Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **32** (1991), S. 217-255

Zur Ökologie der Makromyceten ausgewählter Waldbestände des Bestenberges bei Lämershagen (Bielefeld)

Sabine MÜLLER, Bielefeld
Christine PAULY, Bielefeld
und
Almut GERHARDT, Bielefeld

Mit 7 Abbildungen und 3 Tabellen

Inhalt Seite

Zusammenfassung 218
1. Einleitung 219
2. Das Untersuchungsgebiet 219
3. Charakterisierung der Untersuchungsflächen 220
4. Die Untersuchungsmethoden 223
   4.1. Die Methoden zur Erfassung des Pilzvorkommens 223
   4.2. Die Methoden zur Messung ausgewählter abiotischer Faktoren 223
5. Ergebnisse und Diskussion 224
   5.1. Gesamtartenliste 224
   5.2. Das Pilzvorkommen 224
   5.3. Die ökologischen Gruppen 246
      5.3.1. Mykorrhizapilze 246
      5.3.2. Lignicole Saprophyten 248
      5.3.3. Nicht-lignicole Saprophyten 248
   5.4. Zeigerarten 250
   5.5. Das Fruktifikationsverhalten im Jahresverlauf und seine Abhängigkeit von abiotischen Faktoren 251
6. Literatur 254

Verfasserinnen:
Prof. Dr. A. Gerhardt, Sabine Müller, Christine Pauly, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Postfach 8640, D-4800 Bielefeld 1

Zusammenfassung

Vom 31.12.1987 bis zum 02.01.1989 wurden auf dem Bestenberg bei Lämershagen (Bielefeld, MTB 4017 II) 7 *Picea*-, 3 *Larix*-, 5 Fagus-Bestände so wie 1 *Quercus*- und 1 *Betula*-Bestand mit einer Gesamtgröße von ca. 200.000 m^2 zweimal pro Woche von zwei Personen auf ihr Pilzvorkommen (Makromyceten) hin untersucht. Jede Untersuchungsfläche (UF) wurde somit 106 mal begangen.

In jeder UF wurden an jedem Begehungstag klimatische (Minimum-, Maximum-Temperatur, Niederschlagsmenge, relative Luftfeuchtigkeit) und edaphische (aktuelle Azidität von O- und A-Horizont) Faktoren sowie die aktuelle Azidität des Niederschlages gemessen. Zur näheren Charakterisierung der Bodenverhältnisse wurden im Untersuchungszeitraum in jeder UF Bodenprofile erstellt, die maximale Wasserkapazität des Oberbodens und der Carbonatgehalt (A- und B-Horizont) ermittelt.

Insgesamt wurden 553 Pilzarten erfaßt (97 Ascomycetes, 456 Basidiomycetes). In den 10 Coniferenbeständen wurden 398 (65 Ascomycetes, 333 Basidiomycetes), in den 7 Laubholzbeständen 353 (68 Ascomycetes, 285 Basidiomycetes) Pilzarten gefunden.

Die Pilzarten wurden in Anlehnung an HORAK (1985) nach ihrer Ernährungsweise in Mykorrhizapilze (M), Parasiten (P), lignicole (lS) und nicht-lignicole (nlS) Saprophyten eingeteilt. Für das Gesamtgebiet ergibt sich folgende Verteilung: 135 M , 9 P, 199 lS und 210 nlS (Coniferenbestände: 89 M, 5P, 142 lS, 162 nlS; Laubholzbestände: 81 M, 6 P, 136 lS, 130 nlS). Das Vorkommen der saprophytischen Pilze (lS, nlS) erweist sich als abhängig von Quantität und Qualität des zur Verfügung stehenden Substrates. Unter Qualität werden dabei u.a. Herkunft, Zusammensetzung, Größe, Nährstoff- und Feuchtigkeitsgehalt verstanden. Das Vorkommen der Mykorrhizapilze ist eng mit den vorhandenen potentiellen Partnerbäumen verknüpft.

Der Literatur konnten für 158 Arten Angaben zu den bevorzugten Bodenverhältnissen entnommen werden (68 calciphile, 43 acidophile und 47 in differente Arten). Der Vergleich mit den edaphischen Messungen zeigt, daß der Anteil von 27,57% Zeigerarten zur groben Charakterisierung der Bodenverhältnisse des Gebietes ausreicht.

Die Korrelation des Pilzvorkommens im Jahresverlauf mit klimatischen Faktoren ergibt, daß die Anzahl der fruktifizierenden Arten je nach Jahreszeit von anderen Faktoren beeinflußt wird. Im Sommer überwiegt der Einfluß des Niederschlages; der Herbst stellt wegen der konstant hohen Luftfeuchtigkeiten die Hauptfruktifikationsperiode dar, im Winter überwiegt der Einfluß tiefer Minimum-Temperaturen.

1. Einleitung

Der vorliegende Artikel beruht auf zwei Untersuchungen zur Ökologie der Makromyceten (MÜLLER 1989, PAULY 1991), die an der Universität Bielefeld durchgeführt wurden. Ziel dieser Arbeiten war es, mögliche Zusammenhänge zwischen Pilzvorkommen und edaphischen bzw. klimatischen Faktoren zu erarbeiten sowie den Einfluß ausgewählter abiotischer Faktoren auf das Fruktifikationsverhalten der Makromyceten zu untersuchen.

Ganz herzlich möchten wir Frau I. und Herrn W. SONNEBORN danken, deren umfassende Kenntnis der Makromyceten des Bielefelder Raumes uns den Zugang zu dieser Organismengruppe erleichterte. Sie revidierten zudem viele der gefundenen Arten. Für die Revidierung spezieller Arten sei an dieser Stelle Frau A. RUNGE und Herrn H.-O. BARAL gedankt.

2. Das Untersuchungsgebiet

Der Bestenberg bei Lämershagen (Bielefeld; MTB 4017 II) ist Bestandteil der Oerlinghauser Osning-Vorberge, die zum Höhenzug des Unteren Muschelkalkes des Teutoburger Waldes gehören, der in der jüngeren Oberkreide entstanden ist.



Abb.1: Die naturräumliche Gliederung des Bielefelder Osnings und seiner Umgebung (aus: FUCHS 1983, verändert)

Der Teutoburger Wald liegt im Einflußbereich des atlantischen Tieflandklimas, in einer Übergangszone zwischen dem eu- und dem subatlantischen Klimabereich. Der atlantische Einfluß spiegelt sich v.a. in der Niederschlagsmenge wider: Für die Stadt Bielefeld beträgt das

langjährige Mittel 881 mm/m^2 und Jahr (STADT BIELEFELD, Statistisches Jahrbuch 1987). Aufgrund der stark wetterexponierten Lage des Bielefelder Osnings, der v.a. für die vorherrschenden, regenbringenden Südwestwinde eine nur schwer überwindbare Barriere darstellt, kommt es auf der Südseite zu ergiebigen Steigungsniederschlägen, die bis 1150 mm/m^2 und Jahr betragen können (MEISEL 1959-62).

Der mäßigende Einfluß des atlantischen Klimas zeigt sich in den milden Wintern (durchschnittlich 0,4°C) und den kühlen Sommern (durchschnittlich 17°C). Dem entsprechend ist die Jahresmitteltemperatur niedrig: In Gebirgsbereichen bis ca. 150 m ü.NN liegt sie bei 8,5°C, in Höhen über 300 m ü.NN erreicht sie nur 7,5°C (MEISEL 1959-62).

Der Bestenberg wird im Süden und Westen von mehreren Bergketten begrenzt; die Ost- und Nordflanke des Berges sind von Äckern und Wirtschaftsgrünland umgeben. Er erreicht eine Höhe von ca. 246 m ü.NN und gliedert sich in einen kurzen Südhang, eine kleine Westflanke, eine ausgeprägtere Ostflanke und einen langen Nordhang. Dieser stellt das eigentliche USG dar, das sich in drei Abschnitte gliedert: Eine erste Anhöhe, die von ca. 160 m ü.NN bis ca. 223 m ü.NN aufsteigt, eine sich an schließende, etwa 50 m lange Mulde und eine zweite Anhöhe, die sich von ca. 225 m ü.NN bis zum Gipfel erstreckt. Auf diesem befinden sich einige bewohnte Häuser, zu denen der nicht befestigte, aber geschotterte Weiße Weg führt, der den Nordhang seiner Länge nach durchzieht, und auch mit PKW befahren wird.

Das USG unterliegt durch die Anwohner und die landwirtschaftliche Nutzung der benachbarten Wiesen und Felder starken anthropogenen Einflüssen.

3. Charakterisierung der Untersuchungsflächen

Auf dem Bestenberg befinden sich viele, von einander klar zu trennende Vegetationseinheiten, die in sich sehr homogen sind. Der grundlegende Unterschied zwischen diesen Einheiten ist v.a. in der jeweils bestandesbildenden Baumart zu finden: es kommen *Fagus*-(F), *Quercus*-(Q), *Betula*-(B), *Picea*-(P) und *Larix*-(L) Bestände vor. Weitere Differenzierungsmöglichkeiten ergeben sich in bezug auf das Alter, die Dichte und die Ausbildung der Strauch- und Krautschichten (s. Tab. 1). Alle Bestände sind angepflanzt, d.h. keine natürlichen Vegetationseinheiten. Während P3 und P4 reine Fichtenbestände sind, kommen in den anderen *Picea*-UF vereinzelt Laubbäume vor: P1 - *Betula pendula, Fagus sylvatica*; P2 - *Betula pendula;* P5 - *Alnus glutinosa, Betula pendula, Fagus sylvatica*; P6 - *Betula pendula, Fagus sylvatica, Populus nigra*; P7 - *Fagus sylvatica*. In der Kraut- und Strauchschicht

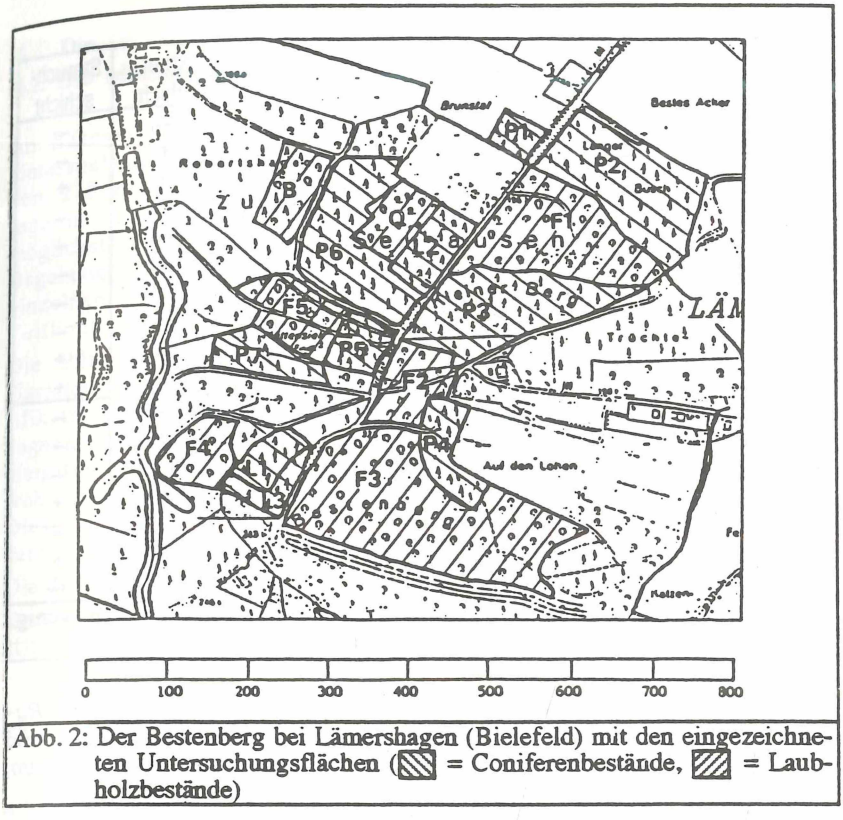


Abb. 2: Der Bestenberg bei Lämershagen (Bielefeld) mit den eingezeichneten Untersuchungsflächen (▨ = Coniferenbestände, ▨ = Laubholzbestände)

aller *Picea*-Bestände finden sich v.a. *Oxalis acetosella, Rubus fruticosus, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Urtica dioica, Viola reichenbachiana, Crataegus monogyna, Ilex aquifolium, Sambucus nigra.*

In allen *Larix*-Beständen sind auch Fichten zu finden. In L1 kommen zusätzlich Birken vor, deren größter Teil im Laufe des Untersuchungszeitraums geschlagen wurde. Alle *Larix*-Bestände weisen eine gut ausgebildete Krautschicht auf, die in L1 hauptsächlich aus Gräsern, in L2 überwiegend aus *Rubus fruticosus, Geranium robertianum, Oxalis acetosella* und *Urtica dioica*, und in L3 v.a. aus *Glechoma hederacea, Oxalis acetosella* und *Athyrium filix-femina* besteht. Eine Strauchschicht ist nur in L2 und L3 ausgebildet; sie besteht in beiden UF fast ausschließlich aus *Rubus fruticosus* und *Sambucus nigra.*

In den Buchenbeständen F1 - F5 findet sich jeweils eine gut bis üppig ausgebildete Krautschicht. Sie besteht überwiegend aus *Arum maculatum, Galium odoratum, Geranium robertianum, Oxalis acetosella, Carex silvatica, Lamium galeobdolon, Impatiens parviflora* und *Dryopteris*

	Größe [m²]	Alter [Jahre]	Ø Baumabstand [cm]	Streudicke [cm]	Totholzanteil	Krautschicht	Strauchschicht
P1	2700	30	100	6	–	–	–
P2	23550	30	150	8	++	+	–
P3	19000	55	500	10	++	+	+
P4	6000	30	350	6	+	–	–
P5	5100	30	100	1,5	+	–	–
P6	18300	25	150	5	++	+	–
P7	6300	60	500	12	–	–	–
L1	4350	10	100	6	–	++	–
L2	5200	45	400	10	+	+	+
L3	3100	40	300	10	+	+	+
F1	20500	86	500	2,5	–	+	–
F2	7400	60	750	2	+	+	–
F3	40100	60	600	2	–	++	–
F4	6600	112	900	2	–	+	+
F5	10400	100	800	3,5	+	+	–
Q	5800	130	1000	4	++	+	+
B	7000	22	100	1	++	+	++

Tab. 1: Charakteristika der Untersuchungsflächen (– = gar nicht oder wenig, + = durchschnittlich, ++ = reichhaltig)

filix-mas. Eine ausgeprägte Strauchschicht kommt nur in F4 vor *(Rubus fruticosus, Rubus idaeus).* Neben der Rotbuche kommen in F1 und F2 vereinzelt weitere Baumarten vor (F1 - *Picea abies, Prunus avium;* F2 - *Quercus robur).*

In UF Q finden sich außer den bestandesbildenden Stiel-Eichen Rotbuchen, die sich offensichtlich selbst angesiedelt haben und ca. 20 - 35 Jahre alt sind. Auch in der Strauchschicht kommen Rotbuchen, aber auch Brombeersträucher vor. Die Krautschicht wird v.a. aus *Circaea lutetiana, Geranium robertianum, Impatiens parviflora* und *Urtica dioica* gebildet.

UF B stellt einen Mischbestand dar; die Baumschicht besteht neben der am häufigsten vorkommenden Hängebirke aus *Populus nigra, Larix decidua, Salix* spec., Fagus sylvatica, *Carpinus betulus* und *Quercus robur.* Die Strauchschicht ist außerordentlich reichhaltig ausgebildet und an einigen Stellen nur schwer zu durchdringen. Es kommen v.a. *Crataegus monogyna, Corylus avellana, Prunus spinosa* und *Sambucus nigra* vor. Die Krautschicht ist nur dort gut ausgebildet, wo die Strauchschicht zurücktritt; es sind an diesen Stellen *Arctium nemorosum, Brachypodium sylvaticum, Carex silvatica, Luzula pilosa* und *Urtica dioica* zu finden.

4. Die Untersuchungsmethoden

4.1. Die Methoden zur Erfassung des Pilzvorkommens

Im Rahmen der zugrundeliegenden Untersuchungen wurde jede UF im Untersuchungszeitraum (31.12.1987 bis 02.01.1989) zweimal wöchentlich von 2 Personen auf ihr Pilzvorkommen hin untersucht. Dabei wurde jedesmal eine andere Route gewählt, um im Laufe der Untersuchung möglichst viele potentielle Pilzstandorte erfassen zu können. Die Begehung aller UF erforderte i.d.R. etwa 8 Stunden, wobei für die einzelnen UF aufgrund ihrer unterschiedlichen Größe und Struktur kein Zeitlimit gesetzt wurde.

Die Pilzaufnahme beschränkte sich auf nichtlichenisierte *Asco-* und *Basidiomycetes,* die Meiosporen erzeugende, plectenchymatische Fruktifikationsstrukturen ausbilden, deren Größe 1 mm überschreitet. Diese sogenannten Makromyceten und ihr Substrat wurden an jedem Begehungstag für jede UF getrennt notiert. Die Bestimmung erfolgte sowohl nach makroskopischen als auch nach mikroskopischen Merkmalen. Diese wurden jeweils in einer Frischbeschreibung festgehalten und dem angelegten Fungarium beigegeben.

