen der forstlichen Standortskartierung schiebt sich in der Übergangszone dieser stark konträren Waldgesellschaften ein Hainbuchen-Stieleichenwald (Stellario-Carpinetum deschampsietosum) ein, dessen Grenzen nur kleinräumlich festzulegen sind und auf der Karte nicht zum Ausdruck kommen. Dieser enthält bekanntlich Baumarten, welche auch in den beiden anderen vorkommen. Deshalb bestehen auch keine Unterschiede hinsichtlich der potentiell zu erwartenden Pilzvorkommen. Seine Pilze können deshalb in der folgenden Aufstellung nicht gesondert ausgewiesen werden.

Folgende Baumarten kommen auf der Fläche vor:

Flatterulmen (*Ulmus laevis* PALL.)
Hainbuchen (*Carpinus betulus* L.)
Rotbuchen (*Fagus sylvatica* L.)
Schwarzerlen (*Alnus glutinosa* (L.) GAERTN.)
Stieleichen (*Quercus robur* L.)
Weiden (*Salices* sp.)
Zitterpappel (*Populus tremula* L.)

Mit diesen Angaben ist das Spektrum der zu erwartenden Pilzarten festgelegt.

Neben den Ubiquisten, speziell unter den Streu-Folgezersetzern, sind Mykorrhizapilze der oben angegebenen Baumarten, sowie bei lignicolen Arten die Besiedler deren Hölzer, zu erwarten. Soweit eine Zuordnung möglich und sinnvoll ist, wird dies in der nachfolgenden Aufstellung so gehandhabt.

C. Die Bedeutung der Pilze in Wald-Ökosystemen.

Die Pilze wurden bislang in eine eigene Abteilung ›Mycota‹ des Pflanzenreiches gestellt. Bei vielen Biologen und insbesondere Mykologen gewinnt jedoch immer mehr die Überzeugung an Raum, daß diese Einteilung nach neueren Erkenntnissen (auch DNA-Analysen) als überholt und unzutreffend anzusehen ist. Zu dieser Thematik verweise ich auf die im Literaturverzeichnis aufgeführte Arbeit von BRESINSKI (1996): „Abstammung, Phylogenie und Verwandtschaft im Pilzreich."

Im Gegensatz zu Grünpflanzen (Algen, Moose, Farne, Blütenpflanzen) können sich Pilze nicht wie diese von Kohlendioxid aus der Luft und Mineralsalzen aus Bodenlösungen ernähren und daraus organische Substanzen (Glukose) produzieren. Ihre Ernährungsweise ist wie die der Tiere heterotroph, das heißt die Pilze sind entweder auf bereits vorhandene organische Substanzen, welche sie toten oder lebenden Organismen entziehen können, angewiesen oder sie müssen zu Kormophyten in eine enge Beziehung treten, um von deren Assimilationsprodukten profitieren zu können.

Nach der Art ihrer Ernährung werden die Pilze eingeteilt in:

a. Saprobionten (sogenannte „Fäulnisbewohner", besser ist Folgezersetzer),
b. Parasiten, darunter einige bedeutende Forstschädlinge,
c. Symbionten, z. B. jene für den Wald so bedeutsamen Mykorrhizapilze.

Die Saprobionten, als die insgesamt 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 Zerfallsprodukte wieder dem Boden und damit neuen Lebenszyklen zu. Als sogenannte Reduzenten bilden sie zusammen mit Bakterien und Kleintieren wie beisspielsweise den Collembolen (Springschwänzen) usw. jenes unverzichtbare Bindeglied neben den Produzenten und Konsumenten im Kreislauf

der Natur. Was geschähe mit dem Überschuß an organischer Substanz, den der Wald alljährlich aufs neue produziert, wenn er nicht wieder zersetzt würde? Die Wälder würden an ihrem eigenen „Abfall" aus Fallaub, Astwerk und umgestürzten Bäumen ersticken.

In gleicher Weise wirken auch die unter den Großpilzen eine kleinere Gruppe bildenden Parasiten. Insbesondere die sogenannten Schwächeparasiten befallen vermeintlich noch gesunde, jedoch meist in irgendeiner Weise vorgeschädigte Gehölze und zerstören sie. Als signifikante Beispiele hierfür sollen zwei gut bekannte resp. auffällige Pilzarten, Hallimasch (*Armillaria mellea* s.l.) und Rotrandiger Baumschwamm (*Fomitopsis pinicola* (SW.: FR.) KARST.) angeführt werden. Beide sind Ubiquisten, was die Wahl ihrer Wirtsbaumarten anbetrifft und so findet man sie sowohl auf Nadel- wie auf Laubbäumen.

Solche Vorschädigungen, die das Gedeihen der Schwächeparasiten wesentlich begünstigen, sind:

a. Streßsituationen der Bäume aufgrund eines ungeeigneten Standortes;
b. Schädigungen durch Immissionen, z. B. durch Schwefeldioxid (Saurer Regen), Stickoxide,
c. Blitzrisse,
d. Rückeschäden und, was in den letzten Jahren sehr stark zugenommen hat, Rindenverletzungen am Stammgrund der Bäume durch den Abtransport des Holzes entlang der Waldwege.

Die Mykorrhizapilze bilden als Symbionten Lebensgemeinschaften mit diversen Gehölzpflanzen, insbesondere mit Bäumen. Die Bäume werden zur vermehrten Aufnahme des Bodenwassers und komplexer Nährstoffe befähigt, welche die Pilze für sie aus dem Boden ziehen und aufschließen. Sie bekommen durch die Symbiose Nährstoffe, wie z. B. Stickstoff-, Kalium-, Kalzium- und Phosphorverbindungen, aber auch noch andere Nährsalze, die sie in der Menge, Löslichkeit und Zusammensetzung sonst nicht erhalten könnten. Außerdem ist mit der Mykorrhiza ein gewisser Schutzeffekt verbunden, der durch antibiotische Wirkungsmechanismen sowohl den betroffenen Baum als auch den Pilz vor pathogenen Organismen abschirmt. Dementsprechend ist die Vitalität, die Widerstandsfähigkeit und der Holzzuwachs eines mykorrhizierten Baumes gegenüber einem solchen ohne Pilz-Symbionten wesentlich gesteigert. Diese Tatsache macht man sich seit langem zunutze, indem man die Wurzeln von Baum-Sämlingen gezielt mit Mykorrhizapilzen beimpft. Es ist dadurch überhaupt erst möglich, Bäume auf Pionierstandorten und in Kampfzonen wie z. B. erodierten Steilhängen, Trockengebieten oder frisch umgebrochenem Grünland zu etablieren und die Zahl der Ausfälle auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Je weniger ein Baum seinen Nährstoffbedarf alleine decken kann, desto reichlicher ist er in der Regel mykorrhiziert. Umgekehrt nimmt die Zahl der Mykorrhizapilze in nährstoffreichen oder gar gedüngten Wäldern stark ab.

Der Pilz profitiert von dem Baum ebenfalls und erhält von ihm Kohlenhydrate und Aminosäuren. Der Pilz ist aber in viel größerem Maße vom Baum abhängig als umgekehrt, da er etliche der essentiellen Stoffe nicht selbst synthetisieren kann. Besonders während der Phase der Fruchtkörperbildung werden große Mengen an einfachen löslichen Zuckern benötigt, die der Baum als Produkt der Photosynthese erwirtschaftet. Nach einer Schätzung beträgt die assimilierte Menge an Kohlenhydraten in 2 Hektar Buchenwald rund eine Tonne pro Jahr. Aber auch Vitamine, Wachstumshormone und andere Wirkstoffe (z.B. Thiamin) werden dem Pilz zur Verfügung gestellt.

So wichtig für einen jungen Baum der Mykorrhizapartner auch sein mag, so entbehrlich wird er für ihn mit zunehmendem Alter und bei ausreichender Nährstoffversorgung. Ein Vorgang, den man in Buchen-Hallenwäldern auf mittleren Standorten gut beobachten kann. Durch den Laubfall während vieler Jahre hat sich darin genügend Humus gebildet. Wenn dazu noch flächendeckend Laubstreu in stärkeren Lagen vorhanden ist, findet man praktisch keine Fruchtkörper von Mykorrhizapilzen. Die geringe Belichtung und Erwärmung des Bodens an solchen Standorten darf bei der Betrachtung aber nicht unbeachtet bleiben.

Die meisten Arten aus allen drei ökologischen Gruppen sind in bezug auf ihren Standort und ihr Substrat sehr wählerisch und daher an bestimmte Bedingungen gebunden. Klima und Bodenverhältnisse spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Holzart. Manche lignicole Saprophyten besiedeln beispielsweise das Holz einer Buche nur dann, wenn diese auf einem kalkreichen Standort gewachsen ist. Einzelne Mykorrhizapilze fruktifizieren nur in Gegenwart bestimmter Partnerbäume resp. Baumarten einer bot. Gattung. Als Beispiel hierfür sei der Hainbuchen-Rauhfußröhrling (*Leccinum griseum* (QUEL.) SING.) erwähnt. Andere Arten haben ein etwas breiteres Partner-Spektrum, wie verschiedene Arten einer bot. Familie. So kann man immer wieder beobachten, daß Mykorrhizapilze der Eiche auch bei Edelkastanien vorkommen. Andere begnügen sich mit der Anwesenheit von Laub- bzw. Nadelbäumen oder setzen sich auch über diese Grenzen hinweg. Bekannt ist der gar nicht so seltene Fall, daß Mykorrhizapilze der Birke auch mit Fichten zusammenleben können. Ein besonderes Phänomen ist auch, daß die Partnerbeziehung mit Änderung der Höhenlage variiert. Wenn ab einer bestimmten Meereshöhe die Birken ausbleiben, kooperieren deren Mykorrhizapilze dann mit der Fichte.

