

Elfjährige pilzkundliche Untersuchungen im nordöstlichen Sauerland*

A. RUNGE

Diesterwegstraße 63
D-4400 Münster

Eingegangen am 14.6.1988

Runge, A. (1989) – Eleven years mycological investigations in the north-eathern Sauerland. Z. Mykol. 55(1): 17–30.

Key Words: Number and constancy of species, *Fagetum*, *Alnetum*, *Betuletum carpaticae*, spruce forest, mycorrhizal species, saprophytes, decreasing of fungus.

Summary: During a period of eleven years fungus flora of october was observed in different beech woods, in woods of alder (*Alnus glutinosa*) and birch (*Betula pubescens* ssp. *carpatica*) and in planted spruce forests. 669 species were noticed, i. e. 218 mycorrhizal species, 209 saprophytes on litter, 206 lignicol fungus and 36 species on meadows, burnt ground, dung etc. More than 50 % of these species merely fructificated in one or in two years. Only 18 species were collected in all the years. Some species probably decreased. Moreover it is possible that some others disappeared for ever.

Zusammenfassung: Während eines Zeitraumes von elf Jahren wurde in der Umgebung von Alme im nordöstlichen Sauerland der Oktober-Aspekt der Pilzflora in unterschiedlichen Buchenwäldern, in Erlen- und Karpatenbirken-Bruchwäldern sowie in Fichtenforsten untersucht. Die aufgefundenen 669 Arten verteilen sich auf 218 Mykorrhizasymbionten, 209 Streubesiedler, 206 Holzbewohner und 36 Pilzarten auf Grasland, Brandstellen, Dung u. ä. Über 50 % der Arten erschienen nur in ein oder zwei Jahren. Nur 18 Sippen fruktifizierten in allen elf Jahren. Eine Reihe von Pilzarten nahm wahrscheinlich ab, andere verschwanden wohl völlig.

Seit 1977 treffen sich die westfälischen Pilzfreunde alljährlich im Herbst in Alme, einem Ortsteil der Stadt Brilon am Nordostrand des südwestfälischen Berglandes. Dieses Bergland besteht zum überwiegenden Teil aus Grauwackenschiefern und -sandsteinen des Devons. Eingestreut finden sich inselartige Vorkommen von Massenkalk. Rings um Alme tragen Kalk und Lehm reichen Buchenwald (meist *Melico-Fagetum*), nährstoffarmes Gestein dagegen Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*). Vielfach begleiten Erlenbrücher (*Stellario-Alnetum glutinosae*) Bachläufe, während Gehängemoore von Karpatenbirken-Bruchwald (*Betuletum carpaticae*) besiedelt sind. Daneben bedecken ausgedehnte Fichtenforsten die verschiedenen Gesteine.

Die während der Treffen erarbeiteten Fundlisten wurden für mehrere Publikationen verwertet (Siepe 1985, Runge 1981, 1986). Sämtliche Funddaten gingen außerdem lückenlos in die bundesdeutsche Pilzkartierung ein. Deshalb wird hier auf eine umfassende Artenliste verzichtet.

* Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung (82)

Für wertvolle Hilfe beim Bestimmen und beim Ergänzen der Fundlisten danke ich P. Hölscher, K. Siepe und K. Wöldecke. In unermüdlicher Arbeit widmete sich Dr. E. Geßner den Kleinpilzen. Sie finden jedoch in dieser Zusammenfassung noch keine Berücksichtigung. Vorbereitung und Organisation der Treffen lag stets in den bewährten Händen von E. Kavalir. Darüber hinaus gilt allen Tagungsteilnehmern ein ganz besonderer Dank für intensive Sammeltätigkeit sowie fruchtbare Diskussion und Zusammenarbeit. Zu danken habe ich auch den Herren Professor Dr. Agerer, G. J. Krieglsteiner und Professor Dr. Winterhoff für beratende Unterstützung beim Erstellen dieser Arbeit.

Die Exkursionsgebiete

MTB 4517 Alme: 1. Madfelder Holz (6 Exkursionen) – 2. Almequellen (8 Exk.) – 3. Leimenkopf und Umgebung des Schlosses in Alme (2 Exk.) – 4. Forst Alme (1 Exk.) – 5. Nettetal (1 Exk.) – 6. NSG „Hengelsbach“ (2 Exk.) – 7. NSG „Aschenhütte“ (2 Exk.) – 8. Ringelsteiner Wald (6 Exk.).

MTB 4518 Madfeld: 9. Wünnenberger Wald (4 Exk.) – 10. Langer Grund bei Bredelaer (1 Exk.).

MTB 4615 Meschede: 11. „Hamorsbruch“ am Stimmstamm (3 Exk.)

MTB 4417 Büren: 12. Wald „An den Drei Kreuzen“ (1 Exk.).

MTB 4516 Warstein: 13. Lürmecketal bei Kallenhardt (1 Exk.).

Reicher Buchenwald in den Exkursionsgebieten 1, 2, 3, 9, 12, 13. Hainsimsenbuchenwald in den Exkursionsgebieten 4, 5, 8, 10, 11. Erlenbruch in den Exkursionsgebieten 2, 4 (Erlen gepflanzt), 5, 6, 8, 9, 10. Karpatenbirken-Bruchwald in den Exkursionsgebieten 7 und 11. Fichtenforst in den Exkursionsgebieten 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13.

Die Zahl der Arten

Die Zahl der pro Jahr gesammelten Arten ist – bedingt durch die vorangegangenen Witterungsverhältnisse – erwartungsgemäß sehr unterschiedlich. Sie schwankt zwischen 145 (1979) und 335 (1987). (Abb. 1, mittlere Kurve).

Berücksichtigen wir jedoch die Gesamtmenge der registrierten Spezies, so stellen wir fest, daß diese unaufhörlich steigt und 1987 nach 11 Jahren 669 Arten (eingeschlossen einige Varietäten) erreicht (Abb. 1, obere Kurve). Es ist anzunehmen, daß die Zahl sich auch in den folgenden Jahren noch erhöhen wird. Die gleichen Beobachtungen machten Engel & Friederichsen (1971), Lange (1978) sowie Haas & Kost (1985), die alle ebenfalls langjährige Untersuchungen in ihren Gebieten durchführten.

Die Zahl der jährlich neu aufgefundenen Sippen pendelt, abgesehen vom ersten Untersuchungsjahr 1977, zwischen 30 (1983) und 100 (1978) (Abb. 1, untere Kurve). Die Zuwachsrate schwankt somit zwischen 16 und 50 % der pro Jahr gefundenen Arten. Sie liegt im Schnitt bei 24 %. Diese Werte sind jedoch mit gewissem Vorbehalt zu betrachten. Denn alljährlich blieb eine Reihe von Sippen unbestimmt. Insbesondere sind die Gattungen *Psathyrella* (6 Arten), *Cortinarius* (23 Arten) und *Entoloma* (9 Arten) erheblich unterrepräsentiert.

Vergleichen wir bei Abb. 1 die mittlere Kurve der jährlichen Artenzahl mit der unteren des jährlichen Artenzuwachses, so erkennen wir eine gewisse Korrelation beider Kurven. Einer hohen jährlichen Artenzahl entspricht meist auch eine hohe jährliche Zuwachsrate und umgekehrt. Nur das Jahr 1987 bildet eine Ausnahme. Trotz des Anstiegs der Gesamtartenzahl sinkt die Zahl der neu aufgetretenen Sippen. Möglicherweise ist dies ein Zeichen dafür, daß der Oktober-Aspekt der Pilzflora des Almer Raumes nun zu einem hohen Pro-

zentsatz erfaßt ist. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangen Engel & Friederichsen (1971). Nur zeigt bei ihnen die Kurve des jährlichen Artenzuwachses bereits von Anfang an eine mehr oder weniger deutlich fallende Tendenz.