Die Nomenklatur richtet sich i.w. nach folgenden Werken:

DENNIS, R.W.G.: British Ascomycetes. Cramer, Vaduz 1981.

JÜLICH, W.: Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. In: GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora. Bd. IIb/1. Fischer, Stuttgart 1984.

MOSER, M.: Die Röhrlinge und Blätterpilze. In: GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora. Bd. IIb/2. Fischer, Stuttgart 1983.

4.2. Die Methoden zur Messung ausgewählter abiotischer Faktoren

Um ökologische Zusammenhänge darstellen zu können, ist die Messung von abiotischen Faktoren unabdingbar. Daher wurde in jeder UF an einer möglichst repräsentativen Stelle eine Meßstation errichtet, an der an jedem Begehungstag die Messung ausgewählter klimatischer Faktoren durchgeführt wurde:

- Messung der bodennahen Lufttemperatur [°C] mit Minimum-Maximum-Thermometern.
- Messung der Niederschlagsmenge [mm/m²] mit Hilfe von Plastikflaschen definierter Öffnung [ø 5 cm].
- Messung der relativen Luftfeuchtigkeit [%] mit Haarhygrometern.

Zusätzlich wurden Werte der Meßstation Bad Salzuflen (Wetteramt Essen) und der Stadt Bielefeld als Vergleichsdaten herangezogen.

Neben der Messung der klimatischen Faktoren wurde versucht, den Boden als ein wichtiges Substrat der Pilze für jede UF näher zu charakterisieren.

- Erstellung von Bodenprofilen mit Hilfe eines Pürckhauer Erdbohrstockes von 1m Länge.

- Feststellung der maximalen Wasserkapazität anhand von Bodenproben, die mit Stechzylindern [400cm^3] jeder UF entnommen wurden (STEUBING 1965, verändert).
- Bestimmung des Carbonatgehalts sowohl für den A- als auch für den B-Horizont in jeder UF mit 10%iger HCl-Lösung.
- Elektrometrische Messung der aktuellen Azidität sowohl des O- als auch des A-Horizontes, u.z. für jede UF an jedem Begehungstag (STEUBING 1965, verändert).

Zusätzlich zu den genannten Messungen wurde der pH-Wert des aufgefangenen Niederschlags ermittelt.

5. Ergebnisse und Diskussion

5.1. Gesamtartenliste

In Tabelle 2 (Legende s. S. 244) sind alle im Untersuchungszeitraum gefundenen Pilzarten systematisch aufgelistet. Zusätzlich sind alle Angaben bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu den einzelnen UF und den ökologischen Gruppen sowie die jeweiligen Funddaten abzulesen. Auch die der Literatur entnommenen Angaben zur Zeigerqualität wurden in diese Tabelle aufgenommen.

5.2. Das Pilzvorkommen

Im Untersuchungszeitraum wurden in den 17 UF insgesamt 553 Pilzarten gefunden. In den 10 Coniferenbeständen konnten 398, in den 7 Laubholzbeständen 353 Pilzarten notiert werden. Diese relativ hohe Artenanzahl kann höchstwahrscheinlich auf die hohe Frequenz der Begehung zurückgeführt werden, da aufgrund dessen auch schnell vergängliche Fruchtkörper aufgenommen werden konnten.

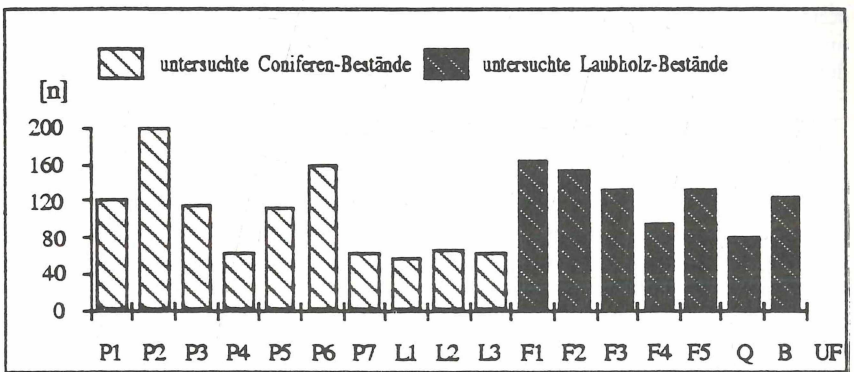


Abb. 3: Die Artenzahlen der einzelnen Untersuchungsflächen

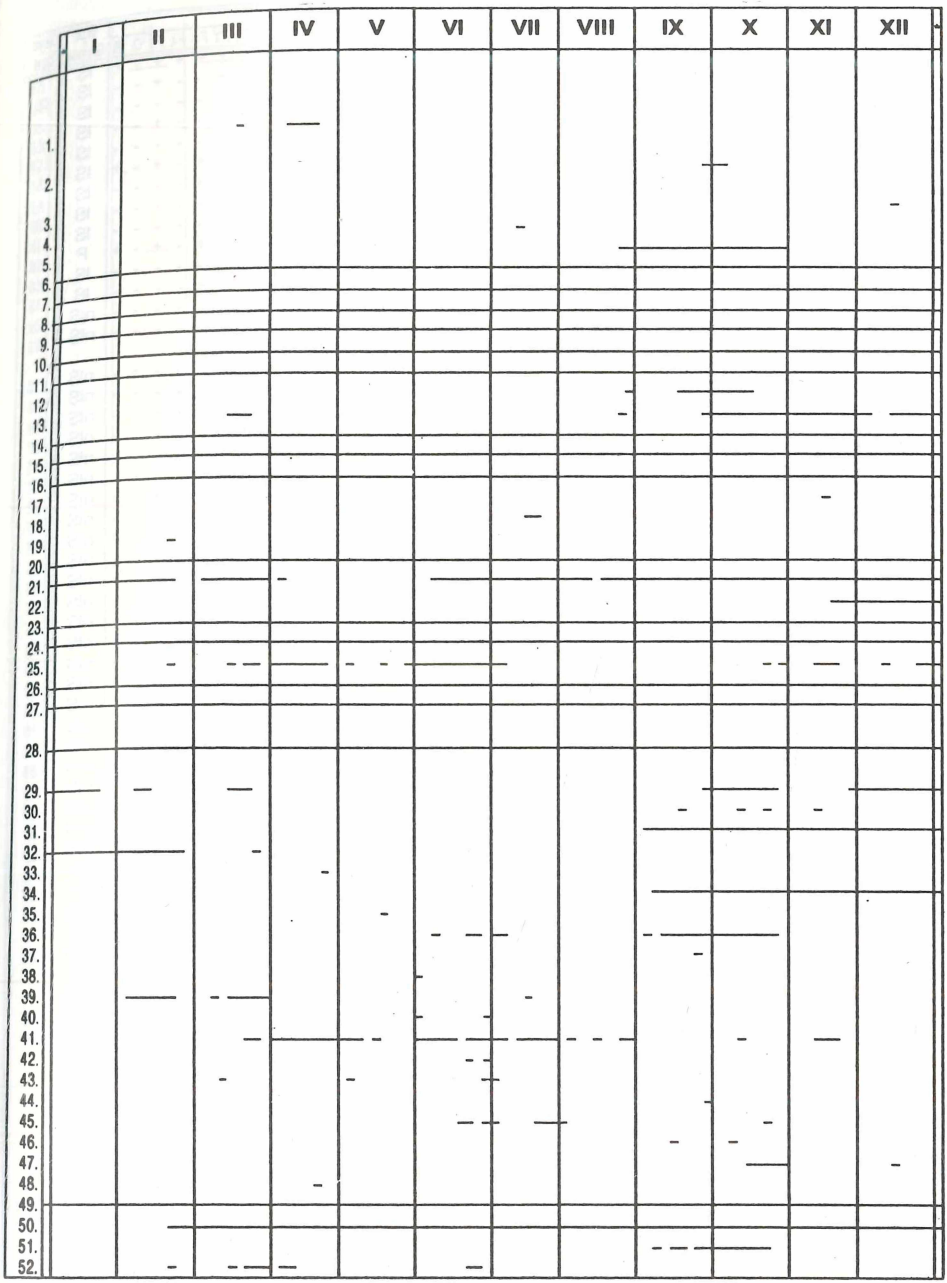
Die Artenzahlen der einzelnen UF differieren z.T. aber erheblich (vgl. Abb. 3). Der Vergleich mit der jeweiligen Größe der UF zeigt, daß die unterschiedlichen Artenzahlen nicht ausschließlich von diesem Parameter abhängen können. Vielmehr müssen noch andere Faktoren Einfluß auf die Zahl der in einer UF vorkommenden Arten haben.

Die drei artenreichsten Bestände (P2, F1 P6) verfügen über einen geringmächtigen Oberboden, unter dem das kalkhaltige Ausgangsgestein sehr dicht ansteht. Der Carbonat-Gehalt des Oberbodens ist daher im Vergleich zu den übrigen UF relativ hoch. Nach KRIEGLSTEINER (1987) werden carbonathaltige Böden von vielen streu- und bodenbewohnenden Pilzarten bevorzugt oder ausschließlich besiedelt. Somit bieten die genannten UF zumindest für diese Arten bessere Bodenbedingungen als die übrigen UF (vgl. Kap. 5.4.). Dies wiederum könnte eine höhere Artenzahl zur Folge haben.

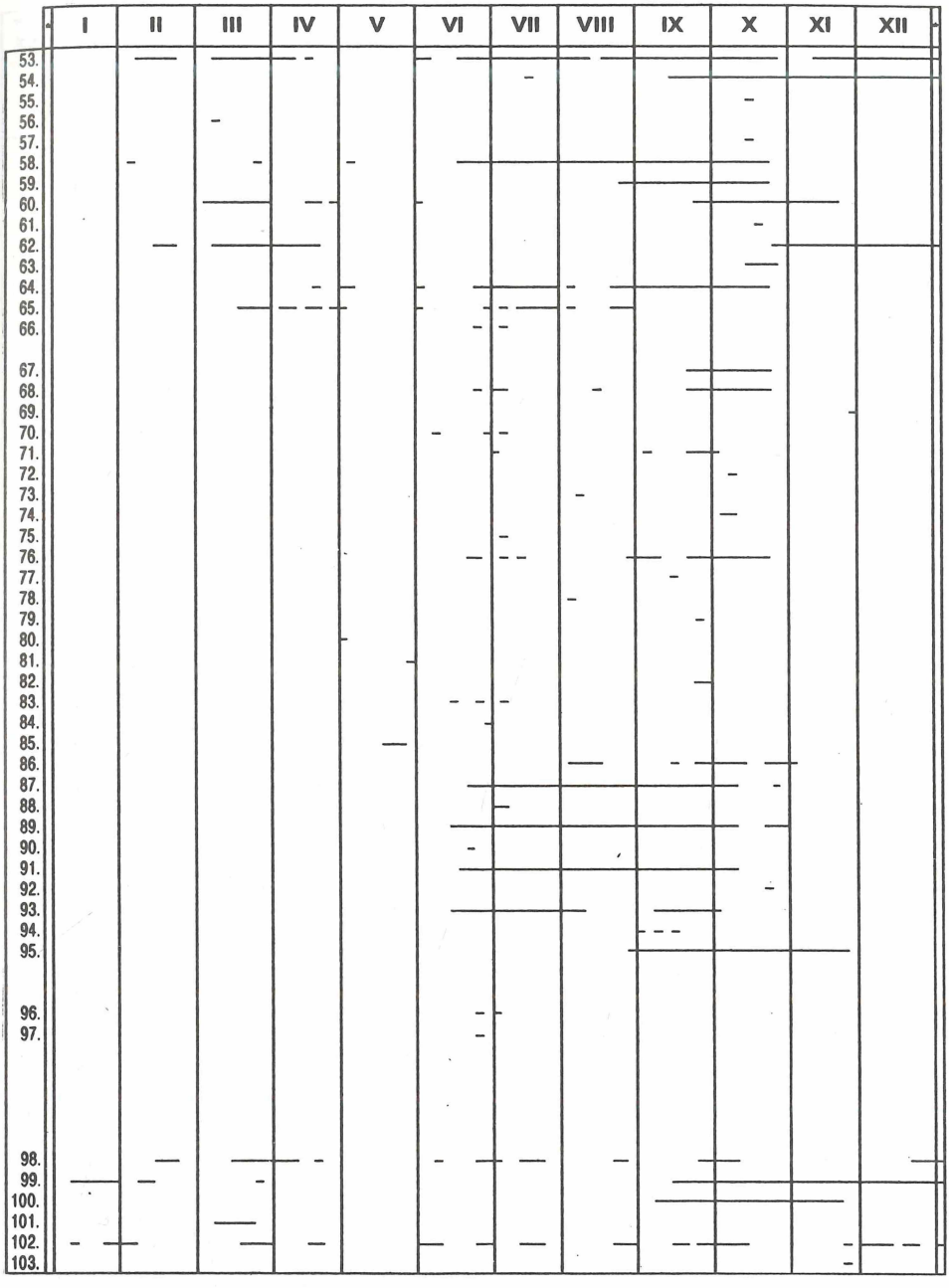
Die niedrigsten Artenzahlen weisen die drei *Larix*-Bestände sowie P4 und P7 auf. Bei den *Larix*-Beständen liegt der Grund für die niedrige Artenzahl wahrscheinlich in der bestandesbildenden, aus Japan stammenden *Larix kaempferi*. Diese bietet nur für wenige der heimischen Pilzarten gute Lebensbedingungen (vgl. Kap. 5.3.). In P4 deuten die pH-Werte des Niederschlages (in den Sommermonaten über 6) auf einen hohen Ammoniumeintrag hin, der das Wachstum und die Fruktifikation der meisten Pilze behindert (SCHMITT 1987). Hierin könnte eine Begründung für die geringe Artenzahl der UF liegen. In P7 scheint die niedrige Artenzahl dagegen eher an der starken Versauerung von Streuschicht (pH-Wert im Jahresdurchschnitt: 4,11) und A-Horizont (pH-Wert im Jahresdurchschnitt: 3,83) zu liegen. Boden-pH-Werte unter 4 können die mikrobielle Tätigkeit und damit auch die der bodenbewohnenden Mycelien zum Erliegen bringen (HERDER 1984-88), so daß diese nicht zur Fruktifikation gelangen.

Ebenfalls zu den UF mit vergleichsweise wenigen Pilzarten zählt Q. Dafür sind vermutlich zwei Gründe verantwortlich. Zum einen sind auch hier, bedingt durch die gerbsäurehaltigen Eichenblätter, Streuschicht und A-Horizont stark versauert. Zum anderen zeichnet sich diese UF durch eine hohe Trockenheit aus, durch die viele Pilzarten einem starken Transpirationsdruck ausgesetzt sind. Dies bedeutet, daß viele Fruchtkörper extrem rasch vergehen und so trotz der hohen Begehungsfrequenz nicht erfaßt werden konnten, bzw. viele Arten gar nicht zur Fruktifikation gelangen (MOSER 1962, 1965). Die Betrachtung ausgewählter UF bezüglich ihrer Gesamtartenzahlen zeigt, daß jeweils das Zusammenwirken mehrerer Faktoren das Pilzartenvorkommen beeinflußt. Dies bedeutet, daß klimatische und edaphische Messungen im jeweils zu untersuchenden Bestand unabdingbar sind, um fundierte Aussagen machen zu können.

