Pilzsukzession auf Pappelstümpfen

A. RUNGE

Diesterwegstraße 63, D-4400 Münster

Eingegangen am 19.11.1981

Runge, A. (1982) – Succession of fungi on poplar stumps. Z. Mykol. 48 (1): 133–140.

Key Words: Fungus flora, stumps of *Populus canadensis*.

Abstract: Since 6 1/2 years, the fungal flora on nine stumps of *Populus canadensis* was observed. Investigations began shortly after the trees had been cut down. Characteristic species for the initial stage were *Cylindrobasidium evolvens* and *Chondrostereum purpureum.* During the optimal stage, *Hyphomycetes* and little *Ascomycetes* appeared, for instance *Ascocoryne sarcoides, Scutellinia* cf. *scutellata, S. cervorum, Lasiosphaeria spermoides.* The final stage, which just has begun, ist charcterized by *Xylaria hypoxylon, Ustulina deusta* and some lignicolous *Agaricales*. The difference to the development of the fungal flora on stumps of other broad-leafed trees (*Quercus, Fagus, Betula, Alnus, Tilia*) is discussed.

Zusammenfassung: Seit 6 1/2 Jahren wurde an neun Pappelstümpfen (*Populus canadensis*) der Pilzbewuchs beobachtet, der sich dort nach dem Fällen der Bäume einstellte. Als charakteristische Arten der Initialphase erschienen *Cylindrobasidium evolvens* und *Chondrostereum purpureum.* Während der Optimalphase traten verstärkt *Hyphomycetes* sowie kleinere *Ascomycetes* (u. a. *Ascocoryne sarcoides, Scutellinia* cf. *scutellata, S. cervorum, Lasiosphaeria spermoides*) auf. Die erst im Anfang stehende Finalphase gibt sich durch das Auftreten von *Xylaria hypoxylon* und *Ustulina deusta* sowie von mehreren holzbewohnenden *Agaricales* zu erkennen. Es werden Vergleiche zur Entwicklung an den Stümpfen anderer Laubholzarten (*Quercus, Betula, Fagus, Alnus, Tilia*) gezogen.

In den vergangenen Jahren untersuchte ich in der näheren Umgebung Münsters die Sukzession des Pilzbewuchses auf den Stümpfen einheimischer Laubholzarten, und zwar vorwiegend auf solchen der Buche (*Fagus sylvatica*), der Eiche (*Quercus robur*) und der Birke (*Betula pendula* und *B. pubescens*) (Runge 1967, 1969, 1972, 1975). Außerdem verfolgte ich das Pilzwachstum auf Stubben der Kiefer (*Pinus sylvestris*) (Runge 1978), die in unserem Raum als waldbildender Baum kaum einheimisch ist, aber seit etwa 200 Jahren angepflanzt wird. Nun erschien es reizvoll, die Beobachtungen auf eine Laubholzart auszudehnen, die einen Bastard zwischen der europäischen Schwarzpappel (*Populus nigra*) und zwei oder drei amerikanischen Pappelarten darstellt.

Seit nunmehr 6 1/2 Jahren verfolge ich daher die Pilzsukzession auf neun Stümpfen der Hybridpappel (*Populus canadensis*). Die Bäume wuchsen am Nordrand des Stadtgebietes von Münster (MTB 3911 Greven), innerhalb eines kleinen Eichen-Hainbuchenwaldes auf Kreidemergel in 53–54 m Meereshöhe. Sie wurden im Februar 1975 gefällt. Durch Auszählung der Jahresringe ermittelte ich ihr Alter mit etwa 50 Jahren. Die im Boden ver-