Viele Arten sind an bestimmte pH-Werte der Böden gebunden, an bestimmte Bodenarten, deren Zusammensetzung, Humusformen, Mineral- und Nährstoffgehalte. Verändern sich die Standorte und Substrate in ihren überkommenen Parametern, erkranken die Gehölzpartner oder fallen sie ganz aus, verändert sich zwangsläufig auch die Funga. Arten, deren Ansprüche an Standort/Substrat nicht mehr erfüllt werden, gehen zurück oder fallen ganz aus. Resistentere Arten behaupten sich u. U. länger und andere, deren Ansprüche vielleicht geschaffen werden, wandern ein.

So stellt man während der letzten Jahre auch bei den Pilzen ein vermehrtes Auftreten nitrophiler Arten fest. Die verbreiterten Holzabfuhrwege sind Lichtschneisen im Wald. Ihre Decke ist oft mit ortsfremdem Gestein gestückt oder geschottert, das mineralstoffreicher ist als das anstehende Material. Ein derart verändertes Substrat, verbunden mit Stickstoff-Immissionen an helleren Standorten, führt zur Ausbildung der typischen „Wegrand-Funga". Allerweltsarten, die man aber immer an Wegrändern antrifft.

Während sich alle, die sich mit Pilzen ernsthaft befassen, darin einig sind, daß die mitteleuropäische Pilzwelt zunehmend verarmt, wird über die Ursachen, weshalb dies so kam, heftig diskutiert und gestritten. Und dies mit den unterschiedlichsten Meinungen. Neben in ihren Auswirkungen unbestreitbaren Fakten stehen ebenso Spekulationen.

Da ist zunächst einmal der natürliche Einfluß der Witterung. Zu allen Zeiten gab es schon „magere" und „fette" Pilzjahre. Wenn beispielsweise eine Folge von trocken-warmen Jahren, wie sie etwa in der jüngsten Vergangenheit gehäuft auftraten, einen starken Rückgang der Arten wie Individuen vortäuscht, so spricht ein plötzlicher Mengen- und Artenreichtum in einem witterungsmäßg guten Jahr dagegen.

Die Frage indes, ob bei mageren Jahren die im Boden vorhandenen Mycelien überleben und sich in guten Jahren zu neuer Aktivität entfalten oder ob Sporenanflug zu neuer Mycelbildung führte, bleibt dagegen offen. Hexenringe beweisen zumindest, daß Mycelien über Jahrzehnte – in Einzelfällen über Jahrhunderte – erhalten bleiben und somit sichtbar auch in trockenen Jahren nicht absterben. Möglich ist, daß empfindlichere Arten Extrembelastungen weniger Widerstand entgegensetzen könnten und von robusteren verdrängt werden. Den Naturgesetzen folgend, wird es jedoch immer wieder zu Neuansiedlungen durch Sporenflug kommen, wobei allerdings ein vermindertes Angebot Grenzen setzt.

D. Untersuchungsmethoden.

Es wurde wie folgt vorgegangen:

Während der Jahre 1995/96 wurden bei 25 Begehungen die bodenbewohnenden (terrestrischen) und holzbewohnenden (lignicolen) Pilze des Gebietes aufgenommen (teilweise in Laborarbeit), bestimmt und aufgelistet.

Besonders interessante Arten in typischer und schöner Ausbildung wurden fotografiert. Von seltenen Arten wurden Belege angefertigt und im Fungarium Zehfuß im Pfalzmuseum für Naturkunde – POLLICHIA-Museum in Bad Dürkheim hinterlegt.

D.1. Die Untersuchung terrestrischer Pilze.

Für die Beurteilung der boden- und streubewohnenden Pilze, hinsichtlich der Häufigkeit ihres Auftretens (Artmächtigkeiten), wurde das in JAHN et. al (1967)* vorgestellte Schema gewählt, welches inzwischen von mehreren Bearbeitern ähnlicher Themenstellungen angewendet worden ist. So bedeutet:

a (abundans) = häufige Pilzart, an vielen Stellen auf der Fläche vertreten und in großer Individuenzahl;
n (numerus) = nicht häufig, aber doch mehrfach zerstreut auf der Fläche vertreten;
r (rarus) = seltene Art, nur an einer Stelle oder in wenigen Exemplaren oder sonst selten in der Fläche (z. B. weil nur wenig Partnerbäume oder Substrat vorhanden).

Diese Buchstaben sind in Klammern in der Auflistung der Funde, unterteilt nach den beiden Untersuchungsjahren, den wissenschaftlichen Taxa vorangestellt. Damit wird die unterschiedliche Häufigkeit im Auftreten der einzelnen Arten deutlich. Denn es darf nie übersehen werden, daß die Zahlen der Fruchtkörper eines bekannten Mycels standortstreuer Pilzarten von Jahr zu Jahr erheblich schwanken kann, bzw. daß Arten in bestimmten Jahren ganz ausbleiben können.

D.2. Die Untersuchung lignicoler Pilze.

Die lignicolen Pilze wurden nicht objektbezogen (das heißt an bestimmten Hölzern), sondern generell untersucht. Die Häufigkeit ihres Auftretens wird nach den gleichen Kriterien bewertet, obwohl ihr Auftreten naturgemäß indirekt von dem Totholzanfall bestimmt ist. Die Menge desselben, im konkreten Fall, lies jedoch eine entsprechende Abschätzung zu.

Auf der Fläche liegen einige umgestürzte Bäume, vor allem Hainbuchen und Rotbuchen, die zu unterschiedlichen Zeiten gefallen sind; teils durch Sturmeinwirkung (und dann mit aufgestelltem Wurzelteller), teils durch Zusammenbruch nach dem Erreichen ihrer biologischen Altersgrenze. Sie zeigen unterschiedliche Zersetzungsgrade, was an den sie besiedelnden Pilzarten gut abgelesen werden kann.

Ausgehend von Beobachtungen an Stubben (JAHN 1968; KREISEL 1981; PIRK et al 1957; RUNGE 1969, 1975) wird die Besiedlung von Tothölzern durch Pilze heute allgemein in drei gut unterscheidbare Phasen untergliedert: eine Initial-, eine Optimal- und eine Finalphase. Alle drei Phasen sind durch unterschiedliche Artenspektren gekennzeichnet, aus denen stetig in größerer Anzahl auftretende Arten als sogenannte Kennarten hervortreten.
Die Phasen-Abfolge hat ihre Ursachen:
- in der Zustandsveränderung des verrottenden Holzes,
- in der sich verändernden stofflichen Zusammensetzung desselben.

Die holzbesiedelnden Pilze werden hinsichtlich des Stoff-Abbaues unterschieden in:
- Braunfäule-Erreger (Abbau der Zellulose – Erhalt des Lignins) – hauptsächlich bei Nadelhölzern,
- Weißfäule-Erreger (Abbau der Zellulose und des Lignins) – hauptsächlich bei Laubhölzern,
- Loch- oder Wabenfäule-Erreger (durch lokal verschieden starken Ligninabbau entstehen kleine gleichmäßig im Holz verteilte längliche Löcher, die anfangs mit weißer Zellulose ausgestopft und später leer sind) – ebenfalls an Laubhölzern.

*) JAHN, H., NESPIAK, A. & TÜXEN, R.: Pflanzensoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern des Wesergebirges; siehe Literaturverzeichnis

Die Dauer der einzelnen Phasen ist unterschiedlich lang. Im Mittel rechnet man mit dem Beginn der Fruchtkörperbildung, der die Initialphase kennzeichnenden Arten, etwa 7 bis 10 Monate nach dem Totfallen des Holzes. Nach Literaturangaben dauert die Initialphase etwa 2 Jahre. Danach setzt die Optimalphase ein. Die ersten Fruchtkörper der ihr zuzurechnenden Arten erscheinen nach circa 2 Vegetationsperioden. Sie dauert, je nach den Lagerungsumständen des Holzes, etwa 2 bis 5 Jahre. Die Optimalphase fällt durch den hohen Anteil an Porlingsarten auf. Es sind zwar nur wenige Arten, die aber mit einer hohen Repräsentation auftreten. An 4 bis 12 Jahre toten Hölzern stellt sich hiernach die Finalphase ein. Im Vergleich mit den beiden anderen hat sie die höchste Artenzahl. Die Arten treten jedoch mit einer geringeren Stetigkeit auf. Auffallend an ihr ist der nun hohe Prozentsatz an Blätterpilzen.

Definierte Phasen der Holzzersetzung an Laubhölzern durch Pilze mit ihren signifikanten Arten (Kennarten unterstrichen).