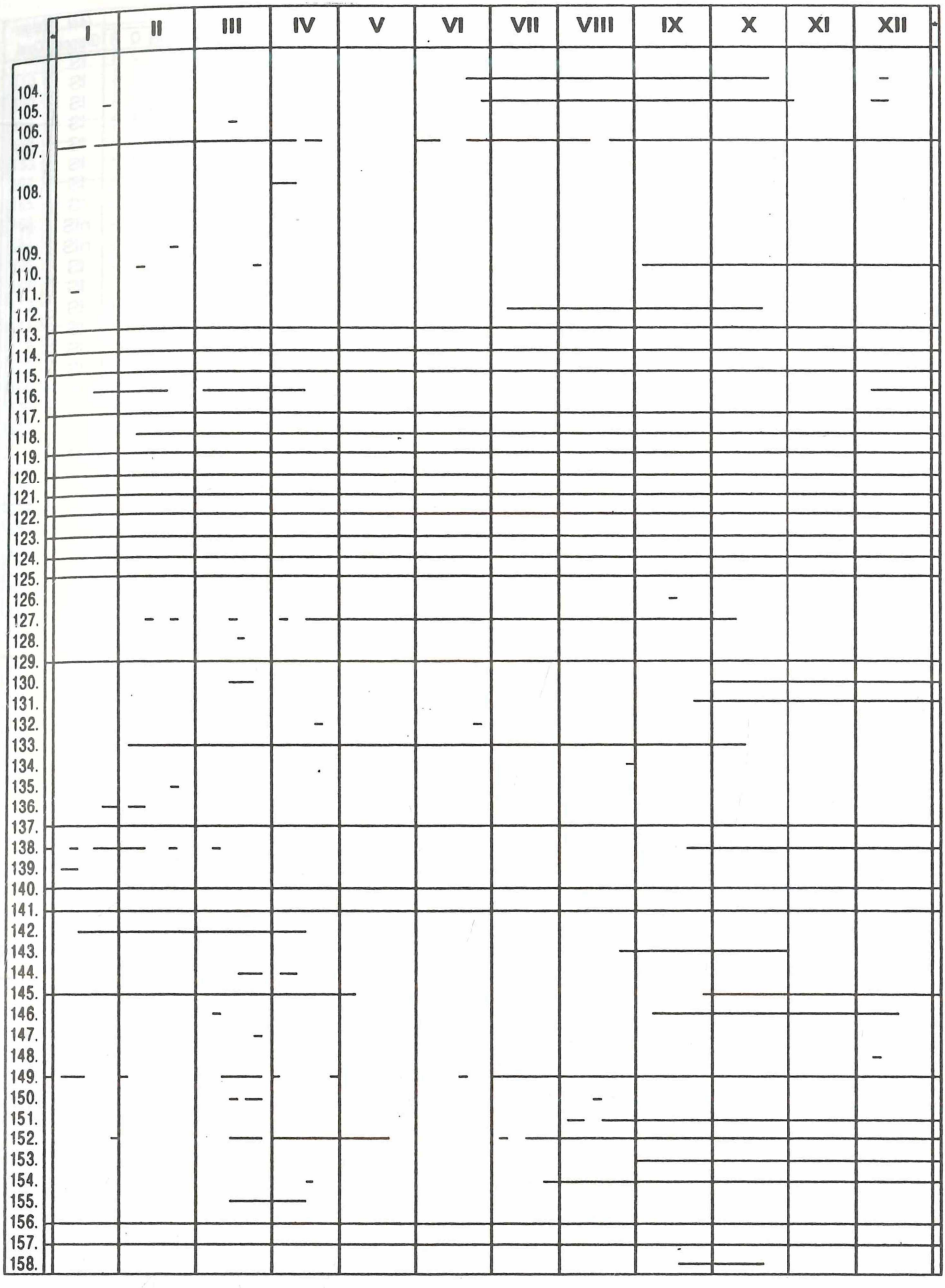
	Untersuchungsflächen																	ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Quot.
ASCOMYCETES																			
EUASCOMYCETES																			
PLECTASCALES																			
1. *Onygena corvina* A. & S. ex Fr.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
CLAVICIPITALES																			
2. *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	
SPHAERIALES																			
3. *Calosphaeria parasitica* Fuck.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	P	
4. *Coniochaete scatigena* Bk. & Br.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
5. *Creopus gelatinosus* (Tode ex Fr.) Link	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
6. *Diaporthe* spec.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
7. *Diatrype bullata* (Hoffm. ex Fr.) Tul.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	IS	
8. *Diatrype disciformis* (Hoffm. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	IS	
9. *Diatrype stigma* (Hoffm. ex Fr.) Fr.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	IS	
10. *Diatrypella verrucaeformis* (Ehr.) Nke.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
11. *Eutypa spinosa* (Pers. ex Fr.) Tul.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
12. *Hypocrea citrina* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
13. *Hypocrea rufa* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	IS	
14. *Hypoxylon fragiforme* (Pers. ex Fr.) Kickx	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
15. *Hypoxylon fuscum* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
16. *Hypoxylon multiforme* (Fr.) Fr.	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	IS	
17. *Lasiosphaeria* spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	IS	
18. *Lasiosphaeria spermoides* (Hoffm. ex Fr.) Ces & de Not.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
19. *Lasiosphaeria strigosa* (A. & S.) Sacc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
20. *Melogramma spiniferum* (Wallr.) de Not.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	IS	
21. *Nectria cinnabarina* (Tode ex Fr.) Fr.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
22. *Nectria episphaeria* (Tode ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	P	
23. *Quaternaria quaternata* (Pers. ex Fr.) Schroet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	IS	
24. *Ustulina deusta* (Fr.) Petrak	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	IS	
25. *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	nIS	
26. *Xylaria hypoxylon* (L. ex Hooker) Grev.	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
27. *Xylaria polymorpha* Pers. ex Mérat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	IS	
CORONOPHORALES																			
28. *Bertia moriformis* (Tode ex. Fr.) de Not.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	IS	
HELOTIALES																			
29. *Ascocoryne cylichnium* (Tul.) Korf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
30. *Ascocoryne sarcoides* (Jacquin ex Gray) Groves & Wilson	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
31. *Bisporella citrina* (Batsch ex Fr.) Korf & Carpenter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	IS	
32. *Bulgaria inquinans* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	IS	
33. *Coprotinia cuniculi* (Boud.) Dennis	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
34. *Cudoniella aciculare* (Bull. ex Fr.) Schroet.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	IS	
35. *Cudoniella clavus* (A. & S. ex Fr.) Dennis	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
36. *Cudoniella tenuispora* (Cooke & Massee) Dennis	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	IS	
37. *Cyathicula coronata* (Bull. ex Mérat) de Not.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	IS	
38. *Dasyscyphus fuscescens* var. *fagicola* (Phill.) Dennis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
39. *Dasyscyphus niveus* (Hedw. ex Fr.) Sacc.	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	IS	
40. *Dasyscyphus pygmaeus* (Fr.) Sacc.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
41. *Dasyscyphus virgineus* Gray	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	IS	
42. *Hyaloscypha hyalina* (Pers.) Boud.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
43. *Hyaloscypha leuconica* (Cooke) Nannf.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
44. *Hymenoscyphus fructigenus* (Bull. ex Mérat) Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
45. *Hymenoscyphus repandus* (Phill.) Dennis	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
46. *Hymenoscyphus scutula* (Pers. ex Fr.) Phill.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
47. *Hymenoscyphus serotinus* (Pers. ex Fr.) Phill.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	IS	cp
48. *Hymenoscyphus vernus* (Boud.) Dennis	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
49. *Lachnellula occidentalis* (Hahn & Ayers) Dharne	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	IS	
50. *Lachnellula subtilissima* (Cooke) Dennis	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
51. *Leotia lubrica* Pers.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
52. *Mollisia cinerea* (Batsch ex Mérat) Karst.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	IS	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.

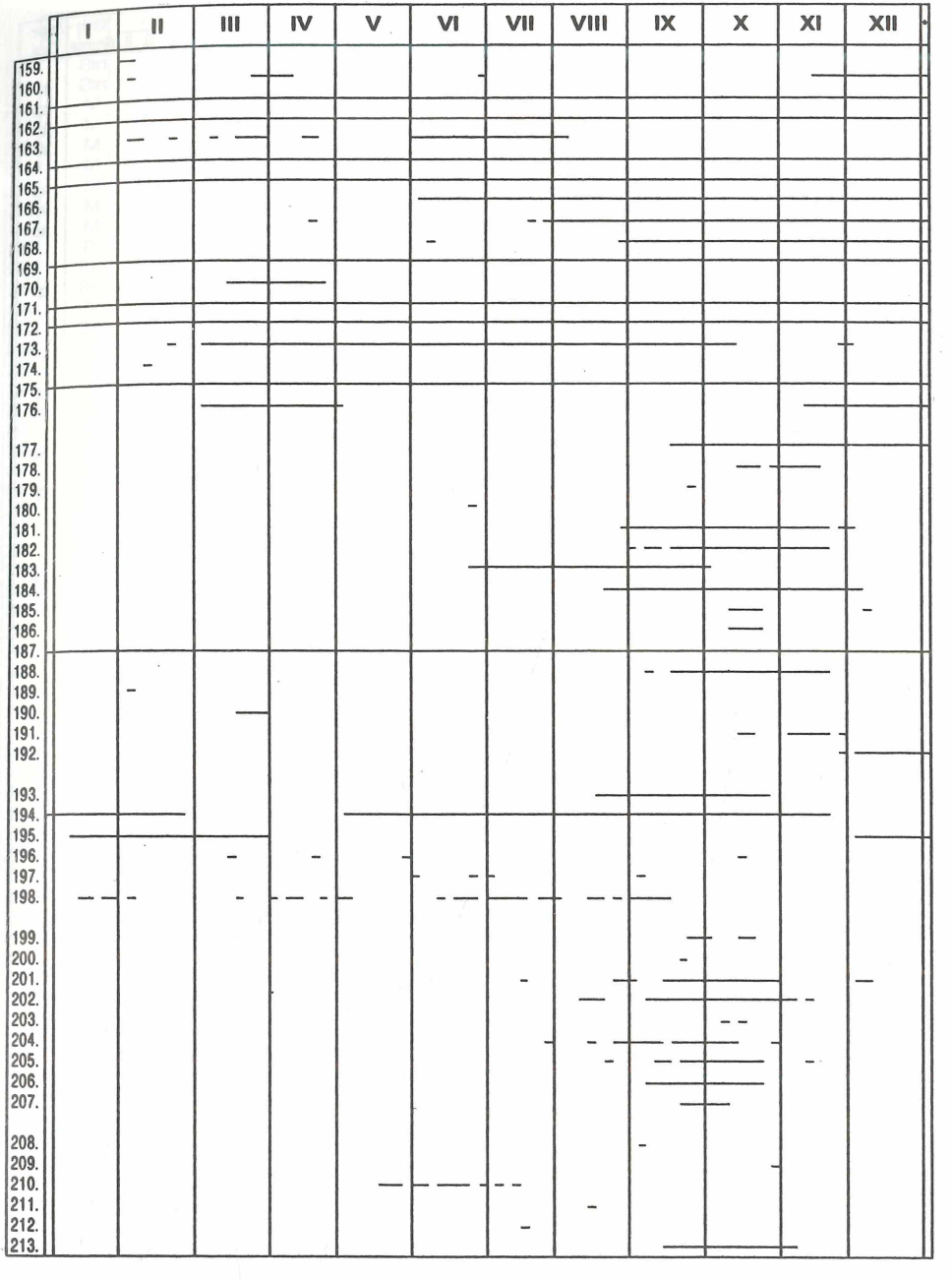
	Untersuchungsflächen																		ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
53. *Mollisia melaleuca* (Fr.) Sacc.	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	IS	
54. *Neobulgaria pura* (Fr.) Petrak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	IS	cp
55. *Ombrophila violacea* Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
56. *Orbilia coccinella* (Somm.) Karst. ss. Mos.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
57. *Orbilia curvatispora* Boud.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
58. *Orbilia xanthostigma* (Fr.) Fr.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	IS	
59. *Pezicula alni* Rehm	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
60. *Pezicula livida* (Bk. & Br.) Rehm	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
61. *Phaeohelotium subcarneum* (Schum. ex Sacc.) Dennis	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
62. *Polydesmia pruinosa* (Bk. & Br.) Boud.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	P	
63. *Rutstroemia firma* (Pers.) Karst.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
64. *Tapesia fusca* (Pers. ex Mérat) Fuck.	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	IS	
65. *Tapesia strobilicola* (Rehm) Sacc.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
66. *Thelebolus stercoreus* Tode ex Fr.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
PEZIZALES																			
67. *Aleuria aurantia* (Fr.) Fuck.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	nIS	
68. *Ascobolus albidus* Crouan	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
69. *Ascobolus brassicae* Crouan	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
70. *Ascobolus crenulatus* Karst.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
71. *Ascobolus furfuraceus* Pers. ex Fr.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
72. *Cyathipodia villosa* (Hedw. ex O. Kuntze) Boud.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
73. *Helvella lacunosa* Afz. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	nIS	
74. *Humaria hemisphaerica* (Wiggers ex Fr.) Fuck.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
75. *Iodophanus carneus* (Pers.) Korf	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
76. *Lasiobolus ciliatus* (Schmidt ex Fr.) Boud.	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
77. *Leptopodia elastica* (Bull. ex St. Amans) Boud.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
78. *Leptopodia* cf. *pezizoides* (Afz. ex Fr.) Boud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
79. *Otidea onotica* (Pers.) Fuck.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
80. *Paxina acetabulum* (L. ex St. Amans) O. Kuntze	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
81. *Peziza arvernensis* Boud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	nIS	
82. *Peziza badia* Pers. ex Mérat	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nIS	
83. *Peziza fimeti* (Fuck.) Seaver	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
84. *Peziza* cf. *moravecii* (Svrcek) Donadini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	nIS	
85. *Peziza praetervisa* Bres.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
86. *Peziza succosa* Bk.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	nIS	
87. *Scutellinia armatospora* Denison	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
88. *Scutellinia* cf. *cejpei* (Vel.) Svrcek	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
89. *Scutellinia cervorum* (Vel.) Svrcek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
90. *Scutellinia minor* (Vel.) Svrcek	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
91. *Scutellinia scutellata* (L. ex St. Amans) Lamb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	IS	
92. *Sowerbyella radiculata* (Sowerby ex Fr.) Nannf.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
93. *Tarzetta catinus* (Holm. ex Fr.) Korf & J.K. Rogers	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	nIS	
94. *Tarzetta cupularis* (L. ex Fr.) Lamb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
95. *Trichophaea hemisphaerioides* (Mouton) Graddon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
LOCULOASCOMYCETES																			
PLEOSPORALES																			
96. *Leptosphaeria acuta* (Fr.) Karst.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
97. *Sporormiella minima* (Auerswald) Ahmed & Cain	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
BASIDIOMYCETES																			
HETEROBASIDIOMYCETES																			
TREMELLALES																			
98. *Exidia truncata* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	IS	
99. *Pseudohydnum gelatinosum* (Scop. ex Fr.) Karst.	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
100. *Sebacina epigaea* (Bk. & Br.) Neuh.	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	nIS	
101. *Tremella encephala* Pers. ex Pers.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	
102. *Tremella globospora* Reid	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	P	
103. *Tremella* spec.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	P	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
53.
54.
55.
56.
57.
58.
59.
60.
61.
62.
63.
64.
65.
66.
67.
68.
69.
70.
71.
72.
73.
74.
75.
76.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.
87.
88.
89.
90.
91.
92.
93.
94.
95.
96.
97.
98.
99.
100.
101.
102.
103.