Tabelle 1

Stumpf Nr. 1

Beobachtungsjahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Mycena spec.	1/1	–	–	–	–	–	1/1
Chondrostereum purpureum	2/50	2/12	–	–	–	–	–
Peziza micropus	1/8	1/1	3/10	–	–	–	–
Cylindrobasidium evolvens	–	2/10K	2/25K	2/1K	–	–	–
Hyphomyzet (mehrere Arten, nicht bestimmt)	–	3/5K	2/60K	1/8K	–	–	–
Epicoccum nigrum	–	–	1/20K	–	–	–	–
Cercophora solaris	–	–	2/25K	–	–	–	–
Leocarpus fragilis	–	–	1/250	–	–	–	–
Scutellina cf. *scutellata*	–	–	2/47	1/7	1/12	1/4	–
Ascocoryne sarcoides	–	–	1/39	2/87	1/11	1/8	1/11
Trichoderma lignorum[1]	–	–	–	1/1K	–	–	–
Xylaria hypoxylon	–	–	–	1/4	1/11	–	1/10
Coprinus disseminatus	–	–	–	2/144	1/3	1/1080	1/385
Lasiosphaeria spermoides	–	–	–	1/3K	1/5K	3/2K	–
Bjerkandera adusta	–	–	–	–	2/3	–	–
Lasiosphaeria hirsuta	–	–	–	–	1/2K	–	–
Dacrymyces stillatus	–	–	–	–	–	1/5	–
Ustulina deusta	–	–	–	–	–	1/2	–
Coprinus spec.	–	–	–	–	–	1/1	–
Lycogala epidendrum	–	–	–	–	–	–	1/3
Scutellinia cervorum [2]	–	–	?	?	?	?	1/11
Myxomycetes, nicht best.	–	–	–	–	–	–	1/1K
Armillariella mellea s. l.	–	–	–	–	–	–	1/5
Mycena supina	–	–	–	–	–	–	1/2
Artenzahl insgesamt	3	4	8	8	7	7	9

Alter des Stumpfes beim Erscheinen der ersten Pilze 8 Monate. Dauer der Initialphase ca. 23 Monate.

Alter des Stumpfes zu Beginn der Optimalphase ca. 27 Monate.

1 Konidienform des Ascomyzeten *Hypocrea rufa* (Pers. ex Fr.) Fr.
2 siehe Bemerkung 4 zu Tabelle 3.

bliebenen Stümpfe zeigten auf ihrer Schnittfläche 75–125 cm Durchmesser, sie erhoben sich 9–68 (im Durchschnitt 25 cm) über den Erdboden. Ihr Holz machte einen gesunden und festen Eindruck.

Im allgemeinen kontrollierte ich die Pappelstümpfe monatlich und zählte die Fruchtkörper der jeweils vorhandenen Arten aus. Die Nomenklatur der *Ascomycetes* entspricht Dennis (1978), die der *Agaricales* Moser (1978). Bei den übrigen Arten verwandte ich den m. W. neuesten gültigen Namen.

Die Tabellen 1 und 2 veranschaulichen die Pilzsukzession auf zwei der neun Pappelstubben. In den Spalten bedeuten die Zahlen vor dem Schrägstrich die Anzahl der Tage, an denen die betreffende Art in dem genannten Jahr angetroffen wurde. Die Zahlen hinter dem Schrägstrich bezeichnen dagegen die größte Menge der in diesem Zeitraum an einem Tag beobachteten Fruchtkörper. „0" gibt Kümmerwuchs der betreffenden Spezies an. „K" steht für Kolonie (bei Arten, deren Einzelexemplare nicht zählbar sind). Die Entwicklung verlief an sämtlichen neun Stümpfen ähnlich, sodaß auf weitere derartige Tabellen verzichtet werden kann.

Tabelle 3 stellt zusammenfassend das Pilzwachstum auf allen untersuchten Stümpfen dar. Die eingesetzte Zahl gibt jeweils an, wieviele der neun Stubben die betreffende Art im angegebenen Jahr besiedelte.

Schon ein kurzer Blick auf die Tabellen veranschaulicht, daß sich im Laufe der Jahre ein langsamer, aber steter Wechsel im Auftreten der einzelnen Pilzarten auf den Stümpfen vollzieht. Genau wie bei den bisher untersuchten Laub- und Nadelholzstümpfen verläuft auch an den Pappelstubben die Entwicklung in mehreren Phasen, für die seit der Arbeit Kreisels (1961) die Bezeichnungen Initial-, Optimal- und Finalphase gebräuchlich wurden.

