

## Pilzfloristische Untersuchungen im nördlichen Westfalen (Meßtischblatt 3812, Ladbergen NO)

Von S. Birken

### 1. Einleitung

In der Zeit vom 1.7.–31.12.1973 wurden in einem nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten unterteilten und abgegrenzten Waldgebiet die fruktifizierenden Makromyceten erfaßt. Dabei wurden sämtliche Arten, soweit sie nicht als von anderen bestätigt oder bestimmt gekennzeichnet worden sind, von Frau A. Runge/Münster auf ihre exakte Bestimmung hin überprüft.

### 2. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

#### 2.1. Lage und Größe

Bei dem Beobachtungsraum handelt es sich um einen Waldbestand im Ladberger Forst, der in westlicher Richtung durch eine dreijährige Fichten-Monokultur, südlich durch Ausbreitung des Eichen-Birkenwaldes mit eingebrachten Waldkiefern und östlich durch eine Weide begrenzt wird. Nördlich verläuft die Straße Ladbergen–Lengerich.

Das Gelände ist leicht wellig mit Höhenlagen um 52–54 m ü. NN. Die untersuchte Fläche hat eine Größe von ungefähr 1 ha und wurde in sechs Arbeitsgebiete unterteilt (s. Abb. 1), wobei die Aufnahmeflächen so gewählt sind, daß sie durch die einzelnen Pflanzengesellschaften abgegrenzt werden konnten. (Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Teilfläche I – Waldtümpel – kaum Bewuchs aufwies, abgesehen von einigen Algen!)

#### 2.2. Geologie und Boden

Ladbergen gehört noch zum Münsterschen Heidesandgebiet. Die Oberfläche dieses Raumes wird von diluvialen und alluvialen Sandablagerungen gebildet; hierbei ist anzumerken, daß die Elster-Vereisung in Ladbergen ihre südlichste Ausdehnung gehabt hat (Linie Greven/Ostbevern). Der tiefere Untergrund dieses sandigen Gebietes sind Kiese und Mergel (Geschiebemergel). Unter diesen Ablagerungen liegen Schichten der Oberkreide, die hier bis zu 1850 m Tiefe reichen (Bohrung Ostbevern). Darunter befinden sich steinkohleführende Flöze des Karbons, die denen des Ruhrgebietes und des Ibbenbürener Raumes entsprechen.

Für den podsolierten, leichten Sandboden des Untersuchungsgebietes weist die Bodengütekarte der Reichsbodenschätzung einen gering- bis mittelwertigen Boden aus. Der pH-Wert des Bodens liegt im sehr stark sauren bis stark sauren Bereich (3,5–4,3).

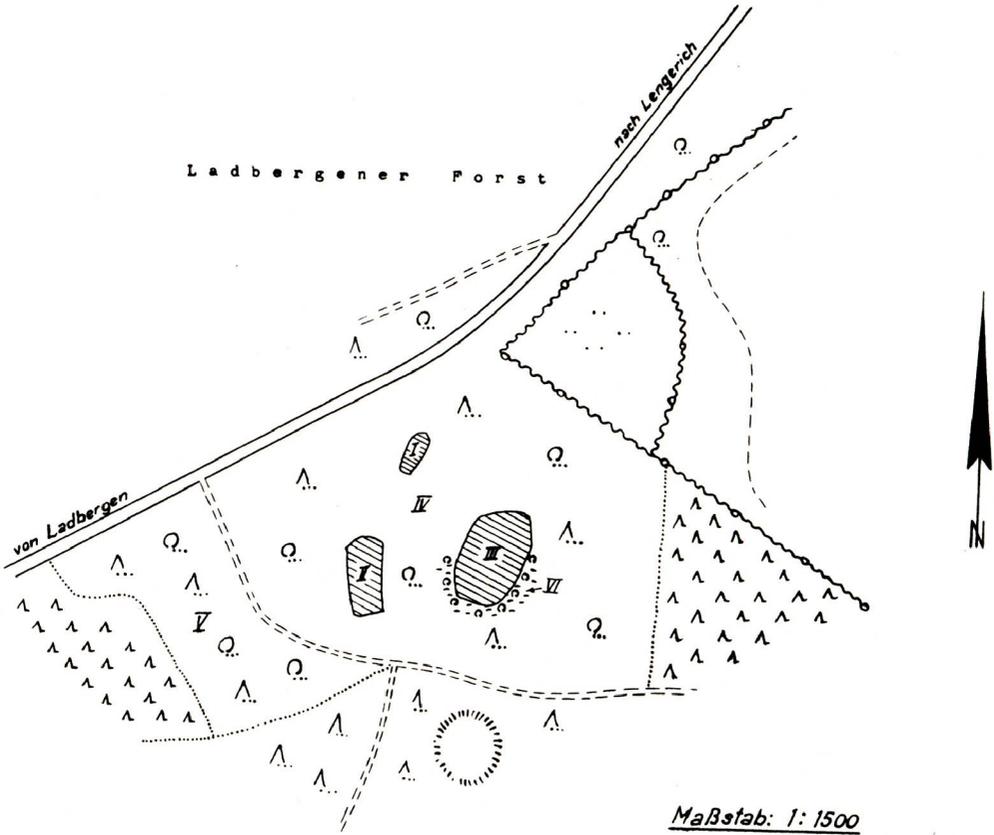


Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen

- I = Tümpel (vegetationslos)
- II = Pfeifengrasbestand
- III = Zwischenmoor
- IV = *Quercus robur*-*Betuletum molinietosum*
- V = *Quercus robur*-*Betuletum typicum*
- VI = *Betuletum pubescentis*

### 2.3. Aufnahmeflächen und Vegetation

Beherrschende Faktoren des untersuchten Gebietes sind zwei Gesellschaften, die in naher Verwandtschaft zueinander stehen: der Trockene Stieleichen-Birkenwald (*Quercus robur*-*Betuletum typicum*) und der Feuchte Stieleichen-Birkenwald (*Quercus robur*-*Betuletum molinietosum*). Die vier weiteren Aufnahmeflächen treten dagegen flächenmäßig zurück.

Die floristischen Aufnahmen erfolgten nach der in Deutschland allgemein üblichen Methode von Braun-Blanquet.

Bei den Angaben der pH-Werte ist anzumerken, daß innerhalb des Untersuchungszeitraumes geringfügige Schwankungen der Wasserstoffionenkonzentrationen auftraten ( $\pm 0,3$ ).

Aufnahmefläche I: Waldtümpel (pH-Wert = 3,9)

Dieser periodische Tümpel blieb fast während des gesamten Beobachtungszeitraumes trocken; erst nach mehreren Niederschlägen betrug der Wasserstand zur Mitte hin Ende Dezember 5–10 cm. Der Boden zeichnete sich durch eine besonders dicke Fallaubschicht (10–15 cm), durchsetzt mit Kiefernadelstreu, aus. Von den anderen Aufnahmeflächen hob er sich insbesondere durch das Fehlen einer charakteristischen höheren Vegetation ab.