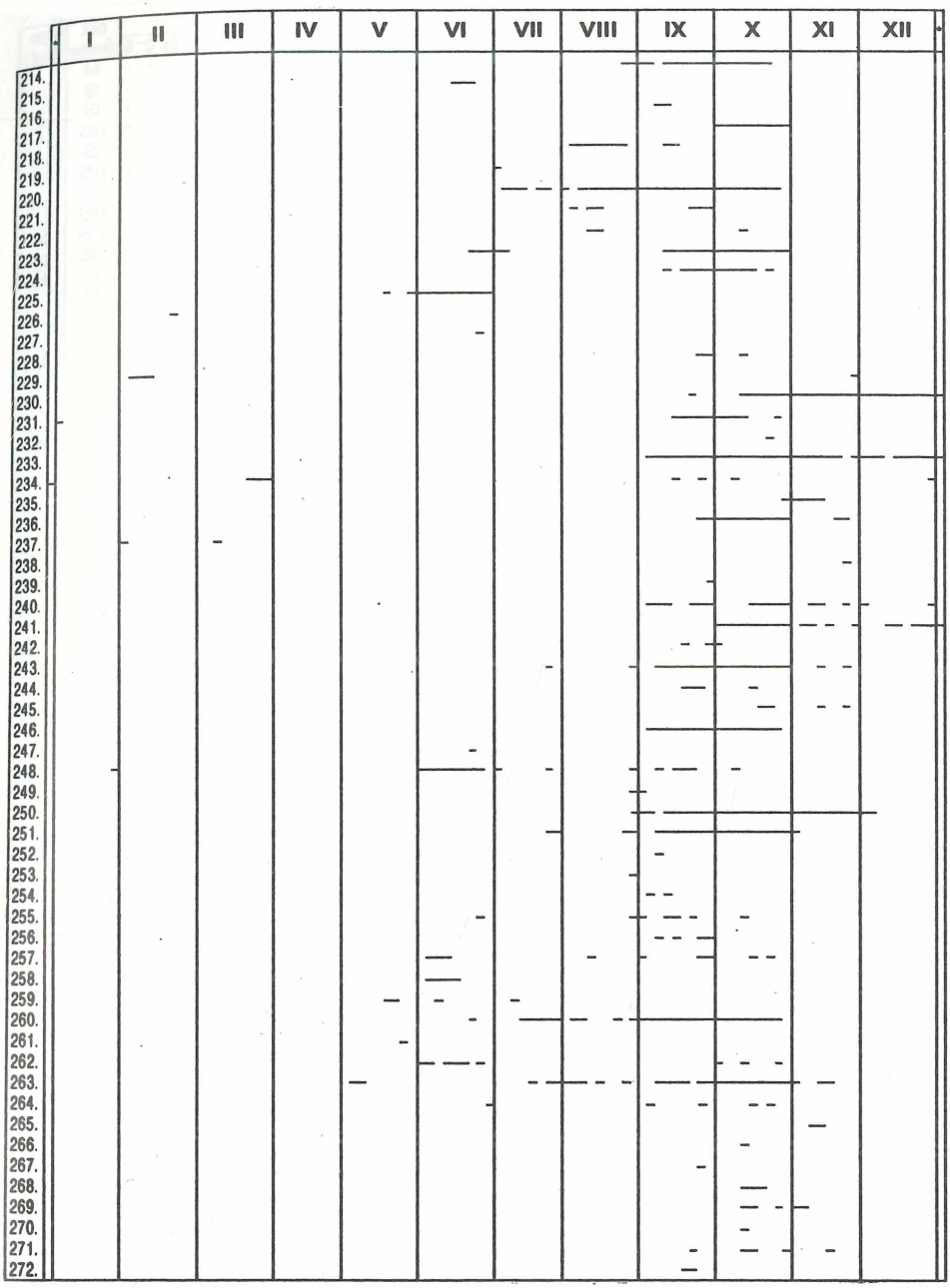
	Untersuchungsflächen																					ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
DACRYMYCETALES																			
104. *Calocera cornea* (Batsch ex Fr.) Fr.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	IS	
105. *Calocera viscosa* (Pers. ex Fr.) Fr.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
106. *Dacrymyces* cf. *capitata* Schw.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
107. *Dacrymyces stillatus* Nees ex Fr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IS	
TULASNELLALES																			
108. *Galzinia incrustans* (v. Höhn. & Litsch.) Parm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
HOLOBASIDIOMYCETES																			
PORIALES																			
109. *Amylostereum chailletii* (Pers. ex Fr.) Bold.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
110. *Antrodia serialis* (Fr.) Donk	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
111. *Antrodia xantha* (Fr. ex Fr.) Ryv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
112. *Antrodiella hoehnelii* (Bres. ex Hoehn.) Niemelä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	IS	
113. *Asterostroma ochroleucum* Bres.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
114. *Athelia arachnoidea* (Bk.) Jül.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	P	
115. *Bjerkandera adusta* (Fr.) Karst.	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
116. *Cerocorticium confluens* (Fr. ex Fr.) Jül. & Stalpers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	IS	
117. *Chondrostereum purpureum* (Fr.) Pouz.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	IS	
118. *Coniophora arida* (Fr.) Karst.	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
119. *Coniophora puteana* (Schum. ex Fr.) Karst.	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
120. *Cylindrobasidium evolvens* (Fr.) Jül.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	IS	
121. *Daedaleopsis confragosa* (Bolt. ex Fr.) Schroet.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	IS	
122. *Datronia mollis* (Sommerf.) Donk	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	IS	cp
123. *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	IS	
124. *Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	IS	
125. *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
126. *Gloeophyllum odoratum* (Wulf. ex Fr.) Imazeki	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
127. *Gloeophyllum sepiarium* (Wulf. ex Fr.) Karst.	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
128. *Grandinia quercina* (Fr.) Jül.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
129. *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
130. *Inonotus nodulosus* (Fr.) Pilat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	IS	
131. *Inonotus radiatus* (Fr.) Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	IS	
132. *Junghuhnia luteoalba* (Karst.) Ryv.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
133. *Leucogyrophana mollusca* (Fr.) Pouz.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
134. *Loweomyces wynnei* (Bk. & Br.) Jül.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nIS	
135. *Megalocystidium luridum* (Bres.) Bold.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
136. *Merulicium fusisporum* (Romell.) Erikss. & Ryv.	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
137. *Meruliopsis corium* (Fr.) Ginns	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	IS	
138. *Merulius tremellosus* Fr.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	IS	
139. *Mycoacia uda* (Fr.) Donk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
140. *Oxyporus populinus* (Schum. ex Fr.) Donk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	IS	
141. *Peniophora incarnata* (Pers. ex Fr.) Karst.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
142. *Peniophora quercina* (Fr.) Cooke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
143. *Phanerochaete sordida* (Karst.) Erikss. & Ryv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
144. *Phlebia cornea* (Bourd. & Galz.) Parm.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
145. *Phlebia radiata* Fr.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	IS	
146. *Physisporinus sanguinolentus* (A. & S. ex Fr.) Pilat	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	IS	
147. *Poria mucida* (Pers. ex Fr.) Cooke, ss. Donk	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
148. *Postia balsamea* (Peck) Jül.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
149. *Postia caesia* (Schrad. ex Fr.) Karst.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
150. *Postia fragilis* (Fr.) Jül.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
151. *Postia stiptica* (Pers. ex Fr.) Jül.	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
152. *Postia subcaesia* (David) Jül.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	IS	
153. *Postia tephroleuca* (Fr.) Jül.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
154. *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacquin ex Fr.) Karst.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
155. *Resinicium bicolor* (A. & S. ex Fr.) Parm.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
156. *Schizopora carneo-lutea* (Rodw. & Clel.) Kotl. & Pouz.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	IS	
157. *Schizopora paradoxa* (Schrad. ex Fr.) Donk	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	IS	
158. *Sceletocutis nivea* (Jungh.) Keller	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
104.
105.
106.
107.
108.
109.
110.
111.
112.
113.
114.
115.
116.
117.
118.
119.
120.
121.
122.
123.
124.
125.
126.
127.
128.
129.
130.
131.
132.
133.
134.
135.
136.
137.
138.
139.
140.
141.
142.
143.
144.
145.
146.
147.
148.
149.
150.
151.
152.
153.
154.
155.
156.
157.
158.

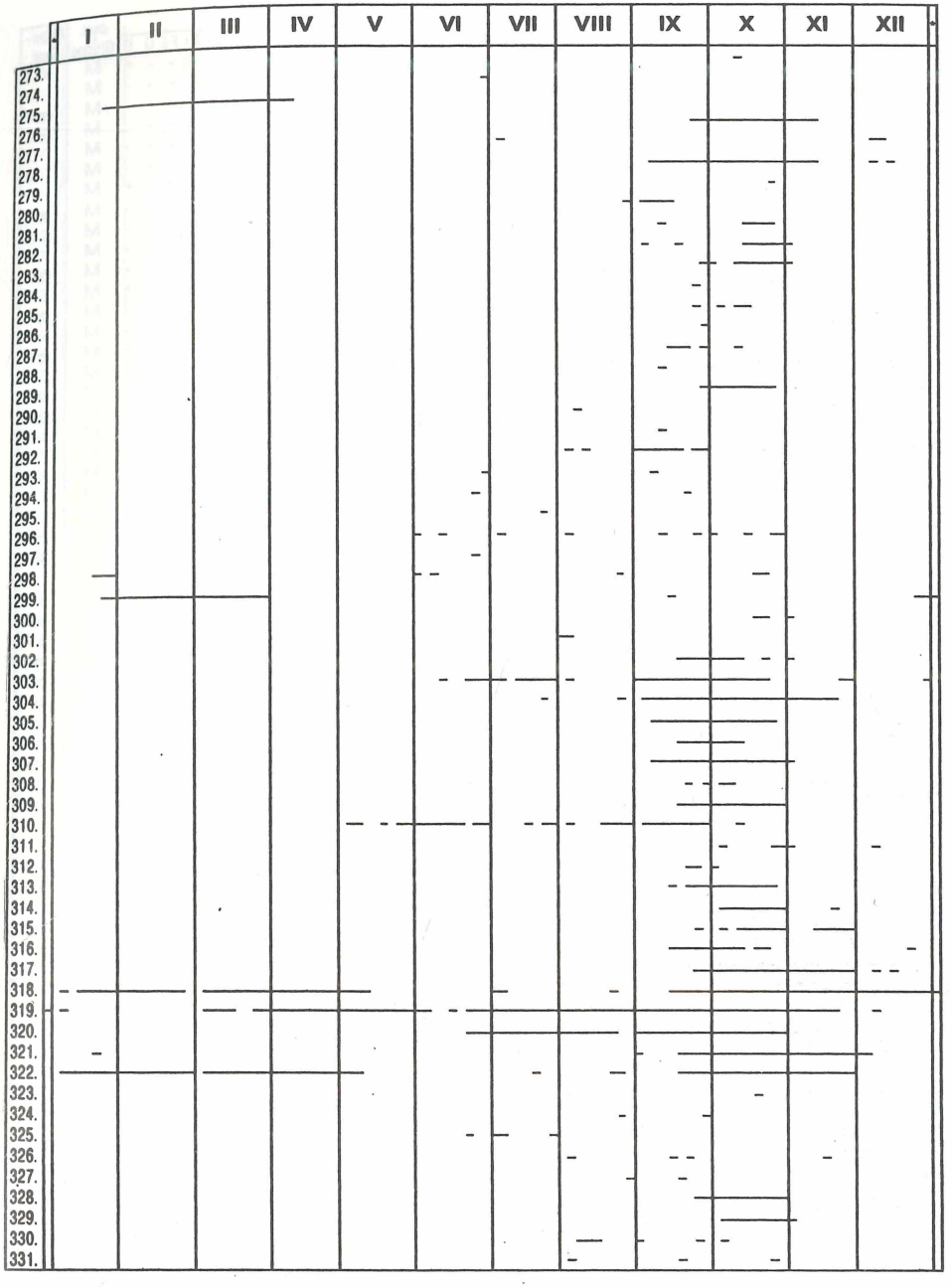
	Untersuchungsflächen																			ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
159. *Steccherinum dichroum* sensu Bourd. & Galz. non Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	IS	
160. *Steccherinum ochraceum* (Pers. apud Gmelin ex Fr.) Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	IS	
161. *Stereum gausapatum* Fr. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	IS	
162. *Stereum hirsutum* (Willd. ex Fr.) Gray	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	IS	
163. *Stereum ochraceo-flavum* (Schw.) Ellis	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	IS	
164. *Stereum rugosum* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
165. *Stereum sanguinolentum* (A. & S. ex Fr.) Fr.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	IS	
166. *Stereum subtomentosum* Pouz.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	IS	
167. *Thelephora palmata* Scop. ex Fr.	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	in
168. *Thelephora terrestris* Fr.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
169. *Trametes gibbosa* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	IS	
170. *Trametes hirsuta* (Wulf. ex Fr.) Pilat	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
171. *Trametes multicolor* (Schaeff.) Jül.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
172. *Trametes versicolor* (Fr.) Pilat	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	IS	
173. *Trechispora farinacea* (Pers. ex Fr.) Liberta	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
174. *Trechispora mollusca* (Pers. ex Fr.) Liberta	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
175. *Trichaptum abietinum* (Fr.) Ryv.	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
176. *Vuilleminia comedens* (Nees ex Fr.) Maire	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
CANTHARELLALES																			
177. *Cantharellus tubaeformis* Fr.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
178. *Clavaria acuta* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	nIS	
179. *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
180. *Clavicorona* cf. *taxophila* (Thom) Doty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
181. *Clavulina cristata* (Fr.) Schroet.	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	nIS	
182. *Clavulina rugosa* (Fr.) Schroet.	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	nIS	
183. *Creolophus cirrhatus* (Pers. ex Fr.) Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	IS	
184. *Lentinellus cochleatus* (Pers. ex Fr.) Karst.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	IS	
185. *Macrotyphula fistulosa* (Fr.) Petersen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	nIS	
186. *Macrotyphula juncea* (Fr.) Berthier	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	nIS	
187. *Pterula multifida* Fr. ex Fr.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	IS	
188. *Ramaria stricta* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	IS	
189. *Sparassis simplex* Reid	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
190. *Typhula abietina* (Fuck.) Corner	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
191. *Typhula erythropus* Pers. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nIS	
192. *Typhula setipes* (Grev.) Berthier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	nIS	
POLYPORALES																			
193. *Meripilus giganteus* (Pers. ex Fr.) Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	IS	
194. *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.) Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	IS	
195. *Pleurotus ostreatus* (Jacquin ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	IS	
196. *Polyporus brumalis* Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	IS	
197. *Polyporus ciliatus* Fr.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	IS	
198. *Polyporus varius* Pers. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	IS	
BOLETALES																			
199. *Boletus edulis* Bull. ex Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp/ap
200. *Gomphidius maculatus* (Scop.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
201. *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. ex Fr.) Maire	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
202. *Paxillus involutus* (Batsch) Fr.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	M	ap
203. *Suillus aeruginascens* (Secr.) Snell	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	cp
204. *Suillus grevillei* (Klotzsch) Sing.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
205. *Xerocomus badius* (Fr.) Kühn. ex Gilb.	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	M	in
206. *Xerocomus chrysenteron* (Bull. ex St. Amans) Quél.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	M	in
207. *Xerocomus subtomentosum* (L. ex Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	in
AGARICALES																			
208. *Agaricus abruptibulbus* Peck.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	cp
209. *Agaricus aestivalis* (Moell.) Moell.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
210. *Agaricus aestivalis* var. *veneris* Heim & Becker	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
211. *Agaricus arvensis* Schff. ex Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
212. *Agaricus purpurellus* (Moell.) Moell.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
213. *Agaricus silvaticus* Schff. ex Secr.	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
159.
160.
161.
162.
163.
164.
165.
166.
167.
168.
169.
170.
171.
172.
173.
174.
175.
176.
177.
178.
179.
180.
181.
182.
183.
184.
185.
186.
187.
188.
189.
190.
191.
192.
193.
194.
195.
196.
197.
198.
199.
200.
201.
202.
203.
204.
205.
206.
207.
208.
209.
210.
211.
212.
213.