Initialphase

Bei allen neun Pappelstümpfen begann acht Monate nach dem Fällen der Bäume mit dem Erscheinen der ersten Pilze die Initialphase. Zu diesem Zeitpunkt wucherte kräftiger, oft über 2 m hoher Stockausschlag am äußeren Rand der Schnittflächen. Bezeichnende Arten der Phase waren der Violette Schichtpilz (*Chondrostereum purpureum*), der zeitweise alle neun Stümpfe besiedelte und der Ablösende Rindenpilz (*Cylindrobasidium evolvens*). Letztgenannte Art fruktifizierte jedoch nur an einigen Pappelstümpfen. Der mehrfach notierte Kurzstielige Becherling (*Peziza micropus*) dürfte nicht der Initialphase zuzuordnen sein. Die Art bevorzugt meist stärker vermorschtes Holz (vgl. Jahn 1979, Svrček 1970). Sie erschien vorwiegend in Sägemehlresten, die beim Holzfällen auf den Stümpfen zurückgeblieben waren. Die Fruchtkörper des Becherlings erreichten höchstens 2 cm Durchmesser, sie gehören somit wohl zu den vorwiegend in niederen Lagen vorkommenden kleineren Formen dieser Art (Srvček 1970).

Nach 1 1/4–3, im Durchschnitt nach 2 Jahren ging die Initialphase mit dem starken Abnehmen und schließlichen Verschwinden von *Chondrostereum purpureum* und *Cylindrobasidium evolvens* zu Ende. Der Übergang zur Optimalphase vollzog sich fließend.

Die Initialphase des Pilzbewuchses an Pappelstümpfen verlief in ganz ähnlicher Weise wie an den Stümpfen der übrigen von mir untersuchten Laubhölzer. Auch bei Buche, Eiche, Birke, Erle und Linde gehören *Chondrostereum purpureum* und *Cylindrobasidium evolvens* neben einigen weiteren Arten zu den charakteristischen Pilzarten des Initialstadiums. Für die Dauer der Phase ermittelte ich ebenfalls sehr ähnliche Werte (Runge 1975).

Tabelle 2

Stumpf Nr. 2

Beobachtungsjahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Chondrostereum purpureum	2/87	2/28	–	–	–	–	–
Cylindrobasidium evolvens	–	2/6K	2/3K	1/1K	–	–	–
Peziza micropus	–	2/3	1/1	1/1	–	–	–
Hyphomyzet (mehrere Arten, nicht bestimmt)	–	1/14K	4/20K	–	–	–	–
Epicoccum purpurascens	–	–	1/1K	–	–	–	–
Sphaerobolus stellatus	–	–	1/12	–	–	–	–
Myxomyzet (mehrere Arten, nicht bestimmt)	–	–	1/30K	1/1K	–	–	–
Trichoderma lignorum [1]	–	–	–	2/4K	–	–	–
Dacrymyces stillatus	–	–	–	1/65	1/37	3/78	1/8
Xylaria hypoxylon	–	–	–	–	1/12	1/8	1/8
Lycogala epidendrum	–	–	–	–	–	–	1/1
Lasiosphaeria spermoides	–	–	–	–	–	–	1/1
Artenzahl insgesamt	1	4	6	5	2	2	4

Alter des Stumpfes beim Erscheinen der ersten Pilze 8 Monate.

Dauer der Initialphase ca. 18 Monate.

Alter des Stumpfes zu Beginn der Optimalphase ca. 28 Monate.

1 Konidienform des Ascomyzeten *Hypocrea rufa* (Pers. ex Fr.) Fr.

Tabelle 3

Pilzsukzession auf 9 Pappel (*Populus canadensis*)-Stümpfen am Stadtrand von Münster (Westf.)

Beobachtungsjahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Chondrostereum purpureum (Pers. ex Fr.) Pouz.	9	8	6	–	–	–	–
Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jülich	3	3	2	3	–	–	–
Peziza micropus Pers.	2	4	6	2	1	–	–
Myxomyzeten (mehrere Arten, nicht bestimmt)	–	1	5	2	–	–	2
Hyphomyzeten (mehrere Arten, nicht bestimmt)	–	2	5	2	1	–	–
Epicoccum purpurascens Ehrenb. ex Schlecht	–	–	3	–	–	–	–

Fortsetzung: Tabelle 3

Beobachtungsjahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Cercophora solaris (Cooke & Ellis) R. & O. Hilber[1]	–	–	2	–	–	–	–
Scutellinia cf. *scutellata* (L. ex St. Amans) Lamb.	–		6	1	1	1	–
Ascocoryne sarcoides (Jacq. ex S. F. Gray) Grov. & Wils.	–	–	6	5	3	1	1
Sphaerobolus stellatus Tode ex Pers.	–	–	2	1	–	1	–
Lasiosphaeria spermoides (Hoffm. ex Fr.) Ces. & de Not.[2]	–	–	2	2	5	4	3
Xylaria hypoxylon (L. ex Hook.) Grev.	–	–	3	6	7	7	5
Dacrymyces stillatus Nees ex Fr.	–	–	–	1	1	3	2
Coprinus disseminatus (Pers. ex Fr.) S. F. Gray	–	–	–	2	2	1	2
Flammulina velutipes (Curt. ex Fr.) Sing.	–	–	–	1	1	1	1
Lasiosphaeria hirsuta (Fr.) Ces. & de Not.	–	–	–	–	1	1	–
Armillariella mellea (Vahl. in Fl. Dan. ex Fr.) Karst. Rhizoide	–	–	–	–	1	1	2
Calocera cornea (Batsch) Fr.	–	–	–	–	1	1	1
Cyathus striatus (Huds.) Willd. ex Pers.	–	–	–	–	1	1	1
Coprinus laanii Kits. v. Wav.[3]	–	–	–	–	1	1	3
Ustulina deusta (Fr.) Petrak	–	–	–	–	–	1	–
Clitocybe gibba (Pers. ex Fr.) Kum.	–	–	–	–	–	1°	1°
Scutellinia cervorum (Vel.) Svrček[4]	–	–	?	?	?	?	1
Lycogala epidendrum L. ex Fr.	–	–	–	–	–	–	3
Mycena supina (Fr.) Kummer[5]	–	–	–	–	–	–	2
Paxillus involutus (Batsch) Fr.	–	–	–	–	–	–	1°

1 det. Dr. R. Hilber, Tegernheim.

2 Funde aus dem Jahr 1977 det. Dr. R. Hilber, Tegernheim.

3 Beleg im Herbar Runge. Die Sporen der Art besitzen ein auffallendes Perispor. Der Hutrand ist nur im Jugendstadium ungerieft, später jedoch rinnig gerieft und sogar radiär eingerissen (vgl. Orton & Watling 1979). Auf weitere Funde der Art in Nordrhein-Westfalen weist Kriegl-steiner (1981) hin.

4 Beleg im Herbar Runge. Makroskopisch ist die Art wohl kaum von S. *scutellata* zu trennen. Doch sind die Sporen von S. *cervorum* deutlich schwächer skulpturiert (vgl. Svrček 1971). Möglicherweise handelt es sich auch bei den Funden von S. cf. *scutellata* um S. *cervorum*. Auf die unterschiedlichen Sporen wurde seinerzeit nicht geachtet. Nach T. R. Lohmeier (mündl. Mitt.) ist S. *cervorum* im nordwestdeutschen Raum wohl häufiger als S. *scutellata*.

5 Beleg im Herbar Runge. Frkp. mit graubraunen, 3–7 mm breiten Hüten; jung fein bereift-flokkig. Sporen rundlich, 7,3–9,2-(11) µm; Zystiden warzig.

Außerdem traten auf (meist nur mit 1–2 Frkp. bzw. 1 Kolonie, oft kümmernd):