A u f n a h m e f l ä c h e II: Pfeifengrasbestand (pH-Wert = 3,8)

Anstelle des Pfeifengras-Bulten-Stadiums des *Ericetums* bildete *Molinia coerulea* in einem ehemaligen Heideweiher eine fast durchweg mit Pfeifengras (Deckungswert von *Molinia coerulea*: 98 %) bestandene Fläche aus.

Als Begleitarten wurden notiert: *Pinus silvestris* +, *Quercus robur* +, *Betula pendula* +, *Betula pubescens* +, *Rhamnus frangula* +, *Polytrichum commune* +, *Sphagnum recurvum* +, *Rubus fruticosus* +.

A u f n a h m e f l ä c h e III: Zwischenmoor (pH-Wert = 4,3)

Das „Zwischenmoor“ ist nur zum Teil tatsächlich Zwischenmoor und wurde von folgenden Gesellschaften gebildet:

1. Pfeifengras(*Molinia*)-Bulten Stadium des *Ericetums*,
2. *Sphagnum cuspidatum*-*Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft
3. *Caricetum rostratae*.

Hierbei beansprucht das Pfeifengras-Bulten Stadium der Glockenheide-Gesellschaft den größten Teil des Moores. An etwas feuchteren Stellen steht kleinflächig ein Schnabelseggen-Ried. Der ziemlich seltene Spießtorfmoos-Wollgras-Rasen bildete schließlich mehr zum Rande mit dem Schmalblättrigen Wollgras und den Torfmoosen einen Schwingrasen aus.

Bei der Aufnahme wurden festgestellt: *Eriophorum angustifolium* 1, *Molinia coerulea* 3, *Erica tetralix* 1, *Carex rostrata* 1, *Entodon schreberi* +, *Rhynchospora alba* 1, *Sphagnum acutifolium* 2, *Sphagnum squarrosum* 2, *Sphagnum recurvum* 2, *Sphagnum fimbriatum* 1, (*Pinus silvestris* +), (*Quercus robur* +), (*Betula pendula* +), (*Betula pubescens* +).

A u f n a h m e f l ä c h e n IV u. V: *Quercus roboris*-*Betuletum* mit den Subassoziationen a) Feuchter Stieleichen-Birkenwald (pH-Wert = 3,6), b) Trockener Stieleichen-Birkenwald (pH-Wert = 3,5).

In der Baumschicht dieser Gesellschaften (Bonität 2–3) überwiegt die Kiefer, weit weniger treten die Stieleiche und die Weißbirke auf. Nur der Waldsaum zeigt eine ziemlich reine Stieleichen-Birkenwaldflora. Das Auftreten von *Juniperus communis* (Gemeiner Wacholder) läßt vermuten, daß hier ursprünglich Heide vorhanden war, bevor sich der Stieleichen-Birkenwald gebildet hat und durch Kiefern vor ca. 60 Jahren aufgeforstet wurde.

- a) Ba.: *Pinus silvestris* 4, *Quercus robur* 2, *Betula pendula* 2;  
 Str.: *Quercus robur* 3, *Betula pendula* 3, *Lonicera periclymenum* 1, *Populus tremula* +, *Sorbus aucuparia* +, *Ilex aquifolium* +, *Rhamnus frangula* 1, *Juniperus communis* +;  
 Kr.: *Avenella flexuosa* +, *Molinia coerulea* 2, *Vaccinium vitis idaea* 1, *Vaccinium myrtillus* 2, *Calluna vulgaris* +, *Melampyrum pratense* 1, *Erica tetralix* +, *Maianthemum bifolium* +, *Dryopteris austriaca* +;

Bo.: *Leucobryum glaucum* 1, *Polytrichum commune* 1, *Polytrichum attenuatum* 1, *Hypnum cupressiforme* +, *Mnium hornum* 1, *Entodon schreberi* 1, *Dicranum scoparium* +.

b) Ba.: *Pinus silvestris* 4, *Quercus robur* 2, *Betula pendula* 2;

Str.: *Quercus robur* 2, *Betula pendula* 3, *Lonicera periclymenum* +, *Populus tremula* +, *Sorbus aucuparia* +, *Rhamnus frangula* +, *Juniperus communis* +;

Kr.: *Avenella flexuosa* 3, *Molinia coerulea* +, *Vaccinium myrtillus* 3, *Calluna vulgaris* 1, *Melampyrum pratense* 1, *Vinca minor* +, *Dryopteris austriaca* +;

Bo.: *Mnium hornum* 1, *Polytrichum attenuatum* 2, *Dicranella heteromalla* +, *Dicranum scoparium* +, *Entodon schreberi* 2, *Polia nutans* +, *Parmelia spec.*

Außer den genannten Arten wurden noch festgestellt in Aufnahme a: *Carpinus betulus* +, *Prunus padus* +, *Rubus idaeus* +, *Rubus fruticosus*, *Salix caprea* +, *Galium aparine* +, *Hedera helix*; in Aufnahme b: *Fagus sylvatica* +, *Corylus avellana* +, *Epilobium angustifolium* +.

Aufnahmefläche VI: Birkenbruch (pH-Wert = 3,8)

Diese in naher Verwandtschaft zum Feuchten Stieleichen-Birkenwald stehende Gesellschaft (*Betuletum pubescentis*) umgibt das Zwischenmoor in einem 1–2 m breiten Saum. Die Krautschicht wird insbesondere durch *Molinia coerulea* charakterisiert.

Es wurden notiert: *Betula pendula* 3, *Quercus robur* +, *Betula pubescens* 3, *Rhamnus frangula* 2, *Molinia coerulea* 4, *Vaccinium myrtillus* 2, *Erica tetralix* +, *Mnium hornum* +, *Polytrichum commune* 1, *Sphagnum acutifolium* +, *Sphagnum recurvum* +, *Entodon schreberi* +, *Polytrichum attenuatum* +, *Dicranum scoparium*.

#### 2.4. Klima und Witterung

Seiner geographischen Lage nach gehört das Untersuchungsgebiet dem atlantischen Klimabereich an. Die Jahresniederschläge liegen zwischen 650 und 750 mm, wobei eine deutliche Zunahme zu den Höhenzügen des Teutoburger Waldes hin zu verzeichnen ist.

Für die Darstellung des Witterungsverlaufes im Untersuchungszeitraum stellte mir die Wetterwarte Münster die meteorologischen Werte zur Verfügung.