A. BUCHE

Initialphase

a. Schnittflächen an Stämmen und Stubben
Bispora monilioides CORDA
Cylindrobasidium evolvens (FR.) JÜL.
Bisporella pallescens (PERS.: S. F. GRAY) CARP. & KORF.
Ascocoryne sarcoides (JACQ.: S. F. GRAY) GROV. & WILS.
Hypoxylon fragiforme (PERS.: FR.) KICKX
Bjerkandera adusta (WILLD.: FR.) KARST.
Chondrostereum purpureum (FR.) POUZ.

b. Stammoberfläche
Hypoxylon fragiforme (PERS.: FR.) KICKX
Schizophyllum commune (FR.) FR.
Phlebia radiata FR.
Stereum hirsutum (WILLD.: FR.) S. F. GRAY

c. Ästchen
Diatrype disciformis (HOFFM.: FR.) FR.

Optimalphase

a. Schnittflächen von Stämmen und Stubben
Trametes hirsuta (WULF.: FR.) PIL.
Trametes versicolor (FR.) PIL.
Pholiota cerifera (KARST.) KARST.
Exidia glandulosa (BULL.: ST. AMANS) FR.
Ganoderma applanatum (PERS.: S. F. GRAY) PAT.
Lenzites betulina (L.: FR.) FR.
Trametes gibbosa (PERS.: FR.) FR.
Panellus serotinus (PERS.: FR.) KÜHN.

b. Stammoberfläche
Trametes hirsuta (WULF.: FR.) PIL.
Trametes versicolor (FR.) PIL.
Lenzites betulina (L.: FR.) FR.
Pycnoporus cinnabarinus (JACQ.: FR.) KARST.
Schizopora paradoxa (SCHRAD.: FR.) DONK
Stereum rugosum (PERS.: FR.) FR.

Finalphase

Ustulina deusta (FR.) PETRAK
Xylaria hypoxylon (L.: HOOK.) GREV.
Xylaria polymorpha (PERS.: MER.) GREV.
Dacrymyces stillatus NEES: FR.
Merulius tremellosus FR.
Polyporus brumalis FR.
Polyporus ciliatus FR.: FR.
Polyporus varius PERS.: FR.
Hypholoma sublateritium (FR.) QUÉL.
Kühneromyces mutabilis (SCHFF.: FR.) SING. & SMITH.
Mycena galericulata (SCOP.: FR.) QUÉL.
Psathyrella hydrophila (BULL.: MERAT) MAIRE
Armillaria mellea (VAHL.: FR.) KUMM s. l.
Coprinus disseminatus (PERS.: FR.) S. F. GRAY
Coprinus micaceus (BULL.: FR.) FR.
Hypholoma fasciculare (HUDS.: FR.) KUMMER
Pluteus atricapillus (SECR.) SING.

B. EICHEN

Initialphase

a. Schnittflächen an Stämmen und Stubben
Stereum hirsutum (WILLD.: FR.) S. F. GRAY
Ascocoryne sarcoides (JACQ.: S. F. GRAY) GROV. & WILS.
Bjerkandera adusta (FR.) KARST.
Chondrostereum purpureum (FR.) POUZ.
Lenzites betulina (L.: FR.) FR.
Trametes versicolor (FR.) PIL.
b. Stammoberfläche
Bulgaria inquinans (PERS.) FR.

Optimalphase

Bjerkandera adusta (FR.) KARST.
Lenzites betulina (L.: FR.) FR.
Trametes versicolor (FR.) PIL.
Xylaria hypoxylon (L.: HOOK.) GREV.
Daedalea quercina (L.) PERS.
Panellus serotinus (PERS.: FR.) KÜHN.
Panellus stypticus (BULL.: FR.) KARST.

Finalphase

Polyporus ciliatus FR.: FR.
Armillaria mellea (VAHL.: FR.) KUMM. s. l.
Hypholoma sublateritium (FR.) QUÉL.
Mycena galericulata (SCOP.: FR.) QUÉL.
Mycena inclinata (FR.) QUÉL.
Pluteus atricapillus (SECR.) SING.
Pluteus leoninus (SCHFF.: FR.) KUMMER
Psathyrella hydrophila (BULL.: MERAT) MAIRE

E. Untersuchungsergebnisse.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse geschieht in folgender Reihenfolge:

E.1. Mykorrhizapilze der Buchen-Eichenwälder (Fago-Querceten).
E.2. Mxkorrhizapilze des Erlen-Eschen-Sumpfwaldes (Alno-Fraxinetum).
E.3. Terrestrische saprobe Pilze (Streu-Folgezersetzer).
E.4. Lignicole saprobe Pilze.
  E.4.1. Saprobe Pilze an Buche.
  E.4.2. Saprobe Pilze an Eichen.
  E.4.3. Saprobe Pilze an Hainbuche.
  E.4.4. Saprobe Pilze an Schwarzerle.
  E.4.5. Saprobe Pilze an Flatterulme.
  E.4.6. Saprobe Pilze an diversen (nicht bestimmten) Hölzern.
E.5. Sapro-parasitische Pilze.
E.6. Diverse Pilzarten und Pilze an Sonderstandorten.
  E.6.1. Weg- und Wegrand-besiedelnde Arten.
  E.6.2. Bryophile Pilze.
  E.6.3. Pilze auf Sproßteilen krautiger Pflanzen.
  E.6.4. Pilze auf Pilzen.
    E.6.4.1. Der Sonderfall Schmarotzerröhrling.

Die etwa in der Mitte des Naturwaldreservates liegende Kernfläche wird in den Betrachtungen nicht gesondert behandelt, da sie keine phytosoziologische Einheit darstellt, sondern alle Waldgesellschaften anteilig einschließt. Somit besteht kein Grund, ihre Pilze gesondert auszuweisen.

Eine Forstfläche mit Jungbäumen innerhalb des Naturwaldreservates wird ebenfalls nicht gesondert angesprochen, da in ihr

a. überhaupt keine Mykorrhizapilze gefunden wurden;
b. das Artenaufkommen an saproben Arten, mit Ausnahme des Weges, dem der danebenliegenden Teilareale entsprach.

E.1. Mykorrhizapilze der Buchen-Eichenwälder (Fago-Querceten).

Klasse: Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)					
Unterklasse: Hymenomycetidae					
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)				
	Hydnum repandum L.	(r)	1995		
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)				
	Amanita citrina (SCHAEFF.) PERS.	(a)	1995	(r)	1996
	Amanita fulva SING.	(r)	1995	(r)	1996
	Amanita phalloides (FR.) LINK	(r)	1995		
	Amanita porphyrea ALB. & SCHW.: FR.	(r)	1995		
	Amanita rubescens PERS.: (FR.)	(n)	1995	(r)	1996
	Cortinarius (Myxacium) delibutus FR.	(r)	1995		
	Entoloma lividoalbum (KÜHN. & ROM.) KUB.	(r)	1995		
	Entoloma rhodopolium (FR.: FR.) KUMMER	(r)	1995		
	Hebeloma crustuliniforme (BULL.) QUÉL.			(r)	1996
	Hebeloma sinapizans („PAULET" ex FR.) GILL.	(n)	1995		
	Inocybe calospora QUÉL.	(r)	1995		
	Inocybe lanuginosa (BULL.: FR.) KUMMER			(r)	1996
	Inocybe napipes LGE.			(r)	1996
	Laccaria amethystea (BULL.) MURR.	(a)	1995		
	Laccaria laccata (SCOP.: FR.) BERK. & BR.			(n)	1996

Ordnung:	Boletales (Steinpilzartige)		
	Boletus edulis BULL.: FR.	(r) 1995	
	Leccinum griseum (QUÉL.) SING.	(a) 1995	(r) 1996
	Paxillus involutus (BATSCH.: FR.) FR.	(n) 1995	(r) 1996
	Xerocomus badius (FR.) KÜHN. ex GILB.	(r) 1995	(r) 1996
	Xerocomus chrysenteron (BULL.) QUEL.	(a) 1995	(r) 1996
Ordnung:	Russulales (Täublingsartige)		
	Lactarius blennius (FR.) FR.	(n) 1995	
	Lactarius quietus (FR.) FR.	(n) 1995	
	Lactarius serifluus (DC.: FR.) FR.	(r) 1995	(r) 1996
	Lactarius subdulcis (BULL.: FR.) S. F. GRAY	(a) 1995	(n) 1996
	Russula anthracina ROMAGNESI	(r) 1995	
	Russula cyanoxantha (SCHAEFF.) FR.	(n) 1995	
	Russula emetica (SCHAEFF.) PERS.: FR. *var. silv*estr. SING.	(n) 1995	(r) 1996
	Russula galochroa FR. ss. LGE., KÜHN. & ROM.	(r) 1995	
	Russula mairei SING.	(r) 1995	
	Russula nigricans FR.	(n) 1995	
	Russula ochroleuca PERS.	(a) 1995	(n) 1996
	Russula velenovskyi MELZ. & ZVARA	(r) 1995	
	Russula vesca FR.		(r) 1996
	Russula vitellina (PERS.) S. F. GRAY ss ROMAGN.	(n) 1995	
Unterklasse:	Gasteromycetidae (Bauchpilze)		
	Scleroderma citrinum PERS.	(a) 1995	(a) 1996

E.2. Mykorrhizapilze des Erlen-Eschen-Sumpfwaldes (Alno-Fraxinetum).

Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
Unterklasse:	Hymenomycetidae		
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)		
	Cantharellus tubaeformis (BULL.): FR.	(n) 1995	
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)		
	Alnicola melinoides (BULL.: FR.) KÜHNER	(a) 1995	(a) 1996
	Alnicola phaea MAIRE ss. KÜHN. & ROM.	(a) 1995	
	Alnicola scolecina (FR.) ROMAGN.	(a) 1995	
	Hebeloma radicosum (BULL.: FR.) RICKEN		(r) 1996
	Cortinarius (Telamonia) helvelloides (FR.) FR.		(r) 1996
	Cortinarius (Telamonia) paleiferus SVRCEK	(r) 1995	
	Inocybe cookei BRES.		(r) 1996
	Inocybe geophylla (SOW.: FR.) KUMM.		(r) 1996
Ordnung:	Boletales (Steinpilzartige)		
	Leccinum griseum (QUEL.) SING.	(n) 1995	
Ordnung:	Russulales (Täublingsartige)		
	Lactarius camphoratus (BULL.) FR.	(n) 1995	
	Lactarius pyrogalus (BULL.: FR.) FR. ss. RICKEN.	(r) 1995	
	Lactarius obscuratus (LASCH: FR.) FR.	(r) 1995	
	Russula atrorubens QUÉL.	(r) 1995	
	Russula atropurpurea (KRBH.) BRITZ.	(r) 1995	(r) 1996
	Russula fragilis (FR. ut. var.) FR.	(r) 1995	
	Russula luteotacta REA	(r) 1995	
	Russula puellaris FR.	(r) 1995	

E.3. Terrestrische saprobe Pilze.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
	Leotia lubrica PERS.	(r) 1995	
Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
Unterklasse:	Hymenomycetidae		
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)		
	Clavulina cinerea (BULL.: FR.) SCHROET.	(n) 1995	(r) 1996
	Clavulina coralloides (L.) SCHROET.	(a) 1995	
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)		
	Collybia confluens (PERS.: FR.) KUMMER	(r) 1995	
	Collybia dryophila (BULL.: FR.) KUMMER	(n) 1995	(r) 1996
	Collybia maculata (ALB. & SCHW.: FR.) KUMMER	(r) 1995	
	Collybia peronata (BOLT.: FR.) KUMMER	(a) 1995	(r) 1996
	Delicatula integrella (PERS.: FR.) FAYOD	(a) 1995	
	Lepista flaccida (SOW.: FR.) PAT.	(n) 1995	
	Lepista nebularis (BATSCH.: FR.) HARMAJA	(a) 1995	
	Lepista nuda (BULL.: FR.) COOKE.	(n) 1995	
	Macrolepiota rachodes (VITT.) SING.	(n) 1995	
	Mycena pura (PERS.: FR.) KUMMER	(n) 1995	(r) 1996

E.4. Lignicole saprobe Pilze.

E.4.1. Saprobe Pilze an Buche.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
Ordnung:	Sphaeriales (Kugelpilze)		
	Diatrype disciformis (HOFFM.: FR.) FR.	(a) 1995	(a) 1996
	Diatrype stigma (HOFFM.: FR.) FR.	(a) 1995	(a) 1996
	Hypoxylon fragiforme (PERS.: FR.) KICKX	(a) 1995	(a) 1996
	Hypoxylon mediterraneum (DE NOOT.) MILL.	(r) 1995	(r) 1996
	Xylaria carpophila (PERS.) FR.		(a) 1996
	Xylaria hypoxylon (L.: HOOK.) GREV.		(a) 1996
	Xylaria polymorpha (PERS.: MÉR.) GREV.		(r) 1996
Ordnung:	Rhytismatales		
	Ascodichaena rugosa BUTIN		(a) 1996
Ordnung:	Leotiales		
	Ascocoryne cylichnium (TUL.) KORF	(r) 1995	
	Asocoryne sarcoides (JACQ.: S. F. GRAY) GR. & WILS. inkl. Konidienstadium *Coryne dubia*	(a) 1995	(r) 1996
	Bisporella citrina (BATSCH: FR.) KORF & CARP.	(a) 1995	(r) 1996
	Lasiosphaeria ovina (FR.) CES. & DE NOT.	(r) 1995	
	Mollisia cinerea (BATSCH: MÉRAT) KARST.	(a) 1995	
Ordnung:	Pezizales		
	Peziza repanda PERS.	(r) 1995	
Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
Unterklasse:	Phragmobasidiomycetidae		
Ordnung:	Tremellales (Zitterpilze)		
	Exidia plana (WIGGES) DONK		(n) 1996
	Tremella mesenterica RETZ.: HOOK	(n) 1995	

Ordnung:	Dacrymycetales (Gallertpilze)				
	Dacrymyces stillatus NEES: FR.	(a)	1995		
Unterklasse:	Hymenomycetidae				
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)				
	Bjerkandera adusta (WILLD.: FR.) KARST.			(n)	1996
	Creolophus cirratus (PERS.: FR.) KARST.	(r)	1995		
	Cylindrobasidium laeve (PERS.: FR.) CHAM.	(n)	1995		
	Ganoderma lipsiense (BATSCH) ATK.			(n)	1996
	Merulius tremellosus SCHRAD.: FR.	(n)	1995		
	Phlebia merismoides (FR.): FR.	(a)	1995	(r)	1996
	Plicatura crispa (PERS.: FR.) REA	(n)	1995	(n)	1996
	Polyporus tuberaster (PERS.): FR.	(n)	1995		
	Schizophyllum commune FR.: FR.	(a)	1995	(a)	1996
	Schizopora carneolutea (RODW. & CLEL.) KOTL. & POUZ.			(r)	1996
	Schizopora paradoxa (SCHRAD.: FR.) DONK	(a)	1995	(a)	1996
	Spongiporus tephroleucus (FR.) DAVID			(r)	1996
	Steccherinum ochraceum (PERS.: FR.) S. F. GRAY			(r)	1996
	Stereum hirsutum (WILLD.: FR.) PERS.	(a)	1995	(a)	1996
	Stereum rugosum PERS.: FR.			(n)	1996
	Trametes gibbosa (PERS.: FR.) FR.			(n)	1996
	Trametes hirsuta (WULF.: FR.) PIL.			(n)	1996
	Trametes versicolor (L.) PIL.	(a)	1995	(a)	1996
	Tyromyces subcaesius DAVID	(r)	1995		
	Vuilleminia comedens (NEES: FR.) MAIRE			(a)	1996
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)				
	Crepidotus mollis (SCHAEFF.: FR.) KUMMER	(a)	1995		
	Crepidotus variabilis (PERS.: FR.) KUMMER	(n)	1995		
	Galerina autumnalis (PECK) A. H. SMITH & SING.	(r)	1995		
	Gymnopilus junonius (FR.) ORTON			(r)	1996
	Hypholoma fasciculare (HUDS.: FR.) KUMM.			(n)	1996
	Marasmiellus ramealis (BULL.: FR.) SING.	(n)	1995		
	Marasmius alliaceus (JACQ.: FR.) FR.	(n)	1995		
	Marasmius androsaceus (L.) FR.	(n)	1995		
	Megacollybia platyphylla (PERS.: FR.) KOTL. & POUZ.	(a)	1995	(n)	1996
	Micromphale foetidum (SOW.: FR.) SING.	(r)	1995	(r)	1996
	Mycena galericulata (SCOP.: FR.) QUÉL.	(a)	1995	(a)	1996
	Mycena haematopus (PERS.: FR.) KUMMER	(a)	1995	(r)	1996
	Oudemansiella mucida (SCHRAD.: FR.) HÖHN.	(a)	1995		
	Pluteus atricapillus (BATSCH) FAYOD	(a)	1995		
	Pluteus depauperatus ROMAGNESI	(r)	1995		
	Pluteus phlebophorus (DITMAR : FR.) KUMMER	(r)	1995		
	Psathyrella candolleana (FR.: FR.) MAIRE	(a)	1995		
	Psathyrella hydrophila (BULL.: FR.) MAIRE	(a)	1995	(n)	1996
	Sarcomyxa serotina (SCHRAD.: FR.) KARST.			(r)	1996
	Simocybe sumptuosa (ORTON) SING.	(r)	1995	(r)	1996
	Xerula radicata (RELH.: FR.) DÖRFELT	(n)	1995		
Ordnung:	Gasteromycetidae (Bauchpilze)				
	Lycoperdon pyriforme SCHAEFF.: PERS.	(a)	1995		
	Cyathus striatus (HUDS.) WILLD.: PERS.	(n)	1995		