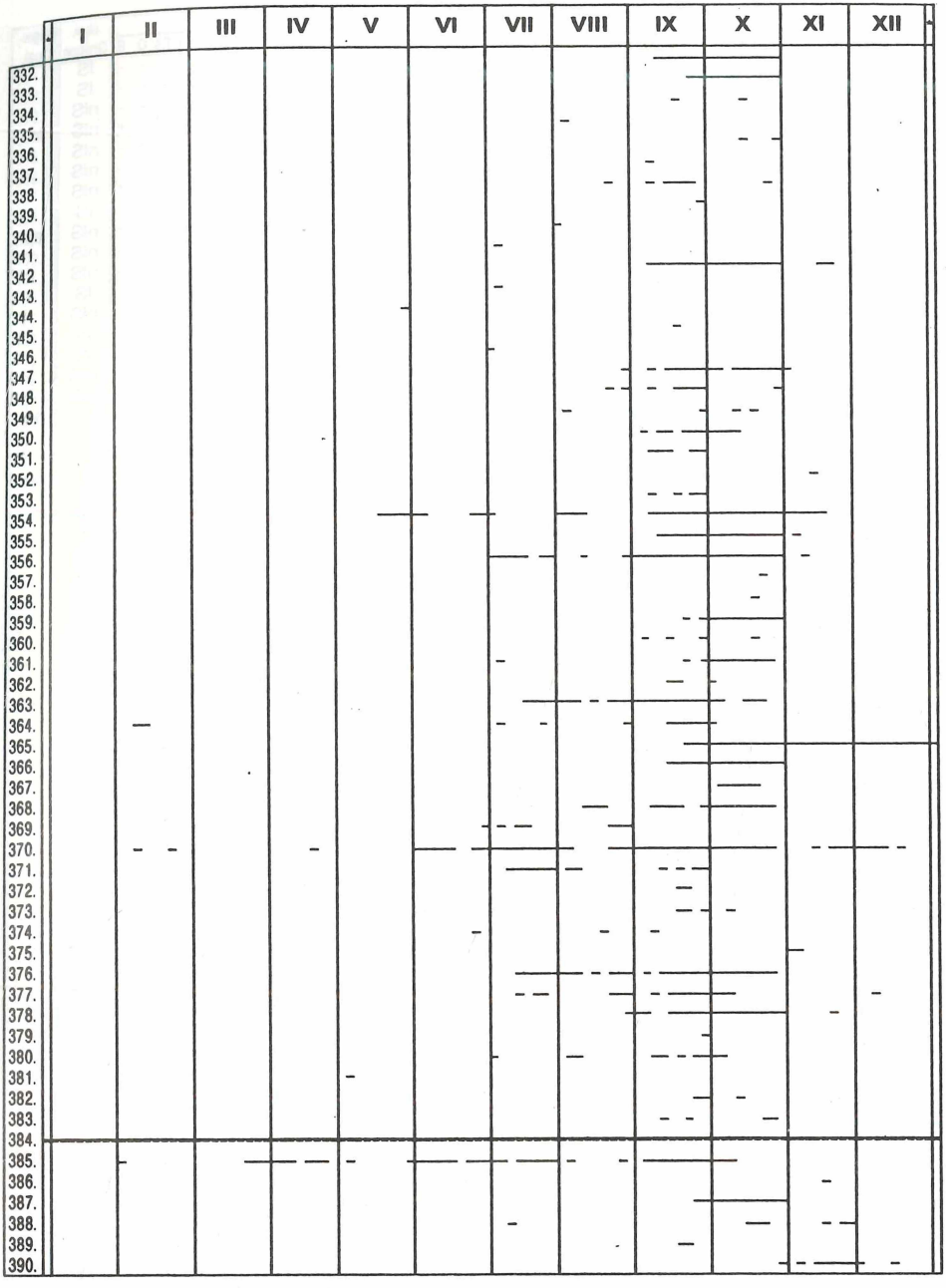
	Untersuchungsflächen																		ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
214. *Agaricus silvicola* (Vitt.) Sacc.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	nlS	
215. *Agrocybe praecox* (Pers. ex Fr.) Fay.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nlS	ln
216. *Amanita fulva* Schff. ex Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	M	ap
217. *Amanita muscaria* (L. ex Fr.) Hooker	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
218. *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Secr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	ln
219. *Amanita phalloides* var. *alba* (Vitt.) Gilb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
220. *Amanita rubescens* (Pers. ex Fr.) Gray	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	M	ap
221. *Amanita vaginata* (Bull. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	M	ln
222. *Amanita spissa* (Fr.) Kummer	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
223. *Armillaria mellea* (Vahl) Kummer ss.l.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	lS	
224. *Baeospora myosura* (Fr.) Sing.	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
225. *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	cp
226. *Calyptella capula* (Holmsk. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
227. *Camarophyllus niveus* (Scop. ex Fr.) Wünsche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
228. *Camarophyllus russocoriaceus* Bk. & Br.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	nlS	cp
229. *Clitocybe candicans* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
230. *Clitocybe cerussata* (Fr.) Kummer	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nlS	cp
231. *Clitocybe clavipes* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	nlS	ap
232. *Clitocybe dicolor* (Pers.) Lge.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nlS	
233. *Clitocybe ditopa* (Fr. ex Fr.) Gill.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nlS	ap
234. *Clitocybe fragrans* (Sow. ex Fr.) Kummer	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	nlS	
235. *Clitocybe geotropa* (Bull. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nlS	cp
236. *Clitocybe langei* Sing. ex Hora	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	nlS	
237. *Clitocybe metachroides* Harmaja	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	nlS	
238. *Clitocybe obsoleta* (Batsch ex Fr.) Quél.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
239. *Clitocybe odora* (Bull. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	nlS	cp
240. *Clitocybe umbilicata* (Schff. ex Fr.) Sing.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	nlS	cp
241. *Clitocybe vibecina* (Fr.) Quél.	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
242. *Clitopilus prunulus* (Scop. ex Fr.) Kummer	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
243. *Collybia butyracea* var. *asema* Fr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	nlS	cp
244. *Collybia cirrhata* (Schum. ex Fr.) Kummer	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
245. *Collybia confluens* (Pers. ex Fr.) Kummer	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	ln
246. *Collybia cookei* (Bres.) J.D. Arnold	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	nlS	ap
247. *Collybia distorta* (Fr.) Quél.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	ap
248. *Collybia dryophila* (Bull. ex Fr.) Kummer	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	nlS	ln
249. *Collybia fusipes* (Bull. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	lS	ln
250. *Collybia maculata* (A. & S. ex Fr.) Quél.	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	nlS	ap
251. *Collybia peronata* (Bolt. ex Fr.) Sing.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	nlS	ln
252. *Conocybe ambigua* (Kühn.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
253. *Conocybe rickenii* (Schff.) Kühn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
254. *Coprinus angulatus* Peck.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nlS	
255. *Coprinus atramentarius* (Bull. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	nlS	
256. *Coprinus comatus* (Müll. in Fl. Dan. ex Fr.) Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	nlS	
257. *Coprinus disseminatus* (Pers. ex Fr.) Gray	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	lS	
258. *Coprinus domesticus* (Bolt. ex Fr.) Gray	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	nlS	
259. *Coprinus flocculosus* D.C. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
260. *Coprinus heptemerus* M. Lge. & Smith	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	nlS	
261. *Coprinus lagopides* Karst.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
262. *Coprinus lagopus* Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	nlS	
263. *Coprinus micaceus* (Bull. ex Fr.) Fr.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	lS	
264. *Coprinus plicatilis* (Curt. ex Fr.) Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	nlS	
265. *Coprinus xanthotrix* Romagn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nlS	
266. *Cortinarius anomalus* (Fr. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	M	
267. *Cortinarius decipiens* Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
268. *Cortinarius infractus* (Pers ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	
269. *Cortinarius obtusus* Fr.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	
270. *Cortinarius paleaceus* Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
271. *Cortinarius rigidus* Fr. ss. Fr., Lge.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	
272. *Cortinarius sertipes* Kühn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
214.
215.
216.
217.
218.
219.
220.
221.
222.
223.
224.
225.
226.
227.
228.
229.
230.
231.
232.
233.
234.
235.
236.
237.
238.
239.
240.
241.
242.
243.
244.
245.
246.
247.
248.
249.
250.
251.
252.
253.
254.
255.
256.
257.
258.
259.
260.
261.
262.
263.
264.
265.
266.
267.
268.
269.
270.
271.
272.

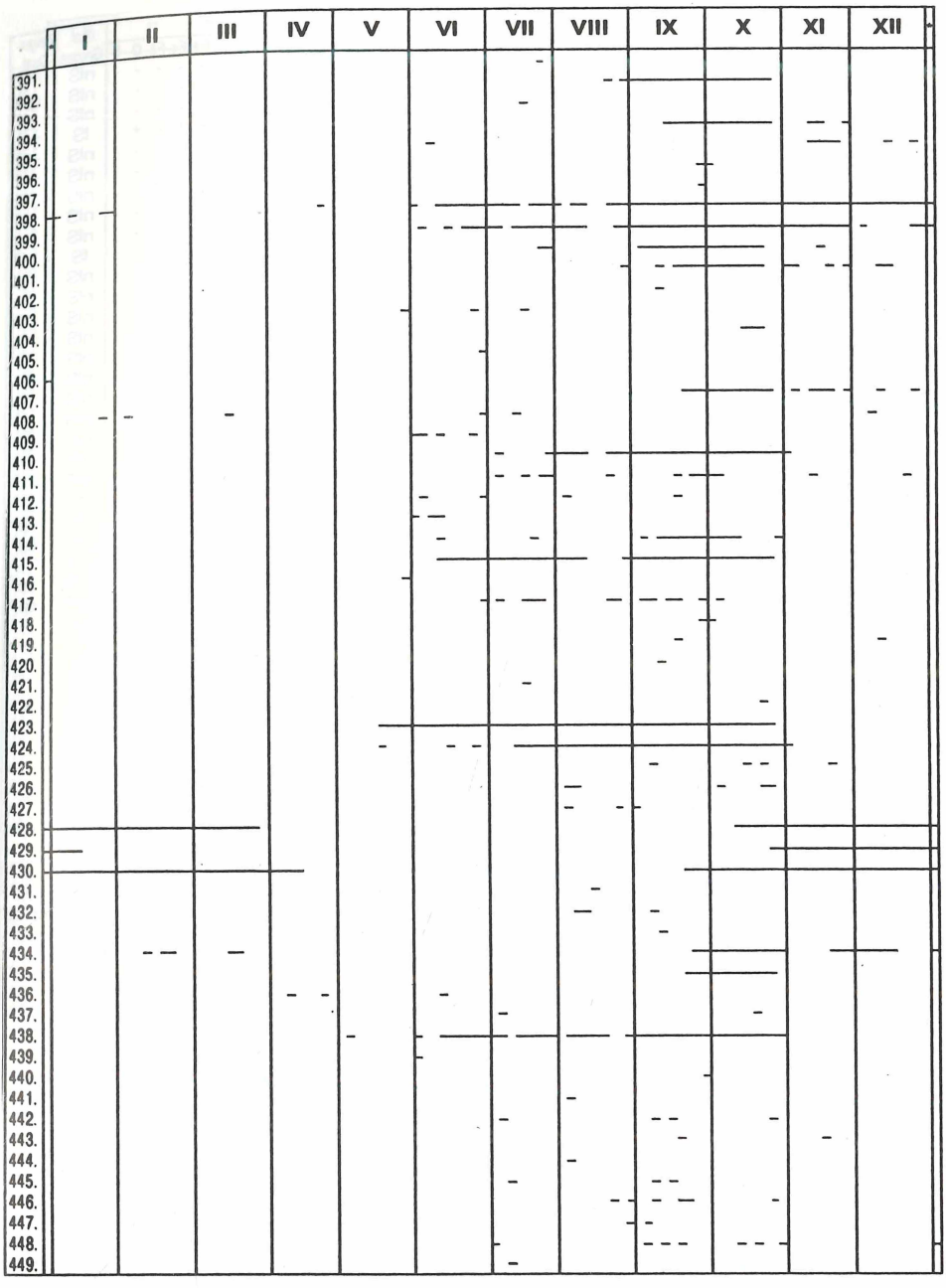
	Untersuchungsflächen																		Ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
273. *Cortinarius subsertipes* Romagn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
274. *Crepidotus cesatii* Rab.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
275. *Crepidotus lundellii* Pilat	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	IS	
276. *Crepidotus luteolus* (Lamb.) Sacc.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	nIS	
277. *Crepidotus pubescens* Bres.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	IS	
278. *Cystoderma amiantinum* (Scop. ex Fr.) Fay.	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	nIS	
279. *Cystoderma carcharias* (Pers.) Konr. & Maubl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
280. *Cystoderma granulosum* (Batsch ex Fr.) Fay.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
281. *Cystolepiota adulterina* (Moell.) Bon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	cp
282. *Cystolepiota sistrata* (Fr.) Sing.	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	cp
283. *Dermocybe cinnamomea* (L. ex Fr.) Wünsche	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	ap
284. *Dermocybe semisanguinea* (Fr.) Mos.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
285. *Entoloma cetratum* (Fr.) n.c.	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
286. *Entoloma cuneatum* (Bres.) n.c.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
287. *Entoloma euchroum* (Pers. ex Fr.) Donk	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	IS	cp
288. *Entoloma juncinum* (Kühn. & Romagn.) Noord.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	M	
289. *Entoloma nidorosum* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	M	
290. *Entoloma nigellum* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
291. *Entoloma nitidum* Quél.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
292. *Entoloma rhodopolium* (Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
293. *Rhodophyllus rhombisporus* (Kühn. & Bours.) Romagn.	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
294. *Entoloma sericellum* (Bull. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	
295. *Entoloma sericeum* (Bull. ex Mérat) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
296. *Entoloma staurosporum* (Bres.) Hk.	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
297. *Rhodophyllus xylopilus* Lge.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
298. *Flammulaster carpophilus* (Fr.) Earle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	nIS	
299. *Flammulina velutipes* (Curt. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	IS	
300. *Galerina autumnalis* (Peck.) Smith & Sing.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
301. *Galerina hypnorum* (Schrank ex Fr.) Kühn.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	ap
302. *Galerina marginata* (Fr.) Kühn.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
303. *Galerina pseudocamerina* Sing.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	IS	
304. *Gymnopilus hybridus* (Fr. ex Fr.) Sing.	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	IS	
305. *Gymnopilus penetrans* (Fr. ex Fr.) Murr.	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
306. *Gymnopilus sapineus* (Fr.) Maire	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
307. *Hebeloma crustuliniforme* (Bull. ex Fr.) Quél.	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	M	
308. *Hebeloma mesophaeum* (Pers. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	
309. *Hemimycena cucullata* (Pers. ex Fr.) Sing.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
310. *Hydropus subalpinus* (Hoehn.) Sing.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	IS	cp
311. *Hygrophorus agathosmus* (Fr. ex Secr.) Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
312. *Hygrophorus cossus* (Sow. ex Berk.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	M	
313. *Hygrophorus eburneus* (Bull. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	M	cp
314. *Hygrophorus leucophaeus* (Scop. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	M	
315. *Hygrophorus lucorum* Kalchbr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
316. *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr. ex Fr.) Fr.	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
317. *Hygrophorus pustulatus* (Pers. ex Fr.) Fr.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	M	in
318. *Hypholoma capnoides* (Fr. ex Fr.) Kummer	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
319. *Hypholoma fasciculare* (Huds. ex Fr.) Kummer	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	IS	
320. *Hypholoma fasciculare* var. *subviride* (Bk. et Curt.) c.n., s.n.	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	IS	
321. *Hypholoma marginatum* (Pers. ex Fr.) Schroet.	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
322. *Hypholoma sublateritium* (Fr.) Quél.	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	IS	
323. *Inocybe appendiculata* Kühn.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
324. *Inocybe asterospora* Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	cp
325. *Inocybe bongardii* (Weinm.) Quél.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	M	cp
326. *Inocybe cervicolor* (Pers. ex Pers.) Quél.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	cp
327. *Inocybe cincinnata* (Fr.) Quél. ss. l.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
328. *Inocybe cookei* Bres.	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
329. *Inocybe corydalina* Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	
330. *Inocybe fastigiata* (Schff. ex Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	M	cp
331. *Inocybe gausapata* Kühn.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
273.
274.
275.
276.
277.
278.
279.
280.
281.
282.
283.
284.
285.
286.
287.
288.
289.
290.
291.
292.
293.
294.
295.
296.
297.
298.
299.
300.
301.
302.
303.
304.
305.
306.
307.
308.
309.
310.
311.
312.
313.
314.
315.
316.
317.
318.
319.
320.
321.
322.
323.
324.
325.
326.
327.
328.
329.
330.
331.