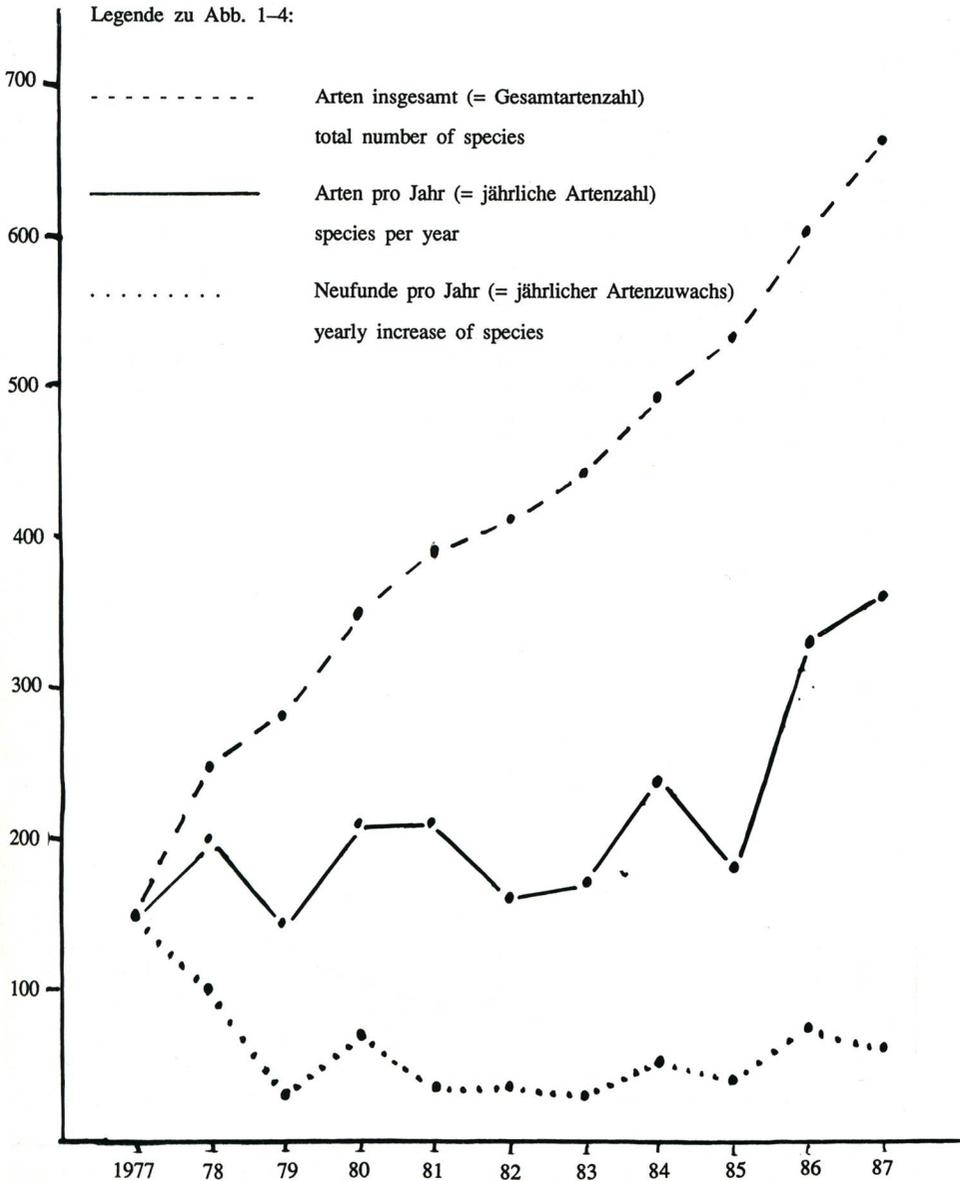


Abb.1: Zahl aller gefundenen Arten

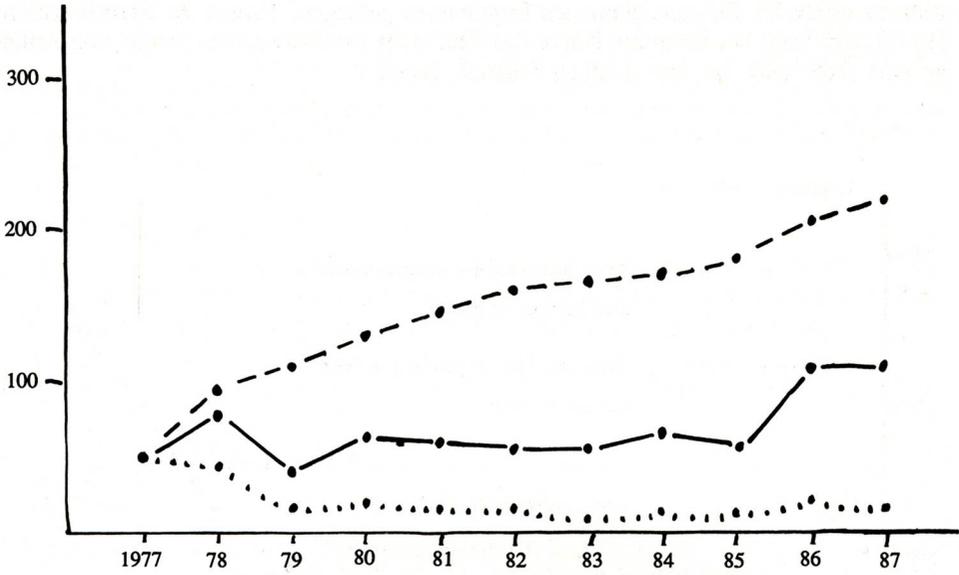


Abb. 2: Zahl der gefundenen Mykorrhiza-Symbionten

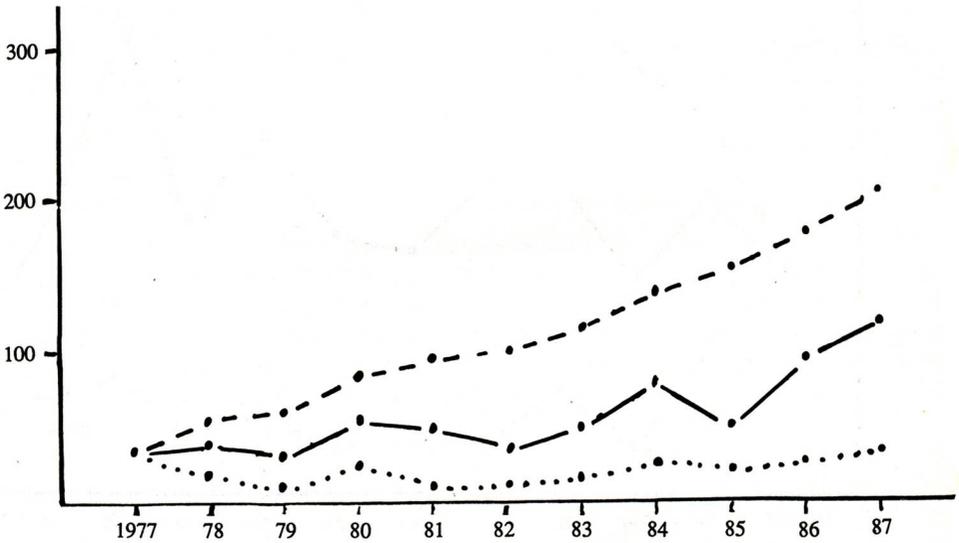


Abb. 3: Zahl der gefundenen Strebesiedler

Verteilung der Arten auf die systematischen Hauptgruppen

Tabelle 1 zeigt, wie sich die gefundenen Arten auf die Hauptgruppen der Pilze verteilen. Erwartungsgemäß stellen die *Agaricales* den größten Anteil. Auch die *Russulales* sind für die späte Jahreszeit noch erstaunlich gut vertreten. Der Prozentsatz der *Boletales* würde sich bei Berücksichtigung des Sommer- und des Frühherbst-Aspektes sicher erhöhen. Die 0,9 % der *Heterobasidiomycetes* entsprechen wahrscheinlich nicht den Gegebenheiten, da diese Gruppe bisher nur wenig bearbeitet wurde.