E.4.2. Saprobe Pilze an Eichen.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
	Colpoma quercinum (PERS.) WALL.	(a) 1995	(a) 1996
	Creopus gelatinosus (TODE : FR.) LINK	(n) 1995	
	Cudoniella aciculare (BULL.: FR.) SCHROET.	(r) 1995	
	Diatrypella quercina (PERS.: FR.) COOKE		(a) 1996
	Hyaloscypha daedalea VELEN.	(r) 1995	
	Hymenoscyphus fructigenus (BULL.: MÉRAT) S. F. GRAY	(a) 1995	(n) 1996
	Pachydisca fulvidula BOUD.	(a) 1995	
Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
Unterklasse:	Phragmobasidiomycetidae		
Ordnung:	Tremellales (Zitterpilze)		
	Exidia glandulosa (BULL.): FR., non ss. RICK, BRES., NEUH.		(r) 1996
	Tremella mesenterica RETZ : FR.		(n) 1996
Unterklasse:	Hymenomycetidae		
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)		
	Fistulina hepatica (SCHAEFF.): FR.	(n) 1995	(r) 1996
	Hymenochaete rubiginosa (DICKS.: FR.) LÉV.		(n) 1996
	Merulius tremellosus SCHRAD.: FR.	(a) 1995	(n) 1996
	Peniophora quercina (PERS.: FR.) COOKE	(a) 1995	(n) 1996
	Phellinus ferruginosus (SCHRAD. in J. F. GMEL.: FR.) PAT.		(r) 1996
	Schizopora carneolutea (RODW. & CLEL.) KOTL. & POUZ.		(r) 1996
	Schizopora paradoxa (SCHRAD.: FR.) DONK s. l.		(n) 1996
	Spongipellis pachyodon (PERS.) KOTL. & POUZ.	(r) 1995	
	Stereum hirsutum (WILLD.: FR.) S. F. GRAY	(a) 1995	(a) 1996
	Stereum rugosum PERS.: FR.		(n) 1996
	Vuilleminia comedens (NEES.: FR.) MAIRE		(a) 1996
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)		
	Collybia fusipes (BULL.: FR.) QUÉL.		(r) 1996
	Hypholoma fasciculare (HUDS.: FR.) KUMM.		(r) 1996
	Hypholpma sublateritium (FR.) QUÉLET		(n) 1996
	Mycena galericulata (SCOP.: FR.) QUÉLET	(a) 1995	(n) 1996
	Mycena inclinata (FR.) QUÉLET	(a) 1995	(r) 1996
	Mycena polygramma (BULL.: FR.) S. F. GRAY		(r) 1996
	Panellus stypticus (BULL.: FR.) KARST.		(r) 1996
	Pluteus atricapillus (BATSCH) FAYOD		(n) 1996
	Corticole und bryophile Pilze an lebenden und toten Eichenstämmen.		
	Entoloma euchroum (PERS.: FR.) DONK	(r) 1995	
	Galerina hypnorum (SCHRANK.: FR.) KÜHNER	(a) 1995	
	Mycena erubescens HÖHN.	(r) 1995	
	Mycena hiemalis (OSBECK in RETZ.: FR.) QUÉLET	(r) 1995	
Ordnung:	Gasteromycetidae (Bauchpilze)		
	Lycoperdon pyriforme SCHAEFF.: PERS.	(a) 1995	(r) 1996

E.4.3. Saprobe Pilze an Hainbuche.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
	Asocoryne cylichnium (TUL.) KORF.	(a) 1995	
	Bisporella citrina (BATSCH.: FR.) KORF. & CARP.	(a) 1995	(r) 1996
	Hypoxylon rubiginosum (PERS.: FR.) FR.	(r) 1995	

	Orbilia spec.	(r) 1995	
	Peziza micropus PERS.	(r) 1995	
	Peziza repanda PERS.	(r) 1995	
	Scutellinia crinita (BULL.: FR.) LAMB.	(r) 1995	
	Scutellinia subhirtella SVRCEK	(r) 1995	
	Scutellinia umbrarum (FR.) LAMB.	(r) 1995	
	Xylaria longipes (NITSCKE) DENNIS	(r) 1995	(r) 1996
Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
Unterklasse:	Phragmobasidiomycetidae		
Ordnung:	Tremellales (Zitterpilze)		
	Exidia plana (WIGGERS) DONK		(n) 1996
	Tremella mesenterica RETZ.: FR.	(n) 1995	
Unterklasse:	Hymenomycetidae		
Ordnung:	Aphyllophorales (Nichtblätterpilze)		
	Bjerkandera adusta (WILLD.: FR.) KARST.		(r) 1996
	Ganoderma resinaceum BOUD. in PAT.	(r) 1995	
	Inonotus radiatus (SOW.: FR.) KARST.	(n) 1995	(r) 1996
	Lentinellus ursinus (FR.) KÜHNER	(r) 1995	
	Merulius tremellosus SCHRAD.: FR.	(a) 1995	
	Polyporus tuberaster (PERS.): FR.	(r) 1995	
	Postia subcaesia (DAVID) JÜL.	(r) 1995	
	Schizopora paradoxa (SCHRAD.: FR.) DONK s. l.		(n) 1996
	Stereum hirsutum (WILLD.: FR.) PERS.		(n) 1996
	Stereum rugosum PERS.: FR.		(r) 1996
	Stereum subtomentosum POUZAR	(r) 1995	(r) 1996
	Vuilleminia comedens (NEES.: FR.) MAIRE	(a) 1995	(a) 1996
Ordnung:	Agaricales (Egerlingsartige)		
	Armillaria mellea (VAHL.: FR.) KUMM s. l.	(a) 1995	
	Hypholoma fasciculare (HUDS.: FR.) KUMMER	(a) 1995	
	Mycena galericulata (SCOP.: FR.) QUEL.	(a) 1995	
	Pluteus atricapillus (BATSCH) FAYOD		(r) 1996
	Pluteus podospileus SACC.: CUB.	(r) 1995	
	Pluteus romellii (BRITZ.) SACC.		(r) 1996

E.4.4. Saprobe Pilze an Schwarzerle.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
	Camarops polysperma KARSTEN	(r) 1995	
	Hypoxylon fuscum (PERS.: FR.) FR.		(r) 1996
	Lachnum virgineum (BATSCH : FR.) P. KARSTEN	(n) 1995	
	Mollisia amenticola (SACC.) REHM	(n) 1995	
Klasse:	Basidionycetes (Sporen-Ständerpilze)		
	Coprinus disseminatus (PERS.: FR.) S. F. GRAY	(n) 1995	
	Daedaleopsis confragosa (BOLT.: FR.) SCHROET.	(r) 1995	
	Exidia plana (WIGGERS) DONK		(r) 1996
	Hypholoma fasciculare (HUDS.: FR.) KUMM.		(r) 1996
	Inonotus radiatus (SOW.: FR.) KARST.	(n) 1995	(r) 1996
	Merulius tremellosus SCHRAD.: FR.		(r) 1996
	Mycena tintinnabulum (FR.) QUEL.	(r) 1995	
	Sarcomyxa serotina (SCHRAD.: FR.) KARST.		(r) 1996

E.4.5. Saprobe Pilze an Flatterulme

Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
	Datronia mollis (SOMMERF.: FR.) DONK		(r) 1996
	Ganoderma lipsiense (BATSCH) ATK.		(r) 1996
	Mycena pseudocorticola KÜHNER		(r) 1996

E.4.6. Saprobe Pilze an diversen (nicht bestimmten) Hölzern.

Klasse:	Ascomycetes (Schlauchpilze)		
	Nectria peziza (TODE : FR.) FR.	(r) 1995	
	Propolomyces versicolor (FR.) DENNIS	(r) 1995	
Klasse:	Basidiomycetes (Sporen-Ständerpilze)		
	Gymnopilus penetrans (FR.: FR.) QUÉL.		(n) 1996
	Paxillus panuoides (FR.) FR.	(r) 1995	

E.5. Sapro-parasitische Pilze.

Fomes fomentarius (L.) FR.	(a) 1995	(a) 1996
Inonotus nodulosus (FR.) KARST.	(n) 1995	(r) 1996
Phellinus robustus (KARST.) BOURD. et GALZ.	(r) 1995	(r) 1996
Pholiota cerifera (KARST.) KARST.	(r) 1995	
Pleurotus ostreatus (JACQ.: FR.) KUMM.	(r) 1995	
Ptychogaster aurantiacus PAT.	(r) 1995	
(= imperfekte Form von *Laetiporus sulfureus*)		

E.6. Diverse Pilzarten an Sonderstandorten.

E.6.1. Weg- und Wegrand-besiedelnde Pilze.

Bolbitus titubans (BULL.: FR.) FR.
Boletus luridus SCHAEFF.: FR.
Clitocybe clavipes (PERS.: FR.) KUMMER
Conocybe rickeniana P. D. ORTON
Scleroderma bovista FR.
Telephora anthocephala (BULL.: FR.) PERS.

E.6.2. Bryophile Pilze.

Galerina hypnorum (SCHRANK : FR.) KÜHNER
Rickenella fibula (BULL.: FR.) RAITH.

E.6.3. Pilze auf Sproßteilen krautiger Pflanzen.

Claviceps purpurea (FR.) TULASNE auf *Molinia arundinacea*
Rhopographus filicinus (FR.) NITSCHKE ex FUCKEL auf *Pteridium aquilinum*

E.6.4. Pilze auf Pilzen.

Apiocrea chrysosperma (TUL.) SYDOW auf Boletales
Sistotrema brinkmannii (BRES.) J. ERIKSS. auf *Fomes fomentarius*
Helmitosphaeria clavarianum (TUL.) FUCKEL auf *Clavulina coralloides*
Polydesmia pruinosa (BERK. & BR.) BOUD. auf Sphaeriales

E.6.4.1. Der Sonderfall Schmarotzerröhrling.

Xerocomus parasiticus (BULL.: FR.) QUÉLET

F. Diskussion und Statistik.

Die generelle Beurteilung des Pilzaufkommens während beider Jahre zeigt einen deutlichen Unterschied bei den insgesamt auf der Fläche vorgefundenen Arten. 1965 konnten 147 Arten registriert werden, 1996 waren es 92 Arten. Macht einen Unterschied von 55 Arten.