Witterungsverlauf: Der Vormonat (Juni 1973) des Untersuchungszeitraumes war trotz kühlen Beginns sehr warm, sonnig und trocken. In der zweiten Julihälfte gab es Regenfälle, erst zum Monatsende wurde es wieder freundlicher. Trotz vereinzelter Gewitter mit nur geringen Niederschlägen war der August schwül und warm; die Temperaturen lagen bis in den September hinein ziemlich hoch, wobei allerdings ein starker Anstieg von der letzten Augustwoche bis zur zweiten Septemberwoche verzeichnet wurde. Im August lagen die Temperaturen zwischen 16 und 23°, während vom 1. bis 18. September Werte bis um 30° gemessen wurden. Nach Angabe der Wetterwarte sind derartige Temperaturen (30°!) seit 1949 in Westfalen um diese Zeit nicht mehr vorgekommen. Zum Monatsende gab es einen Temperaturrückgang mit häufigen Niederschlägen. Der Oktober war bei normalem Sonnenschein regenreich. Die erste Novemberhälfte zeigte sich zwar unbeständig, aber noch verhältnismäßig mild. Am 18.11. erfolgte der erste Frosteinbruch, zum Monatsende gab es Schneefälle mit einer Höhe bis zu 5 cm. Stärkere Nachtfroste wurden am 1. und 2. Dezember registriert (–11°); insgesamt gesehen entsprachen die Temperaturen dieses Monats dem langjährigen Mittel.

### 3. Pilze im Untersuchungsgebiet

#### 3.1. Bestimmung und Nachweis der Arten

Bei den insgesamt 131 erfaßten Pilzarten, die in nachfolgender Tabelle aufgeführt sind, ist anzumerken, daß bei einem Ascomyceten (*Peziza spec.*) und bei zwei Basidiomyce-ten (*Rhodophyllus* und *Russula spec.*) die Arten nicht eindeutig bestimmt werden konnten.

Herrn Dr. P i l a t †, Prag, verdanke ich die Bestimmung von *Cenangium ferruginosum* Fr. ex Fr., das ich einmal aus der Rinde toter Kiefernäste hervorbrechend fand, ferner von *Quaternaria quaternata* Pers. ex Fr. und *Corticium sambuci* (Pers.) Fr.

Herr Dr. J a h n, Detmold, bestimmte freundlicherweise *Byssomerulius corium* (Fr.) Parm. und *Peniophora incarnata* (Pers. ex Fr.) Karst.

*Rutstroemia firma* (Pers.) Karst. wurde von Herrn M a t h e i s, Münchwilen/Schweiz, benannt, *Gerronema postii* (Fr.) Sing. von Herrn O s t h u s, Gütersloh, und *Mycena speirea* (Fr. ex Fr.) Gillet von Herrn L a n g, Münster.

Die weitaus meisten übrigen Arten lagen Frau A. R u n g e, Münster, zur Überprüfung vor.

Bis auf wenige Arten besitze ich Fotobelege.

Die Benennung der Arten erfolgt in der Hauptsache nach J a h n (1963): *Polyporaceae*; M o s e r (1963, 1967): Ascomyceten und *Agaricales*; M i c h a e l / H e n n i g (1968, 1971): *Tremellales*, *Gasterales* und *Protohydnceae*.

Da das Untersuchungsgebiet eingebrachte Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) trägt, enthält die Tabelle eine Reihe von Arten, die Nadelholz besiedeln (*Calocera viscosa* Pers. ex Fr., *Dacrymyces deliquescens* (Bull.) Duby, *Phlebia gigantea* (Fr. ex Fr.) Donk, *Stereum sanguinolentum* (Alb. et Schw.) Fr., *Hirschioporus abietinus* (Dicks. ex Fr.) Donk, *Polyporus annosus* Fr., die Kiefer als Begleitbaum haben (*Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray, *Lactarius hepaticus* Plowr. ap. Boud. (ss. Neuh.), *Russula coerulea* Fr., *Russula sardonica* Fr. em. Rom. oder aber auf Kiefernzapfen wachsen (*Pleurodon auriscalpium* (L. ex Fr.) Pat.).

#### 3.2. Verteilung der Arten nach ihrem Vorkommen

Im Folgenden wird die Verbreitung der Fruchtkörper aufgeschlüsselt nach Arten, die

1. im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet sind,
2. in vier Aufnahmeflächen (2, 4, 5, 6) gefunden wurden,
3. an jeweils nur drei Untersuchungsstellen (4, 5, 6; 2, 4, 6; 2, 4, 5) nachgewiesen sind,
4. nur in jeweils zwei der Probenflächen (2, 4; 3, 6; 4, 5) vorkamen,
5. ausschließlich nur an je einer Untersuchungsstelle auftraten.

Die der Tabelle folgende Abbildung 2 dient der Veranschaulichung des qualitativen und quantitativen Anteils der Pilzflora; die einzelnen Untersuchungsflächen sind durch arabische Zahlen gekennzeichnet.

Tab. 1: Verbreitung der Arten im Untersuchungsgebiet

Name	1	2	3	4	5	6
<i>Paxillus involutus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Collybia dryophila</i>		+		+	+	+
<i>Mycena sanguinolenta</i>		+		+	+	+
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>				+	+	+
<i>Lactarius theiogalus</i>				+	+	+
<i>Laccaria proxima</i>		+		+		+
<i>Russula coerulea</i>		+		+	+	
<i>Cenangium ferruginosum</i>				+	+	
<i>Diatrype disciforme</i>				+	+	
<i>Hypoxylon fragiforme</i>				+	+	
<i>Hypoxylon multifforme</i>				+	+	
<i>Quaternaria quaternata</i>				+	+	
<i>Xylosphaera hypoxylon</i>				+	+	
<i>Dacrymyces deliquescens</i>				+	+	
<i>Byssomerulius corium</i>				+	+	
<i>Peniophora incarnata</i>				+	+	
<i>Peniophora quercina</i>				+	+	
<i>Phlebia aurantiaca</i>				+	+	
<i>Pleurodon auriscalpium</i>				+	+	
<i>Stereum hirsutum</i>				+	+	
<i>Stereum purpureum</i>				+	+	
<i>Stereum rugosum</i>				+	+	
<i>Schizophyllum commune</i>				+	+	
<i>Trametes betulina</i>				+	+	
<i>Trametes versicolor</i>				+	+	
<i>Armillaria mellea</i>				+	+	
<i>Clitocybe clavipes</i>				+	+	
<i>Clitocybe vibecina</i>				+	+	
<i>Mycena epipterygioides</i>				+	+	
<i>Mycena galericulata</i>				+	+	
<i>Mycena galopoda</i>				+	+	
<i>Panellus stypticus</i>				+	+	
<i>Hypholoma ericaeum</i>				+	+	
<i>Hypholoma fasciculare</i>				+	+	
<i>Gymnopilus hybridus</i>				+	+	
<i>Gymnopilus penetrans</i>				+	+	
<i>Lactarius hepaticus</i>				+	+	
<i>Lactarius quietus</i>				+	+	
<i>Russula emetica</i> var. <i>silvestr.</i>				+	+	
<i>Russula turci</i>				+	+	
<i>Russula versicolor</i>				+	+	
<i>Piptoporus betulinus</i>				+	+	
<i>Stropharia aeruginosa</i>		+		+		
<i>Galerina hypnorum</i>			+			+