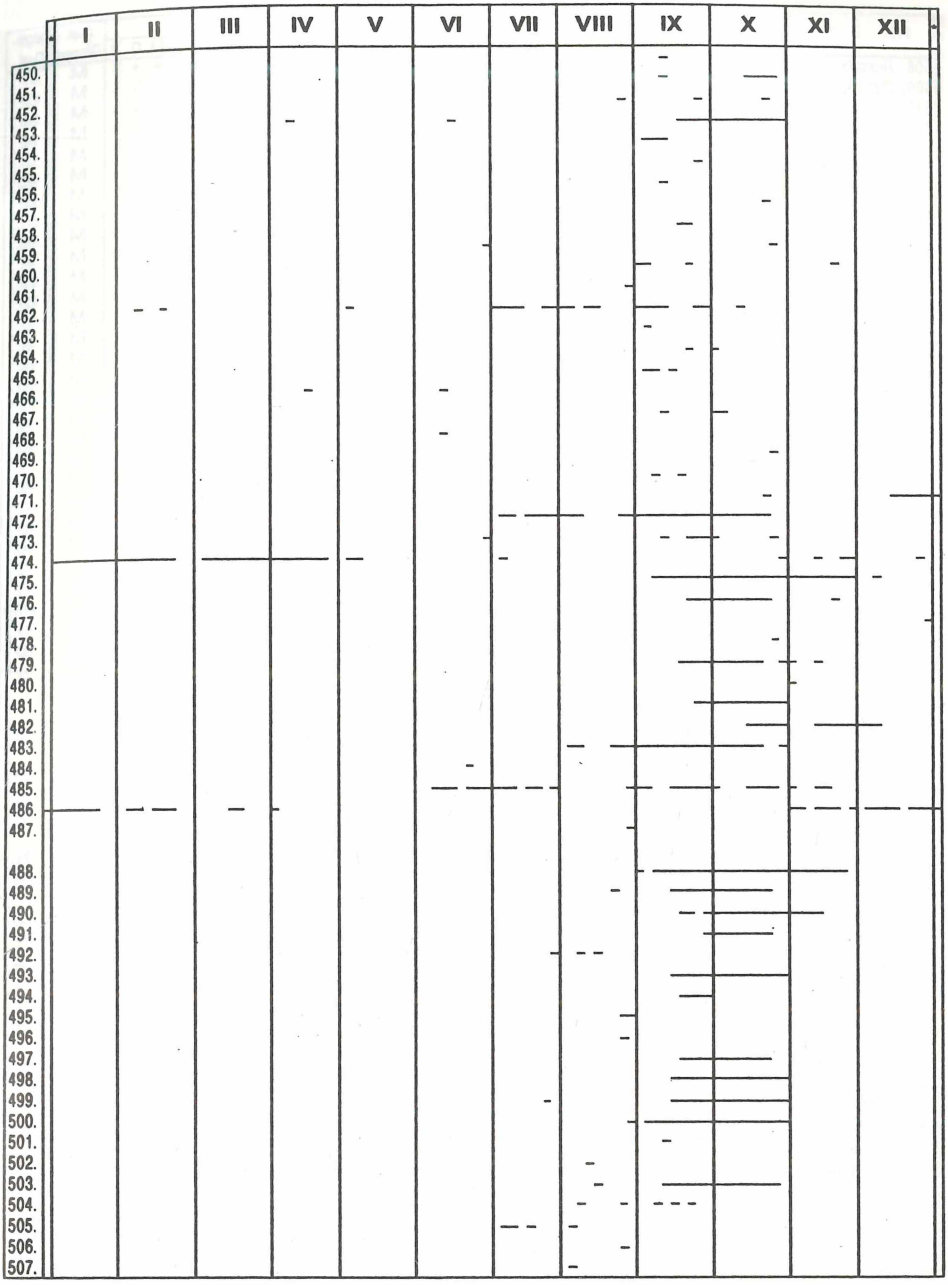
	Untersuchungsflächen																				ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B				Gruppe	Qual.
332. *Inocybe geophylla* (Sow. ex Fr.) Kummer	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+				M	in
333. *Inocybe geophylla* var. *violacea* Pat.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				M	
334. *Inocybe godeyi* Gill.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				M	cp
335. *Inocybe jurana* Pat.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				M	cp
336. *Inocybe kuehneri* Stangl & Veselsky	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
337. *Inocybe lacera* (Fr.) Kummer	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
338. *Inocybe leptocystis* Atk.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+				M	
339. *Inocybe lucifuga* (Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	cp
340. *Inocybe maculata* Boud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				M	
341. *Inocybe oblectabilis* Britz.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
342. *Inocybe obscura* (Pers. ex Pers.) Gill.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	cp
343. *Inocybe ovatocystis* Kühn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+				M	
344. *Inocybe patouillardi* Bres.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-				M	cp
345. *Inocybe petiginosa* (Fr. ex Fr.) Gill.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
346. *Inocybe phaeoleuca* Kühn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+				M	cp
347. *Inocybe posterula* (Britz.) Sacc.	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+				M	
348. *Inocybe praetervisa* Quél.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-				M	cp
349. *Inocybe pyriodora* (Pers ex Fr.) Quél.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	cp
350. *Inocybe pyriodora* var. *incarnata* Bres.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
351. *Inocybe tigrina* Heim	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
352. *Inocybe umbrina* Bres.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				M	
353. *Inocybe virgatula* Kühn.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+				M	
354. *Kuehneromyces mutabilis* (Schff. ex Fr.) Sing. & Smith	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+				IS	
355. *Laccaria amethystina* (Bolt. ex Hooker) Murr.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-				M	in
356. *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) Bk. & Br.	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+				M	in
357. *Lepiota acutesquamosa* (Weinm.) Kummer	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
358. *Lepiota aspera* (Pers. in Hofm. ex Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	cp
359. *Lepiota castanea* Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+				nIS	cp
360. *Lepiota clypeolaria* (Bull. ex Fr.) Kummer	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+				nIS	cp
361. *Lepiota cristata* (A. & S. ex Fr.) Kummer	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+				nIS	in
362. *Lepiota ventriosospora* Reid	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-				nIS	cp
363. *Lepista gilva* (Pers. ex Fr.) Roze	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+				nIS	ap
364. *Lepista inversa* (Scop. ex Fr.) Pat.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-				nIS	ap
365. *Lepista nebularis* (Fr.) Harmaja	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+				nIS	cp
366. *Lepista nuda* (Bull. ex Fr.) Cooke	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-				nIS	in
367. *Limacella guttata* (Fr.) Konr. & Maubl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				nIS	cp
368. *Macrolepiota procera* (Scop. ex Fr.) Sing.	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+				nIS	cp
369. *Marasmiellus ramealis* (Bull. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-				IS	
370. *Marasmius androsaceus* (L. ex Fr.) Fr.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
371. *Marasmius bulliardii* Quél.	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-				nIS	?cp
372. *Marasmius cohaerens* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-				nIS	in
373. *Marasmius lupuletorum* (Weinm.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-				nIS	cp
374. *Marasmius oreades* (Bolt. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	in
375. *Marasmius* cf. *recubans* Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-				nIS	
376. *Marasmius rotula* (Scop. ex Fr.) Fr.	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-				IS	cp
377. *Marasmius scorodonius* (Fr.) Fr.	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-				IS	ap
378. *Marasmius wynnei* Bk. & Br.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-				nIS	cp
379. *Melanoleuca arcuata* (Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
380. *Melanoleuca brevipes* (Bull. ex Fr.) Pat.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
381. *Melanoleuca cognata* (Fr.) Konr. & Maubl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-				nIS	in
382. *Melanoleuca melaleuca* (Pers. ex Fr.) Maire	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+				nIS	cp
383. *Melanophyllum echinatum* (Roth. ex Fr.) Sing.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
384. *Merismodes anomalus* (Pers. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-				IS	
385. *Mycena alcalina* (Fr.) Kummer	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-				IS	
386. *Mycena atroalba* (Bolt. ex Fr.) Gill.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
387. *Mycena aurantiomarginata* (Fr.) Quél.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	cp
388. *Mycena capillaris* (Schum. ex Fr.) Kummer	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+				nIS	
389. *Mycena chlorinella* (Lge.) Sing.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				nIS	
390. *Mycena cinerella* Karst.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-				nIS	


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
332.
333.
334.
335.
336.
337.
338.
339.
340.
341.
342.
343.
344.
345.
346.
347.
348.
349.
350.
351.
352.
353.
354.
355.
356.
357.
358.
359.
360.
361.
362.
363.
364.
365.
366.
367.
368.
369.
370.
371.
372.
373.
374.
375.
376.
377.
378.
379.
380.
381.
382.
383.
384.
385.
386.
387.
388.
389.
390.

	Untersuchungsflächen																		Ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
391. *Mycena corticola* (Pers. ex Fr.) Quél.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
392. *Mycena crocata* (Schrad. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	IS	
393. *Mycena debilis* (Fr.) Quél.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
394. *Mycena epipterygia* (Scop. ex Fr.) Gray	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	nIS	in
395. *Mycena fagetorum* (Fr.) Gill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	nIS	
396. *Mycena flavescens* Vel.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	nIS	
397. *Mycena flavoalba* (Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nIS	
398. *Mycena galericulata* (Scop. ex Fr.) Gray	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IS	
399. *Mycena galopoda* (Pers. ex Fr.) Kummer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	nIS	ap
400. *Mycena galopoda* var. *alba* Fl. Dan.	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	nIS	
401. *Mycena galopoda* var. *nigra* Fl. Dan.	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
402. *Mycena haematopoda* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	IS	
403. *Mycena hiemalis* (Osbeck ex Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
404. *Mycena inclinata* (Fr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
405. *Mycena niveipes* Murr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
406. *Mycena pelianthina* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
407. *Mycena phyllogena* (Pers.) Sing.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
408. *Mycena polygramma* (Bull. ex. Fr.) Gray	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	IS	in
409. *Mycena praecox* Vel.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
410. *Mycena pura* (Pers. ex Fr.) Kummer	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	nIS	
411. *Mycena rorida* (Scop. ex Fr.) Quél.	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	nIS	ap
412. *Mycena rosea* Sacc. et D.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	nIS	
413. *Mycena rosella* (Fr.) Kummer	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
414. *Mycena rubromarginata* (Fr. ex Fr.) Kummer	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
415. *Mycena sanguinolenta* (A. & S. ex Fr.) Kummer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	nIS	
416. *Mycena speirea* (Fr. ex Fr.) Gill.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
417. *Mycena stylobates* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	nIS	
418. *Mycena subaquosa* A. H. Smith	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
419. *Mycena vitilis* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	nIS	
420. *Mycena xantholeuca* Kühn.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
421. *Oudemansiella* cf. *hygrophoroides* Sing. & Clç.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
422. *Oudemansiella nigra* Dörfelt	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	cp
423. *Oudemansiella platyphylla* (Pers. ex Fr.) Mos.	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	IS	in
424. *Oudemansiella radicata* (Relhahn ex Fr.) Sing.	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	IS	in
425. *Panaeolus acuminatus* (Schff. ex Secr.) Quél.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
426. *Panaeolus guttulatus* Bres.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
427. *Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	nIS	
428. *Panellus mitis* (Pers. ex Fr.) Sing.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
429. *Panellus serotinus* (Pers. ex Fr.) Kühn.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	IS	
430. *Panellus stypticus* (Bull. ex Fr.) Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	IS	
431. *Pholiota alnicola* (Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
432. *Pholiota astragalina*(Fr.) Sing.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	ap
433. *Pholiota flavida* (Schff. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
434. *Pholiota lenta* (Pers. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	nIS	in
435. *Pholiota squarrosa* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	P	
436. *Pholiotina arrhenii* (Fr.) Sing.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
437. *Pholiotina filaris* (Fr.) Sing.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
438. *Pluteus atricapillus* (Secr.) Sing.	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	IS	
439. *Pluteus depauperatus* Romagn.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
440. *Pluteus luctuosus* Boud.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
441. *Pluteus murinus* Bres. ss. Romagn.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	cp
442. *Pluteus nanus* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	IS	cp
443. *Pluteus phlebophorus* (Dittm. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	IS	
444. *Pluteus podospileus* Sacc. ex Cub.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
445. *Pluteus romellii* (Britz.) Sacc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	nIS	
446. *Pluteus salicinus* (Pers. ex Fr.) Kummer	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	IS	
447. *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	nIS	
448. *Psathyrella chondroderma* (Bk. & Br.) Smith	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
449. *Psathyrella conopilea* (Fr.) Pears. & Dennis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nIS	

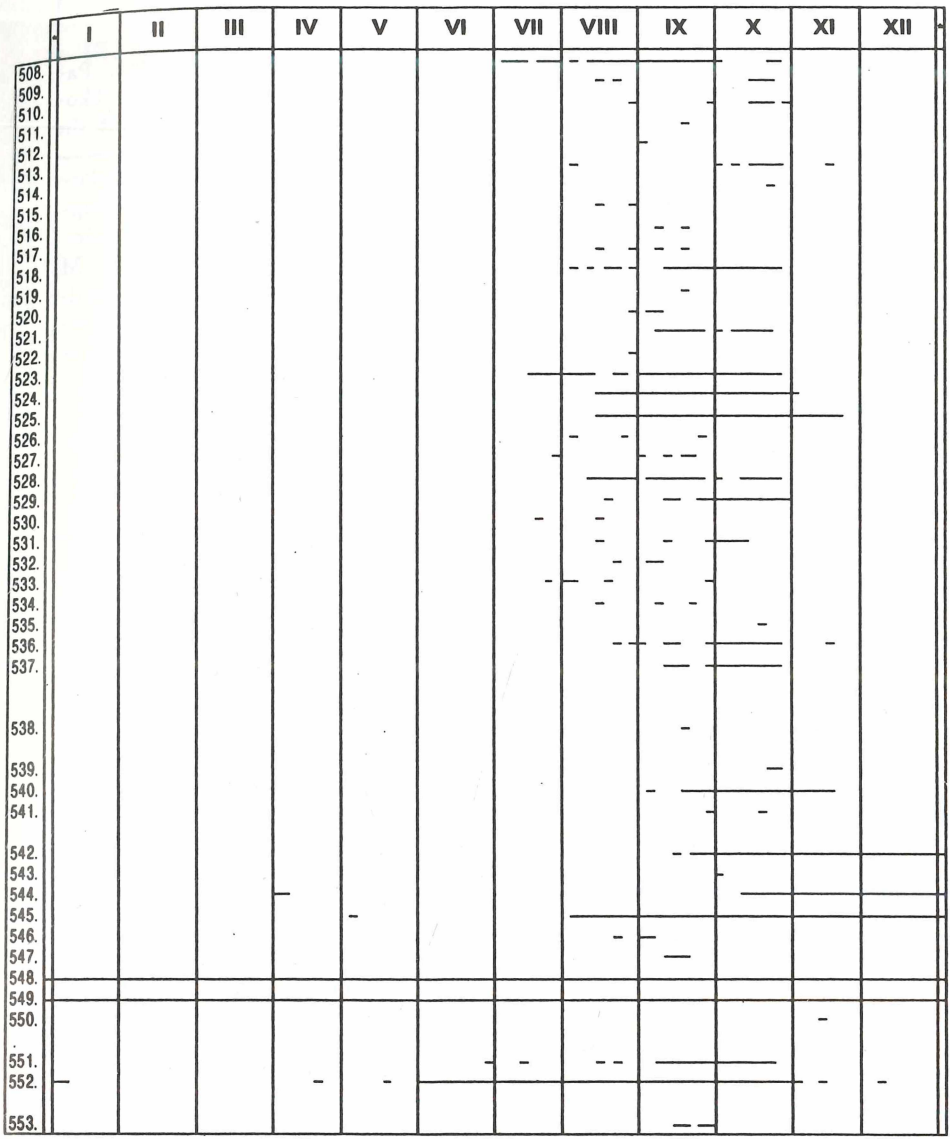

I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
391.
392.
393.
394.
395.
396.
397.
398.
399.
400.
401.
402.
403.
404.
405.
406.
407.
408.
409.
410.
411.
412.
413.
414.
415.
416.
417.
418.
419.
420.
421.
422.
423.
424.
425.
426.
427.
428.
429.
430.
431.
432.
433.
434.
435.
436.
437.
438.
439.
440.
441.
442.
443.
444.
445.
446.
447.
448.
449.

	Untersuchungsflächen																			Ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
450. *Psathyrella frustulenta* (Fr.) Smith	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
451. *Psathyrella gracilis* (Fr.) Quél.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	nIS	cp
452. *Psathyrella gyroflexa* Fr.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
453. *Psathyrella hydrophila* (Bull. ex Mérat) Maire	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	IS	
454. *Psathyrella ocellata* (Romagn.) Mos.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
455. *Psathyrella olympiana* Smith	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
456. *Psathyrella pellucidipes* (Romagn.) n.c.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	nIS	
457. *Psathyrella pennata* (Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	nIS	
458. *Psathyrella pseudogracilis* (Romagn.) Mos.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
459. *Psathyrella pygmaea* (Quél.) Sing.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	IS	
460. *Psathyrella sarcocephala* (Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	nIS	
461. *Psathyrella spadicea* (Schff. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
462. *Psathyrella spadiceo-grisea* (Fr.) Maire	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	nIS	
463. *Psathyrella stercoraria* Kühn. & Joss	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
464. *Psathyrella subatrata* (Batsch ex Fr.) Gill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	nIS	
465. *Psathyrella subcernua* (Schulz.) Sing.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	nIS	
466. *Psathyrella subnuda* (Karst.) A. H. Smith	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	nIS	
467. *Psathyrella velutina* (Pers. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	nIS	
468. *Psathyrella vernalis* (Lge.) Mos.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
469. *Pseudoclitocybe cyathiformis* (Bull. ex Fr.) Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	nIS	
470. *Psilocybe merdaria* (Fr.) Ricken	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
471. *Resupinatus applicatus* (Batsch ex Fr.) Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	IS	
472. *Rickenella fibula* (Bull. ex Fr.) Raith.	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	nIS	ap
473. *Rickenella setipes* (Fr.) Raith.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	ap
474. *Strobilurus esculentus* (Wulf. ex Fr.) Sing.	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
475. *Stropharia aeruginosa* (Curt. ex Fr.) Quél.	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	nIS	ap
476. *Stropharia cyanea* (Bolt. ex Secr.) Tuomikoski	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	nIS	cp
477. *Tephrocybe confusa* Orton	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
478. *Tephrocybe tylicolor* (Fr. ex Fr.) n.c.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	
479. *Tricholoma populinum* Lge.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	
480. *Tricholoma* spec.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
481. *Tricholoma sulphureum* (Bull. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	in
482. *Tricholoma terreum* (Schff. ex Fr.) Kummer	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
483. *Tricholomopsis rutilans* (Schff. ex Fr.) Sing.	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	IS	
484. *Tubaria conspersa* (Pers ex Fr.) Fay.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IS	
485. *Tubaria furfuracea* (Pers. ex Fr.) Gill.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	IS	
486. *Tubaria hiemalis* Romagn. ex Bon	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	IS	
487. *Volvariella murinella* (Quél.) Mos.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nIS	cp
RUSSULALES																			
488. *Lactarius blennius* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	M	in
489. *Lactarius camphoratus* Bull. ex Fr.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
490. *Lactarius deterrimus* Gröger	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp/ap
491. *Lactarius glyciosmus* Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	ap
492. *Lactarius ichoratus* Batsch ex Fr., ss.l.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
493. *Lactarius mitissimus* Fr.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
494. *Lactarius necator* (Bull. em Pers. ex Fr.) Karst.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
495. *Lactarius obscuratus* (Lasch) Fr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
496. *Lactarius pargamenus* (Swartz ex Fr.) Fr.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
497. *Lactarius pyrogalus* Bull. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	in
498. *Lactarius quietus* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	M	in
499. *Lactarius subdulcis* Bull. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	M	in
500. *Lactarius theiogalus* (Bull.) Fr.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	ap
501. *Lactarius vellereus* (Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	in
502. *Russula acrifolia* Romagn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	M	
503. *Russula atropurpurea* Krbh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	M	ap
504. *Russula atrorubens* Quél., ss. Lge.	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	ap
505. *Russula aurata* With. ex Fr.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
506. *Russula chamaeleontina* (Fr.) Fr., ss. Romagn.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	
507. *Russula cutefracta* Cooke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	M	in


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
450.
451.
452.
453.
454.
455.
456.
457.
458.
459.
460.
461.
462.
463.
464.
465.
466.
467.
468.
469.
470.
471.
472.
473.
474.
475.
476.
477.
478.
479.
480.
481.
482.
483.
484.
485.
486.
487.
488.
489.
490.
491.
492.
493.
494.
495.
496.
497.
498.
499.
500.
501.
502.
503.
504.
505.
506.
507.