Die Ursache ist zweifelsfrei zu einem nicht geringen Teil in dem für die Pilzfruktifikation ungünstigeren Witterungsverlauf des 2. Untersuchungssjahres zu suchen. Der Unterschied wird dazu noch abgemildert durch die 17 Arten mit ausdauernden Fruchtkörpern, wo möglicherweise identische in beiden Jahren aufgenommen wurden.

Dem Verfasser, der das Untersuchungsgebiet durch diverse Exkursionen in früheren Jahren kannte, war schon bei den Begehungen in 1995 aufgefallen, daß einige wichtige Edelpilze gar nicht erschienen waren. Stellvertretend auch für manch andere Art sei hier der Eichen-Rauhfußröhrling (*Leccinum quercinum* PILAT) genannt, ein Mykorrhizapilz der Eichen und von Speisepilzsammlern unter der Bezeichnung Rotkappe sehr begehrt. Daneben eine Paradeart für den Bienwald. Von ihm konnten auch 1996 keine Fruchtkörper aufgefunden werden. Man kann rätseln, worin der Grund dafür liegt:

- Ist es das Absterben von vielen Alteichen, verursacht durch die Schwammspinnerkalamitäten in 1994 und 1995, was auch den Pilz geschädigt hat?
  Unter den noch belaubten Eichen waren aber auch keine zu finden.
- Ist es die Schwächung der Bäume aufgrund der gleichen Ursache?
- Ist es, weil die tieferliegenden Flächen wieder einmal sehr lange mit Wasser überstaut waren (1995 war das Gebiet im Juli noch nicht trockenen Fußes zu betreten) und deshalb keine Primordien angelegt wurden?
- Haben Speisepilzsammler alle Fruchtkörper abgeerntet?
  Einige konnte ich befragen. Sie sagten mir, daß sie auch keine Rotkappen gefunden hätten.
- Oder kam es durch das Zusammenwirken mehrerer/aller aufgeführten Faktoren?

F.1. Mykorrhizapilze der Buchen-Eichenwälder.

Das Mykorrhizapilz-Vorkommen in den Buchen-Eichenwäldern zeigt das Artenspektrum der Edellaubwälder auf saurem Standort. Weite Übereinstimmungen mit den Pilzen auf den Buntsandsteinböden des Pfälzerwaldes sind nicht zu übersehen. Dies kann nicht verwundern, wenn man sich den geologischen Untergrund dieser Standorte betrachtet. Allgemein ist ja für die Bodenreaktion der hohe Quarzgehalt im Mineralboden verantwortlich.

Etwas verwunderlich bei diesen Verhältnissen ist das Auftreten von Pilzarten wie *Lactarius pyrogalus, Russula anthracina, R. luteotacta* und *R. vitellina,* vielleicht auch *Leccinum griseum,* die zumindest als subacidicol gelten und ihren Verbreitungsschwerpunkt auf basisch beeinflußten Böden haben. An anderen, in der Nähe liegenden Stellen des Bienwaldes, nimmt der Anteil dieser Artengruppe zu! Man kann sich dieses Phänomen aber durch das Hochsteigen basenangereicherter Wässer aus dem Untergrund erklären, was eine Art Kalkdüngung an diesen Stellen bedeutet.

In den Buchen-Eichenwäldern wurden insgesamt 37 Mykorrhizapilz-Arten gefunden. Allgemein betrachtet ist dies nicht viel. Vielleicht liegt der Grund in dem noch relativ kleinen Flächenanteil, den diese Waldgesellschaft absolut und relativ zu der Gesamtfläche gesehen bestockt.

F.2. Mykorrhizapilze des Erlen-Eschen-Sumpfwaldes.

Bei diesem Wald ist der Mineralbodenuntergrund der gleiche wie bei dem vorgehend beschriebenen. Der hohe Grundwasserstand bewirkt Gleybildung. Obenauf türmt sich eine starke Humuslage, die fast ständig stärker vernäßt ist. An Orten mit solchen Bodenverhältnissen dominieren Schwarzerlen und Stieleichen.

Beim Mykorrhizapilz-Aufkommen sind demgemäß hauptsächlich Partnerpilze dieser Baumarten zu erwarten. Allerdings hat die Extremität eines solchen Standortes stark selektive Wirkungen. Optimal angepaßte Pilzarten erreichten da Massenfruktifikation, wie z. B. die Erlenschnitzlinge *Alnicola sp.* Andere potentielle Pilzarten nur spärliche, wie aus der vorstehenden Auflistung unschwer zu entnehmen ist. Insgesamt konnten aus dieser ökologischen Gruppe nur 18 Arten erfaßt werden. Es ist nicht möglich, Auswirkungen der langen Grundwasser-Überstauung besonders im Jahre 1995 richtig einzuschätzen. Dazu waren die Untersuchungen zu kurzfristig. Erfahrungsgemäß muß diesem Umstand aber eine gewichtige Bedeutung an dem relativ geringen Artenaufkommen zugemessen werden.

F.3. Terrestrische saprobe Pilze.

Diese ökologische Gruppe, die für die gesamte Fläche des Naturwaldreservates einheitlich aufgenommen wurde, zeigt hinsichtlich ihrer Arten-Zusammensetzung zwar ein erwartetes Bild, doch erscheint auch hier das Artenaufkommen zu gering. Lediglich 13 Arten konnten registriert werden. Besonders auffällige finden sich nicht darunter. Erwähnenswert ist vielleicht das Massenaufkommen von *Delicatula integrella,* einem Besiedler von feuchtem moderndem Feinholz und Laub. Für diese Art gilt dasselbe, was im vorstehenden Abschnitt über die Erlenschnitzlinge gesagt wurde.

F.4. Lignicol-saprobe und sapro-parasitische Pilze.

Bei den lignicolen Saprobionten wurden die Erwartungen voll erfüllt, denn es fanden sich von Pilzfruchtkörpern besetzte Tothölzer aller Baumarten in diversen Dicken und Verrottungsstadien auf dem Gelände. Auf Buchenhölzern wurden 60 Arten gefunden, auf Eichenhölzern 29 Arten. Auf Hainbuchensubstrat 30 Arten, auf dem von Erlen 12 Arten, schließlich auf Flatterulme 3 Arten. Daneben noch 4 Arten, bei denen das Holz nicht näher bestimmt wurde. 17 Pilze kamen auf mehreren Holzarten gleichzeitig vor.

Zwei besondere (*Ganoderma resinaceum, Lentinellus ursinus*) bedürfen einer besonderen Klimagunst. Als bedingt thermophile Arten sind sie daher in Mitteleuropa durchweg Bewohner der planaren bis collinen Geländestufe. Damit folgen sie der Verbreitung der Hainbuche. Deren Holz ist nur eines ihrer möglichen Substrate. Im vorliegenden Fall wurden sie jedoch daran festgestellt.

Bei vielen Pilzarten gehen saprobe Lebensweise und parasitäre nahtlos ineinander über. Man spricht dann gerne von Schwäche- oder Wundparasiten. Am besten trifft wohl der Begriff Sapro-Parasitismus zu.

In der vorliegenden Arbeit wurden unter diesem Überbegriff nur Arten zusammengefaßt, bei denen man dies gut beobachten kann und die bedeutende Forstschädlinge sind. Exemplarisch dafür ist der Echte Zunderschwamm *(Fomes fomentarius).* Als Hauptwirt der Art gilt in Mitteleuropa die Buche, als Sekundärwirte die Birken und andere Laubbäume. In Südeuropa sind es die Eichen, auf denen der Pilz hauptsächlich vorkommt. Er ist in unseren Breiten wahrhaftig keine Seltenheit. Doch wo hat man schon Gelegenheit, Fruchtkörper dieses majestätischen Pilzes, vom gleichen Standpunkt aus an Buchen, an Eichen und an Hainbuchen zu beobachten?

F.5. Diverse Pilzarten

Über „Wegrand-Pilze" wurde eingangs schon einiges Grundlegendes ausgeführt. Doch sind es keineswegs gleiche ökologische Ansprüche der dort siedelnden Arten, was diesen Verein von Pilzen immer wieder entstehen läßt. Eher ist das Gegenteil der Fall. Da ist wohl erhöhter Licht- und/oder Wärmebedarf bei Arten wie z. B. *Boletus luridus* oder *Scleroderma citrinum* der Grund, weshalb sie immer wieder an solchen Stellen fruktifizieren. Die verstärkte Befeuchtung des Bodens durch über den Trauf der Randbäume ablaufenden

Regen lieben andere Arten. Das Vorhandensein von Gräsern als Symbiosepartner spielt sicher für *Conocybe rickeniana* eine Rolle. Eine organische Aufdüngung durch tierische Exkremente bereitet den Standort für coprophile Arten (z. B. *Bolbitius titubans*) usw.