Lange (1978), der über 10jährige Untersuchungen in dänischen Buchenwäldern berichtet, ermittelte für die Verteilung der Arten auf systematische Großgruppen analoge Werte.

Tabelle 1: Verteilung der Arten auf systematische Hauptgruppen

	Zahl der Arten	Anteil in %
<i>Ascomycetes</i>	94	14,1
<i>Gasteromycetes</i>	20	3,0
<i>Heterobasidiomycetes</i>	7	0,9
<i>Aphylophorales</i>	115	17,2
<i>Boletales</i>	25	3,7
<i>Agaricales</i>	333	50,0
<i>Russulales</i>	75	11,1
	669	100,0

Verteilung der Arten auf die ökologischen Hauptgruppen

Die insgesamt 669 registrierten Arten verteilen sich auf 218 Mykorrhizasymbionten, 209 Streubesiedler, 206 Holzbewohner und 36 Sonstige (Arten auf Brandstellen, Dung, Grünland u. ä.). Bei dieser Einteilung richtete ich mich nach Bas (1976), Horak (1985) und Ritter (1981). Analog zu Abbildung 1 ist in den Abbildungen 2–4 die Zahl der aufgefundenen Mykorrhiza-, Streu- und Holzpilze dargestellt. Die Sonstigen blieben unberücksichtigt, da sie zahlenmäßig zu wenig ins Gewicht fielen.

Erwartungsgemäß steigt auch hier bei allen drei Gruppen die Gesamtartenzahl immer weiter an (obere Kurve). Auch die Kurve der jährlichen Artenzahl (mittlere Kurve) nimmt bis 1986 in allen drei Abbildungen einen ähnlichen Verlauf. Nur zeigt die Linie der Mykorrhizasymbionten zwischen 1980 und 1985 etwas geringere Schwankungen als die der Streu- und Holzbewohner. Auffallend ist jedoch das Ansteigen der Streubesiedler (+ 28 Arten) im Jahre 1987 bei etwa gleichbleibender Zahl der Mykorrhizapartner (–1 Art) und der Holzpilze (–8 Arten). Doch dürfte es verfrüht sein, daraus bereits den Schluß zu ziehen, daß die Streusaprophyten im Almer Raum zunehmen. In den Niederlanden bemerkt man eine Vermehrung bei nitrophilen Arten dieser Gruppe (Arnolds 1985). Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

Die untere Kurve des jährlichen Artenzuwachses korreliert – genau wie in Abbildung 1 – auch in den Abbildungen 2–4 mehr oder weniger mit der mittleren der jährlichen Artenzahl. Einer hohen jährlichen Artenzahl an Mykorrhizasymbionten, Streubesiedlern und Holzbewohnern entspricht durchweg auch ein hoher jährlicher Artenzuwachs dieser Gruppen. Bei Mykorrhiza- und Holzpilzen wird eine insgesamt fallende Tendenz der unteren Kurve deutlich. Bei den Streusaprophyten dagegen läßt sie sich kaum erkennen.

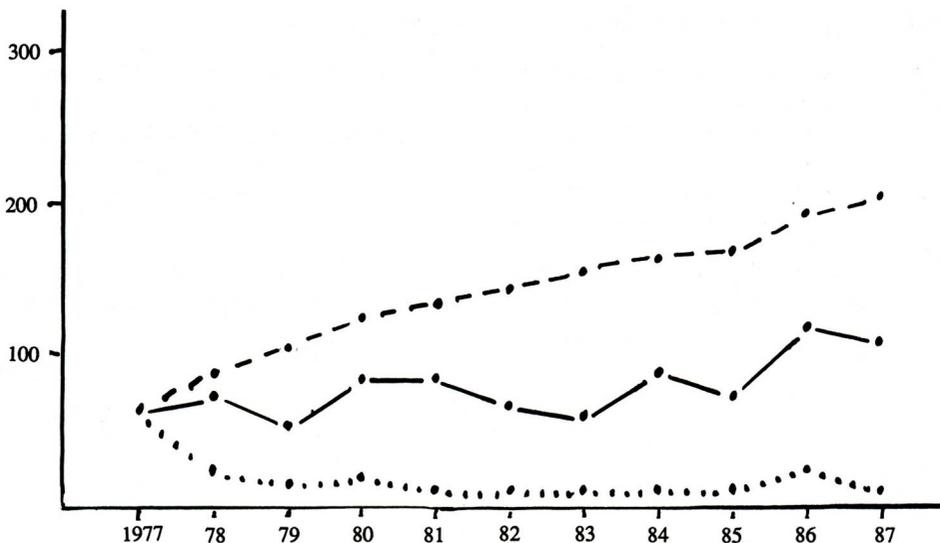


Abb. 4: Zahl der gefundenen Holzbewohner

Die Stetigkeit der Arten

In der Tabelle 2 wird die Stetigkeit im Auftreten der gefundenen Arten mit den Ziffern 1–11 bewertet. Stetigkeit 1 bedeutet, daß die hier gezählten Arten nur in einem der elf Beobachtungsjahre gesammelt wurden. Den Stetigkeitswert 11 erhielten die Spezies, die in allen elf Jahren erschienen. Die höchsten Werte finden sich bei Stetigkeit 1 mit 239 Arten

Tabelle 2: Stetigkeit aller gefundenen Arten

Stetigkeit	Zahl der Arten	Anteil in %
1	239	35,8
2	121	18,1
3	61	9,1
4	60	9,0
5	51	7,6
6	23	3,4
7	34	5,1
8	25	3,7
9	16	2,4
10	21	3,1
11	18	2,7
	669	100,0

Tabelle 3: Arten der Stetigkeit 1 und 2 (Auswahl)