Name	1	2	3	4	5	6
Lactarius tabidus			+			+
Russula sardonia		+				
Collybia cookei			+			
Gerronema fibula			+			
Mycena permixta			+			
Tephrocybe palustre			+			
Rhodophyllus spec.			+			
Hypholoma elongatipes			+			
Galerina sphagnum			+			
Galerina tibilocystis			+			
Lactarius rufus			+			
Russula emetica var. betularum			+			
Coryne cylichnium				+		
Coryne sarcoides				+		
Peziza spec.				+		
Rutstroemia firma				+		
Lycoperdon perlatum				+		
Colocera viscosa				+		
Exidia glandulosa				+		
Tremella foliacea				+		
Clavariadelphus junceus				+		
Corticium sambuci				+		
Merulius tremellosus				+		
Phlebia gigantea				+		
Stereum sanguinolentum				+		
Vuilleminia comedens				+		
Ganoderma applanatum				+		
Hirschioporus abietinus				+		
Pleurotus ostreatus				+		
Polyporus brumalis				+		
Trametes hirsuta				+		
Tyromyces fissilis				+		
Hygrophorus hypothecijus				+		
Hygrocybe miniata				+		
Clitocybe cerussata				+		
Clitocybe ditopa				+		
Clitocybe gilva				+		
Clitocybe nebularis				+		
Clitocybe odora				+		
Collybia butyraceae var. asema				+		
Collybia maculata				+		
Gerronema postii				+		
Laccaria amethystina				+		
Lepista nuda				+		
Marasmius androsaceus				+		
Melanoleuca melaleuca				+		
Mycena polygramma				+		
Mycena pura				+		

Name	1	2	3	4	5	6
Tricholomopsis rutilans				+		
Rhodophyllus staurosporus				+		
Cystoderma amiantinum				+		
Lepiota cristata				+		
Psathyrella hydrophila				+		
Conocybe tenera				+		
Hypholoma capnoides				+		
Hypholoma sublateritium				+		
Hebeloma mesophaeum				+		
Tubaria furfuraceae				+		
Russula nigricans				+		
Ustulina deusta					+	
Lycoperdon foetidum					+	
Phallus impudicus					+	
Colocera cornea					+	
Cantharellus cibarius					+	
Bjerkandera adusta					+	
Polyporus annosus					+	
Boletus edulis					+	
Leccinum scabrum					+	
Suillus luteus					+	
Xerocomus badius					+	
Mycena epipterygia					+	
Mycena speira					+	
Mycena vulgaris					+	
Amanita muscaria					+	
Amanita spissa					+	
Pluteus atricapillus					+	
Coprinus plicatilis					+	
Kuehneromyces mutabilis					+	
Pholiota gummosa					+	
Pholiota lenta					+	
Lactarius deliciosus					+	
Russula nitida					+	
Russula spec.					+	
Russula velenovskyi					+	
Scleroderma aurantium						+
Amanita fulva						+
Russula flava						+

In der Tabelle und Abbildung bedeuten:

- 1 = Waldtümpel
- 2 = Pfeifengraswiese
- 3 = Zwischenmoor
- 4 = Feuchter Stieleichen-Birkenwald
- 5 = Trockener Stieleichen-Birkenwald
- 6 = Birkenbruch
- + = Vorkommen der Art mit mindestens einem Individuum

(In der Beschreibung sind die Aufnahme­flächen mit „F“ bezeichnet!)

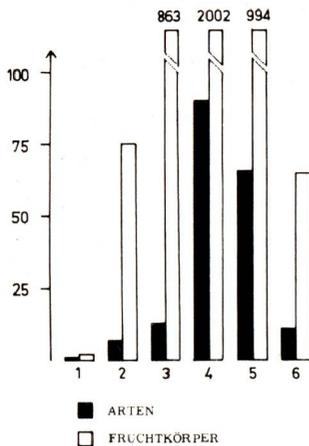


Abb. 2: Anteil der Arten und Fruchtkörper der einzelnen Aufnahme­flächen

Insgesamt wurden 4001 Fruchtkörper gezählt, die sich auf 131 Arten verteilen. Davon bleiben drei Arten nicht näher bestimmt.

Im Vergleich der Arten- und Individuenzahl der einzelnen Flächen (Tab. 1 u. Abb. 2), auf das gesamte Arbeitsgebiet bezogen, treten die Aufnahme­räume der beiden Subassoziationen des *Quercus robur* *Betuletum* in ihrer Besiedlung qualitativ und quantitativ deutlich hervor. Recht auffällig dagegen ist die Pilzarmut des Waldtümpels, der nur von einer Art besiedelt wird.

Nur bei einer einzigen Art (*Paxillus involutus*) konnte eine Verbreitung in allen Aufnahme­flächen festgestellt werden. Demnach scheint der Kahle Krempling im Untersuchungsraum offenbar keine besonderen Ansprüche an Vegetation und Untergrund zu stellen; ich fand diesen Pilz sowohl auf Torfmoosen, auf Laub- und Nadelstreu als auch auf der hohen Fallaubschicht im Waldtümpel (F 1). Trotzdem zeigt *P. involutus* eine Vorliebe für die Fläche 4 (Feuchter Stieleichen-Birkenwald) mit 46 Exemplaren, ganz im Gegensatz zum Tümpel (F 1), der nur zwei Individuen aufweist. Die Ursache für dieses relativ geringe Vorkommen dürfte wahrscheinlich auf die hohe Fallaubschicht zurückzuführen sein, was auch durch Untersuchungen in einem *Melico-Fagetum* im Teutoburger Wald offenbar seine Bestätigung findet; denn wo „weniger Fallaub liegenbleibt und der Boden stellenweise offen liegt oder von Moosen besiedelt wird, steigt die Gesamtartenzahl der Pilze geradezu sprunghaft an“ (Jahn, Nespíak & Tüxen 1967, S. 177).

Immerhin wird aber durch das Vorkommen von *P. involutus* in Fläche 1 bewiesen, daß auch „periodische Waldtümpel“ von Pilzen besiedelt werden.

Nach *P. involutus* zeigen *Collybia dryophila* und *Mycena sanguinolenta* die nächstgrößte Verbreitung. Kleinere Trupps beider Arten besiedelten den Birkenbruch (F 6), den Pfeifengrasbestand (F 2) und das *Qu. roboris-Betuletum* (F 4 u. 5), wobei letztgenannter Aufnahmeaum quantitativ den größten Anteil hatte. Das gelegentliche Vorkommen auf Holz (J a h n 1949) wurde beim Waldfreund-Rübling (*Collybia dryophila*) nicht festgestellt. Der zu der Gruppe der „milchenden“ Helmlinge zählende Humusbewohner *Mycena sanguinolenta* trat oft mit *Mycena galopoda* (Weißmilchender Helmling) vergesellschaftet auf.

Weiterhin zeigten eine nicht zu feste Bindung an einen bestimmten Standort die Arten *Hygrophoropsis aurantiaca* und *Lactarius theiogalus* (F 4, 5, 6), *Laccaria proxima* (F 2, 4, 6) und *Russula coerulea* (F 2, 4, 5). Bei den Sprödblättlern tritt *R. coerulea* neben *L. theiogalus* nicht nur durch seine größte Verbreitung hervor, sondern war auch mit 30 Exemplaren die häufigste Täublings-Art im Untersuchungsgebiet. Sein vermehrtes Auftreten in Fläche 2 (Pfeifengrasbestand) könnte im Zusammenhang mit einer Vorliebe für feuchte Standorte stehen; als Mykorrhizapilz der Kiefer kann *R. coerulea* allerdings nur dort auftreten, wo die Wurzeln der Kiefer noch hinragen. Von J a h n (1957) wird dieser oft recht spät im Jahr erscheinende Buckel-Täubling als Charakterpilz der Kiefernwälder bezeichnet.

