

Postverlagsort Münster (Westf.)

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

22. JAHRGANG 1960, HEFT 1

Pilzökologische und soziologische Untersuchungen
in den Bockholter Bergen bei Münster

von ANNEMARIE RUNGE, Münster

M Ü N S T E R (W E S T F .) . J U N I 1 9 6 0

ABHANDLUNGEN

aus dem Landesmuseum für Naturkunde
zu Münster in Westfalen

herausgegeben von

Dr. L. FRANZISKET

Direktor des Landesmuseums für Naturkunde, Münster (Westf.)

22. JAHRGANG 1960, HEFT 1

Pilzökologische und soziologische Untersuchungen
in den Bockholter Bergen bei Münster

von ANNEMARIE RUNGE, Münster

M Ü N S T E R (W E S T F .) . J U N I 1960

Pilzökologische und soziologische Untersuchungen in den Bockholter Bergen bei Münster

von Annemarie Runge, Münster

Die „Bockholter Berge“, ein Emsdünenengelände, liegen 5 km südöstlich von Greven im Landkreise Münster. Zwei insgesamt 25,8 ha große Teile von ihnen wurden als Naturschutzgebiete „Bockholter Berge“ und „Bolten Moor“ ausgewiesen. Die fast ausschließlich aus trockenem, losem, nährstoffarmem Sand bestehenden Dünen des Naturschutzgebietes „Bockholter Berge“ tragen trockene Wacholderheide, Kiefernforsten in verschiedener Ausprägung sowie Eichen-Birkenwald.

In diesem Dünengebiet wählte ich 1957 vier Flächen von je 100 qm als Dauerquadrate aus. Ihre Eckpunkte markierte ich durch eingeschlagene Eisenstäbe. Vor jeder Untersuchung legte ich um diese Stäbe eine Leine und zählte die jeweils erschienenen Pilzkörper in den begrenzten Flächen aus. Die Dauerquadrate lagen

- a) in der Trocken Sandheide (*Calluneto-Genistetum typicum*),
- b) im Reinen *Dicranum*-Kiefernforst,
- c) im *Oxalis*-Kiefernforst,
- d) im Trocken Stieleichen-Birkenwald (*Querceto roboris-Betuletum typicum*).

Im Verlauf von drei Jahren, nämlich von April 1957 bis Dezember 1959, führte ich an insgesamt 41 Tagen Untersuchungen der Dauerquadrate durch. In fast allen Monaten kontrollierte ich die Flächen einmal, jedoch in den Monaten September und Oktober mehrmals. Nach Möglichkeit besuchte ich die Quadrate während der drei Jahre jeweils zum gleichen Zeitpunkt. Im Januar 1958 und 1959 beobachtete ich die Quadrate nicht, da in beiden Jahren während eines großen Teiles dieses Monats eine mehr oder weniger dünne Schneedecke den Boden bedeckte.

Die dicht außerhalb der Quadrate (bis etwa 1 m Entfernung) wachsenden Fruchtkörper notierte ich als vorkommend (!), ohne jedoch die Anzahl zu berücksichtigen. Pilze entnahm ich den Quadraten nur dann, wenn dies zur Artbestimmung unbedingt erforderlich erschien.

Den Herren Dr. W. Neuhoff, Rellingen in Holstein, Dr. H. Haas, Schnait i. Württ. und H. Kreisel, Greifswald, danke ich für das Bestimmen bzw. die Bestätigung mehrerer Arten. Herrn Dr. F. Koppé, Bielefeld bin ich für die Überprüfung der Moosbestimmungen dankbar.

Die klimatischen Werte von Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer entnahm ich den Mitteilungen der Wetterwarte Münster, die etwa 10 km von den Bockholter Bergen entfernt liegt.

Die Nomenklatur der Blätter- und Bauchpilze richtet sich nach Moser (1955). Autorennamen habe ich nur in Zweifelsfällen hinzugefügt.

1. Trockene Sandheide

Zur Kennzeichnung der Untersuchungsfläche sei nachfolgend die pflanzensoziologische Aufnahme mitgeteilt:

Calluneto-Genistetum typicum: 25. 4. 57; 100 qm; im nordwestlichen Teil des Naturschutzgebietes; Exposition unregelmäßig; 45 m NN.

Str.: *Juniperus communis* 2, *Betula alba* 1, *Quercus robur* 1, (*Pinus silvestris* +).

Kr.: *Calluna vulgaris* 4, *Deschampsia flexuosa* 1, *Festuca ovina* +, *Juniperus communis* Kl.r., *Rumex acetosella* r.

Bo.: *Entodon Schreberi** 3, *Cladonia spec.* 3, *Hypnum ericetorum** 1, *Dicranum undulatum** 1, *Dicranum scoparium** +, *Ceratodon purpureum** +, *Parmelia physodes* auf *Calluna* +.

* bestätigt durch Herrn Dr. K o p p e, Bielefeld.

Im Jahre 1957 traf ich bei den Begehungen am 25. 4., 18. 6. und 12. 7. keinerlei Pilze im Dauerquadrat der Trockenen Sandheide an. Bei den übrigen Untersuchungen des Jahres 1957 fand ich die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Pilze. Die Zahlen bedeuten die Anzahl der Fruchtkörper. (!) heißt, daß die Art dicht außerhalb des Quadrats, in höchstens 1 m Entfernung wuchs.

Trockene Sandheide 1957

	21. 5.	23. 7.	30. 7.	10. 9.	24. 9.	3. 10.	17. 10.	30. 10.	26. 11.	12. 12.
<i>Marasmius androsaceus</i>	7	105	151	79	51	7	38	13	19	8
<i>Rhodophyllus spec.</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena sanguinolenta</i>	—	5	9	4	31	—	—	—	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	1	1	5	9	6	14	3	—
<i>Mycena iodiolens</i> Lund. = <i>vitis</i> (Fr.) Quél. ¹	—	—	—	7	17	—	—	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	—	—	—	4	1	1	1	1	—	—
<i>Xerocomus subtomentosus</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Lactarius necator</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
<i>Mycena galopoda</i> ²	—	—	—	—	130	3	23	3	—	—
<i>Lactarius rufus</i>	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—	—
<i>Laccaria proxima</i> Boud. ss. Kühn.-Rom.	—	—	—	—	(!)	2	(!)	—	—	—
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—
<i>Mycena spec.</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Galerina mycenopsis</i> ³	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Zahl der Arten	2	2	3	7	9	5	7	4	4	1

¹ Diesen Helmpling bestimmte freundlicherweise Herr Dr. H a a s, Schnait.

² Hier handelt es sich mehrfach um die var. *nigra* (Fl. Dan.).

³ Mit mandelförmigen Sporen und sehr langgestreckten, schmalen, kopfigen Zystiden (vgl. Abb. Kühner-Romagnesi S. 319); rettichartiger Geschmack (Moser!).

Im Jahre 1958 traf ich das Quadrat nur am 4. 2. und 28. 3. völlig pilzlos an. Etwa am 24. 4. erschienen die ersten Pilzkörper.

Trockene Sandheide 1958

	24. 4.	22. 5.	20. 6.	9. 7.	23. 7.	24. 8.	4. 9.	23. 9.	7. 10.	22. 10.	13. 11.	9. 12.
<i>Pseudohiatula conigena</i> ¹	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Marasmius androsaceus</i>	—	41	82	12	117	153	17	117	67	44	57	17
<i>Galerina hypnorum</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	4	6	—	—
<i>Psathyrella spec. Nr. 1</i>	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena fibula</i>	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
<i>Rhodophyllus spec. Nr. 1</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Scleroderma aurantium</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—
<i>Laccaria proxima</i> Boud. ss. Kühn.-Rom. ²	—	—	—	—	—	—	—	(!)	1	1	—	—
<i>Rhodophyllus spec. Nr. 2</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—
<i>Galerina mniophila</i> ³	—	—	—	—	—	—	—	—	3	16	24	3
<i>Mycena galopoda</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	4	46	12	—
„ <i>sanguinolenta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
<i>Lactarius necator</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
„ <i>rufus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Psathyrella spec. Nr. 2</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	(!)
<i>Omphalina spec.</i> ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Zahl der Arten	1	3	1	1	1	3	1	4	9	7	6	3

¹ Mit kopfigen Zystiden, nicht bitter schmeckend.