Art	Stetigkeit
<i>Geoglossum fallax</i> Dur.	1
<i>Geoglossum starbaeckii</i> Nannf.	1
<i>Geoglossum umbratile</i> Sacc.	1
<i>Microglossum viride</i> (Pers.: Fr.) Gill.	1
<i>Lycoperdon mammiforme</i> Pers.	2
<i>Nidularia farcta</i> (Roth: Pers.) Fr. (= <i>deformis</i> (Willd.: Pers.) Fr. & Nordh.)	1
<i>Hericium clathroides</i> (Pall.: Fr.) Pers. (= <i>coralloides</i> (Scop.: Fr.) S. F. Gray emend. Hallenberg)	2
<i>Ramaria flavescens</i> (Schff.) Peters.	1
<i>Ramaria formosa</i> (Fr.) Quél.	1
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) Karst.	2
<i>Phellinus (Ochroporus) lundellii</i> Niem.	2
<i>Leccinum variicolor</i> Watl.	2
<i>Chamaemyces fracidus</i> (Fr.) Donk	1
<i>Coprinus hiascens</i> (Bull.: Fr.) Fr.	1
<i>Cortinarius armillatus</i> (Fr.) Fr.	1
<i>Cortinarius iliopodius</i> Fr.	1
<i>Hygrocybe laeta</i> (Pers.: Fr.) Karst.	2
<i>Hygrophorus mesotephrus</i> Berk. & Br.	1
<i>Hohenbuehelia myxotricha</i> (Lév.) Sing.	1
<i>Hypholoma myosotis</i> (Fr.) Mos.	2
<i>Inocybe hystrix</i> Karst.	1
<i>Inocybe phaeodisca</i> Kühn.	1
<i>Russula aquosa</i> Lecl.	2
<i>Russula flava</i> (Rom.) ap. Lindbl.	2
<i>Russula helodes</i> Melz.	1
<i>Russula lundellii</i> Sing.	1
<i>Russula alnetorum</i> Romagn. (= <i>pumila</i> Rouz. et Mass.)	2
<i>Russula sanguinea</i> (Bull.: St. Am.) Fr.	1
<i>Lactarius decipiens</i> Quél.	1
<i>Lactarius fuscus</i> Roll.	2
<i>Lactarius lacunarum</i> Romagn.: Hora	1
<i>Lactarius sphagneti</i> (Fr.) Neuh.	1

= 35,8 %. Auch die Werte der Stetigkeit 2 sind mit 121 Arten = 18,1 % noch verhältnismäßig hoch. Danach sinken die Werte mehr oder weniger kontinuierlich ab. In allen 11 Jahren (Stetigkeit 11) kehrten nur noch 18 = 2,7 % der jemals registrierten Arten wieder.

Engel & Friederichsen (1971) sowie Horak (1985) führten für ihre langjährigen Untersuchungen ebenfalls Stetigkeitsberechnungen durch. Sie kommen – mit leicht unterschiedlichen Zahlenangaben – zu genau den gleichen Ergebnissen.

Die hohe Zahl der Pilzarten, die von uns nur in einem oder zwei Jahren beobachtet werden konnten, deutet auf eine starke Fluktuation in der Zusammensetzung der Pilzflora des Almer Raumes hin. Doch gibt es noch weitere Gründe dafür, daß insgesamt 360 Arten (= 53,9 %) mit der Stetigkeit 1 und 2 bewertet wurden.

1. Etliche Sippen erschienen in manchen Jahren wahrscheinlich zu einem anderen Zeitpunkt und konnten so während unsrer Exkursionen nicht wahrgenommen werden.
2. Eine große Zahl von Spezies mit kleinen bis winzigen Fruchtkörpern fruktifizierte sicher in mehreren Jahren, wurde aber übersehen (z. B. zahlreiche *Ascomycetes* sowie Vertreter der Gattungen *Pholiotina* und *Mycena*).
3. Ganz vereinzelt traten Pilzarten des Frühjahrs und Sommers auf, die im Oktober keine hohe Stetigkeit mehr erreichen konnten (z. B. *Agrocybe praecox* (Pers.: Fr.) Fay., *Hydropus subalpinus* (Hoehn.) Sing.).
4. Zahlreiche in Westfalen seltenere Arten fruktifizierten wahrscheinlich tatsächlich nur in einem oder zwei der elf Beobachtungsjahre (vgl. Tabelle 3). Alle in der Tabelle aufgeführten Sippen stehen in der vorläufigen Roten Liste der gefährdeten Großpilze (Makromyzenten) in Nordrhein-Westfalen (Runge 1986). Ihre hier ermittelte niedrige Stetigkeit dürfte gleichzeitig ein Indiz für ihre Gefährdung darstellen.

Insgesamt 172 Arten erreichen Stetigkeit 3–5. Dabei sind die Mykorrhizasymbionten mit 66, die Streusaprophyten mit 53 und die Holzbewohner mit 45 Arten vertreten (Tabelle 4). Ihr Verhältnis ist – genau wie bei Stetigkeit 1 und 2 – mehr oder weniger ausgeglichen. Doch ab Stetigkeit 6 verschieben sich die Zahlen deutlich zugunsten der Holzbewohner.

Tabelle 4: Stetigkeit der Arten, geordnet nach ökologischen Gruppen

Stetigkeit	Zahl der Arten		
	Mykorrhizapilze	Streubesiedler	Holzbewohner
1	68	87	63
2	38	34	35
3	21	20	16
4	23	16	17
5	22	17	12
6	10	9	10
7	11	9	13
8	8	7	9
9	7	4	8
10	8	3	10
11	2	3	13
	218	209	206

Anmerkungen zu Tabelle 4:

1. Arten des offenen Geländes sowie Brandstellen- und Dungbewohner sind nicht berücksichtigt, da sie zahlenmäßig zu wenig ins Gewicht fallen.
2. Stetigkeit wie bei Tab. 2.
3. Bei den Streubesiedlern sind auch die Besiedler toter pflanzlicher Reste (Blätter, Gräser, Kupulen von Eiche, Buche u. ä.) erfaßt.

Stetigkeit 11 erreichen nur noch zwei Mykorrhizapilze (*Laccaria proxima* (Boud.) Pat., *Amanita rubescens* (Pers.: Fr.) Gray) und drei Streusaprophyten (*Cystoderma amianthina* (Scop.:Fr.) K. & M., *Mycena galopus* (Pers.: Fr.) Kumm., *Hypholoma marginatum* (Pers.: Fr.) Schroet.). Ihnen stehen 13 Holzbesiedler gegenüber, darunter mehrjährige (*Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. = *lipsiense* (Batsch) Akt., *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) und einjährige (*Trametes versicolor* (L.) Pil., *Spongiporus (Tyromyces) caesius* (Schrad.: Fr.) David, *S. stipticus* (Pers.: Fr.) Kotl. & Pouz.) Porlinge sowie die zähe und langlebige *Calocera viscosa* (Pers.: Fr.) Fr. Die *Agaricales* sind mit *Gymnopilus penetrans* (Fr.: Fr.) Murr., *Hypholoma capnoides* (Fr.:Fr.) Kumm., *H. fasciculare* (Huds.: Fr.) Kumm., *H. sublaticium* (Fr.) Quél., *Mycena galericulata* (Scop.: Fr.) Quél. und *Pluteus atricapillus* (Batsch) Fay. vertreten. Insgesamt finden sich mit Stetigkeit 11 nur Arten, die nicht nur in Westfalen, sondern ganz allgemein als weit verbreitet und häufig gelten.

Anmerkungen zu einer eventuellen Abnahme von Pilzarten im Almer Raum

Die Feststellung, daß in allen elf Jahren stets verhältnismäßig viele Mykorrhizasymbionten angetroffen wurden (vgl. Tab. 4), könnte fast im Widerspruch zu den Beobachtungen zahlreicher Autoren (u. a. Arnolds 1985, Benkert 1982, Derbsch & Schmitt 1984, 1987) stehen. Die genannten Mykologen stellten fest, daß etwa seit Ende der siebziger Jahre neben den Bewohnern magerer Wiesen und Weiden sowie einigen Holz- und Streusaprophyten gerade diese Pilzgruppe unter einem deutlichen Artenrückgang leidet. Unsere regelmäßigen Beobachtungen begannen erst 1977. Nur sporadische Aufzeichnungen aus früheren Jahren über dieselben Exkursionsgebiete erlauben kaum Vergleichsmöglichkeiten. Trotzdem läßt sich bei einer Reihe von Sippen erkennen, daß ihre Fähigkeit zur Fruchtkörperbildung möglicherweise stark vermindert ist. Denn wir fanden sie nur in einem oder zwei Jahren und auch meist nur in Einzel- oder wenigen Exemplaren. Bei einigen wenigen Arten steht zu befürchten, daß sie ganz verschwunden sind, da wir sie nach 1980 nicht wieder sammeln konnten. Vergleiche mit den Verhältnissen in den Niederlanden (Arnolds 1985), in anderen Teilen der Bundesrepublik Deutschland (Winterhoff 1984, Winterhoff & Krieglsteiner 1984, Derbsch & Schmitt 1984, 1987, Wöldecke 1987) und auch im übrigen Westfalen (Runge 1981, 1986, 1987) veranlassen uns zu diesen Vermutungen.