*L. theiogalus* war mit fünf Individuen einer der wenigen Bewohner des Birkenbruchs (F 6) und dürfte Rohhumusbewohner sein (N e u h o f f 1956). Eine Vorliebe für feuchte Standorte zeigte *L. proxima* durch das Auftreten zwischen *Molinia coerulea*. Der dem Pfifferling recht ähnelnde Gabelblättling *H. aurantiaca* kommt auf den Flächen 4 und 5 zwar in hoher Individuendichte vor, zeigt aber eine besondere Vorliebe für Standort 4 (250 Exemplare!). Eine generelle Bevorzugung des Pfeifengrases besteht dabei jedoch nicht, da der Pilz Fläche 2 völlig meidet.

Abgesehen von *Stropharia aeruginosa* (F 2 u. 4), *Galerina hypnorum* und *Lactarius tabidus* (F 3 u. 6), konnten 35 Arten ausschließlich sowohl im „Feuchten“ (F 4) als auch im „Trockenen Stieleichen-Birkenwald“ (F 5) festgestellt werden; dabei beträgt der Anteil holzbewohnender Arten 74 %.

Der „Moos-Ubiquist“ *Galerina hypnorum*, „der in den Rasen der verschiedensten Laub- und Lebermoose wächst . . . allerdings nur in saurem Milieu“ (J a h n, N e s p i a k & T ü x e n 1967, S. 181), wurde am Zwischenmoorrand (F 3) und im Birkenbruch (F 6) gefunden. Mit 337 Fruchtkörpern erweist sich *Mycena galopoda* (holz- und bodenbewohnender Helmling!) als einer der häufigsten Pilze überhaupt; allein 84 % der Exemplare kamen in Fläche 4 vor.

*Armillariella mellea* fruktifizierte sowohl an Laub- als auch an Nadelholzstrünken (*Quercus*, *Betula*, *Pinus*), in einem Fall wurde sogar das Fruchten auf einem Kiefernzapfen beobachtet. Die Arten aus der Gruppe der Täublinge – *R. versicolor*, *turci* und *emetica* var. *silvestris* – traten in den Flächen 4 und 5 nur vereinzelt auf und sind wohl, wie alle Täublinge, „wahrscheinlich an Bäume gebunden und vielleicht mit ihnen als Mykorrhizapilze enger und spezieller assoziiert. . . Ob es wirklich Arten gibt, die mit Bäumen nichts zu tun haben, ist zweifelhaft“ (S c h a e f f e r 1952, S. 39). Ausschließlich auf das Erscheinen in einer Aufnahmefläche beschränkten sich: *Russula sardonia* auf Fläche 2 (wobei *R. sardonia* nicht typisch für die Pfeifengraswiese ist, sondern Mykorrhizapilz der Kiefer ist), 10 Arten auf Fläche 3, auf Fläche 4 insgesamt 47 Arten

(davon 47 % Holzbewohner), 25 Arten (28 % Holzbewohner) auf Fläche 5 und drei Arten auf Fläche 6. Als besonderes Merkmal darf gelten, daß sämtliche Röhrlinge nur im Trockenen Stieleichen-Birkenwald (F 5) beobachtet wurden, wobei *Xerocomus badius* durch seine hohe Abundanz (97 Exemplare) hervortrat.

Die Feststellung von Haas (1971), daß der Flaschenstäubling (*Lycoperdon perlatum*) die vom Humus entblößten Stellen deutlich bevorzugt und gerade dort fruchtet, wo der Wind das Fallaub wegwehen kann, konnte ich nicht bestätigt finden, da der Standort dieses häufigsten Weichbovistes (Jahn 1949) gerade auf einer dickeren Laub- und Nadelstreu, unter *Rubus fruticosus*, den Witterungseinflüssen nicht so stark ausgesetzt war.

Als besonderer Fund der Fläche 5 ist *Lactarius deliciosus* hervorzuheben; dieser Pilz gilt in Westfalen als ausgesprochen selten (Birken 1975). Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen dürfte dieser Milchling ein Mykorrhiza-Pilz von *Pinus silvestris* sein. Ebenso streng an Kiefern gebunden ist wohl *Hygrophorus hypotheijus*, da dieser Schneckling unter anderen Bäumen in Westfalen noch nicht gefunden wurde (Jahn 1964).

Von den *Sphagnum*-Bewohnern der Fläche 3 erschienen in besonders hoher Individuenzahl *Galerina tibiscystis* und *Tephroclype palustre*. Bei einem Teil der Arten dürfte jedoch das Vorkommen im Zwischenmoor zufällig sein, so zum Beispiel bei *Lactarius rufus* und *Collybia cookei*. Ob dies auf den feuchten Charakter des Moores zurückzuführen ist oder andere Ursachen hat, ist schwer zu entscheiden.

Der Kartoffelbovist (*Scleroderma aurantium*) war 1972 Massenpilz, insbesondere in den Flächen 4 und 5; im Untersuchungszeitraum wurden dagegen nur drei Fruchtkörper im Birkenbruch (F 6) gezählt. Diese Pflanzengesellschaft war auch gleichzeitig Standort von *Russula flava*.

Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, gab es zwischen den einzelnen Aufnahmeflächen in bezug auf die Menge und Artenzahl der Pilze große Unterschiede. So rangiert der Feuchte Stieleichen-Birkenwald mit den meisten Pilzen an der Spitze, der Waldtümpel am Ende der Skala. Da aber die Bodenazidität in allen Flächen fast gleich war, ist der Grund für das unterschiedliche Auftreten wohl z. B. in der Sonnenintensität am Boden, der Bodenfeuchtigkeit etc. zu suchen. Der Hauptgrund liegt aber meiner Meinung nach bei den sehr unterschiedlichen Pflanzengesellschaften. Wenn diese sich schon bei einwandernden höheren Pflanzen negativ selektierend auswirken können, ist eine derartige Selektion erst recht bei Pilzen denkbar.