² Die Art wurde freundlicherweise von Herrn H. Kreisel, Greifswald, bestätigt.

³ Mit völlig glattem Stiel und leicht rauhen Sporen.

⁴ Kleine, graue Art; Hutrand gerieft; Lamellen leicht herablaufend; auffallend starker Geruch nach Mehl oder Gurken.

In dem außerordentlich regenarmen Jahr 1959 zeigte sich das Dauerquadrat der Trockenen Sandheide bei 13 Begehungen, nämlich am 17. 2., 28. 3., 21. 4., 22. 5., 20. 6., 9. 7., 23. 8., 6. 9., 29. 9., 24. 10., 9. 11., 30. 11. und 31. 12., ohne Pilze. Lediglich am 3. 8. 59 fand ich 11 Fruchtkörper des Roßhaarschwindlings (*Marasmius androsaceus*).

Aus den beiden Tabellen läßt sich folgendes ablesen:

1.) Höhere Pilze erscheinen in der Trockenen Heide bereits sehr zeitig im Jahr. 1957 fand ich Ende Mai die ersten Fruchtkörper (erste Untersuchung am 25. 4. 57). Während des Juni und eines großen Teils des Juli 1957 fehlten Pilze wieder völlig, wahrscheinlich wegen der hochsommerlichen Witterung mit häufigen Tageshöchsttemperaturen von mehr als 25°, mit langer Sonnenscheindauer und geringeren Niederschlägen. Vom 10. Juli ab blieb die Temperatur unter 25°, und es regnete fast täglich, wenn auch meist nur 0,2 bis 5 mm pro Tag. Aber diese geringe Niederschlagsmenge schien dem Roßhaarschwindling (*Marasmius androsa-*

cens) bereits zu genügen, so daß er am 23. 7. sogar mit 105 und am 30. 7. mit 151 Fruchtkörpern erschien. Vom 23. Juli ab stieg die Zahl der gefundenen Arten auffallend regelmäßig, etwa am 24. 9. erreichte sie ihren Höhepunkt, um dann langsam wieder abzunehmen.

1958 eröffnete der Kiefernzapfenrübling (*Pseudohiatula conigena*) auf einem eingeschleppten Kiefernzapfen bereits im April die Pilzseason, die bis zum Ende des Jahres nicht mehr unterbrochen wurde. Die vorhandene Boden- und Luftfeuchtigkeit ermöglichte wenigstens *Marasmius androsaceus* die Fruchtkörperbildung. Eine größere Zahl von Arten jedoch trat erst ziemlich spät, nämlich am 23. 9. auf. Den Höhepunkt traf ich am 7. 10. an. Diese im Vergleich zu 1957 rund 14tägige Verzögerung des Maximums wurde wahrscheinlich durch eine gleichfalls etwa 14tägige Dürreperiode ohne jeglichen Niederschlag, aber mit viel Sonne und hohen Tagestemperaturen von Ende August bis Anfang September verursacht.

Die meisten Pilzarten erscheinen in der Trockenen Sandheide also offenbar zwischen Ende September und Anfang bis Mitte Oktober.

2.) Unter den höheren Pilzen tritt am regelmäßigsten und in weitaus größter Zahl in der Trockenen Sandheide der Roßhaarschwindling (*Marasmius androsaceus*) auf. Sicherlich liegt es daran, daß diese kleine, zähe Art eine ungewöhnlich hohe Lebensdauer besitzt, mehrfaches Eintrocknen verträgt und bei genügender Feuchtigkeit wieder auflebt. Im Dürrejahr 1959 fand ich als einzige Art den Roßhaarschwindling am 3. 8. mit 11 Exemplaren, nachdem in der Zeit vom 27. 7. bis 1. 8. täglich Regen gefallen war (insgesamt 27 mm).

3.) Wahrscheinlich stellt der Roßhaarschwindling eine Kennart (Charakterart) der Trockenen Sandheide dar (vgl. Heinemann 1956). Es muß jedoch vermerkt werden, daß die Art auch häufig in großer Menge in der Kiefernadelstreu der Kiefernforsten zu finden ist (vgl. Pirk und Tüxen 1957).

4.) Verhältnismäßig groß ist die Zahl der „ephemeren“ Arten in der Trockenen Sandheide. Dazu gehören beispielsweise die Vertreter der Gattungen *Mycena* und *Galerina*. So überwiegen auffallenderweise im Quadrat der Trockenen Heide — abgesehen von *Marasmius androsaceus*, der eine gewisse Sonderstellung einnimmt — bis zum September hin ephemere Arten. Da die offene, weitgehend baum- und strauchlose Heide den Witterungseinflüssen in hohem Maße preisgegeben ist und das Quadrat zudem verhältnismäßig windexponiert liegt, vermögen anscheinend gerade diese ephemeren Arten eine kurzwährende Feuchtigkeitsperiode auszunutzen und Fruchtkörper, meist in großer Zahl, hervorzubringen. M. Lange

teilt in seiner Arbeit „The Agarics of Maglemose“ (1948) ganz ähnliche Beobachtungen — allerdings aus einem Moor — mit (s. S. 55): „The ephemeral forms are always the more abundant. Out of season this in fact is very pronounced; the fleshy forms do not become of importance until August“

5.) Im Heidequadrat traten 1957 die ersten fleischigen Arten (*Paxillus involutus*, *Xerocomus subtomentosus*, *Lactarius necator*) am 10. 9. auf, 1958 verzögerte sich das Erscheinen fleischiger Arten bis zum 23. 9. Diese Verzögerung ist sicherlich die Folge der 14tägigen Dürreperiode Ende August—Anfang September. Das Dürrejahr 1959 brachte keine fleischigen Arten hervor.

6.) In der Trocken Heide zeigen die Pilze, insbesondere die „ephemerer“ Arten, Vorliebe a) für windgeschützte Stellen unter alten *Calluna*-Sträuchern, b) für Moospolster. Meist fand ich nur an diesen Stellen Fruchtkörper. Die Moospolster halten die Feuchtigkeit erheblich länger als der sie umgebende nackte Erdboden. So konnte ich am 3. 10. 57, nachdem etliche Tage ohne Niederschlag vorausgegangen waren, sogar eine Vermehrung der Fruchtkörper von *Galerina hypnorum*, die in verschiedenen Moospolstern wuchs, notieren, während die Zahl der übrigen Pilze (mit Ausnahme von *Laccaria proxima*), die mehr neben den Moospolstern auftraten, erheblich abgenommen hatte (vgl. Tabelle). Auch im Windschutz der alten *Calluna*-Sträucher dürfte sich die Austrocknung des Bodens verlangsamen. Sicherlich wirken sich hier sommerliche Höchsttemperaturen und Sonneneinstrahlung nicht so stark aus, und die ersten herbstlichen Nachtfröste dringen nicht bis in diese geschützten Winkel.

Nur einige Male fand ich Pilze auch an offeneren Stellen der Heidefläche, so am 24. 9. 57, nachdem es seit dem 17. 9. fast täglich geregnet hatte und der Boden danach anscheinend genügend durchfeuchtet war.