Clavariadelphus pistillaris (L.) Donk, Große Herkuleskeule:

Bis 1977 zahlreiche Fundangaben aus reichen Laubwäldern in ganz Westfalen. Danach nur noch spärliche Mitteilungen. Von uns im Buchenwald „An den drei Kreuzen“ bei Büren nur 1984 als Einzelstück gefunden. In Niedersachsen auf der Roten Liste.

Cortinarius armillatus (Fr.), Geschmückter Gürtelfuß:

Bis etwa 1980 regelmäßige Fundangaben aus ganz Westfalen. Danach nur noch wenige Mitteilungen. In der „Pilzflora Westfalens“ keine Einzelfundorte aufgeführt, da ziemlich häufiger azidiphiler Birkenbegleiter. Im Ringelsteiner Wald nur 1985 gesammelt. Steht in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen auf der Roten Liste. Hat auch in den Niederlanden deutlich abgenommen.

Cortinarius collinitus Fr., Blaustiel-Schleimfuß:

Früher in den westfälischen Fichtenforsten verbreitet. Nach 1980 außer den Vorkommen bei Alme nur einmal gesehen. Im Ringelsteiner Wald 1978 und 1979, später nicht mehr. Steht im Saarland auf der Roten Liste.

Craterellus cornucopioides (L.) Pers., Totentrompete:

Bei uns früher in Laubwäldern auf nährstoffreichen Böden verbreitet. Nach 1979 nur noch vereinzelte Fundangaben. Bei Alme 1980 und 1981. In Niedersachsen auf der Roten Liste. In den Niederlanden wahrscheinlich ausgestorben.

Gomphidius glutinosus (Schff.) Fr. Großer Schmierling, Kuhmaul:

War bis 1978 in den Fichtenforsten des Weserberglandes und besonders des Südwestfälischen Berglandes ziem-

lich verbreitet. Ob noch? Im Ringelsteiner Wald 1978 und dann erst wieder 1987. In Niedersachsen auf der Roten Liste. In den Niederlanden starke Abnahme.

Hygrophorus chrysodon (Batsch) Fr., Goldzahn-Schneckling:

In westfälischen Buchenwäldern auf Kalk früher zerstreut vorkommend. Bei Alme nur 1986 im Madfelder Holz und im Langen Grund bei Bredelaer. Bei Münster nach 1957 trotz vieler Exkursionen nie wieder gefunden. Auf dem Kreuzberg bei Völklingen/Saarland seit 1979 verschwunden. Steht in Niedersachsen auf der Roten Liste.

Hypholoma myosotis (Fr.) Mos., Klebriger Schwefelkopf:

In der „Pilzflora Westfalens“ keine Fundorte genannt, da an vermoorten Stellen in Erlen- und Birkenbruchwäldern ziemlich regelmäßig vertreten. Im NSG „Hamorsbruch“ nur 1982 und im Ringelsteiner Wald nur 1983 gesammelt. Inzwischen in den Roten Listen Baden-Württembergs, Niedersachsens, Nordrhein-Westfalens, des Saarlandes und der Bundesrepublik Deutschland.

Lactarius cremor Fr., Orangefuchsigiger Zwerg-Milchling:

Früher in den Moosrasen bodensaure Buchwälder in ganz Westfalen ziemlich verbreitet. Im Wünnenberger Forst nur 1980 gesammelt. Auch aus dem übrigen Westfalen kaum noch Fundmitteilungen. Auf dem Kreuzberg bei Völklingen/Saarland seit 1979 verschwunden. In den Roten Listen Niedersachsens und des Saarlandes.

Russula nitida Fr., Milder Glanz-Täubling:

War in ganz Westfalen früher ein häufiger Birkenbegleiter. Nach 1979 immer weniger Fundangaben. Im NSG „Hamorsbruch“ am Stimmstamm nach der Exkursion der DGfM 1974 nur noch 1985 angetroffen.

Russula paludosa Britz., Apfel-Täubling:

Wird in der „Pilzflora Westfalens“ als häufiger Kiefern- und Fichtenbegleiter bezeichnet. Nach 1979 jedoch nur noch wenige Mitteilungen. Im Ringelsteiner Wald nur 1985 angetroffen. Bei Eindhoven/Niederlande nach 1969 nicht mehr gefunden.

Suillus variegatus (Swartz: Fr.) O. Kuntze, Sand-Röhrling:

Früher in der Westfälischen Bucht und im Westfälischen Tiefland verbreitet, im Bergland zerstreut. Bei Alme 1977 und 1980, danach nicht wieder. In den Niederlanden starker Rückgang.

Tricholoma imbricatum (Fr.: Fr.) Kummer, Schuppiger Ritterling:

Früher in den Kiefernforsten der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes nicht gerade häufig, aber regelmäßig zu finden. Auch im Südwestfälischen Bergland immer wieder angetroffen. Nach 1980 nur noch vereinzelte Fundmitteilungen. Im Ringelsteiner Wald 1977 und 1978, danach nicht wieder. In Niedersachsen auf der Roten Liste. Auf dem Kreuzberg bei Völklingen/Saarland seit 1959 verschwunden. Auch um Eindhoven/Niederlande abgenommen.

Die verschiedenen Waldgesellschaften und ihre Pilzarten

Erlenbruch

Neben dem langgestreckten Erlenbruch des NSG „Hengelsbach“ in der Gemarkung Kneblinghausen wurden mehrere kleinflächige Erlenwälder rings um Alme besucht (vgl. Exkursions-Übersicht). Pflanzensozioologisch gehören diese Wälder durchweg zur nährstoffarmen Variante des Berg-Erlenbruches. Sie stehen dem Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*) nahe. Als charakteristische Pilze dieser Gesellschaft trafen wir in erster Linie die Begleiter der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) an. Mit hoher Stetigkeit (d. h. in 4–10 Jahren) wurden *Naucoria escharoides* (Fr.: Fr.) Kumm. (= *Alnicola melinoides* (Bull.: Fr.) Kühner), *Lactarius obscuratus* (Lasch: Fr.) Fr., *L. lilacinus* (Lasch: Fr.) Fr. sowie der Erlenholzbewohner *Inonotus radiatus* (Sow.: Fr.) Karst. notiert. Nur in 1–3 Jahren sammelten wir *Naucoria striatula* Orton (= *Alnicola paludosa* (Peck) Sing.), *Naucoria (Alnicola) scolecina* (Fr.) Quel., *Cortinarius helvelloides* (Fr.) Fr., *C. iliopodius* Fr., *Russula pumila* Rouz. et Maz. (= *R. alnetorum* Romagn.), *Gyrodon lividus* (Bull.: Fr.) Sacc. und *Lactarius lacunarum* (Romagn.) Lge. ex Hora.