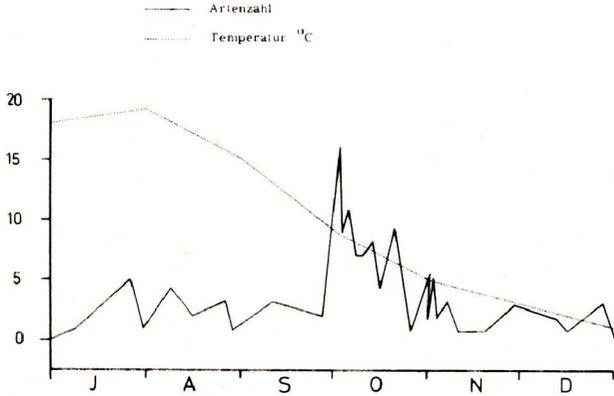
#### 4. Pilzwachstum und Witterung

##### 4.1. Auftreten der Arten und Witterungsfaktoren

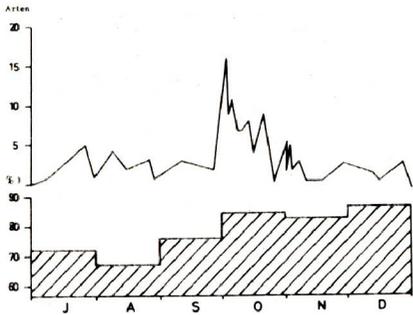
Im Folgenden wird untersucht, inwieweit Witterungsfaktoren Einfluß auf das Pilzwachstum haben.

Die „Ergebnisse“ werden zunächst in graphische Darstellungen aufgezeichnet (Abb. 3–5).

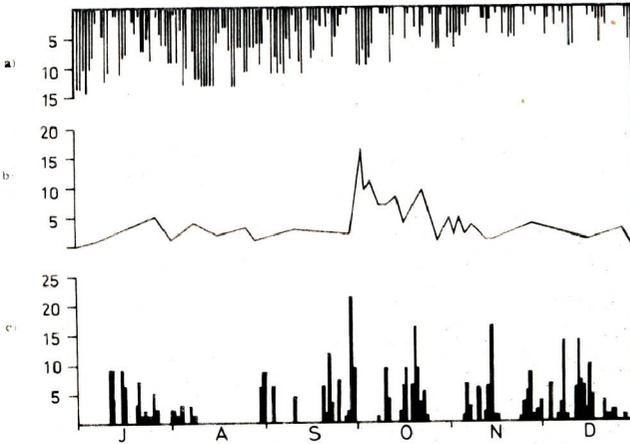
(In den Abbildungen wird das tageweise Auftreten neuer Arten in der Legende nur mit „Arten“ bezeichnet!)



**Abb. 3:** Auftreten der Arten und Temperaturverlauf



**Abb. 4:** Auftreten der Arten und Relative Luftfeuchtigkeit



**Abb. 5:** Auftreten der Arten, Sonnenscheindauer und Niederschlag

- Ordinate (von oben nach unten):  
 a) = Sonnenscheindauer in Stunden  
 b) = Arten  
 c) = Niederschlag in mm

Betrachtet man in den Abbildungen zunächst den Verlauf des Auftretens der Arten, so ist zu ersehen, daß die Pilzartenkurve Ende Juli leicht ansteigt. Im August und September gibt es keine bemerkenswerte Abweichungen, da das Pilzwachstum im großen und ganzen stagniert. Erst in den letzten Septembertagen steigt die Kurve relativ steil an, erreicht Anfang Oktober ihren absoluten Gipfel und fällt in den letzten Monaten zum Jahresende hin ab, wobei nur noch kleinere Anstiege zu beobachten sind.

Vergleicht man die Pilzkurve mit dem Verlauf der Niederschläge, so ergibt sich, daß mit den Niederschlägen auch das Pilzvorkommen steigt, allerdings mit einer Karenzzeit von 14 Tagen bis drei Wochen (vgl. Juli, Sept./Okt.). Das Pilzmyzel benötigt vermutlich zunächst einen bestimmten Zeitraum guter Wasserversorgung, um nach einem gewissen Zeitraum seine Fruchtkörper ausbilden zu können. Bei den Niederschlägen ist zu berücksichtigen, „daß je nach Holzart und Bestandsaufbau die Niederschläge je nach ihrer Intensität verschieden stark von den Baumkronen abgefangen werden, so daß ein Teil von den Kronen wieder verdunstet und nur ein Teil auf den Boden gelangt, wobei wiederum auch die Bodenflora einen Teil abfangen kann“ (S c a m o n i 1954, S. 14). Ein Birkenwald hält zum Beispiel 8 %, ein Kiefernwald etwa 14 % der Niederschläge allein schon in den Kronen ab (S t e u b i n g 1965). Im Spätherbst dürfte sich aber die Abhängigkeit von Niederschlägen (in Form von Regen oder Schnee) verringern, da die Temperaturen im allgemeinen niedriger liegen und der Taufall an Menge zunimmt. Die Frage, inwieweit die Intensität des Sonnenscheins (Abb. 5) auslösender oder hemmender Faktor zur Fruktifikation sein kann, läßt sich nicht endgültig beantworten. „Zumindest scheinen die weitaus meisten Pilze keine besonderen Lichtansprüche an ihren Standort zu stellen. Eine Einteilung der Pilze in Sonnen- und Schattenpilze, ähnlich wie bei den autotrophen Pflanzen, dürfte nicht möglich sein. Wohl ziehen manche Pilze lichte oder sonnige, andere wieder schattige Plätze vor, die weitaus meisten Arten verhalten sich aber indifferent“ (F r i e d r i c h 1940, S. 20). Daß aber durchaus eine bestimmte Lichtabhängigkeit bestehen kann, zeigen durchgeführte Züchtungsversuche des Austernseitlings (*Pleurotus ostreatus*) zu Speisezwecken, wonach zum Einsetzen der Fruchtkörperbildung „ein Licht- und Kälteimpuls“ erforderlich ist (V e s s e y 1968, S. 135).

Nach F r i e d r i c h (1940) können schließlich die Pilze auf feuchtem Boden aber nur bei einer bestimmten hohen Luftfeuchtigkeit voll zur Entfaltung gelangen, was anscheinend auch im Untersuchungszeitraum im Oktober durch ein ausgesprochen hohes Pilzvorkommen bei einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit seine Bestätigung findet. (Die relative Luftfeuchtigkeit betrug zu jener Zeit 85 %!).

Unter Berücksichtigung aller Faktoren zeigt sich, daß die Fruktifikationsfolge der Pilze anscheinend nicht wie das Fruchten der Blütenpflanzen in der Hauptsache nur jahreszeitlich bedingt ist, sondern anscheinend sehr witterungsabhängig ist. Dabei dürfte aber der Einfluß der Niederschläge höher als der der Temperaturen zu bewerten sein, „solange nicht gewisse Temperaturen unterschritten werden. Kälte wirkt nicht so hemmend auf die Entwicklung vieler Pilzfruchtkörper wie Trockenheit“ (H e n n i g 1967, S. 85).