Es gibt einige kleinfrüchtige Sporen-Ständerpilzarten, die man immer nur in innigem Kontakt mit Moosen antrifft. Dabei ist es unerheblich, ob das Moos auf dem Erdboden, auf Baumstubben, auf Baumrinde usw. wächst. Nimmt man einen ihrer Fruchtkörper auf, bleibt meist ein Moospflänzchen an der Stielbasis haften, was auf eine innige Verbindung hinweist. Eine Spezialisierung auf bestimmte Moose ist bei den einzelnen Pilzarten nicht feststellbar. G. KOST hat das Zusammenleben von Pilzen der Gattung *Rickenella* mit Moosen untersucht (KOST, 1984) und festgestellt, daß Pilzhyphen, wie bei endotrophen Mykorrhizen, in die Zellen der Moospflanze eindringen.

Besondere Erwähnung verdient ein Pilz, weil er für den Bienwald zu dessen „Paradearten" zählt. Es ist der Parasitische Röhrling *(Xerocomus parasiticus).* Seine Habitatansprüche werden in der Literatur (KREISEL, 1987) mit: „Parasit auf *Scleroderma citrinum* in anmoorigen bis frischen Laubwäldern (z. B. Molinio-Fagetum, Molinio-Quercetum, Alno-Fraxinetum) und Kiefernforsten, nur auf sauren Böden über Sand und Silikatgestein" angegeben. Diese Verhältnisse findet die Art im Bienwald in idealer Weise. 1965 war der Pilz häufig, im Jahr darauf fanden sich keine Fruchtkörper. Die Physiologie dieser Art erscheint nicht abgeklärt und nomenklatorisch dokumentiert. Röhrlinge sind allgemein Mykorrhizapilze. Vom Schmarotzerröhrling „parasitierte" Kartoffelboviste (ebenfalls Mykorrhizapilze) zeigen häufig keine Deformationen oder Schwächungen, wie man sie sonst bei von Pilzen befallenen Organismen sieht. Auch gelangen ihre Sporen zur Reife. Vermutlich handelt es sich bei dem Zusammenleben beider Arten eher um eine besondere Form von Symbiose, als um Parasitismus im herkömmlichen Sinne.

G. Rote Listen und Naturschutz.

Die Einstufung der Gefährdung von im Untersuchungsgebiet aufgefundener Arten für das Land erfolgt nach der überarbeiteten, bislang noch unveröffentlichten ›Roten Liste der gefährdeten Großpilze in Rheinland-Pfalz‹.

	Rote Liste Rhld.-Pfalz	Rote Liste BRD
Klasse: Ascomycetes		
Camarops polysperma	R=Rarität, latent gefährdet	3 =Gefärdet
Scutellinia umbrorum	3 =Gefährdet	
Klasse: Basidiomycetes		
Ordnung: Aphyllophorales		
Creolophus cirratus	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet
Ganoderma resinaceum	2 =Stark gefährdet	2 =Stark gefährdet
Lentinellus ursinus	R=Rarität, latent gefährdet	R=Rarität, latent gefährdet
Spongipellis pachyodon	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet
Ordnung: Agaricales s. l.		
Cortinarius helvelloides	3 =Gefährdet	
Entoloma euchroum	3 =Gefährdet	
Entoloma lividoalbum	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet
Gymnopilus juonius	3 =Gefährdet	
Inocybe calospora	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet
Lactarius obscuratus	3 =Gefährdet	
Mycena erubescens	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet
Mycena tintinnabulum	3 =Gefährdet	
Russula anthracina	2 =Stark gefährdet	3 =Gefährdet
Russula galochroa	1 =Vom Aussterben bedroht	2 =Stark gefährdet
Russula luteotacta	2 =Stark gefährdet	3 =Gefährdet
Xerocomus paarasiticcus	3 =Gefährdet	3 =Gefährdet

Als Fundort von 18 Arten der Roten Listen ist die Schutzwürdigkeit des Areals Mörderhäufel aus pilzkundlicher Sicht hinreichend belegt.

H. Danksagungen.

Der Verfasser dankt:
Der Forstlichen Versuchsanstalt des Landes Rheinland-Pfalz, Trippstadt, für ihre Zustimmung zu dieser Veröffentlichung. Frau Dr. Patricia Balcar von der Forstl. Versuchsanstalt für ihre Angaben über Zweck und Aufgaben von Naturwaldreservaten. Herrn Oberforstrat Peter Leppla, Leiter des Forstamtes Hagenbach und seinen Revierbeamten für die kritisch-interessierte, schlußendlich aber doch wohlwollende Begleitung unserer Arbeit. Herrn Jörg Haedeke, Kaiserslautern, für seine Aufsammlungen und die Bestimmung von Ascomyceten. Frau Ursula Sauter und Herrn Horst Staub, Mannheim, für ihre Aufsammlungen und die Bestimmung von einigen kritischen corticioden Aphyllophorales-Arten. Seinem Sohn Christian M. Zehfuß für seine allzeit bereite Hilfestellung bei der Bewältigung aufgetretener datenverarbeitungstechnischer Probleme. Und nicht zuletzt den Redakteuren der „Mitteilungen der POLLICHIA", Herrn Dr. Karl Stapf, Wackernheim, und Dr. Walter Lang, Erpolzheim, für ihre Führung und Bemühungen um die gemeinsame Sache.

I. Literaturverzeichnis

ANDERSSON, H. (1995): Untersuchungen zur Pilzflora von *Fagus sylvatica*-Stubben. – Z. Mykol., **61** (2): 233-244.

Anonym (1995): Naturwaldreservat „Mörderhäufel", Forstamt Hagenbach – Exkursionsführer. Hrsg. Forstliche Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz, 43 S.

Autorengemeinschaft (1992): Rote Liste der gefährdeten Großpilze in Deutschland. – 144 S., Eching: IHW.

BARAL, H. O. & KRIEGLSTEINER, G. J. (1985): In Süddeutschland gefundene Inoperculate Discomyceten. – Beih. Z. Mykol., **6**: 11-160.

BRESINSKY, A. (1996): Abstammung, Phylogenie und Verwandtschaft im Pilzreich. – Z. Mykol., **62** (2): 147-168.

EINHELLINGER, A. (1985): Die Gattung Russula in Bayern. – HOPPE, A.: Denkschr. Regensb. bot. Ges., **43:** 348 S., Regensburg

FRIEDRICH, K. (1940): Pflanzenforschung. – Heft 22: Untersuchungen zur Ökologie der höheren Pilze. 46 S.

HOFMEISTER, H. (1990): Lebensraum Wald. – 275 S., Hamburg und Berlin: Parey.

JAHN, H., NESPIAK, A. & TÜXEN, R. (1967): Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern des Wesergebirges. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Todenman, N. F. **11/12**: 159-197.

JAHN, H. (1968): Das Bisporetum antennatae, eine Pilzgesellschaft auf den Schnittflächen von Buchenholz. – Westf. Pilzbriefe, **7** (3/4): 41-47, Detmold-Heiligenkirchen.

JAHN, H. (1979): Pilze, die an Holz wachsen. – 268 S., Herford: Bussesche Verlagshandlung.

JAHN, H. (1990): Pilze an Bäumen. – 2. Aufl. bearb. von REINARTZ, H. & M. SCHLAG, 272 S., Berlin: Patzer.

JÜLICH, W. (1984): Kleine Kryptogamenflora. Bd. II/b1: Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. – 626 S., Stuttgart: G. Fischer.

KOST, G. (1984): Moosbewohnende Basidiomyceten I. Morphologie, Anatomie und Ökologie von Arten der Gattung *Rickenella* RAITELH. – Z. Mykol., **50** (2): 215-240.

KREISEL, H. (1987): Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. – 281 S., Jena: VEB G. Fischer

KRIEGLSTEINER, G. J. (1985): Verbreitung und Ökologie ausgewählter Nichtblätterpilze in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). – Beih. Z. Mykol., **6:** 161-226.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1987): Zur Verbreitung und Ökologie der Gattung *Russula* in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). – Beih. Z. Mykol., **7:** 219-320.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1991): Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). Bände 1 (Teile A/B) und 2. – Stuttgart: E. Ulmer.

KÜHNER, R. & ROMAGNESI, H. (1974): Flore analytique des Champignons supérieurs. – 555 S., Paris: Masson.

LELLEY, J. I. & SCHMITZ, D. (1994): Die Mykorrhiza, Lebensgemeinschaft zwischen Pflanzen und Pilzen. – 62 S., Krefeld: Selbstverlag.

MICHAEL, HENNIG, KREISEL (1981): Handbuch für Pilzfreunde. – Pilzsoziologie, **4:** 62-97, Jena: VEB G. Fischer.

MOSER, M. (1983): Kleine Kryptogamenflora. Bd. II/b2: Die Röhrlinge und Blätterpilze. – 5. Aufl., 533 S., Stuttgart: G. Fischer.

PEMÜLLER, A. (1969): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 160 Landau i. d. Pfalz. – 47 S., Bad Godesberg.

PIRK, W. & TÜXEN, R. (1957): Das Trametum gibbosae, eine Pilzgesellschaft modernder Buchenstümpfe. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F., **6/7:** 120-12, Stolzenau/Weser.

RUNGE, A. (1963): Pilzsukzession in einem Eichen-Hainbuchenwald. – Z. Pilzkunde, **29** (3/4): 65-72.

RUNGE, A. (1969): Pilzsukzession auf Eichenstümpfen. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westf., **2:** 3-10.

RUNGE, A. (1975): Pilzsukzession auf Laubholzstümpfen. – Z. Pilzkunde, **41** (1/2): 31-88.