cf. *Melanomma pulvis pyris* (Pers. ex Fr.) Fuckel 1975 an 1 Stumpf – *Armillariella mellea* (Frkp.) 1975 an 1, 1981 an 2 Stümpfen – *Coprinus atramentarius* 1975, 1978, 1980 an je 1, 1981 an 2 Stümpfen – *Mycena* spec. 1976, 1979 an je 1, 1980 an 2 Stümpfen – cf. *Dacrymyces* spec. 1976 an 1 Stumpf – *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rost. 1977 an 1 Stumpf – *Stemonitis* cf. *axifera* (Bull.) Macbr. 1977 an 1 Stumpf – *Stropharia cyanea* Bolt. ex Secr.) Tuom. (= *caerulea* Kreisel 1979) 1977 an 1 Stumpf innerhalb eines hohen Bestandes von *Urtica dioica* um den Stumpf – *Corticiacee* (unbestimmt) 1977 an 1 Stumpf – *Trichoderma lignorum* (Tode ex Fr.) Harz. 1978 an 3 Stümpfen – *Pholiota lenta* (Pers. ex Fr.) Sing. 1978 an 1 Stumpf – *Bjerkandera adusta* (Willd. ex Fr.) Karst 1979 an 2 Stümpfen – *Lasiosphaeria* spec. 1980 an 1 Stumpf – *Coprinus* spec. 1980, 1981 an je 1 Stumpf – *Stropharia aeruginosa* (Curt. ex Fr.) Quel. 1981 an 1 Stumpf – *Mycena galericulata* (Scop. ex Fr.) S. F. Gray 1981 an 1 Stumpf – *Polyporus varius* Fr. 1981 an 1 Stumpf.

Optimalphase

2–3 1/2 Jahre, durchschnittlich 2 1/2 Jahre nach dem Fällen der Pappeln setzte die Optimalphase ein. Die bis dahin noch festsitzende Baumrinde begann sich langsam abzulösen. Erstes spärliches Mooswachstum zeigte sich an den Seiten und auf der Scheibe der Stubben. Der bislang kräftige Stockausschlag ließ rapide nach und starb dann meist ganz ab. An seinen bis 5 cm dicken Stämmchen zeigte sich ebenfalls Pilzbewuchs, doch wurde dieser nicht in die Beobachtungen mit einbezogen.

Bemerkenswert war nun das verstärkte Auftreten von *Hyphomycetes* (u. a. *Epicoccum purpurascens*), die mit ihren schwärzlichen Kolonien große Teile der Scheibe bedeckten.

Vertreter der *Myxomycetes* und vor allem einige kleinere *Ascomycetes* wie Fleischroter Gallertbecher (*Ascocoryne sarcoides*), Schildborstling (*Scutellinia* cf. *scutellata*) und *Lasiosphaeria spermoides* kamen hinzu. Besonders interessant dürfte das Erscheinen des Ascomyceten *Cercophora solaris* sein, der nach R. & O. Hilber (1979) „100 Jahre nur von der Typus-Lokalität in den USA bekannt" war und mit dem „Fund bei Münster" „als neu für ganz Europa betrachtet werden" darf.

Während der Optimalphase unterschied sich der Pilzbewuchs an den von mir untersuchten Pappelstümpfen wider Erwarten sehr stark von demjenigen an den Stubben von Eiche, Buche, Birke, Erle und Linde. Bei den letztgenannten Holzarten bedeckten während dieser Phase Schmetterlings-Tramete (*Trametes versicolor*), Birkenblättling (*Lenzites betulina*) und Angebrannter Rauchporling (*Bjerkandera adusta*) die Stümpfe in dichten Kolonien. Abgesehen von zwei kümmernden Exemplaren des Angebrannten Rauchporlings fehlten die drei Porlingsarten an den Pappelstubben jedoch vollständig, obwohl sie im umgebenden Eichen-Hainbuchenwald mehrfach an totem Holz fruchteten. Ob dieses stark abweichende Bild der Optimalphase für *Populus canadensis*-Stümpfe ganz allgemein typisch ist, läßt sich an Hand der zahlenmäßig geringen Beobachtungen in einem begrenzten Waldstück noch nicht sagen.

Wie lange die Optimalphase währt, kann beim derzeitigen Stand der Beobachtung noch nicht endgültig definiert werden. Doch scheint sie nach einer Dauer von ca. 3–4 Jahren, also rund fünf Jahre nach dem Schlag der Bäume, allmählich zu Ende zu gehen.