	Untersuchungsflächen																			Ökol.	Zeiger-
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	F5	Q	B	Gruppe	Qual.
508. *Russula cyanoxantha* Schff. ex Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	M	in
509. *Russula delica* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	cp
510. *Russula densifolia* Secr.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	M	ap
511. *Russula emetica* var. *betularum* (Hora) Romagn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	ap
512. *Russula faginea* Romagn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	cp
513. *Russula fellea* Fr.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	M	ap
514. *Russula firmula* Schff.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
515. *Russula foetens* Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	
516. *Russula fragilis* (Pers. ex Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	ap
517. *Russula heterophylla* (Fr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	M	in
518. *Russula integra* L. ex Fr., ss. Maire	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
519. *Russula* cf. *laricina* Vel.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
520. *Russula lutea* (Huds. ex Fr.) Gray	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	in
521. *Russula mairei* Sing.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	M	in
522. *Russula melliolens* Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	M	ap
523. *Russula nauseosa* (Pers. ex Schw.) Fr., ss. Bres.	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	cp
524. *Russula nigricans* (Bull.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	M	
525. *Russula ochroleuca* (Pers.) Fr.	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	M	ap
526. *Russula olivacea* (Schff. ex Secr.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	M	cp
527. *Russula pectinatoides* Peck.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	
528. *Russula puellaris* Fr.	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	M	ap
529. *Russula queletii*Fr. In Quél.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	in
530. *Russula* cf. *raoultii* Quél.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	M	cp
531. *Russula rosacea* Pers. ex Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	M	cp
532. *Russula rosea* Quél.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	M	in
533. *Russula vesca* Fr.	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	M	in
534. *Russula violeipes* Quél.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	M	cp/ap
535. *Russula virescens* (Schff. ex Zant.) Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	M	in
536. *Russula viscida* Kudr.	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	M	cp
537. *Russula xerampelina* (Schff. ex Secr.) Fr.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	in
GASTEROMYCETES																			
SCLERODERMATALES																			
538. *Scleroderma areolatum* Ehrenb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	M	
NIDULARIALES																			
539. *Crucibulum laeve* (Bull. ex D.C.) Kambly	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	lS	
540. *Cyathus striatus* (Huds.) Wied.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	lS	
541. *Sphaerobolus stellatus* (Tode) Pers.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	lS	
LYCOPERDALES																			
542. *Calvatia excipuliformis* (Pers.) Perdeck	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	nlS	in
543. *Geastrum sessile* (Sow.) Pouz.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	cp
544. *Geastrum vulgatum* Vitt.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
545. *Lycoperdon echinatum* Pers. ex Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	nlS	cp
546. *Lycoperdon foetidum* Bonord	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	
547. *Lycoperdon molle* Pers. ex Pers.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	nlS	cp
548. *Lycoperdon perlatum* Pers.	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	nlS	in
549. *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. ex Pers.	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	lS	in
550. *Lycoperdon umbrinum* Pers. ex Pers.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nlS	ap
PHALLALES																			
551. *Mutinus caninus* (Huds. ex Pers.) Fr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	nlS	in
552. *Phallus impudicus* L. ex Pers.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	nlS	in
MELANOGASTRALES																			
553. *Melanogaster broomeianus* Berk. ex Tul.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	in

Tab. 2: Systematische Auflistung aller im Untersuchungszeitraum (31.12.1987 bis 02.01.1989) gefundenen Pilzarten mit Angaben zum Vorkommen in den einzelnen Untersuchungsflächen (P1 - P7, L1 - L3, F1 - F5, Q, B), zur Zugehörigkeit zu den ökologischen Gruppen, zur Zeigerqualität und zum Fruktifikationszeitraum (ökol. Gruppe = ökologische Gruppe; M = Mykorrhizapilze, P = Parasiten, lS = lignicole Saprophyten, nlS = nicht-lignicole Saprophyten; Zeiger-Qual. = Zeigerqualität; in = indifferent, ap = acidophil, cp = calciphil; I - XII = Januar bis Dezember 1988; • = 31.12.1987 bzw. 02.01.1989)


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
508.
509.
510.
511.
512.
513.
514.
515.
516.
517.
518.
519.
520.
521.
522.
523.
524.
525.
526.
527.
528.
529.
530.
531.
532.
533.
534.
535.
536.
537.
538.
539.
540.
541.
542.
543.
544.
545.
546.
547.
548.
549.
550.
551.
552.
553.

5.3. Die ökologischen Gruppen

Die Pilze werden nach ihrer Ernährungsweise in Mykorrhizapilze, Parasiten und Saprophyten eingeteilt. Aufgrund ihres hervorragenden ökologischen Stellenwertes in bezug auf die Holzzersetzung erscheint die

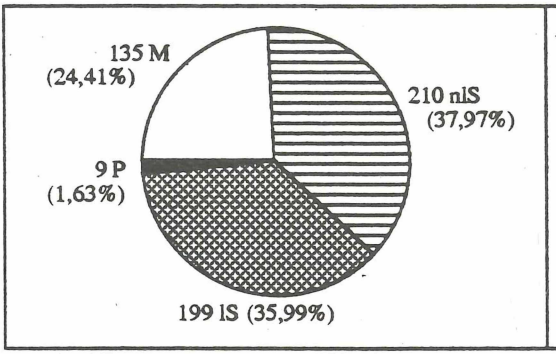


Abb. 4: Anteile der ökologischen Gruppen an der Gesamtartenzahl (M = Mykorrhizapilze, nlS = nicht-lignicole Saprophyten, lS = lignicole Saprophyten, P = Parasiten)

Aufteilung der Saprophyten in holzzersetzende und anderes Material zersetzende Pilze gerechtfertigt. In Anlehnung an HORAK (1985) werden diese beiden Untergruppen als lignicole und nicht-lignicole Saprophyten bezeichnet.

In Abbildung 4 ist die Verteilung der 553 gefundenen Pilzarten auf die ökologischen Gruppen dargestellt. Der Anteil der Mykorrhizapilze liegt im Vergleich zu anderen Untersuchungen (z.B. GERHARDT/ KOCH/ POLLMANN 1988: 21%; HÖLSCHER 1988: 11%) recht hoch. Hier besteht wahrscheinlich ein Zusammenhang mit der hohen Anzahl möglicher Symbiosepartner (vgl. Kap. 3.). Die Saprophyten, lS und nlS zusammengenommen, machen etwas weniger als 3/4 (73,96%) aller gefundenen Pilzarten aus. Dieser recht hohe Anteil hängt wohl mit dem in fast allen UF guten und vielfältigen Substratangebot zusammen (vgl. Kap.3.). Der Anteil der Parasiten ist zu gering, um im folgenden detaillierte Aussagen über diese Gruppe machen zu können. Die Verteilung der ökologischen Gruppen in den einzelnen UF weicht z.T. erheblich von der Verteilung im Gesamtgebiet ab (vgl. Abb. 5). Auf die möglichen Gründe für diese Abweichungen soll in den folgenden Kapiteln (5.3.1. - 5.3.3.) vergleichend eingegangen werden.

5.3.1. Mykorrhizapilze

Die höchsten Anteile an Mykorrhizapilzen finden sich bei den Coniferenbeständen in P6 (25,63%), bei den Laubholzbeständen in B (23,39%). Die hohe Anzahl der Mykorrhizapilze in P6 könnte mit dem recht guten Gleichgewicht zwischen Kalkuntergrund und niedrigem Boden-pH-Wert (4,06 - 4,28) zusammenhängen. Diese ökologische Gruppe be-

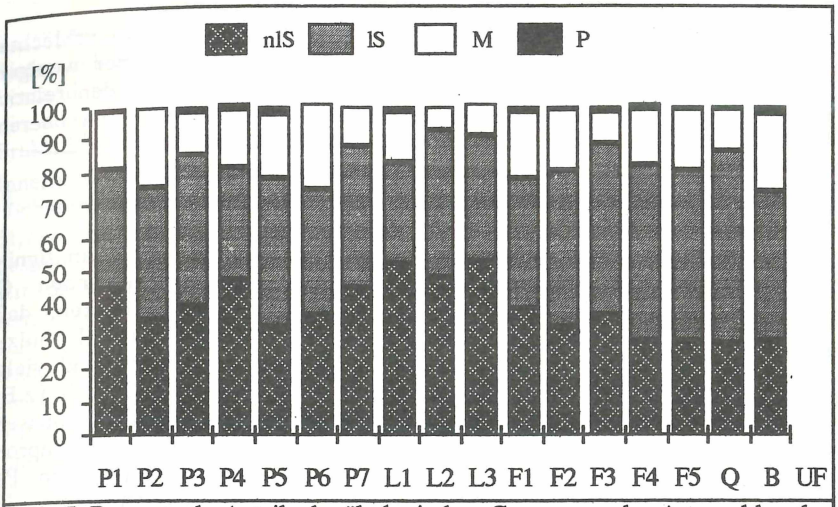


Abb. 5: Prozentuale Anteile der ökologischen Gruppen an den Artenzahlen der einzelnen Untersuchungsflächen (M = Mykorrhizapilze, nlS = nicht-lignicole Saprophyten, lS = lignicole Saprophyten, P= Parasiten)

vorzugt eher saurere Bodenverhältnisse (KRIEGLSTEINER 1977), so daß sie in P6 günstige Bedingungen vorfindet. Zusätzlich scheint dieser Bestand ein für die Mykorrhizaausbildung ansprechendes Alter zu haben. In B können dagegen weder das Alter des Bestandes noch der Boden-pH- Wert (6,02 - 6,12) für den hohen Anteil an Mykorrhizapilzen verantwortlich sein. Vielmehr scheint ein Zusammenhang mit der Vielzahl an potentiellen Symbiosepartnern zu bestehen (6 Baumarten). Tatsächlich konnte 5 der Baumarten nach Literaturangaben mindestens eine Mykorrhizapilzart zugeordnet werden *(Betula*: z.B. *Lactarius glyciosmus*; *Corylus: Lactarius pyrogalus; Fagus:* z.B. *Hygrophorus cossus*; *Larix: Suillus aeruginascens; Populus: Tricholoma populinum*).

Insgesamt scheinen die Mykorrhizapilze im wesentlichen von Art und Anzahl der potentiellen Symbiosepartner abzuhängen. So finden sich Mykorrhizapilze, die auf eine Baumart spezialisiert sind, nur dort, wo diese auch vorkommt. Für weniger spezialisierte Pilzarten scheint die Mykotrophie der potentiellen Symbiosepartner jedoch wichtiger zu sein als deren Art. Alle im USG vorkommenden Baumarten gelten nach Literaturangaben als stark mykotroph (MICHAEL/HENNIG/ KREISEL 1985). Im Widerspruch dazu stehen die niedrigen Mykorrhizapilzanteile in den *Larix*-Beständen. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, daß ein großer Teil der unspezialisierten Pilzarten mit der nicht heimischen *Larix kaempferi* keine Mykorrhiza ausbilden kann. Zudem sind dieser Baumart nur wenige spezialisierte Arten aus ihrem Ursprungsland gefolgt. Auffällig ist, daß mit zunehmendem Alter des Bestandes der Mykorrhizapilzanteil geringer wird. Dies könnte damit zu-

sammenhängen, daß die Lärche als gebietsfremder Baum so schlechte Bedingungen vorfindet, daß sie mit zunehmendem Alter immer weniger Mykorrhizapilze ernähren kann. Diese Annahme würde auch den relativ schlechten Zustand der Bäume in L2 und L3 erklären (nur im oberen Viertel benadelt).

5.3.2. Lignicole Saprophyten

Unter den Coniferenbeständen weist P3 den höchsten Anteil an lignicolen Saprophyten auf (45,76%), unter den Laubholzbeständen Q (57,83%). In der Literatur wird häufig die Auffassung vertreten, daß der Anteil an Holzpilzen stark von der Zahl der angebotenen Totholzarten abhängt. Weder in P3 noch in Q stehen jedoch auffallend viele Totholzarten zur Verfügung; im Vergleich zu einigen anderen UF (z.B. P2, B) erscheint die Anzahl an Totholzarten sogar gering. Es müssen also noch andere Faktoren für das Vorkommen von lignicolen Saprophyten ausschlaggebend sein. Auffällig ist, daß ausschließlich in P3 und Q nennenswerte Mengen von Totholz größeren Durchmessers in Form von Stümpfen und stehenden und liegenden Stämmen zu finden sind. Diese bieten den holzbewohnenden Arten wahrscheinlich bessere Lebensbedingungen als dünne Äste und Zweige. Zum einen ist die Menge des Substrates größer und damit die Nahrungsgrundlage auf längere Sicht gesichert. Zum anderen verfügen Holzsubstrate größeren Volumens über ein wesentlich besseres Wasserspeicherungsvermögen. Der daraus resultierende relativ konstant hohe Feuchtigkeitsgehalt bedeutet gute Wachstumsbedingungen für das Mycel und schafft ein die Fruktifikation förderndes Mikroklima. Diese Vermutung wird bestätigt durch den geringen Anteil an lignicolen Saprophyten in P4 (34,38%). Zwar ist hier der Totholzanteil sehr hoch, aber die Holzsubstrate sind fast ausschließlich kleinvolumig. Die in der Literatur oft vertretene Ansicht, daß lignicole Saprophyten vom Niederschlag relativ unabhängig seien, muß somit differenziert werden. Für Bewohner großvolumiger Holzsubstrate scheint dies zu stimmen, für Bewohner kleiner, dünner Äste und Zweige dagegen nicht. Sie unterliegen, da sie ihre Wasserverluste nicht ohne weiteres aus dem Substrat ersetzen können, einem hohen Transpirationsdruck. Ihr Mycel kann sogar, da es sich im Gegensatz vieler nicht-lignicoler Saprophyten nicht in tiefere (und damit wasserhaltigere) Bodenschichten zurückziehen kann, bei mangelnder Wasserzufuhr sogar austrocknen und absterben.

5.3.3. Nicht-lignicole Saprophyten

Die Coniferenbestände weisen tendenziell höhere Anteile an nicht-lignicolen Saprophyten auf als die Laubholzbestände. Dies könnte damit zusammenhängen, daß die Coniferenbestände für diese Arten bessere Feuchtigkeitsbedingungen bieten. Die Luftfeuchtigkeit der Coniferen-

bestände war im Vergleich zu den Laubholzbeständen im gesamten Untersuchungszeitraum konstanter und zumeist auch höher. Dadurch bestand für die nicht-lignicolen Saprophyten in den Coniferenbeständen ein wesentlich geringerer Transpirationsdruck, so daß mehr Arten zur Fruktifikation gelangen konnten.

Innerhalb der Coniferenbestände weisen die drei *Larix*-Bestände die höchsten Anteile an nicht-lignicolen Saprophyten auf (L3: 53,14%, L1: 51,72%, L2: 47,76%). Offensichtlich stellt gerade die Lärchenstreu ein besonders gutes Substrat für diese Arten dar. Dies könnte zum einen mit dem hohen Kohlenstoffgehalt dieser Streu zusammenhängen, die somit ein optimaler Energielieferant für die heterotrophen Pilze ist, zum anderen steht dieses Substrat, im Vergleich zu den *Picea*-Beständen, in überdurchschnittlicher Menge immer neu zur Verfügung, da die Lärche ein sommergrüner Baum ist. Wahrscheinlich spielen beide Aspekte eine Rolle.

Innerhalb der *Picea*-Bestände verfügt P4 über den höchsten (46,88%), P5 über den geringsten (32,46%) Anteil an nicht-lignicolen Saprophyten. Für den niedrigen Anteil in P5 ist vermutlich das geringe Substratangebot verantwortlich (dünne Streuschicht, wenig Krautschicht). UF P4 war im Untersuchungszeitraum wahrscheinlich einem hohen Ammonium-Eintrag ausgesetzt (erkennbar am hohen pH-Wert des Niederschlages); zudem weist die Streuschicht von allen Coniferenbeständen den höchsten pH-Wert auf (Jahresdurchschnitt: 5,26). Nach MICHAEL/HENNIG/KREISEL (1983) bevorzugen viele nicht-lignicole Saprophyten nährstoffreichere Standorte. Einen solchen könnte diese UF darstellen, so daß hier relativ viele Arten dieser ökologischen Gruppe gefunden wurden.

Unter den Laubholzbeständen weist F1 den höchsten Anteil an nicht-lignicolen Saprophyten auf (38,18%), Q den niedrigsten (27,71%). In F1 verfügt der B-Horizont über den höchsten Carbonat-Gehalt aller Laubholzbestände (2 - 4 %), das Ausgangsgestein steht sehr dicht unter dem Oberboden an. Möglicherweise bewirkt dies einen Unterschied in der Qualität des Substrates, der das Vorkommen von nicht-lignicolen Saprophyten begünstigt. In UF Q ist die Streuschicht durch die Eichenblätter stark gerbsäurehaltig. Dies mag ein Grund dafür sein, daß hier nur relativ wenige nicht-lignicole Saprophyten gefunden wurden.