7.) In einer Arbeit über „Höhere Pilze in nw-deutschen *Calluna*-Heiden (*Calluneto-Genistetum typicum*)“ notierten Pirk und Tüxen (1957) in 24 Aufnahmeflächen bei jeweils einmaligen Untersuchungen insgesamt 78 Arten. Heinemann (1956), der die *Calluna*-Heiden des Picardo-Brabant-Distriktes in Belgien untersuchte, nennt 45 Pilzarten aus 29 Untersuchungsflächen. In meinem Dauerquadrat, das mit 100 qm erheblich kleiner ist als die 24 Probestellen Pirks und Tüxens und auch eine entschieden geringere Fläche einnimmt als Heinemanns Untersuchungsgebiet, zählte ich 23 Arten. Davon vermochte ich sieben Arten der Gattungen *Mycena*, *Omphalina*, *Rodophyllus*, *Psathyrella* nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Die verbleibenden 16 Arten finden sich zum großen Teil in den Verzeichnissen Pirks

u. Tüxens und Heinemanns. So werden *Marasmius androsaceus*, *Galerina hypnorum* und *Mycena fibula* auch aus den nw-deutschen *Calluna*-Heiden und den Heiden des Distriktes Picardo-Brabançon genannt. *Laccaria laccata* var. *rufeo-carnea* Batsch bei Pirk und Tüxen dürfte wohl meiner *Laccaria proxima* Boud. sensu Kühner-Romaggesi entsprechen; Heinemann verzeichnet nur *Laccaria laccata* (Fries) Berkeley et Broome und vermerkt ausdrücklich: „Nous n'en avons pas distingué la var. *proxima* (Boudier) Maire qui mérite cependant le rang d'espèce (L. Imler viva voce).“ In den Tabellen Pirks und Tüxens treten als weitere gemeinsame Arten mit meinem Dauerquadrat auf: *Paxillus involutus*, *Lactarius rufus*, *Scleroderma aurantium*, *Galerina mniophila*. In der Arbeit von Heinemann finden sich außerdem *Mycena sanguinolenta*, *Mycena galopoda*, *Clitocybe vibecina*, *Galerina mycenopsis*. In keiner der beiden Arbeiten verzeichnete Arten meiner Probestfläche sind *Mycena iodiolens*, *Xerocomus subtomentosus*, *Lactarius necator* und *Pseudohiatula conigena*. Der verhältnismäßig hohe Anteil gleicher Arten entspricht sicherlich der großen Ähnlichkeit der Vegetation in den Flächen Pirks u. Tüxens, Heinemanns und der Bockholter Berge.

2. Reiner *Dicranum*-Kiefernforst

Als Folgegesellschaft des *Calluneto-Genistetum typicum*, der Trocken Sandheide, nennt Sofie Meisel-Jahn den Reinen *Dicranum*-Kiefernforst. Nachfolgende pflanzensoziologische Aufnahme stimmt weitgehend mit der Artenzusammensetzung, die sie für diesen Wald angibt, überein.

Reiner *Dicranum*-Kiefernforst; 25. 4. 57; Naturschutzgebiet Bockholter Berge; im südlichen Teilgebiet des Naturschutzgebietes, und zwar nicht weit von der Mitte, am Nordfuß einer Dünenkette; 100 qm.

B a. : *Pinus silvestris* 5.

S t r. : *Juniperus communis* 2.

K r. : *Sorbus aucuparia* Kl. r., *Epilobium angustifolium* Kl. r., *Taraxacum officinale* r., *Rhamnus frangula* Kl. r.

B o. : 80% ; *Hypnum ericetorum* 3, *Entodon Schreberi* 2, *Dicranum scoparium* 2, *Pohlia nutans* +, *Dicranum undulatum* +, *Pseudohiatula conigena* 7 Fruchtkörper. (Die Überprüfung der Moosbestimmungen besorgte freundlicherweise Herr Dr. K o p p e, Bielefeld.)

Das Dürrejahr 1959 wirkte sich auch im *Dicranum*-Kiefernforst sehr stark aus. Völlig pilzleer traf ich das Dauerquadrat zwar nur bei vier Untersuchungen (17. 2., 28. 3., 10. 6., 9. 7.) an. *Pseudohiatula conigena* erschien am 21. 4. in 10 Exemplaren und war noch am 21. 5. dicht außerhalb des Quadrats vorhanden. Die Art verhielt sich also ähnlich wie in den vorangegangenen beiden Jahren. Außerdem fand ich nur noch *Marasmius androsaceus* am 3. 8. mit 4 Fruchtkörpern, *Amanita rubescens* am 23. 8. und 6. 9. in je einem Stück und *Trametes abietina*, die bei jeder Begehung vom 3. 8. bis zum 31. 12. notiert wurde, an einem Kiefernstumpf.

Im Jahre 1957 traf ich am 18.6. und am 12.7. keine Pilze im Dauerquadrat des Reinen *Dicranum*-Kiefernforstes an. Die Funde der übrigen Untersuchungstage gehen aus nachstehender Tabelle hervor.

Reiner *Dicranum*-Kiefernforst 1957

	25. 4.	21. 5.	23. 7.	30. 7.	10. 9.	24. 9.	3. 10.	17. 10.	30. 10.	26. 11.	12. 12.
<i>Pseudohiatula conigena</i>	7	7	—	—	—	—	—	1	(!)	—	—
<i>Rhodophyllus spec.</i>	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena sanguinolenta</i>	—	—	25	125	20	20	—	—	—	—	—
„ <i>spec.</i> Nr. 1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Marasmius androsaceus</i>	—	—	—	3	35	26	—	37	2	—	—
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	—	—	—	1	35	1	(!)	(!)	(!)	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	—	4	10	6	5	11	—	10	4
<i>Amanita rubescens</i>	—	—	—	—	5	5	(!)	—	—	—	—
<i>Gymnopilus penetrans</i> ¹	—	—	—	—	1	1	(!)	—	—	—	—
<i>Mycena iodiolens</i> ²	—	—	—	—	9	18	3	6	(!)	—	—
„ <i>galopoda</i>	—	—	—	—	3	14	—	—	—	—	—
<i>Pleurodon auriscalpium</i> (L. ex Fr.) Pat.	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
<i>Lactarius rufus</i>	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	—	—	—	—	(!)	1	(!)	—	—	—	—
<i>Amanita citrina</i>	—	—	—	—	(!)	(!)	(!)	—	—	—	—
<i>Collybia maculata</i>	—	—	—	—	(!)	(!)	(!)	(!)	—	—	—
<i>Lactarius hepaticus</i> Plowr. apud Boud. ss. Neuhoff 1956 ³	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Rhodophyllus spec.</i>	—	—	—	—	—	6	2	2	4	—	—
<i>Marasmius ramealis</i>	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
<i>Collybia dryophila</i>	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—	—
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	(!)	2	2	4	—
<i>Russula ochroleuca</i>	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—
<i>Naematoloma capnoides</i>	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—
<i>Hydrocybe spec.</i>	—	—	—	—	—	—	2	(!)	—	—	—
<i>Galerina spec.</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Marasmius rotula</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Hygrophorus hypothejus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Mycena spec.</i> ⁴	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—
<i>Galerina sideroides</i>	—	—	—	—	—	—	—	9	20	5	—
<i>Rhodophyllus cetratus</i> ⁵	—	—	—	—	—	—	—	—	8	2	—
Zahl der Arten	1	2	1	5	13	16	13	15	8	5	1

¹ Bestätigt durch Herrn Dr. Haas, Schnait.

² Bestimmt durch Herrn Dr. Haas, Schnait.

³ Bestätigt durch Herrn Dr. Neuhoff, Rellingen.

⁴ Stark geriefter Hutrand, dunkle Hutmitte, fädiger Stiel.

⁵ Bestimmt durch Herrn Dr. Haas, Schnait.