Finalphase

Einige Anzeichen sprechen dafür, daß an den mittlerweile 6 1/2 Jahre alten Pappelstümpfen die letzte Phase des Pilzbewuchses beginnt. Die Rinde löste sich inzwischen fast überall völlig ab. Dichte Moosrasen überziehen die Stubben. Sogar Phanerogamen sprießen schon aus einzelnen Holzspalten hervor. Die Konturen der Stümpfe lassen sich jedoch nach wie vor recht deutlich erkennen. Doch finden sich an stärker zersetzten Holzteilen, insbesondere im äußeren Randbereich der Stubben nun Pilzarten ein, die wir zu den Finalarten an Laubholz rechnen (vgl. Kreisel 1961, Runge 1975). So fallen die zahlreichen Fruchtkörper der Geweihartigen Kernkeule (*Xylaria hypoxylon*) auf. Neben dem Brandkrustenpilz (*Ustulina deusta*) erscheinen bereits holzbewohnende Blätterpilze wie Samtfuß-Rübling (*Flammulina velutipes*), Gesäter Tintling (*Coprinus disseminatus*) und Tonweißer Schüppling (*Pholiota lenta*). In den dichten Moosrasen, die die Stümpfe nach wie vor bedecken, siedeln *Coprinus laanii* und *Mycena supina* (vgl. Bemerkungen zu Tabelle 3). Sogar bodenbewohnende Arten wie beispielsweise der Ockerbraune Trichterling (*Clitocybe gibba*) zeigen sich ganz vereinzelt. Die weitere Entwicklung der Finalphase bleibt noch abzuwarten.

Selbstverständlich tragen die vorliegenden Ergebnisse nur örtlichen Charakter. Unter veränderten geographischen und ökologischen Gegebenheiten mögen sich Abweichungen von der hier dargelegten Entwicklung zeigen.

Literatur

ANGERER, J. (1958) – Eine bemerkenswerte Pilzgesellschaft auf Pappelholz. Ber. Bayer. Bot. Ges. **22**: 141–142.

DENNIS, R. W. G. (1978) – British Ascomycetes. Vaduz..

HILBER, R. & O. (1979) – Einige Anmerkungen zu der Gattung *Cercophora* Fuckel (*Lasiosphaeriaceae*). Z. Mykologie **45** (2): 209–227.

JAHN, H. (1979) – Pilze die an Holz wachsen. Herford.

KREISEL, H. (1961) – Die Entwicklung der Mykozönose an *Fagus*-Stubben auf norddeutschen Kahlschlägen. Feddes Repert. Beih. 139: 227–232.

KRIEGLSTEINER, G. J. (1981) – Über einige neue, seltene, kritische Makromyzeten in der Bundesrepublik Deutschland II. Z. Mykologie **47** (1): 63–80.

MOSER, M. (1978) – Die Röhrlinge und Blätterpilze (*Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*). 4. Aufl. Kleine Kryptogamenflora, Band II b/2, Basidiomyceten, 2. Teil. Stuttgart.

ORTON, P. D. and R. WATLING (1979) – British Fungus Flora, Agarics and Boleti (2), *Coprinaceae* Part 1: *Coprinus*. Royal Botanic Garden, Edinburgh.

RUNGE, A. (1967) – Pilzsukzession auf einem Lindenstumpf. Z. Pilzk. **33** (1/2): 24–25.

– (1969) – Pilzsukzession auf Eichenstümpfen. Abh. a. d. Landesmus. f. Naturk. Münster **31** (2): 3–10.

– (1972) – Pilzsukzession auf einem Lindenstumpf II. Z. Pilzk. **38**: 9–10.

– (1975) – Pilzsukzession auf Laubholzstümpfen. Z. Pilzkd. **41**: 31–38.

– (1978) – Pilzsukzession auf Kiefernstümpfen. Z. Mykologie **44** (2): 295–301.

SVRČEK, M. (1970) – Über einige Arten der Diskomyzetengattung *Peziza* (Dill.) L. ex St. Amans. Česká Mykologie **24** (2): 57–77.

– (1971) – Tschechoslowakische Arten der Diskomyzetengattung *Scutellinia* (Cooke) Lamb. emend. Le Gal. (*Pezizales*) 1. Česká Mykologie **25** (2): 77–87

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 Heftreihe 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: 1982

Band/Volume: 48_1982

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

Artikel/Article: Pilzsukzession auf Pappelstümpfen 133-140