#### 4.2. Fruktifikationsfolge von holz- und bodenbewohnenden Pilzen

Unter bestimmten klimatischen Voraussetzungen kann von einem „Frühjahrs-, Sommer- und Herbstaspekt“ oder einer „Fruktifikationsfolge“ der Pilze gesprochen werden (F r i e d r i c h 1940). Die Pilze, die nur zu bestimmten Jahreszeiten erscheinen, werden von ihm als „aspektreue Pilze“ bezeichnet. B r a u n - B l a n q u e t (1964) gliedert die Aspekte nach einem „Nässe-, Trocken-, Wärme- oder Kälteaspekt“ auf. Von einem

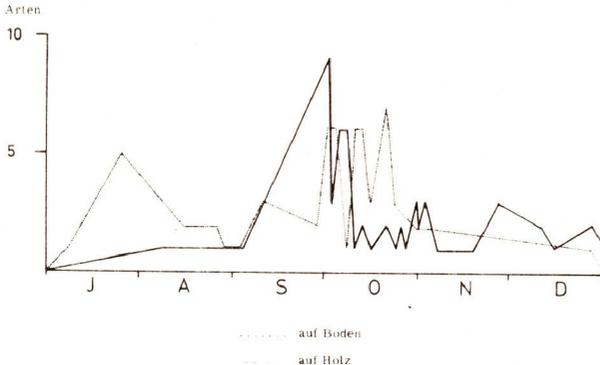


Abb. 6: Fruktifikationsfolge der holz- und bodenbewohnenden Arten

„Maximalaspekt“ spricht Höfler, wenn der Pilzaspekt den höchsten Gewichtsertrag erreicht, dagegen von einem „Optimalaspekt“, wenn der Aspekt die höchste Artenzahl aufweist. Nach diesen Dominanzverhältnissen werden so zum Beispiel von Gumminka drei Hauptpilzaspekte unterschieden, die in einem Buchenwald angetroffen werden können. Sie spricht von einem *Boletus*-Aspekt (Ende Juli bis Mitte August), einem folgenden *Russula*-Aspekt (Ende August bis Mitte September) und einem *Amanitopsis vaginata*-Aspekt (10.–20. September) (Braun-Blanquet 1964).

Bei der Berücksichtigung der Aspekte ist es erforderlich, die bodenbewohnenden Arten von den holzbewohnenden zu trennen, da diese beiden „Kleingesellschaften“ eine völlig verschiedene Rhythmik in der Bildung ihrer Fruchtkörper zeigen (Höfler 1954). Auf meine Untersuchungen übertragen bedeutet das, daß der „Optimalaspekt“ der holzbewohnenden Pilze in zeitlicher Aufeinanderfolge Anfang Oktober, dagegen der der Bodenbewohner drei Wochen später erreicht wird.

Von einem „Wärmeaspekt“ dagegen kann nur bei einigen bodenbewohnenden Arten, die Ende Juli auftraten, gesprochen werden; von einem „Kälteaspekt“ nur bei wenigen Arten Ende November. Eine Zuordnung „Wärme- oder Kälteaspekt“ scheint mir aber für das überwiegende Fruchten der Arten im Oktober, gemessen an der Gesamtartenzahl, bei  $+7^{\circ}$  bis  $+9^{\circ}$ , im Sinne von Braun-Blanquet nicht möglich oder gerechtfertigt, eher, wenn auch nicht ganz befriedigend, dürfte die Einstufung „Nässeaspekt“ zutreffen.

Im weiteren werden die Aspekte pilzfloristisch bezeichnet; dies geschieht hauptsächlich nach dominanten Arten oder auch Gattungen. In den Monaten Juli – August – September beginnt in der Regel der *Russula*-Aspekt, der aber wahrscheinlich infolge der Trockenheit und der relativ hohen Temperaturen, insbesondere im August, ausblieb. Dafür wurde der „Frühsommeraspekt“ von *Gerronema fibula* (*Gerronema fibula*-Aspekt) eingeleitet. Diesem „bryophilen Pilz“ kommt sein Standort zugute, da sich nach Dengler (1944, S. 11) die Moose dadurch auszeichnen, „daß sie ganz vom Boden und der Bodenfeuchtigkeit unabhängig sind, und nur vom Niederschlagwasser leben, das sie ungemein zäh durch besondere wasserspeichernde Tonnenzellen festhalten“, wobei ein schneller Abfluß des Wassers und das Austrocknen des Bodens verhindert werden (Kreutz 1967). Dadurch ist auch zu erklären, daß viele Pilzarten mit Vorliebe ihre Fruchtkörper zwischen Moospolstern bilden (Friedrich 1940).

Ende Juli möchte ich von einem *Amanita*-Aspekt sprechen, der sich dadurch erklären läßt, daß der Wulstling *Amanita spissa* zu den xerophilen Arten gehört, die sich mit einer geringeren Bodenfeuchtigkeit begnügen und dabei auch zu fruktifizieren vermögen. Anfang August fruchtete der Holzparasit *Polyporus annosus*; die relativ geringe Fruchtkörperzahl läßt aber eine Aspekt-Einstufung nicht zu. Als Ursache für dieses frühe Erscheinen „ist wohl das größere Vermögen des Holzes, Wasser festzuhalten, und der sich daraus ergebende höhere Wassergehalt“ (Friedrich 1940, S. 9) anzusehen. Im Oktober gibt es durch das Massenaufreten sehr vieler Arten eine „Überlagerung“, was eine Charakterisierung der Aspekte nach spezifischen Arten nur bedingt möglich macht. Dieser „Spätherbstaspekt“ (Friedrich 1940) wird aber besonders durch die Mycenen (*Mycena galopoda*, *Mycena galericulata*, *Mycena sanguinolenta*) eingeleitet (*Mycena*-Aspekt!).

Der Boletaceen-Aspekt wird erst am 21.10.73 durch das gleichzeitige Auftreten sämtlicher Röhrlinge gekennzeichnet. Aspektbildende Art ist *Xerocomus badius*. Kurz darauf (26.10.73) gibt es einen *Armillariella mellea*-Aspekt (229 Fruchtkörper); bei einem Vergleich mit den Untersuchungen von A. Runge (1960), in einem *Quercus roboris Betuletum-typicum* in den Bockholter Bergen (15 km von meinem Untersuchungsgebiet entfernt!), zeigt sich der *Armillariella mellea*-Aspekt 1957 bereits am 24.9. (205 Fruchtkörper), 1958 dagegen erst am 22.10. (421 Fruchtkörper). Da die Witterung in meinem Untersuchungszeitraum im August ähnlich derjenigen von A. Runge war (Sommer 1958), ergibt sich für *Armillariella mellea* ein zeitgleicher Aspekt. Damit wird aufgezeigt, daß sich Aspekte, vermutlich durch Trockenheit bedingt, bis um einen Monat verschieben können.

Ein *Lactarius hepaticus*-Aspekt zeigt sich schließlich noch im November durch den „Späten Milchling“.

Abschließend möchte ich aber darauf verweisen, daß man auf Grund der Beobachtung von nur einer „Pilzsaison“ noch keine allgemeinen Schlüsse und Folgerungen ziehen kann, insbesondere auch deshalb nicht, weil die klimatischen Faktoren, speziell in meinem Untersuchungszeitraum, im Vergleich zum langjährigen Mittel erheblich abwichen.

Diese Unterschiede drücken sich besonders in der Überlagerung der Pilzaspekte im Oktober – sowohl der holz- als auch der bodenbewohnenden Arten – aus.