Auch in bayrischen (Einhellinger 1982) und polnischen Alneten (Lisiewska & Bujakiewicz 1976, Bujakiewicz 1973) gehören diese Arten zu den typischen Elementen. Die genannten Autoren führen weitere Vertreter der Gattungen *Cortinarius* und

Naucoria (= *Alnicola*) an, von denen einige bei uns möglicherweise übersehen wurden. Die für Erlenbruchwälder ebenfalls sehr charakteristischen Ascomycetes auf mumifizierten Kätzchen und faulenden Blättern der Erle (vgl. Grauwinkel 1987) fruktifizieren vorwiegend im Frühjahr und konnten so bei unseren herbstlichen Exkursionen nicht gefunden werden.

Einzeln eingesprengten Birken (meist *B. pubescens* ssp. *carpatica*) folgen auch ihre Mykorrhizapartner *Russula flava* (Rom.) ap. Lindbl. und *Lactarius theijogalus* (Bull.) Fr. s. Neuh. (= *L. tabidus* Kühn. & Romagn. u. a. Autoren). Aus den vielfach vorhandenen Torfmoospolstern recken sich *Galerina paludosa* (Fr.) Kühn. und *Tephrocybe palustris* (Peck) Donk. An lebenden und toten Erlenstämmen fällt *Daedaleopsis confragosa* (Bolt.): Fr. ins Auge. Doch sind diese Arten Elemente, die wir sowohl im Erlenbruch als auch im Karpatenbirken-Bruchwald sammelten.

Karpatenbirken-Bruchwald

Im Karpatenbirken-Bruchwald (*Betuletum carpaticae*) der NSG „Hamorsbruch“ und „Aschenhütte“ gehören zu den charakteristischen und nicht zu übersehenden Holzbewohnern *Fomes fomentarius* (L.) Fr. und *Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) Karst., im Hamorsbruch außerdem *Phellinus (Ochroporus) lundellii* Niem. (teste H. Jahn) und *Inonotus obliquus* (Pers.: Fr.) Pil. Als typische Bodenbewohner treten auf *Russula nitida* Fr., *R. emetica* (Schaeff.) Pers. var. *emetica* und var. *betularum* (Hora) Romagn., *Lactarius helvus* (Fr.) Fr., *L. trivialis* (Fr.: Fr.) Fr., *Hypholoma myosotis* (Fr.: Fr.) Mos., *H. udum* (Pers.: Fr.) Kühn., *H. elongatum* (Pers. emend. Fr.) Rick. sowie *Leccinum variicolor* Watl. und *L. scabrum* ssp. *niveum* (Fr.) Sing. Unter vereinzelt eingesprengten, schlechtwüchsigen Fichten fruktifizieren in Torfmoospolstern *Russula aquosa* Lecl. (in 2 Jahren gefunden) und die seltene *R. helodes* Melz. (1974, det. Haas, Schmitt, Schwöbel).

Russula velenowski Melz. & Zv., *R. versicolor* J. Schff., *Lactarius glycosmus* (Fr.: Fr.) Fr., *L. vietus* (Fr.) Fr., *L. pubescens* Fr. und *Amanita fulva* Sing. folgen in Westfalen der Birke nicht nur auf feuchtem, sondern auch auf trockenem Untergrund. Sie dürften für unsere Karpatenbirken-Bruchwälder wohl nur als Begleiter zu werten sein.

Die hier angetroffene Artenzusammensetzung zeigt weitgehende Übereinstimmung mit der eines Birkenbruchwaldes des im nordwestdeutschen Tiefland gelegenen NSG „Heiliges Meer“ (Jahn 1954). Auch zur Pilzflora des *Vaccinio uliginosi-Betuletum* Bayerns (Einhellinger 1982) und der feuchten Birkenbestände mit Sphagnen von Maglemose in Dänemark (Lange 1948) gibt es zahlreiche Parallelen.

Buchenwälder auf nährstoffreichem Untergrund

Die reichen Buchenwälder auf Kalk und Lehm im Almer Raum stehen dem Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum*) und seinen Subassoziationen nahe. Ihre Pilzflora wird durch kalkholde und nährstoffreichen Boden liebende Arten charakterisiert (vgl. Jahn 1986: *Lycoperdon mammiforme* Pers., *L. echinatum* Pers.: Pers., *Ramaria sanguinea* (Pers.) Quél., *K. jormosa* (Pers.: Fr.) Quél., *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *Chaemaemyces fracidus* (Fr.) Donk, *Marasmius torquescens* Quél., *M. wynnei* Berk & Br., *Tricholoma orirubens* Quél., *T. sculpturatum* (Fr.) Quél. (wohl zu *T. argyraceum* (Bull.) Gill. agg. gehörend), *Mycena crocata* (Schröd.: Fr.) Kumm., *Hebeloma sinapizans* (Paulet: Fr.) Gill., *Hygrophorus chrysodon* (Batsch: Fr.) Fr., *H. unicolor* Gröger (*H. leucophaeus* (Scop.) Fr. s. Ricken, Lge.), *H. eburneus* (Bull.: Fr.) Fr., *H. penarius* Fr., *Lactarius acris* (Bolt.: Fr.) S. F. Gray, *L. pterosporus* Romagn., *Russula foetens* Fr., *R. romellii* Mre. Eine ganze Reihe dieser typischen Arten trat im Almer Raum allerdings nur sporadisch auf.

Regelmäßig vertreten sind einige Arten, die nicht so stark vom Nährstoffreichtum bzw. vom Kalkgehalt des Bodens abhängig sind. Sie können als mehr oder weniger neutrophil eingestuft werden (Jahn 1986); z. B. *Cortinarius hinnuleus* (Secr.) Fr., *Lepista irina* (Fr.) Big., *Lepiota aspera* (Pers.: Fr.) Quél., *Peziza succosa* Berk.

Hinzu kommt eine Anzahl mehr oder weniger bodenvager Arten, die wir auch in Buchenwäldern auf nährstoffarmem Untergrund (*Luzulo-Fagetum*) gesammelt haben, darunter *Amanita rubescens* (Pers.: Fr.) Gray, *Clitocybe gibba* (Pers.: Fr.) Kumm., *Laccaria laccata* (Scop. Fr.) Berk., *L. amethystina* Cke (= *L. amethystea* (Bull.) Murr.), *Tricholoma saponaceum* (Fr.) Kumm., *T. sciodes* (Pers.) Mart., *T. ustale* (Fr.: Fr.) Kumm., *Russula mairei* Sing., *R. fellea* (Fr.: Fr.) Fr., *Lactarius blennius* (Fr.) Fr., *L. subdulcis* (Bull.: Fr.) S. F. Gray, *L. vellereus* (Fr.) Fr., *Hygrophorus cossus* (Sow.) Fr. (= *H. chrysapsis* Métr. = *H. discoxanthus* (Fr.) Rea).