Auch 1958 blieben zwei Untersuchungstage (4. 2. und 28. 3.) ohne Pilzfunde. Alle übrigen Funde sind in untenstehender Tabelle erwähnt.

Reiner *Dicranum*-Kiefernforst 1958

	21. 4.	22. 5.	20. 6.	9. 7.	23. 7.	24. 8.	4. 9.	23. 9.	7. 10.	22. 10.	13. 11.	9. 12.
<i>Pseudohiatula conigena</i>	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Marasmius androsaceus</i>	—	—	2	—	—	7	—	51	24	4	6	1
<i>Mycena sanguinolenta</i>	—	—	—	1	13	20	—	1	—	4	—	—
<i>Trametes abietina</i> (Dicks. ex Fr.) Pil.	—	—	—	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)	(!)
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	8	4	2
<i>Mycena galopoda</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	5	54	11	—
<i>Amanita rubescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	3	(!)	—	—	—
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—
<i>Amanita citrina</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—
<i>Collybia maculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	(!)	—	—
<i>Rhodophyllus cetratus</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—
<i>Mycena iodolens</i> Lund. = <i>vitis</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	—	—	10	11	—	—
<i>Gymnopilus penetrans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
<i>Laccaria proxima</i> Boud. ss. Kühn.-Rom.	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Russula ochroleuca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Pleurodon auriscalpium</i> (L. ex Fr.) Pat.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Galerina mniophila</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	13
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—
<i>Galerina sideroides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	13
<i>Hygrophorus hypothejus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	(!)
<i>Clitocybe ditopa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Zahl der Arten	1	1	1	2	2	5	1	8	12	8	9	7

Aus den beiden Tabellen läßt sich folgendes entnehmen:

1.) Der Kiefernzapfenrübling, *Pseudohiatula conigena* ist kein ausschließlicher Frühjahrspilz, wie das vielfach für die Zapfenrüblinge in der Literatur angegeben wird. So schreibt Moser (1955) zur Gattung *Pseudohiatula*: „Zapfenbewohnende (oft tief im Boden wurzelnde), kleine, braun- oder grauhütige Arten des Frühjahrs.“ Haas (1955) gibt für die Zapfenrüblinge an: „Früh“. Maublanc (1952) schränkt schon deutlicher ein: „surtout au printemps“. Auch bei Kühner-Romagnesi (1953) heißt es zur Gruppe der Zapfenrüblinge: „ordinairement de mars a juin“. Und Jahn (1949) schreibt: „April bis Mai, weniger im Herbst.“ Ricken (1920) gibt für seine *Collybia esculenta* (Wulf) als Erscheinungsmonate November bis Mai „11—5“ an.

2.) Im Dauerquadrat des Reinen *Dicranum*-Kiefernforstes war 1958 und erst recht 1959 gegenüber 1957 die Artenzahl erheblich geringer (30 Arten 1957, 22 Arten 1958 und 4 Arten 1959). Schuld daran tragen mit Sicherheit die Dürreperiode von Ende August bis Anfang September 1958 und das

Dürrejahr 1959. Das geht schon daraus hervor, daß *Pseudohiatula conigena* in allen drei Jahren vor der Dürreperiode, also im Frühjahr, annähernd in gleicher Zahl vertreten war. Möglicherweise mag aber auch zu der geringen Artenzahl 1958 und 1959 beigetragen haben, daß der Besitzer im Winter 1957/58 dicht neben dem Quadrat Kiefern fällen ließ; es blieb dabei eine auch im Dauerquadrat stark aufgewühlte Moosschicht zurück, wodurch das Pilzwachstum ebenfalls beeinträchtigt sein mag.

3.) Mehrere Arten verzögerten in auffallender Weise im Reinen *Dicranum*-Kiefernforst 1958 ihr Erscheinen gegenüber 1957. So wurden *Gymnopilus penetrans*, *Mycena iodiolens*, *Mycena galopoda*, *Paxillus involutus* 1957 am 10. 9. zum ersten Mal notiert; 1958 jedoch erschienen diese Arten fast einen ganzen Monat später, am 7. 10. (*Mycena galopoda* notierte ich allerdings bereits einmal im August). *Clitocybe vibecina* und *Hygrophorus hypothejus* verschoben ihr Erscheinen vom 3. bzw. 17. 10. im Jahre 1957 auf den 13. 11. im Jahre 1958. Noch am 9. 12. 58 beobachtete ich als neuauftretende Art *Clitocybe ditopa*, deren Erscheinungszeit normalerweise sicherlich früher liegt, fand ich sie 1957 doch bereits am 27. 10. in den Bockholter Bergen, allerdings außerhalb des Dauerquadrats. Diese deutliche Verschiebung in der Fruktifizierung so zahlreicher Arten ist sicherlich — genau wie das Abnehmen der Artenzahl — eine Reaktion auf die 14tägige Dürreperiode von Ende August bis Anfang September 1958. Daraus kann man wohl schließen, daß eine 14tägige Dürreperiode Ende August — Anfang September im *Dicranum*-Kiefernforst eine Verzögerung des Pilzerscheinens um rund einen Monat hervorruft.

4.) Ein Vergleich der Dauerquadrate des Reinen *Dicranum*-Kiefernforstes und der Trockenheide zeigt, daß der *Dicranum*-Kiefernforst mit 28 sicher bestimmten Arten erheblich reicher ist als die Heide mit 16 Arten. Die Zahl der nicht sicher bestimmten Arten beträgt in der Heide 7, im *Dicranum*-Kiefernforst 6. Eine zu 80 % deckende Moosschicht (siehe pflanzensoziologische Aufnahme) mit ihrer feuchtigkeitspeichernden Eigenschaft sowie der Wald mit seiner sicherlich größeren Luftfeuchtigkeit scheinen günstigere Bedingungen für das Pilzwachstum zu bieten als die größtenteils aus Zwergsträuchern (*Calluna vulgaris*) bestehende Heide. Zudem herrscht im *Dicranum*-Kiefernforst ein ausgeglicheneres Kleinklima als in der Heide. Im Walde sind die Pilze den Witterungsschwankungen nicht so schonungslos preisgegeben wie auf der offenen Heidefläche. Schon Heinemann (1956) betont, daß der Boden der Heide wohl zahlreichen Pilzen zusagen würde, daß aber die Trockenheit während des Sommers und des Herbstanfanges zu groß ist, um ein reichliches Pilzwachstum zu erlauben.

Von den 16 Arten des Heidequadrates wuchsen 10 (*Marasmius androsaceus*, *Mycena sanguiolenta*, *Galerina hypnorum*, *Mycena iodiolens*, *Paxillus involutus*, *Mycena galopoda*, *Laccaria proxima*, *Clitocybe vibecina*, *Pseudohiatula conigena*, *Galerina mniophila*), also fast $\frac{2}{3}$, auch im *Dicranum*-Kiefernforst. Daß *Xerocomus subtomentosus*, *Lactarius rufus*, *Mycena fibula*, *Galerina mycenopsis* und *Scleroderma aurantium* sich nur in der Heide und nicht auch im *Dicranum*-Kiefernforst finden, ist wohl Zufall. Für *Lactarius necator* fehlt im *Dicranum*-Kiefernforst als Wirtsbaum die Birke.

Trotzdem die Heide vom *Dicranum*-Kiefernforst bezüglich der pflanzensoziologischen Zusammensetzung und auch rein physiognomisch vollständig abweicht, ist die Zusammensetzung der Pilzvegetation in beiden Assoziationen weitgehend ($\frac{2}{3}$!) gleichartig. Das mag seinen Grund entweder in den gleichen Bodenverhältnissen (Heideboden) beider Probeflächen haben oder aber darin, daß der *Dicranum*-Kiefernforst ehemals aus einer Heide hervorgegangen ist, die sicherlich große Ähnlichkeit mit der noch heute im Gebiet vorhandenen Trocken Sandheide besaß.