Insgesamt zeigt sich, daß das Vorkommen der nicht-lignicolen Saprophyten nicht allein von der Quantität des zur Verfügung stehenden Substrates abhängig ist, sondern auch von seiner Qualität. Diese wird durch eine Vielzahl von Faktoren bestimmt (z.B. Kohlenstoffgehalt, Carbonatgehalt des Bodens, Feuchtigkeit der bodennahen Luftschichten), deren Zusammenwirken von Fall zu Fall bewertet werden muß.

5.4. Zeigerarten

Zu 155 der 553 Pilzarten (28,03%) konnten der Literatur Angaben zu den bevorzugten Bodenverhältnissen entnommen werden (vgl. Tab. 2 und 3). Es fällt auf, daß in den Coniferenbeständen deutlich mehr

	insgesamt		calciphil		acidophil		indifferent	
	abs.	proz.[1]	abs.	proz.[2]	abs.	proz.[2]	abs.	proz.[2]
USG	155	28,03	68	43,87	43	27,74	47	30,32
P1 - P7, L1 - L3	103	25,88	45	43,69	38	36,89	23	22,33
F1 - F5, B, Q	107	30,31	46	42,99	24	22,43	37	34,58

Tab. 3: Absolute und prozentuale Anteile der Zeigerarten im gesamten Untersuchungsgebiet, in den Coniferen- und den Laubholzbeständen (USG = gesamtes Untersuchungsgebiet, abs. = absolut, proz.[1] = prozentual von der Gesamtartenzahl, proz.[2] = prozentual von der Zahl der Zeigerarten)

acidophile Arten gefunden wurden als in den Laubholzbeständen. Dies hängt damit zusammen, daß der Oberboden in den Coniferenbeständen durch die säurehaltige Nadelstreu stärker versauert ist als in den Laubholzbeständen (mit Ausnahme von Q). Dennoch finden sich in beiden Teilgebieten in etwa gleich viele calciphile Arten. Diese sind auf den kalkhaltigen Untergrund des Berges zurückzuführen. Hier wird deutlich, daß calciphil nicht mit der Bevorzugung neutraler bzw. leicht basischer Böden gleichzusetzen ist, wie es in der Literatur häufig geschieht. Da zwischen dem bevorzugten Vorkommen über Kalk und der Toleranz gegenüber dem pH-Wert des Bodens kein ursächlicher Zusammenhang besteht, bestätigen die drei ‚Doppelzeiger" *Boletus edulis, Lactarius deterrimus* und *Russula violeipes.* Auf der anderen Seite ist auffällig, daß in den Coniferenbeständen erheblich weniger indifferente Arten gefunden wurden als in den Laubholzbeständen. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, daß diese Arten gegenüber stark versauerten Oberböden doch nicht so tolerant sind, wie gemeinhin angenommen wird.

Interessant ist, daß die Zeigerarten insgesamt die edaphischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes sowie der beiden Teilgebiete recht genau widerspiegeln. Daraus ergibt sich eine mögliche Verwendung der Makromyceten als Indikatoren für ökologische Beurteilungen der Bodenverhältnisse eines Gebietes. Um dies zu erreichen, sind differenzierte ökologische Untersuchungen notwendig, wie sie z.B. KRIEGLSTEINER (z.B. 1977, 1982, 1987) seit einigen Jahren bereits durchführt. Ein bloßes Kartieren von Pilzen wird daher in bezug auf ökologische Fragestellungen zukünftig nicht mehr ausreichen. Aufgrund

des hohen Stellenwertes der ökologischen Bedeutung dieser Organismengruppe scheint diese Auffassung gerechtfertigt.

5.5. Das Fruktifikationsverhalten im Jahresverlauf und seine Abhängigkeit von abiotischen Faktoren

Die Artenzahlkurven der Laub- und Coniferenbestände (vgl. Abb. 6 und 7) stimmen im Jahresverlauf relativ gut überein. Bei beiden Kurven fällt auf, daß es verschiedene Phasen von Artenanstieg und Artenrückgang gibt.

Der erste deutliche Artenabfall Ende Februar/Anfang März 1988 ist auf die in diesem Zeitraum geschlossene Schneedecke (bis zu 20 cm hoch) zurückzuführen. Durch die gleichzeitig fallenden Temperaturen wurden wahrscheinlich viele Makromyceten an der Fruktifikation gehindert.

Der nachfolgende Artenanstieg hängt vermutlich sowohl mit den ansteigenden Maximum-Temperaturen als auch mit den durch Schneeschmelze und hohe Niederschlagsmengen günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen zusammen. Nach MOSER (1962) wird der Beginn der Fruktifikationszeit vieler Pilze durch hohe, deutlich über dem Gefrierpunkt liegende Temperaturen bestimmt; auch der fördernde Einfluß hoher Niederschlagsmengen auf die Fruchtkörperbildung vieler Pilzarten wird durch Literaturangaben bestätigt (z.B. HÖFLER 1954, AGERER 1985).

Im April und Mai des Untersuchungszeitraums geht die Artenzahl erneut deutlich zurück. Beruhte der Artenanstieg im davorliegenden Zeitraum auf den günstigen Feuchtigkeitsverhältnissen, so hängt die niedrige Artenzahl hier wahrscheinlich mit der großen Trockenheit dieses untypisch ausgeprägten Frühjahrs zusammen.

Der Ende Mai/Anfang Juni einsetzende Niederschlag wirkt dann wieder fördernd auf die Fruktifikation vieler Pilze, so daß die Artenzahl erneut deutlich ansteigt.

Im Juli und August 1988 weisen beide Artenkurven vergleichsweise starke Schwankungen auf. Diese korrelieren, v.a. bei den Coniferenbeständen, deutlich mit den Niederschlagsverhältnissen dieses Zeitraums. Insgesamt sind in dieser Zeit die Niederschläge recht hoch, dennoch bewirkt ein Ausbleiben des Niederschlags stets einen Rückgang der Artenzahlen. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß die durch Regen zugeführte Feuchtigkeit aufgrund der relativ hohen Temperaturen schnell wieder verdunstet und so den Pilzen nur kurze Zeit zur Verfügung steht. Die in dieser Phase fruktifizierenden Arten können bei erneut einsetzendem Niederschlag jedoch rasch wieder Fruchtkörper ausbilden, so daß die Artenzahlen nach stärkeren Regenfällen regelmäßig ansteigen. Da das Zusammenwirken von Temperatur und Niederschlag die relative Luftfeuchtigkeit beeinflußt, korrelieren die Schwankungen dieses Parameters in den Sommermonaten ebenfalls mit den Artenzahlkurven.

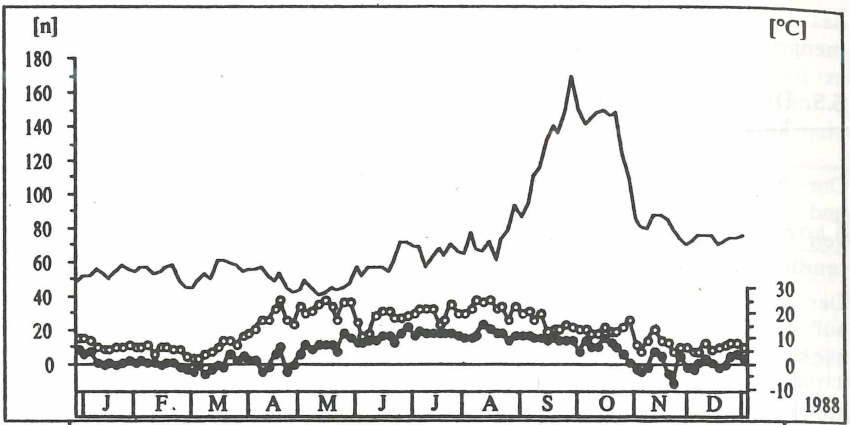


Abb. 6: Laubholzbestände: Artenzahlen pro Begehungstag; Durchschnittswerte der Minimum- und der Maximum-Temperatur (— = Artenzahl, -●- = Minimum-Temperatur, -o- = Maximum-Temperatur)

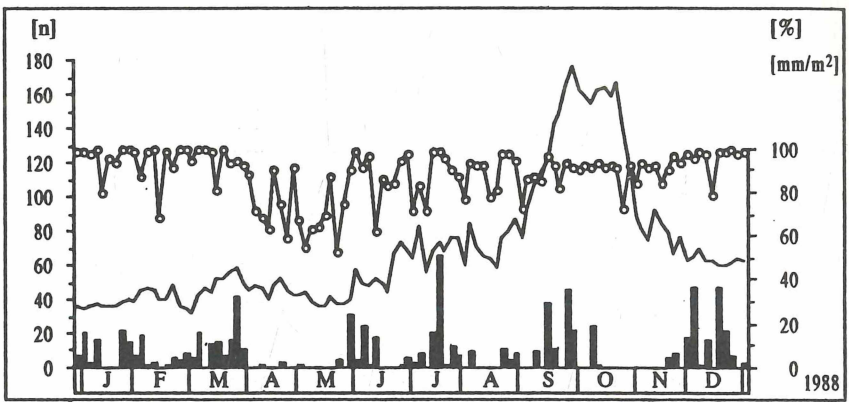


Abb. 7: Coniferenbestände: Artenzahlen pro Begehungstag; Durchschnittswerte der relativen Luftfeuchtigkeit und des Niederschlages (— = Artenzahl, ■ = Niederschlag, -o- = Luftfeuchtigkeit)

Der Herbst stellt dagegen eine Phase sehr konstanter Luftfeuchtigkeit dar, auch die Temperaturen sind in diesem Zeitraum konstant und vergleichsweise mäßig. Zusammen mit den hohen Niederschlagsmengen im September 1988 ergeben sich daher für sehr viele Pilzarten gute Fruktifikationsbedingungen, so daß die Artenzahlen steil bis zum Maximum am 29.09.1988 ansteigen (Laubbestände: 169 Arten; Coniferenbestände: 176 Arten). Im folgenden bleibt der Regen jedoch weitge-

hend aus, der Oktober des Untersuchungszeitraums ist außergewöhnlich niederschlagsarm. Daher geht die Artenzahl sowohl in den Coniferen- als auch in den Laubholzbeständen zunächst zurück. Anders als im Frühjahr bleibt das weitere Ausbleiben des Niederschlags allerdings ohne drastische Auswirkungen auf die Zahl der fruktifizierenden Arten. Hier besteht möglicherweise ein Zusammenhang mit den hohen Werten der relativen Luftfeuchtigkeit. Die Pilzarten sind dadurch einem wesentlich geringeren Transpirationsdruck ausgesetzt als im Frühjahr und Sommer des Untersuchungszeitraums. Dadurch sind die Fruktifikationsbedingungen für viele Arten offensichtlich sehr günstig, sei es, weil ausgebildete Fruchtkörper nicht so rasch austrocken oder weil der feuchten Luft Wasser zur Fruchtkörperstreckung entzogen werden kann (MOSER 1965). Da die Luftfeuchtigkeit im Herbst in unseren Breiten generell konstant und hoch, und damit der Transpirationsdruck niedrig ist, ist in diesen Witterungsbedingungen vermutlich auch der Grund dafür zu suchen, daß diese Jahreszeit i.d.R. die Hauptfruktifikationszeit der meisten Pilzarten darstellt.

Beendet wird diese Periode günstiger Fruktifikationsbedingungen im Untersuchungsjahr durch die ersten Fröste Ende Oktober/Anfang November. Sie bewirken einen raschen und starken Abfall der Artenzahlen. Auch im folgenden Zeitraum korrelieren Artenzahlen und Minimum-Temperaturen miteinander. Übersteigt die Minimum-Temperatur die 0°C-Isotherme, so steigt die Zahl der fruktifizierenden Arten an, unterschreitet sie den Gefrierpunkt, so geht die Artenzahl stets deutlich zurück. Gleichzeitig ist in dieser Phase kein Zusammenhang zwischen den Feuchtigkeitsverhältnissen (Niederschlagsmenge und relative Luftfeuchtigkeit) und den Artenkurven mehr festzustellen. Dies bestätigt die Literaturangaben, denen zufolge die Fruktifikationsperiode der meisten Pilzarten durch die ersten Fröste des Winters beendet wird (z.B. AGERER 1985). Allerdings zeigt sich im Untersuchungsjahr, daß kurzfristige Frostperioden die Fruktifikation vieler Pilzarten, zumindest zunächst, nur unterbrechen und nicht endgültig beenden. Es ist jedoch zu vermuten, daß länger anhaltende Fröste die Fruchtkörperbildung stärker beeinträchtigt und zu einem kontinuierlichen Artenrückgang geführt hätten.

Insgesamt wird deutlich, daß die Zahl der fruktifizierenden Arten sowohl von den Temperaturen als auch von Niederschlagsmengen und relativer Luftfeuchtigkeit bestimmt wird. Dabei ergeben sich je nach Jahreszeit unterschiedlich starke Beeinflussungen durch die genannten Parameter. Im Sommerhalbjahr kann ein überwiegend direkter Einfluß des Niederschlags festgestellt werden; für die günstigen Fruktifikationsbedingungen des Herbstes scheinen v.a. die hohe relative Luftfeuchtigkeit und der daraus resultierende geringe Transpirationsdruck verantwortlich zu sein; in der kalten Jahreszeit überwiegt der Einfluß tiefer, den Gefrierpunkt unterschreitender Minimum-Temperaturen.

Über die im Frühjahr wirkenden Faktoren kann nichts Allgemeingültiges ausgesagt werden, da dieses im Untersuchungszeitraum untypisch trocken ausgeprägt war.

6. Literatur

AGERER, R.: Zur Ökologie der Mykorrhizapilze. In: Bibliotheca Mycologica 97. Cramer, Vaduz 1985.

FUCHS, G.: Ravensberger Land und Senne. In: HEINEBERG, H./MAYR, A.: Exkursionen in Westfalen und angrenzenden Regionen. Münstersche Geographische Arbeiten 16, 1983.

GERHARDT, A./KOCH, B./POLLMANN, D.: Vergleichende ökologische Untersuchungen zur Pilzvegetation unterschiedlicher Waldgebiete der Senne. In: Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld 29, 1988.

HÖFLER, K.: Über Pilzaspekte. In: Vegetatio 516, Den Haag 1954.

HÖLSCHER, P.: Pilzfloristische und pilzökologische Untersuchungen auf dem Käseberg bei Brackwede (Bielefeld). Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Bielefeld 1988.

HORAK, I.: Die Pilzflora und ihre Ökologie in fünf Pflanzengesellschaften der montan-subalpinen Stufe des Unterengadins. In: Komm. Schweiz. Naturforsch. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. Bd. XII. Lüdin AG, Liestal 1985.

KRIEGLSTEINER, G.J.: Die Makromyceten der Tannen-Mischwälder. Lempp Verlag GmbH, Schwäbisch Gmünd 1977.

KRIEGLSTEINER, G.J.: Verbreitung und Ökologie 200 ausgewählter Röhren-, Blätter-, Poren- und Rindenpilze in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). In: Z. Mykol., Beiheft 4, 1984.

KRIEGLSTEINER, G.J.: Zur Verbreitung und Ökologie der Gattung Russula in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). In: Z. Mykol., Beiheft 7, 1987.

LEXIKON DER BIOLOGIE in 8 Bänden. Herder, Freiburg 1984-1988.

MEISEL, S.: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 98. In: Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde, Remhagen 1959-1962.

MICHAEL, E./HENNIG, B./KREISEL, H.: Handbuch für Pilzfreunde. Bde. 1-6. Fischer, Stuttgart 1983-1988.

MOSER, M.: Die Rolle des Wassers im Leben der höheren Pilze. In: Schweiz. Z. Pilzk. 9, 1962.

MOSER, M.: Der Wasserhaushalt höherer Pilze in Beziehung zu ihrem Standort. In: Schweiz. Z. Pilzk. 11, 1965.

MÜLLER, S.: Untersuchungen zur Ökologie der Makromyceten ausgewählter Coniferenbestände des Bestenberges bei Lämershagen (Bielefeld). Staatsexamensarbeit, Unversität Bielefeld 1989.

PAULY, C.: Untersuchungen zur Ökologie fruchtkörperbildender Asco- und Basidiomycetes ausgewählter Laubholzbestände des Bestenberges bei Lämershagen (Bielefeld). Diplomarbeit, Universität Bielefeld 1991.

SCHMITT, J.A.: Funktion, Bedeutung und Situation der Pilze in Saarländischen Wäldern. In: DERBSCH, H./SCHMITT, J.A. (Hrsg.): Atlas der Pilze des Saarlandes. Teil 2. Saarbrücken 1987.

STADT BIELEFELD: Statistisches Jahrbuch der Stadt Bielefeld 1987.

STEUBING, L.: Pflanzenökologisches Praktikum. Parey, Hamburg 1965.

WETTERAMT ESSEN: Meßdaten der Station Bad Salzuflen 1987/1988.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 32

Autor(en)/Author(s): Müller Sabine, Pauly Christine, Gerhardt Almut

Artikel/Article: Zur Ökologie der Makromyceten ausgewählter Waldbestände des Bestenberges bei Lämershagen (Bielefeld) 217-255