Aus dem westfälisch-niedersächsischen Grenzgebiet gibt es zwei pilzsoziologische Untersuchungen von Buchenwäldern, die hier zum Vergleich herangezogen seien (Jahn, Nespiak & Tüxen 1967, Jahn 1986). Die Perlgras-Buchenwälder (*Melico-Fagetum*) des Wesergebirges (Jahn, Nespiak & Tüxen 1967) dürften hinsichtlich ihrer Pilzflora den von uns untersuchten Buchenwäldern sehr nahe stehen. Denn beim Vergleich der Artenlisten ergibt sich eine Übereinstimmung von 77 %. Als lokale Trennarten dieser Assoziation sehen die Autoren *Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers., *Clitocybe gibba* (Pers.: Fr.) Kumm., *Coprinus truncorum* (Scop.) Fr., *C. micaceus* (Bull.: Fr.) Fr., *Lepiota aspera* (Pers.: Fr.) Quél., *Limacella guttata* (Pers.: Fr.) K. & M., *Marasmius rotula* (Scop.: Fr.) Fr., *M. wynnei* Berk. & Br., *Mycena crocata* (Schrad.: Fr.) Kumm. und *M. pura* (Pers.: Fr.) Kumm. an. Bis auf *Coprinus truncorum* fanden wir diese Arten auch bei uns in dieser Waldgesellschaft. Doch möchten wir *Mycena pura* und *Clitocybe gibba* eher als bodenvag einstufen, da wir sie auch im Hainsimsen-Buchenwald antrafen. Sehr wahrscheinlich gehört auch die erst 1982 neu beschriebene *Mycena diosma* Krglst. & Schwöbel zu den typischen Arten reicher Buchenwälder. Denn alle bisherigen westfälischen Funde liegen – genau wie die Funde Krieglsteiners und Schwöbels (1982) – in Buchenwäldern auf Kalk.

Der Kalk-Buchenwald bei Glesse (Jahn 1986) trägt stark thermophile Züge. So ist eine geringere Übereinstimmung (58 %) in der Zusammensetzung der Arten erklärlich. Die von Jahn als neutrophil-thermophil eingestuften Arten fehlen bis auf *Lycoperdon mammi-forme*, *Ramaria formosa* und *R. sanguinea* bei Alme völlig. Dagegen sind die 62 von Jahn als deutlich kalziphil und als mehr oder weniger neutrophil angesehenen Sippen zum allergrößten Teil auch bei uns vorhanden.

Buchenwälder auf nährstoffarmem Untergrund

Auf saurem Gestein ist um Alme der Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) verbreitet. Wird der Birkenanteil größer, so finden sich Übergänge zum Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*). So ist die Pilzflora hier in erster Linie durch azidiphile Elemente charakterisiert, die der Buche (*Fagus sylvatica*), der Eiche (meist *Quercus petraea*) und der Birke (*Betula pendula*) folgen oder in deren Laubstreu siedeln, darunter *Amanita crocea* (Quél.) Kühn. & Rom., *A. fulva* Sing., *Collybia peronata* (Bolt.: Fr.) Fr., *Cortinarius delibutus* Fr., *Laccaria proxima* (Bond.) Pat., *L. bicolor* (Mre.) Orton., *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk., *Russula atropurpurea* (Krbh.) Britz. (= *R. krombholzii* Shaffer 1970), *R. densifolia* Gill., *R. fragilis* (Pers.: Fr.) Fr., *R. parazurea* J. Schff., *R. pectinatoides* Peck, *R. velenowskyi* Melz. & Zv., *R. vesca* Fr., *Lactarius chrysorrhoeus* Fr., *L. quietus* (Fr.) Fr.

Daneben finden sich weitere Arten nährstoffarmer Böden, die nicht auf den Laubwald beschränkt bleiben, sondern von uns auch in den Fichtenforsten gefunden wurden, z. B. *Cantharellus cibarius* Fr., *Telephora terrestris* Pers.: Fr., *Xerocomus badius* (Fr.) Kühn.: Gilb., *Amanita citrina* (Schaeff.) Pers., *A. muscaria* (L.) Pers., *A. spissa* (Fr.) Kumm. (wohl = *A. excelsa* (Fr.) Berk.), *Cortinarius anomalus* (Fr.: Fr.) Wünsche, *Entoloma cetratum* (Fr.) Mos., *Russula ochroleuca* Pers., *R. puellaris* Fr., *R. emetica* Fr. var. *sylvestris* Sing., *Boletus erythropus* (Fr.: Fr.) Krbh., *Chalciporus piperatus* (Bull.: Fr.) Bat., *Lycoperdon foetidum* Bon.

Jahn, Nespiak & Tüxen (1967) nennen für das *Luzulo-Fagetum* im Wesergebirge insgesamt 72 lokale Trennarten. 52 davon (= 72 %) konnten wir auch in den von uns begangenen Hainsimsen-Buchenwäldern feststellen. Die hohe Übereinstimmung ist offensichtlich.

Fichtenforsten

Die Fichte ist in Westfalen nicht einheimisch. Erst seit etwa 150 Jahren wurde sie in weiten Teilen unseres Landes angepflanzt. Den ausgedehnten Fichtenforsten des gesamten südwestfälischen Berglandes ging Laubwald voraus, meist Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*). Die Pilzflora der Fichtenbestände des Almer Raumes ist daher azidiphil geprägt.

Zu den Arten, die Laub- und Nadelwald auf nährstoffarmem Boden gleichermaßen besiedeln (s. oben) treten die eigentlichen Nadelholzbegleiter hinzu, vor allem *Phlebiopsis gigantea* (Fr.: Fr.) Jül., *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf.: Fr.) Mre., *Paxillus atrotomentosus* (Batsch: Fr.) Fr., *Gomphidius glutinosus* (Schaeff.: Fr.) Fr., *Entoloma nitidum* Quéél., *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr.: Fr.) Fr., *H. pustulatus* (Pers.: Fr.) Fr., *Macrolepiota rachodes* (Vitt.) Sing., *Micromphale perforans* (Hofm.: Fr.) Gray, *Mycena aurantiomarginata* (Fr.) Quéél., *M. rosella* (Fr.) Kumm., *Pholiota flammans* (Fr.) Kumm., *Strobilurus esculentus* (Wulf.: Fr.) Sing., *Stropharia hornemannii* (Fr.: Fr.) Lund & Nannf., *Lactarius mitissimus* (Fr.) Fr. s. Neuh., *L. rufus* (Scop.: Fr.) Fr., *Russula mustelina* Fr.

Kalkholde und neutrophile Arten sind nur vereinzelt, meist im Randbereich geschotterter Waldwege eingesprengt (z. B. *Russula integra* (L.) Fr. *R. nauseosa* (Pers.) Fr., *R. queletii* Fr. in Quéél.).

Literatur

- ARNOLDS, E. et al. (1985) – Veränderungen in de Paddestoelenflora (Mycoflora). Wetenschappelijke mededel. 167: 1–101.
- BARAL, H. O. (1985) – Bausteine zu einer Ascomyzeten-Flora der BR Deutschland. In Süddeutschland gefundene Inoperculate Discomyzeten mit taxonomischen, ökologischen und chorologischen Hinweisen. Z. Mykol. Beih. 6: 1–160.
- BAS, C. (1976) – Een macro-ecologisch spectrum van de Europese Agaricales. Coolia 19 (3): 86–93.
- BECKER, G. (1956) – Observations sur l'écologie des champions supérieurs. Impr. P. Carrère, Rodez, 1–76.
- BENKERT, D. (1982) – Vorläufige Liste der verschollenen und gefährdeten Großpilzarten der DDR. *Boletus* 6 (2): 21–32.
- BUJAKIEWICZ, A. (1973) – Higher fungi in the alluvial and alder forests of Wielkopolska Province. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk 35 (6): 1–92.
- DERBSCH, H. (1987) – Die Blätter- und Röhrenpilzflora des Völklinger Kreuzberggebietes. In: Atlas d. Pilze Saarl., Teil 2. Aus Natur u. Landsch. i. Saarl. Sonderband 3: 3–22.
- & J. A. Schmitt (1984) – Atlas der Pilze des Saarlandes, Teil 1. Aus Natur u. Landsch. i. Saarl., Sonderband 2.