3. *Oxalis*-Kiefernforst

Aus der Gruppe der *Oxalis*-Kiefernforsten, die auf Eichen-Hainbuchenwaldböden stocken, vermittelt nach Sofie Meisel-Jahn (1955) der *Molinia-Oxalis*-Kiefernforst zwischen Eichen-Birken- und Eichen-Hainbuchenwaldgebiet. Er wächst auf den ärmsten Eichen-Hainbuchenwaldböden und enthält noch eine Reihe von Arten der großen Gruppe der *Hypnum*-Kiefernforsten, zu der auch der Reine *Dicranum*-Kiefernforst gehört (s. voriges Kapitel). Das Dauerquadrat im *Oxalis*-Kiefernforst der Bockholter Berge entspricht weitgehend dem von Sofie Meisel-Jahn beschriebenen *Molinia-Oxalis*-Kiefernforst, allerdings fehlt *Molinia* in der Probefläche.

Oxalis-Kiefernforst: 25. 4. 57; 100 qm; 30 m südöstlich des Gellenbaches in der NO-Ecke des Naturschutzgebietes; Exposition N 1—2°; 46 m NN.

B a.: *Pinus silvestris* 5.

K r.: *Oxalis acetosella* 5, *Galeopsis tetrahit* 3, *Impatiens noli tangere* 3, *Aspidium spinulosum* 1, *Rumex acetosella* +, *Moehringia trinervia* +, *Frangula alnus* Kl. +, *Betula pubescens* Kl. r, *Viola silvatica* r, *Sorbus aucuparia* Kl. r.

B o.: *Entodon Schreberi** 3, *Hypnum ericetorum** 2, *Dicranum scoparium** r, *Eurynchium Stokesii** r, *Plagiothecium curvifolium** r, *Lophocolea heterophylla** r, *Pseudohiatula conigena* r (1 Fruchtkörper).

* Diese Moose wurden freundlicherweise von Herrn Dr. K o p p e, Bielefeld, bestimmt bzw. bestätigt.

1957 fand ich das Dauerquadrat am 18. 6. und am 12. 7. völlig pilzleer. Die Funde der übrigen Untersuchungstage verzeichnet nachstehende Tabelle.

Oxalis-Kiefernforst 1957

	25. 5.	21. 5.	23. 7.	30. 7.	10. 9.	24. 9.	3. 10.	17. 10.	30. 10.	26. 11.	12. 12.
<i>Pseudohiatula conigena</i>	1	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—
<i>Rhodophyllus spec.</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena sanguinolenta</i>	—	—	8	70	6	7	—	1	—	—	—
„ <i>spec.</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	—	—	—	29	1	—	—	—	—	—	—
<i>Gymnopilus penetrans*</i>	—	—	—	—	199	31	6	4	14	26	7
<i>Mycena galopoda</i>	—	—	—	—	15	34	13	19	—	—	—
<i>Clitocybe clavipes</i>	—	—	—	—	(!)	—	(!)	—	—	—	—
<i>Laccaria proxima</i> Boud. ss. Kühn.-Rom.	—	—	—	—	—	2	10	10	2	—	—
<i>Russula ochroleuca</i>	—	—	—	—	—	7	4	(!)	(!)	—	—
<i>Galerina spec.</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—
<i>Marasmius androsaceus</i>	—	—	—	—	—	4	—	3	—	—	—
<i>Collybia maculata</i>	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—	—
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—	—	—
<i>Cystoderma amianthina</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Naemotoloma capnoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Galerina sideroides</i>	—	—	—	—	—	—	—	(!)	10	(!)	—
Zahl der Arten	1	1	1	3	5	8	8	11	4	3	1

* Bestätigt durch Herrn Dr. Haas, Schnait.

1958 blieben insgesamt 5 Untersuchungstage ohne Pilzfunde (4. 2., 28. 3., 22. 5., 10. 6., 9. 7.). Die Funde bei den übrigen Begehungen veranschaulicht wiederum die Tabelle.

Oxalis-Kiefernforst 1958

	24. 4.	23. 7.	24. 8.	4. 9.	23. 9.	7. 10.	22. 10.	13. 11.	9. 12.
<i>Pseudohiatula conigena</i>	2	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Mycena sanguinolenta</i>	—	1	16	—	15	6	2	—	—
„ <i>galopoda</i>	—	—	1	—	15	29	16	18	—
<i>Marasmius androsaceus</i>	—	—	70	—	58	21	—	—	—
<i>Trametes abietina</i>	—	—	—	1x	1x	1x	1x	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—
<i>Russula ochroleuca</i>	—	—	—	—	(!)	(!)	—	(!)	—
<i>Gymnopilus penetrans</i>	—	—	—	—	—	169	23	82	40
<i>Collybia maculata</i>	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—
<i>Naemotoloma capnoides</i>	—	—	—	—	—	—	(!)	(!)	—
<i>Galerina sideroides</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	9
Zahl der Arten	1	1	3	1	6	8	5	5	2

Ganz katastrophal wirkte sich das Dürrejahr 1959 im Oxalis-Kiefernforst aus. Jegliche höheren Pilze blieben aus. Sogar *Pseudohiatula conigena*, die doch zwei Jahre hindurch — wenn auch spärlich — erschienen war, fehlte.

Aus den Tabellen läßt sich folgendes entnehmen:

1.) Genau wie im *Dicranum*-Kiefernforst war die Zahl der vorgefundenen Arten 1958 geringer als 1957 (18 Arten 1957, 11 Arten 1958), aber die

Abnahme war hier im Verhältnis ungleich größer als im *Dicranum*-Kiefernforst (s. S. 13). Der Grund dürfte ebenfalls in der 14tägigen Dürreperiode von Ende August bis Anfang September 1958 zu suchen sein. Denn die Entwicklung vor der Trockenheit verlief ähnlich wie 1957.

2.) Das Dürrejahr 1959 wirkte sich im *Oxalis*-Kiefernforst erheblich stärker aus als in allen übrigen Dauerquadraten. Die sonst sehr dichte *Oxalis*-Decke erschien bereits am 3. 8. stark gelichtet und war am 23. 9. fast völlig vertrocknet.

Dieses erheblich stärkere Reagieren auf Trockenheitserscheinungen findet seinen Grund wohl in den andersartigen Bodenverhältnissen im *Oxalis*-Kiefernforst. Während Heide und *Dicranum*-Kiefernforst und auch wohl Eichen-Birkenwald auf verhältnismäßig sehr armem Sand stocken, dürfte der Boden des *Oxalis*-Kiefernforstes nährstoffreicher sein. Es scheint, daß Pilze der armen Sandböden unter einer kurzfristigen Dürreperiode, wie sie 1958 eintrat, nicht so stark leiden wie Pilze auf nährstoffreicheren Böden. Daß im Herbst 1958 bei mehreren Pilzexkursionen in Buchenwäldern auf Lehm (z. B. Nienberge b. Münster) nur verhältnismäßig wenige Arten gefunden wurden, während bei Pilzexkursionen in die Heidesandgebiete um Münster (z. B. Hornheide b. Handorf) eine reichhaltige Pilzflora vorhanden war, scheint eine Parallelerscheinung darzustellen.