## 5. Zusammenfassung

- 1) Von Juli 1973 bis Dezember 1973 wurden sechs Pflanzengesellschaften im Ladberger Forst (Meßtischblatt 3812) auf einer Fläche von ungefähr einem Hektar hinsichtlich ihres Pilzbestandes bei 41 Begehungen untersucht.
- 2) Geologisch gesehen wird das Untersuchungsgebiet von nährstoffarmen, diluvialen und alluvialen Sanden gebildet, deren pH-Wert im sehr stark sauren bis stark sauren Bereich (pH 3,5–4,3) liegt.
- 3) Der Monat August war der wärmste, sonnenreichste und niederschlagsärmste Monat im Untersuchungszeitraum. Mit seinen Werten lag er weit unter denen des langjährigen Mittels.
- 4) Im o.g. Zeitraum wurden 131 Arten mit einer Gesamtfruchtkörperzahl (4001) nachgewiesen, wobei allerdings bei 1 Ascomyceten und 2 Basidiomyceten die Arten nicht näher bestimmt werden konnten.

- 5) Die Monate Juli, August, September erwiesen sich als relativ pilzarm; erst nach den in der zweiten Septemberhälfte einsetzenden Niederschlägen traten im Oktober die Arten zahlreich in hoher Abundanz auf.
- 6) Bei den Untersuchungen erwies sich der Feuchte Stieleichen-Birkenwald als arten- und individuenreichste Gesellschaft (90 Arten, 2002 Fruchtkörper), gefolgt vom Trockenen Stieleichen-Birkenwald (66 Arten, 994 Fruchtkörper), dem Zwischenmoor (13 Arten, 863 Fruchtkörper), dem Birkenbruch (11 Arten, 65 Fruchtkörper) und dem Pfeifengrasbestand (7 Arten, 75 Fruchtkörper). Der artenärmste Standort war der Waldtümpel mit nur 1 Art und 2 Fruchtkörpern.

Nicht schließen möchte ich meine Arbeit, ohne all denjenigen zu danken, die mich bei der Durchführung meiner Untersuchung mit Ratschlägen und mancher praktischen Hilfe unterstützt haben.

Dank gebührt Herrn Oberförster F i s c h e r/Leeden für die forstkundlichen und Herrn Dr. A l t e v o g t/Ladbergen für die geologischen Erläuterungen.

Herr Oberstudienrat E l l e r b r o c k/Osnabrück und Herr Prof. K a j a/Münster waren mir freundlicherweise bei der Bestätigung und Bestimmung der Bodenflora behilflich.

Weiter sei Herrn Dr. J a h n/Heiligenkirchen, Herrn L a n g/Münster, Herrn O s t h u s/Gütersloh und Herrn Dr. P i l a t/Prag für die Bestätigung und Bestimmung einiger kritischer Pilzarten gedankt.

Mein besonderer Dank gilt schließlich aber den Eheleuten Frau und Herrn Dr. R u n g e/Münster, nicht nur für die im Untersuchungsgebiet durchgeführte Beratung bei der Auswahl der Aufnahmeflächen, sondern gerade für die unermüdliche Unterstützung, die sie mir während der gesamten Untersuchung erwiesen.

## Literatur

- BIRKEN, S. (1974): Die Pilzflora im Ladbergener Forst (Examensarbeit f. das Lehramt an Grund- u. Hauptschulen, Münster). — BIRKEN, S. (1975): Bemerkenswerte Pilzfunde im Ladbergener Forst. *Natur u. Heimat* 35 (1), 21. — BRAUN-BLANQUET, J. (1964) Pflanzensoziologie. Wien — New York. — DENGLER, A. (1944): Waldbau. Berlin. — FRIEDRICH, K. (1940): Untersuchungen zur Ökologie der höheren Pilze. *Pflanzenforschung* 22, 1–51. — GRIMS, F. (1971): Über das auffallend häufige Fruchten von *Tyromyces fissilis* (Berk & Curt.) Donk im unteren Pramtal, Oberösterreich, im Jahre 1970. *Z. f. Pilzk.* 37 (4), 229–232. — HAAS, H. (1953): Pilzkunde und Pflanzensoziologie. *Z. f. Pilzk.* 13, 1–5. — HAAS, H. (1971): Pilze Mitteleuropas. Stuttgart. — MICHAEL, E. & HENNIG, B. (1968/70): Handbuch für Pilzfreunde I–V, Jena. — HÖFLER, K. (1954): Pilzexkursion auf den Mödlinger Frauenstein. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 94, 159–163. — HÖFLER, K. (1954): Über Pilzaspekte. *Vegetatio*, 373–379. — HÖFLER, K. (1955): Über Pilzsoziologie. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 95, 58–73. — JAHN, H. (1949): Pilze rundum. Hamburg. — JAHN, H. (1957): Die Täublinge (*Russula*) der nordwestdeutschen Kiefernforsten im westfälischen Raum. *Westf. Pilzbriefe* 1. — JAHN, H. (1963): Mitteleuropäische Porlinge (*Polyporaceae* s. lato) und ihr Vorkommen in Westfalen. *Westf. Pilzbriefe* 4. — JAHN, H. (1964): Verbreitung und Standorte der Schnecklinge, *Hygrophorus*, in Westfalen 5 (4). — JAHN, H. (1967): *Neobulgaria pura* und *Coryne cylichnium* in Westfalen. *Westf. Pilzbriefe* 6 (7). — JAHN, H., NESPIAK, A. u. TÜXEN, R. (1967): Pilzsoziologische Untersuchungen in Buchenwäldern (*Carici-Fagetum*, *Melico-Fagetum* und *Luzulo-Fagetum*) des Wesergebirges. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F.* 11/12, 159–197. — KREUTZ, H.-J. (1967): Bau und Leben Einheimischer Pflanzen. Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung. Biologisches Seminar Münster. — LUCAS, O. (1965): Planungsgrundlagen für den Landkreis Tecklenburg. Tecklenburg — Münster. — MOSER, M. (1963): Ascomyceten. Bd. II a, Stuttgart. — MOSER, M. (1967): Basidiomyceten. Bd. II b/2, Stuttgart. — NEUHOFF, W. (1956): Die Milchlinge (Lactarii). Bad Heilbrunn. — RUNGE, A. (1960): Pilzökologische und -soziologische Untersuchungen in den Bockholter Bergen bei Münster. *Abh. Landesmuseum f. Naturkd.* 22 (1), 3–21. — RUNGE, F. (1973): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Münster. — SCAMONI, A. (1954): Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin. — SCHAEFFER, J. (1952): *Russula*-Monographie. Bad Heilbrunn. — STEUBING, L. (1965): Pflanzenökologisches Praktikum. Berlin u. Hamburg. — VESSEY, E. (1968): Großbetrieb-Produktion des Austernpilzes in Ungarn. *Z. f. Pilzk.* 34 (3/4), 125–135. — Meßtischblatt 3812, Maßstab 1:25 000 (Ladbergen NO).



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [42\\_1976](#)

Autor(en)/Author(s): Birken Siegmund

Artikel/Article: [Pilzfloristische Untersuchungen im nördlichen Westfalen \(Meßtischblatt 3812, Ladbergen NO\) 95-112](#)