RUNGE, F. (1990): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. – 309 S., Münster: Aschendorff.

SCHMID, H. & HELFER, W. (1995): Pilze. Wissenswertes aus Ökologie, Geschichte und Mythos. – 160 S., Eching: IHW.

ZEHFUSS, H. D. et al. (1990): Rote Liste der bestandsgefährdeten Großpilze in Rheinland-Pfalz. – 34 S.

(bei der Schriftleitung eingegangen am 02. 12. 1997)

Anschrift des Verfassers:
Hans Dieter Zehfuß
Waldstraße 11
66953 Pirmasens

Anhang: Pilz-Nomenklatur.

Gegenüberstellung wissenschaftlicher und deutscher Pilznamen.

Anmerkung: Nicht für alle wissenschaftlichen Taxa gibt es einen feststehenden deutschen Begriff. Es werden deshalb hier nur die deutschen Namen aufgeführt, die plausibel und eingeführt sind.
Dieser Anhang hat den Charakter einer Handreichung. Bei den Binomina wurde auf das zugehörige Autorenzitat verzichtet. Bei Interesse kann es aus den Aufstellungen in der Arbeit entnommen werden.

1. Mykorrhizapilze

Amanita citrina	Gelber Knollenblätterpilz
Amanita phalloides	Grüner Knollenblätterpilz
Amanita porphyria	Porphyr-Wulstling
Amanita rubescens	Perlpilz
Boletus edulis	Steinpilz, Herrenpilz
Boletus luridus	Netzstieliger Hexenröhrling
Cantharellus tubaeformis	Trompeten-Pfifferling
Cortinarius delibutus	Blaublättriger Schleimfuß
Hebeloma radicosum	Wurzelnder Fälbling, Marzipan-Fälbling
Hebeloma sinapizans	Rettich-Fälbling
Hydnum repandum	Semmel-Stoppelpilz
Inocybe lanuginosa	Wolliger Rißpilz
Laccaria amethystea	Blauer Lacktrichterling
Laccaria laccata	Rosa Lacktrichterling
Lactarius blennius	Graugrüner Milchling
Lactarius camphoratus	Kampfer-Milchling
Lactarius pyrogalus	Gebänderter Milchling
Lactarius quietus	Eichen-Reizker
Lactarius serifluus	Wässriger Milchling
Lactarius subdulcis	Süßlicher Milchling
Lactarius thejogalus	Flatterreizker
Leccinum griseum	Hainbuchen-Rauhfußröhrling, Kapuziner
Leccinum quercinum	Eichen-Rauhfußröhrling
Paxillus involutus	Kahler Krempling
Russula anthracina	Lachsblättriger Täubling
Russula cyanoxantha	Frauen-Täubling
Russula emetica	Speitäubling
Russula fellea	Gallentäubling
Russula galochroa	Cremeweißer Täubling
Russula luteotacta	Gelbfleckender Täubling
Russula mairei	Buchen-Speitäubling
Russula nigricans	Dickblättriger Schwarztäubling
Russula ochroleuca	Gelbweißer Täubling
Russula puellaris	Milder Wachstäubling
Russula vesca	Speisetäubling
Scleroderma citrinum	Kartoffelbovist
Xerocomus badius	Maronen-Röhrling
Xerocomus chrysenteron	Rotfuß-Röhrling

2. Terrestrische saprobe Pilze (Streu-Folgezersetzer)

Clavulina cinerea	Grauer Korallenpilz
Clavulina coralloides	Kamm-Korallenpilz
Clitocybe clavipes	Keulenfuß-Trichterling
Collybia confluens	Knopfstieliger Rübling
Collybia dryophila	Waldfreund-Rübling
Collybia maculata	Gefleckter Rübling
Collybia peronata	Brennender Rübling
Leotia lubrica	Grüngelbes Gallertkäppchen
Lepista flaccida	Fuchsiger Trichterling
Lepista nebularis	Nebelgrauer Trichterling
Lepista nuda	Nackter Rötelritterling
Macrolepiota rachodes	Safran-Schirmling
Marasmius rotula	Halsband-Schwindling
Mycena galopus	Weißmilchender Helmling
Mycena inclinata	Buntstieliger Helmling
Mycena pura	Rettich-Halmling
Psathyrella candolleana	Behangener Faserling/Zärtling

3. Lignicole saprobe Pilze

Ascocoryne sarcoides	Fleischroter Gallertbecher
Bjerkandera adusta	Angebrannter Rauchporling
Bulgaria inquinans	Schmutz-Becherling
Calocera cornea	Laubholz-Hörnling
Chondrostereum purpureum	Violetter Schichtpilz
Coprinus disseminatus	Gesäter Tintling
Coprinus micaceus	Glimmer-Tintling
Crepidotus mollis	Gallertfleischiges Stummelfüßchen
Crepidotus variabilis	Gemeines Stummelfüßchen
Cyathus striatus	Gestreifter Teuerling
Cylindrobasidium evolvens	Ablösender Rindenpilz
Dacrymyces stillatus	Zerfließende Gallerttträne
Daedaleopsis confragosa	Rötende Tramete
Dasyscyphella nivea	Weißes Haarbecherchen
Diatrype disciformis	Eckenscheibchen
Entoloma euchroum	Violetter Zärtling
Ganoderma applanatum (G. lipsiense)	Flacher Lackporling
Ganoderma resinaceum	Harziger Lackporling
Gymnopilus penetrans	Gefleckblättriger Flämmling
Gymnopilus junonius	Beringter Flämmling
Hypholoma fasciculare	Grünblättriger Schwefelkopf
Hypholoma sublateritium	Ziegelroter Schwefelkopf
Hypoxylon fragiforme	Kohlebeere
Kühneromyces mutabilis	Stockschwämmchen
Lentinellus ursinus	Filziger Zähling
Lenzites betulina	Birken-Blättling
Lycogala epidendrum	Blutmilchpilz
Lycoperdon pyriforme	Birnen-Stäubling
Marasmiellus ramealis	Ästchen-Schwindling
Marasmius alliaceus	Lauch-Schwindling
Marasmius androsaceus	Roßhaar-Schwindling
Megacollybia platyphylla	Breitblättriger Rübling
Merulius tremellosus	Gallertfleischiger Fältling

Mycena galericulata	Rosablättriger Helmling
Mycena inclinata	Buntstieliger Helmling
Mycena pseudocorticola	Blauer Rindenhelmling
Neobulgaria pura	Blaßrötlicher Gallertbecher
Oudemansiella mucida	Buchen-Schleimrübling
Panellus serotinus (Sarcomyxa serotina)	Gelbstieliger Zwergknäueling
Panellus stypticus	Herber Zwergknäueling
Paxillus panuoides	Muschel-Krempling
Phlebia merismoides (P. radiata)	Orangeroter Kammporling
Pholiota cerifera	Goldfell-Schüppling
Pholiota lenta	Blasser Schüppling
Pluteus atricapillus	Rehbrauner Dachpilz
Pluteus leoninus	Löwengelber Dachpilz
Pluteus phlebophorus	Netzadriger Dachpilz
Pluteus romellii	Gelbstieliger Dachpilz
Polyporus brumalis	Winter-Porling
Polyporus ciliatus	Mai-Porling
Polyporus tuberaster	Sclerotien-Porling
Polyporus varius	Löwengelber Porling
Postia tephroleuca	Grauweißer Saftporling
Psathyrella hydrophila	Weißstieliges Stockschwämmchen
Pycnoporus cinnabarinus	Zinnoberschwamm
Schizophyllum commune	Gemeiner Spaltblättling
Schizopora paradoxa	Veränderlicher Spaltporling
Scutellinia div. spec.	Borstenscheibling
Stereum hirsutum	Striegeliger Schichtpilz
Stereum rugosum	Runzeliger Schichtpilz
Stereum subtomentosum	Samtiger Schichtpilz
Trametes gibbosa	Buckel-Tramete
Trametes hirsuta	Striegelige Tramete
Trametes pubescens	Samtige Tramete
Trametes versicolor	Schmetterlings-Porling
Tremella mesenterica	Goldgelber Zitterling
Ustulina deusta	Brand-Krustenpilz
Vuilleminia comedens	Rindensprenger
Xerula radiata	Wurzelnder Schleimrübling
Xylaria hypoxylon	Geweihförmige Holzkeule
Xylaria polymorpha	Vielgestaltige Holzkeule

4. Sapro-Paarasiten

Armillaria mellea	Hallimasch
Daedalea quercina	Eichen-Wirrling
Fomes fomentarius	Echter Zunderschwamm
Inonotus nodulosus	Knotiger Schillerporling
Inonotus radiatus	Erlen-Schillerporling
Laetiporus sulfureus	Schwefel-Porling
Meripilus giganteus	Riesen-Porling
Phellinus robustus	Eichen-Feuerschwamm
Pholiota cerifera	Goldfell-Schüppling
Pleurotus ostreatus	Austern-Seitling
Tramates gibbosa	Buckel-Tramete

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 84

Autor(en)/Author(s): Zehfuß Hans Dieter

Artikel/Article: Bestandserhebungen zu Mykorrhiza-Pilzen, terrestrischen und lignicolen Saprobionten, sowie zu parasitischen Pilzen im Naturwaldreservat Mörderhäufel, Forstamt Hagenbach (Bienwald, Pfalz) 63-91