3.) Das Dauerquadrat im *Oxalis*-Kiefernforst ist das pilzartenärmste unter allen 4 Probestellen. Dieser Unterschied trat besonders deutlich bei den Begehungen am 22. 10. 58 und 10. 9. 57 zu Tage, als im *Oxalis*-Kiefernforst jeweils nur 5 Arten auftraten, während die Artenzahl der übrigen Quadrate zwischen 7 und 14 (im Durchschnitt 10,5) schwankte. Die Ursache für die größere Pilzarmut im *Oxalis*-Kiefernforst muß man wohl mit Sicherheit in der dichten *Oxalis*-Decke suchen, die ganz offenbar pilzfeindlicher ist, als beispielsweise die sehr lockere Krautschicht im Eichen-Birkenwald und die Moosdecke im Reinen *Dicranum*-Kiefernforst. Dabei wurden nicht etwa die unter *Oxalis* wachsenden Pilze übersehen, gründliches Suchen — selbst unter dem Sauerklee — führte zu keinem anderen Ergebnis. Nach meinen bisherigen Erfahrungen scheinen auch in Eichen-Hainbuchenwäldern mit dichtem *Oxalis*-Teppich weniger Pilzarten vorzukommen als in Wäldern mit lockerer Vegetation.

4.) Trotz dieser Artenarmut des *Oxalis*-Kiefernforstes zählte ich an einigen Tagen 199 und 169 Fruchtkörper einer einzigen Art (*Gymnopilus penetrans*). Sie konnte in Massen erscheinen, da sie die dünnen Kiefernäste besiedelte, die reichlich am Boden lagen, aber nicht von *Oxalis* überwuchert wurden. Auch dies spricht für die Pilzfeindlichkeit der *Oxalis*-Decke.

5.) So feindlich sich die *Oxalis*decke, insbesondere den fleischigen Pilzarten gegenüber verhielt, bei den empfindlichen „ephemerer“ Arten konnte sie doch das Erscheinen von Pilzkörpern fördern. So stellte ich am 24. 8. 58 und am 23. 9. 58 in erster Linie „ephemere“ Arten (u. a. *Mycena sanguinolenta* und *M. galopoda*) fest, die sämtlich im Schutz des Sauerkleees wuchsen. Mitunter wuchs *Mycena galopoda* außerordentlich hochstielig und überragte mit dem Hut soeben den umgebenden Sauerklee.

6.) Bei einem Vergleich der Probeflächen des *Oxalis*-Kiefernforstes und des Reinen *Dicranum*-Kiefernforstes ergibt sich, daß von den insgesamt 17 sicher bestimmten Pilzarten des *Oxalis*-Kiefernforstes 14 auch im Reinen *Dicranum*-Kiefernforst auftreten. Das liegt in erster Linie am Vorherrschen der in beiden Flächen bestandbildenden Kiefer. Ihr verdanken *Pseudohiatula conigena*, *Marasmius androsaceus*, *Clitocybe vibecina*, *Trametes abietina*, *Gymnopilus penetrans*, *Collybia maculata*, *Galerina sideroides*, *Naematoloma capnoides*, *Hygrophoropsis aurantiaca*, sei es als Zapfen-, Holz- oder Nadelstreibewohner, in beiden Quadraten ihr Dasein. *Russula ochroleuca* und wohl auch *Laccaria proxima* lieben bei uns den — auch im *Oxalis*-Kiefernforst — sauren Boden. Die drei ephemeren Arten *Galerina hypnorum*, *Mycena galopoda*, *Mycena sanguinolenta* finden sich gleichermaßen in allen vier Probeflächen. Daß *Clitocybe clavipes* und *Cystoderma amianthina* im *Dicranum*-Kiefernforst fehlen, muß als Zufall gewertet werden. Der *Dicranum*-Kiefernforst weist infolge seines pilzfrendlichen Charakters (s. o.) eine Reihe weiterer Begleitpilze der Kiefer auf (z. B. *Pleurodon auriscalpium*, *Tricholomopsis rutilans*, *Clitocybe ditopa*, *Hygrophorus hypothejus*, *Lactarius hepaticus*). Es ergibt sich für beide Kiefernforstgesellschaften also eine überraschend gleichartig ausgebildete Pilzflora, trotzdem sie pflanzensoziologisch sehr klar zu trennen sind und sich aus ganz verschiedenen Vorgesellschaften entwickelt haben.

4. Trockener Stieleichen-Birkenwald

In einem Laubwald, dem Trockenen Stieleichen-Birkenwald (*Querceto-Betuletum typicum*), lag das vierte Dauerquadrat. Eine pflanzensoziologische Aufnahme gibt ein Bild des Waldes.

Querceto-Betuletum typicum: 25. 4. 57; 100 qm; ca. 50 m südlich des Gellenbaches, in der NO-Ecke des Naturschutzgebietes; 46 m NN; Exposition N 1—2°; Plenterwaldbetrieb.

B a.: *Quercus robur* 3, *Betula verrucosa* 3, (*Pinus silvestris* 2), (*Fagus silvatica* +).

Str.: *Juniperus communis* +°, (*Fagus silvatica* +), (*Frangula alnus* r).

K r.: *Carex pilulifera* 1, *Frangula alnus* Kl. 1, *Luzula campestris* +, *Moebringia trinervia* +, *Deschampsia flexuosa* +, *Lonicera periclymenum*, jung r, *Taraxacum officinale* r, *Aspidium spinulosum* r, *Sarothamnus scoparius* Kl. r, *Salix caprea* Kl. r, *Sorbus aucuparia* Kl. r, (*Pteridium aquilinum* +), (*Majanthemum bifolium* +), (*Epilobium angustifolium* +), (*Impatiens noli tangere* +).

B o. : *Polytrichum attenuatum* 2, *Leucobryum glaucum* 1, *Entodon Schreberi* 1, *Dicranum scoparium* +, *Catharinaea undulata* +, *Pohlia nutans* +, *Ceratodon purpureus* +, *Hypnum ericetorum* r, *Pseudohiatula conigena*, 1 Fruchtkörper r (die Moose bestätigte freundlicherweise Herr Dr. K o p p e, Bielefeld).

1957 erschien am 25. 4. lediglich ein Fruchtkörper von *Pseudohiatula conigena* auf einem eingeschleppten Kiefernzapfen. Völlig pilzleer traf ich das Quadrat bei den Begehungen am 21. 5., 18. 6., 12. 7., 23. 7. und 30. 7. Die Funde vom 10. 9. an veranschaulicht die Tabelle.

Trockener Stieleichen-Birkenwald 1957

	10. 9.	24. 9.	3. 10.	17. 10.	30. 10.	26. 11.	12. 12.
<i>Scleroderma aurantium</i>	1	1	1	(!)	—	—	—
<i>Lycoperdon umbrinum</i> ¹	1	(!)	—	—	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	1	—	1	—	—	—	—
<i>Russula ochroleuca</i>	2	4	8	4	2	—	—
<i>Lactarius quietus</i>	13	1	2	1	—	—	—
„ <i>necator</i>	1	6	6	2	—	—	—
„ <i>thejogalus</i>	4	5	3	—	—	—	—
<i>Mycena sanguinolenta</i>	3	2	—	—	—	—	—
„ <i>galopoda</i>	8	28	2	5	—	—	—
„ <i>spec.</i> ²	2	—	—	—	—	—	—
<i>Clitocybe clavipes</i>	1	5	—	—	—	—	—
<i>Laccaria proxima</i> Boud. ss. Kühn.-Rom.	1	3	1	—	—	—	—
<i>Collybia dryophila</i>	1	—	—	—	—	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	1	—	1	1	—	—	—
<i>Armillariella mellea</i>	—	205	—	1	3	—	—
<i>Lycoperdon spec.</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Mycena pura</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Marasmius rotula</i>	—	2	—	—	—	—	—
<i>Russula fragilis</i>	—	1	—	—	—	—	—
<i>Clitocybe dicolor</i> ss. Lange ³	—	19	17	14	2	3	—
<i>Pholiota lenta</i>	—	(!)	4	1	3	1	—
<i>Laccaria amethystina</i>	—	—	1	—	—	—	—
<i>Xylaria hypoxylon</i> ⁴	—	—	1x28	1x49	1x59	1x43	1x25
<i>Coprinus micaceus</i> ⁴	—	—	1x13	1x57	1x 3	—	—
Zahl der Arten	14	17	14	11	6	3	1

¹ Bestätigt durch Herrn Dr. H a a s, Schnait.