- EINHELLINGER, A. (1982) – Das Murnauer Moor und seine Pilze. *Hoppea* 41: 347–398.
 – 1985) – Die Gattung *Russula* in Bayern. *Hoppea* 43: 5–286.
- ENGEL, H. & I. FRIEDERICHSEN (1971, 1974, 1976) – Der Aspekt der Großpilze um Mitte September im Nadelwaldgürtel der nördlichen Kalkalpen in Tirol. I. *Z. Pilzk.* 37 (1–4): 61–74, II. *Z. Pilzk.* 40 (1–2): 25–68, III. *Z. Pilzk.* 42 (A): 79–94.
- GRAUWINKEL, B. (1987) – Beitrag zur Pilzflora des Erlenbruchwaldes NSG Sodenmatt bei Bremen. Veröff. Übersee-Mus. Bremen, Reihe A, Bd. 8.
- HAAS, H. (1958) – Die Pilzflora der Tannenmischwälder an der Muschelkalk-Buntsandstein-Grenze des Ostschwarzwaldes. *Z. Pilzk.* 24 (3–4): 61–67.
 – & G. KOST (1985) – Basidiomycetenflora des Bannwaldes „Waldmoor-Torfstich“. *Mitteil. Versuchs- u. Forschungsanst. Bad.-Württ.* 3: 105–123.
- HORAK, E. (1985) – Die Pilzflora (Macromyceten) und ihre Ökologie in fünf Pflanzengesellschaften der montan-subalpinen Stufe des Unterengadins (Schweiz). *Ergebn. Wiss. Unters. Schweizer. Nationalpark* 12 (6): C 337–C 476.
- JAHN, H. (1954) – Zur Pilzflora des Naturschutzgebietes „Heiliges Meer“. *Natur u. Heimat* 14: 97–115.
 – (1969) – Zur Pilzflora subalpiner Fichtenwälder (*Piceetum subalpinum*) im Oberen Harz. *Westf. Pilzbr.* 7 (6): 93–102.
 – (1986) – Der „Satanspilzhang“ bei Glesse (Ottenstein), Südniedersachsen. Zur Pilzvegetation des Seggen-Hainbuchenwaldes (*Carici-Fagetum*) im Weserbergland und außerhalb. *Westf. Pilzbr.* 10/11 (8b): 289–351.
- JAHN, H., A. NESPIAK & R. TÜXEN (1967) – Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern (*Carici-Fagetum*, *Melico-Fagetum* und *Luzulo-Fagetum*) des Wesergebirges. *Mitteil. Flor.-soziol. Arbeitsgem.* 11/12: 159–197.
- KRIEGLSTEINER, G. J. (1976) – Das Vorkommen von Täublingen aus den Sektionen *Compactae* Fries und *Ingratae* Quélet in Ostwürttemberg. *Z. Pilzk.* 42 (B): 195–206.
 – (1979) – Zur Kartierung von Großpilzen in und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). IV. Ausweitung des Kartierungsprogrammes. Verbreitung ausgewählter *Agaricales* und *Russulales*. *Z. Mykol.* 45 (1): 73–128.
 – (1984) – Verbreitung und Ökologie 250 ausgewählter Blätterpilze in der Bundesrepublik Deutschland (Mitteleuropa). *Z. Mykol. Beih.* 5: 69–302.
 – (1987) – Zur Verbreitung und Ökologie der Gattung *Russula*. *Z. Mykol. Beih.* 7: 221–330.
 – & H. SCHWÖBEL (1982) – *Mycena diosma* spec. nov. und der *Mycena-pura*-Formenkreis in Mitteleuropa. *Z. Mykol.* 48 (1): 25–34.
- LANGHE, M. (1948) – The agarics of Maglemose. *Dansk Bot. Arkiv* 13 (1): 1–141.
 – (1978) – Fungus Flora in August. Ten years observations in a Danish Beech Wood district. *Bot. Tidsskr.* 73 (1): 21–54.
- LETTAU, M. (1982) – Vorläufige Liste verschollener und gefährdeter Großpilze in Schleswig-Holstein. *Schriftenreihe Landesamt f. Natursch. u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein*. Heft 5: 57–71.
- LISIEWSKA, M. & A. BUJAKIEWICZ (1976) – Grzyby wyzsze na tle Zespołow Lesnych. *Badania Fizjograficzne nad Polska Zachodnia* 29 B: 119–134.
- RITTER, G. (1981) – Mykorrhiza-Morphologie und Physiologie. Floristisch-ökologische Bedeutung der Ekto-mykorrhiza. In: Michael-Hennig-Kreisel, *Handbuch f. Pilzk.*, Bd. IV, 2. Aufl.: 24–38.
- RUNGE, A. (1981) – Die Pilzflora Westfalens. *Abhandl. Landesmus. Naturk.* 43 (1): 1–135.
 – (1986) – Neue Beiträge zur Pilzflora Westfalens. *Abhandl. West. Mus. Naturk.* 48 (1): 1–99.
 – (1987) – Vorläufige Liste der gefährdeten Großpilze (Makromyceten) in Nordrhein-Westfalen. In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung. *Schriftenr. Landesanst. f. Ökologie, Landschaftsentwickl. u. Forstplanung Nordrhein-Westf.*, Bd. 4: 125–139.
- SIEPE, K. (1985) – Beiträge zur westfälischen Diskomyzetenflora. I. Einige *Helotiales*-Arten aus dem Ringelsteiner Wald. *Nat. u. Heimat* 45 (4): 113–118.
- WINTERHOFF, W. (1984) – Vorläufige Rote Liste der Großpilze (Makromyceten). In Blab et al.: *Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland*, 4. Aufl. Greven: 162–184.
- WINTERHOF, W. & G. J. KRIEGLSTEINER (1984) – Gefährdete Pilze in Baden-Württemberg. – *Beih. Veröff. f. Naturschutz u. Landschaftspflege* i. Baden-Württ. 40: 1–120.
- WÖLDECKE, K. (1987) – Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze, Stand 1987. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 3/87: 1–28.



Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.
German Mycological Society

Dieses Werk stammt aus einer Publikation der DGfM.

www.dgfm-ev.de

Über [Zobodat](#) werden Artikel aus den Heften der pilzkundlichen Fachgesellschaft kostenfrei als PDF-Dateien zugänglich gemacht:

- **Zeitschrift für Mykologie**
Mykologische Fachartikel (2× jährlich)
- **Zeitschrift für Pilzkunde**
(Name der Hefreihe bis 1977)
- **DGfM-Mitteilungen**
Neues aus dem Vereinsleben (2× jährlich)
- **Beihefte der Zeitschrift für Mykologie**
Artikel zu Themenschwerpunkten (unregelmäßig)

Dieses Werk steht unter der [Creative Commons Namensnennung - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](#) (CC BY-ND 4.0).



- **Teilen:** Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen, sogar kommerziell.
- **Namensnennung:** Sie müssen die Namen der Autor/innen bzw. Rechteinhaber/innen in der von ihnen festgelegten Weise nennen.
- **Keine Bearbeitungen:** Das Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Es gelten die [vollständigen Lizenzbedingungen](#), wovon eine [offizielle deutsche Übersetzung](#) existiert. Freigebiger lizenzierte Teile eines Werks (z.B. CC BY-SA) bleiben hiervon unberührt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [55_1989](#)

Autor(en)/Author(s): Runge [Anacker] Annemarie

Artikel/Article: [Elfjährige pilzkundliche Untersuchungen im nordöstlichen Sauerland 17-30](#)