² Kleine, weiße Art, auf Falllaub.

³ Bestimmt durch Herrn Dr. N e u h o f f, Rellingen.

⁴ Auf einem Eichenstumpf.

1958 fand ich am 28. 3. und 20. 6. keine Pilze im Dauerquadrat des Eichen-Birkenwaldes. Die übrigen Funde verzeichnet wiederum die Tabelle.

Das Trockenjahr 1959 machte sich auch im Eichen-Birkenwald sehr stark bemerkbar. *Xylaria hypoxylon* und *Scleroderma aurantium* wurden noch am 17. 2. in vorjährigen Fruchtkörpern gefunden. Der Kartoffelbovist erschien am 23. 8. wieder und wurde auch am 6. 9., 29. 9. und 24. 10. beobachtet. Weiterhin trat am 23. 8. ein Fruchtkörper von *Russula cyanoxantha* auf. Dann kamen erst am 9. 11. die beiden Holzbewohner *Coprinus micaceus* und *Xylaria hypoxylon* zum Vorschein. Letztere wurde noch am 30. 11. und 31. 12. notiert.

Trockener Stieleichen-Birkenwald 1958

	4. 2.	24. 4.	22. 5.	9. 7.	23. 7.	24. 8.	4. 9.	23. 9.	7. 10.	22. 10.	13. 11.	9. 12.
<i>Xylaria hypoxylon</i> ¹	1x17	—	—	—	—	—	—	—	—	1x11	1x67	1x29
<i>Pseudobiatula conigena</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena spec. Nr. 1</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galerina hypnorum</i>	—	—	—	1	1	—	—	—	3	1	1	—
<i>Mycena galopoda</i>	—	—	—	(!)	—	7	—	—	9	18	19	—
„ <i>sanguinolenta</i>	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—
<i>Lactarius thejogalus</i>	—	—	—	—	—	2	—	(!)	7	—	—	—
„ <i>quietus</i>	—	—	—	—	—	4	1	1	8	9	3	—
<i>Scleroderma aurantium</i>	—	—	—	—	—	5	5	1	3	2	2	—
<i>Russula cyanoxantha</i> ²	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
<i>Collybia dryophila</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Mycena galericulata</i>	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—	—	—
<i>Inocybe napipes</i>	—	—	—	—	—	(!)	—	—	—	—	—	—
<i>Paxillus involutus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Mycena fibula</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Lactarius necator</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	3	6	—	—
<i>Mycena pura</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Armillariella mellea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2	421	1	—
<i>Coprinus micaceus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1x25	—	—	—
<i>Russula ochroleuca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	4	—	—
<i>Clitocybe dicolor</i> ss. Lange	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	3
<i>Collybia butyracea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(!)	—	—
<i>Mycena spec. Nr. 2</i> ³	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Marasmius spec.</i> ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Pholiota lenta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Zahl der Arten	1	1	1	2	2	9	2	7	10	11	7	2

¹ Vorjährige Exemplare am 4. 2.

² Hier handelt es sich wahrscheinlich um *R. cyanoxantha* Fr. ex Schff. ss. Kühn-Rom., Hut grünlich-olivlich ausgebläht, mit hellen Flecken; Huthaut stark radiär geadert; Geschmack mild.

³ Kleine, graue, dünnstielige Art mit gerieftem Hutrand.

⁴ Winzige Art. Hut weißlich mit gelblicher Scheibe; Stiel dunkelbraun, glänzend; auf alten Blättern.

Die Tabellen lassen einige Folgerungen ziehen:

1.) Sehr auffallend ist das verhältnismäßig späte Erscheinen der höheren Pilze im Dauerquadrat des Eichen-Birkenwaldes, was aber keinesfalls bedeuten kann, daß das Auftreten der Pilze im Eichen-Birkenwald der Bockholter Berge stets spät einsetzt. Notierte ich doch am 30. 7. 57 allein 11 Arten und am 23. 7. 57 3 Arten an anderen Stellen des Eichen-Birkenwaldes (vorwiegend jüngere Bestände), während das Dauerquadrat selbst — in einem älteren Waldteil — an diesen Tagen völlig pilzleer blieb. Ob das Alter des Bestandes oder aber örtlich ungünstige klimatische Verhältnisse die Ursache waren, wage ich nicht zu entscheiden.

2.) Die 14tägige Dürreperiode Ende August — Anfang September 1958 ließ — genau wie in den übrigen Quadraten — die Zahl der Pilzarten absinken. Nur *Scleroderma aurantium* überdauerte ungestört diese Periode.

3.) Genau wie im *Dicranum*-Kiefernforst verschoben auch im Eichen-Birkenwald einige Arten 1958 ihr Erscheinen gegenüber 1957 um rund einen Monat. So wurden *Russula ochroleuca*, *Armillariella mellea*, *Mycena pura* und *Clitocybe dicolor* 1957 am 10. 9. bzw. am 24. 9. notiert, 1958 jedoch erst am 7. 10., *Clitocybe dicolor* sogar erst am 22. 10. So ruft auch im Eichen-Birkenwald genau wie im *Dicranum*-Kiefernforst eine Dürreperiode Ende August — Anfang September allem Anschein nach eine Verzögerung des Pilzerscheinens um rund einen Monat hervor.

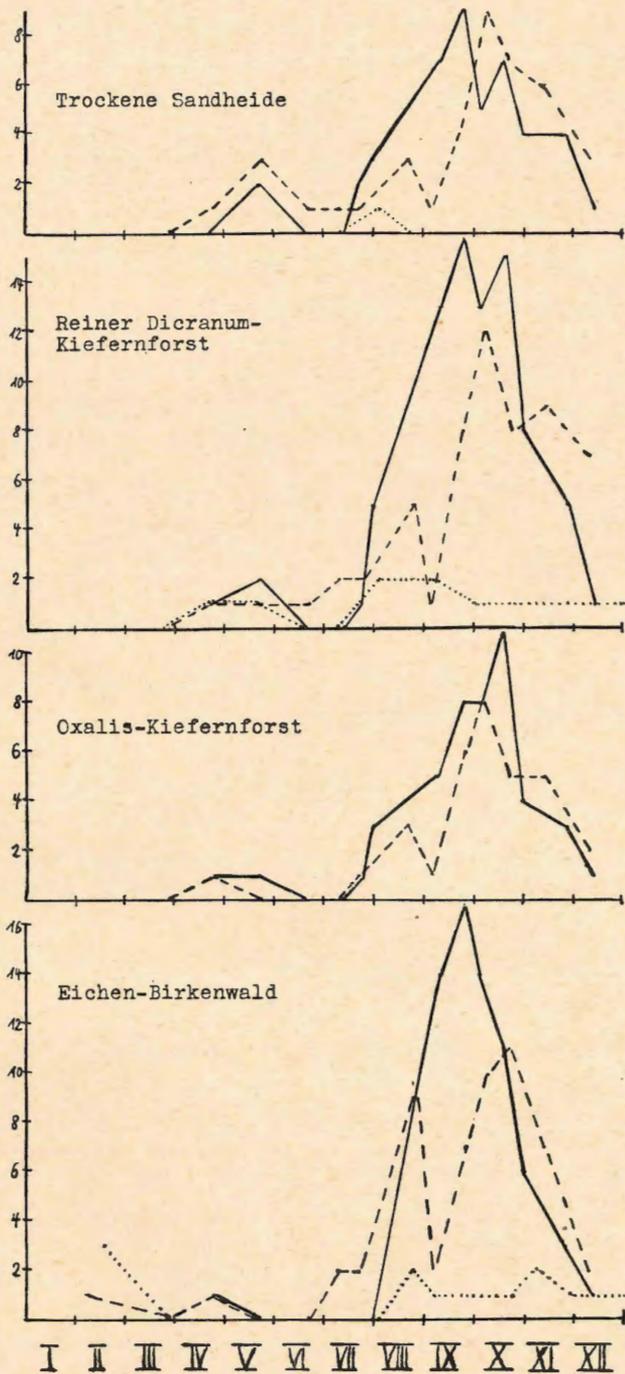
4.) Unter dem Dürrejahr 1959 litten auch die Pilze des Eichen-Birkenwaldes. Ein Exemplar von *Russula cyanoxantha* kam bereits mit Vertrocknungserscheinungen aus dem Boden. Lediglich die beiden Fruchtkörper des ziemlich trockenheitsresistenten Kartoffelbovists überdauerten die Monate September und Oktober. Die beiden Holzbewohner *Xylaria hypoxylon* und *Coprinus micaceus* erschienen erst nach ausreichenden Regenfällen im November 1959.

5.) Das Dauerquadrat des Eichen-Birkenwaldes ist mit 28 sicher bestimmten Arten (5 Arten blieben unbestimmt) genau so artenreich wie der *Dicranum*-Kiefernforst, obwohl es sich in einem Falle um Laub- im anderen um Nadelwald handelt. An die Stelle der die Feuchtigkeit haltenden Moospolster des *Dicranum*-Kiefernforstes dürfte im Eichen-Birkenwald die dichte Laubstreu treten.

6.) Mit den übrigen Probeflächen zeigt der Eichen-Birkenwald bezüglich der Zusammensetzung der Pilzflora nur eine geringe Verwandtschaft. Ihn verbinden mit den übrigen Gesellschaften einmal die Pilze saurer Böden (z. B. *Russula ochroleuca* und *Scleroderma aurantium*), zum anderen die „ephemereren“ Arten *Galerina hypnorum*, *Mycena sanguinolenta* und *Mycena galopoda*. Darüber hinaus enthält er jedoch eine ganze Reihe von Arten, die wohl auch sauren Boden lieben (z. B. *Russula napipes*, *Lactaris thejogalus*), die aber doch dem Laubwald ihr Dasein verdanken.

5. Die Pilzartendichte in den vier Pflanzengesellschaften

Einige graphische Darstellungen mögen den Verlauf des Erscheinens der Pilze von April 1957 bis Dezember 1959 in den vier Dauerquadraten darstellen. Zugrundegelegt wurde bei den Zeichnungen die jeweils an den einzelnen Tagen angetroffene Artenzahl. Schon M. Lange (1948) betont, daß bei Berücksichtigung der Artenzahl eine bessere Darstellung der Ent-



Die Anzahl der Pilzarten in den vier Dauerquadraten während der einzelnen Monate des Jahres 1957 (—), 1958 (---) und 1959 (.....).

wicklung der Pilzflora möglich ist. Geht man nämlich von der Zahl der Fruchtkörper aus, so entsteht ein teilweise verzerrtes Bild. Beispielsweise lassen *Gymnopilus penetrans* mit 199 Exemplaren im *Oxalis*-Kiefernforst oder *Armillariella mellea* mit 421 Fruchtkörpern im Eichen-Birkenwald die Kurve unverhältnismäßig hoch steigen.

Den Zeichnungen zufolge verläuft die Entwicklung in den vier Quadraten verhältnismäßig gleichmäßig. Folgendes wird deutlich:

In den Monaten April/Mai erscheinen stets — wenn auch nicht allzu viele — höhere Pilze (Frühjahrgipfel), wohl bedingt durch die vom Winter her vorhandene Bodenfeuchtigkeit und die im Frühjahr einsetzende Wärme.

Von Ende Mai bis zum Juli geht die Zahl der Pilzarten wieder zurück und sinkt infolge der sommerlichen Wärme und Trockenheit vielfach auf den Nullpunkt. Nach diesem Tiefstand setzt bereits Ende Juli und Anfang August eine mehr oder weniger starke Zunahme der Artenzahl ein, und zwar bis zu einem Höchstpunkt, der — abgesehen von wenigen Ausnahmen — in den Jahren 1957 und 1958 in allen Quadraten in derselben Zeit liegt, nämlich etwa zwischen dem 20. September und 20. Oktober.

Interessanterweise kommt M. Lange (1948), der im Rahmen seiner Untersuchungen eines dänischen Moores entsprechende Kurven zeichnete, zu ähnlichen Ergebnissen. Nur verzeichnet er keinen Frühjahrgipfel. Nach seinen Zeichnungen liegt ein sommerlicher Gipfel in den Monaten Juni—August vor dem herbstlichen Höchstpunkt. Dies ist m. E. durch die im Verhältnis zu Waldböden später einsetzende Erwärmung des Moorbodens bedingt. Aber stets liegt auch bei ihm dazwischen ein Tiefpunkt mit nur wenigen Arten.

Sehr auffallend ist der bei allen Quadraten deutlich sichtbare zwischenzeitliche Abstieg der Artenzahl in der Zeit von Ende August bis Anfang September 1958, der auf das Konto der bereits mehrfach erwähnten 14tägigen Dürreperiode geht.

1959 weisen die Dauerquadrate der Trockenen Sandheide, des *Oxalis*-Kiefernforstes und des Eichen-Birkenwaldes keinen Frühjahrgipfel auf. Dies ist verständlich, da bereits der Februar 1959 zu den drei trockensten Februarmonaten der letzten 100 Jahre gehörte. Nur im *Dicranum*-Kiefernforst verläuft die Frühjahrsentwicklung entsprechend den Kurven der beiden Vorjahre. Vielleicht speicherte die zu 80 % deckende Moosschicht die nötige Feuchtigkeit. Der sommerliche Tiefstand spielt sich in allen Quadraten in ähnlicher Weise wie 1957 und 1958 ab. Bei der weiteren Entwicklung macht sich die Dürre des ganzen Jahres 1959 in stärkstem Maße geltend, und die Kurven erreichen nicht einmal annähernd vergleichbare Werte zu den beiden Vorjahren.

Literatur

- Haas, H.: Pilze Mitteleuropas. Stuttgart 1955.
- Heinemann, P.: Les Landes à Calluna du District Picardo-Brabançon de Belgique. Vegetatio, Tome VII, 2 (20. XI. 1956).
- Jahn, H.: Pilze rundum. Hamburg 1949.
- Kühner, R. et Romagnesi, H.: Flore Analytique des Champignons Supérieurs. Paris 1953.
- Lange, M.: The Agarics of Maglemose, a Study in the Ecology of the Agarics. Dansk Botanisk Arkiv, Bind 13, Nr. 1, København 1948.
- Maublanc, A.: Les Champignons de France. 4. Aufl. Paris 1952.
- Meisel-Jahn, S.: Die Kiefern-Forstgesellschaften des nordwestdeutschen Flachlandes. Angewandte Pflanzensoziologie. Stolzenau/Weser, 1955.
- Moser, M.: Blätter- und Bauchpilze. 2. Aufl. Stuttgart, 1955.
- Pirk, W. und Tüxen, R.: Höhere Pilze in nw-deutschen Calluna-Heiden (Callunetogenistetum typicum). Mitteil. der florist.-soziol. Arbeitsgem. Stolzenau. NF. Heft 57, Stolzenau-Weser 1957.
- Ricken, A.: Vademecum für Pilzfreunde. 2. Aufl. Leipzig, 1920.
- Runge, F.: Die Naturschutzgebiete Westfalens. Münster, 1958.

Je 1-4 Hefte bilden einen Jahrgang, dessen Bezugspreis 10,- DM voraussichtlich nicht überschreiten wird.

Westfälische Vereinsdruckerei, Münster (Westf.)