

Autor: Dr. T. Huckfeldt  
 Essener Straße 4, D2  
 22419 Hamburg  
 Tel: 040 / 49 200 989  
[huckfeldt@ifholz.de](mailto:huckfeldt@ifholz.de)

## Merkblatt: Hausfäulepilze und Insekten (Pilz-Insektenbeziehungen)

### Insekten und Pilze

Hausfäulepilze können ohne das Zutun von Insekten feuchtes Holz zerstören; dies zeigen Fäule-schäden, bei denen keine Insektengänge vorhanden sind (HUCKFELDT, 2007). Einige Käfer-Arten wie der Gewöhnliche Nagekäfer (*Anobium punctatum*) und die Splintholzkäfer (*Lyctus*-Arten) sind empfindlich gegenüber Hyphen im Holz und sterben z. T. durch einen nachfolgenden Pilz-befall oft ab (HICKIN, 1972). Andere Insektenlarven sind auf faules Holz angewiesen, wie die Rüsselkäfer (Familie: Curculionidae), der Mulmbock (*Ergates faber*) und in schwächerem Maß auch der Gescheckte Nagekäfer (*Xestobium rufovillosum*). Eine assoziierte Beziehung von Insekt und Pilz ist nicht selten, wie das Beispiel des Ausgebreiteten Hausporlings (*Donkioporia expansa*) mit dem Bunten Nagekäfer zeigt, s.u.

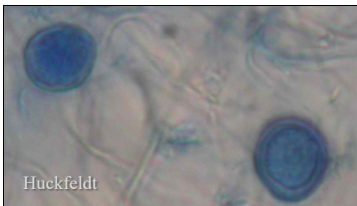


Abb. 1: Dickwandige Konidiosporen des Ausgebreiteten Hausporlings aus dem Oberflächenmycel

### Gruppen

Pilz-Insektenbeziehungen werden in vier Gruppen geordnet:

1. obligate Symbionten (Pilze, die auf Insekten angewiesen),
2. assoziierte Pilze (Pilze haben einen Vorteil durch Insekten),
3. beeinflusste Pilze und
4. parasitische Pilze (s. Fachliteratur, hier nicht behandelt).

1. Hierher gehören z. B. die Ambrosiapilze. Sie leben oft in Symbiose mit so genannten „Ambrosiakäfern“ (HICKIN, 1963; ZIMMERMANN/BUTIN 1973). Zu den Ambrosiapilzen gehören Basidio- und Ascomyceten als auch Fungi imperfecti (CARLILE et al., 2001). Diese Pilzgruppe wird von den Ambrosiakäfern nur auf geeignete Hölzer übertragen und von den Larven in den Brutgängen gepflegt und abgeweidet. Nach Ausflug der Vollinsekten kann man dann häufig ein Absterben des Pilzrasens beobachten (die Wände der Brutgänge werden schwarz – Abb. 4). Eine weitere Pilzgruppe, die auf Käfer (Anobiiden) angewiesen ist, sind einige Hefen (aus der Ordnung Taphrinales), die in den Blinddarm-Säcken der Larven und der Vollinsekten leben und von Generation zu Generation übertragen werden. Sie bauen das zerkleinerte Holz ab und ermöglichen es den Insekten, Holz als Nährstoff zu nutzen (JURZITZA, 1965). Zu dieser Gruppe gehören auch *Termitomyces* sp., die in den Pilzgärten einiger Termiten-Arten wächst und von den Termiten (Macrotermitinae) gehegt und gepflegt werden. Ohne die Pflege sind diese Pilze kaum lebensfähig (BODDY/JONES, 2008).



Abb. 4: Larvengang einer Larve eines Ambrosiakäfers – die Gangwände werden schwarz; aus einer Fensterkante

2. Hausfäulepilze sind von holzerstörenden Insekten nicht abhängig, können jedoch zufällig von ihnen übertragen werden; anders jedoch die Insekten, welche ohne Pilzpartner nicht leben können. Welche Käfer hierfür in Frage kommen, ist aber nur in Einzelfällen nachgewiesen worden. Der Mulmbock beimpft durch die Eiablage Baumstümpfe und seine Larven entwickeln sich mit fortschreitendem Pilzbefall (BECKER, 1943).



Abb. 2: Mycel des Ausgebreiteten Hausporlings auf einem insektengeschädigten Brett (↑) - Gescheckter Nagekäfer (*Xestobium rufovillosum*)

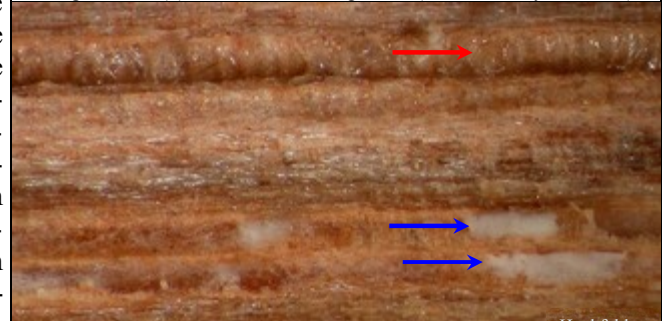


Abb. 3: unten: Splintholzes-Gefäß (↑) der Eiche (*Quercus* sp.) mit feinem, weißem Mycel des Ausgebreiteten Hausporlings (*Donkioporia expansa*); oben: Kernholz-Gefäß (↑) ohne Mycel

2. Hausfäulepilze sind von holzerstörenden Insekten nicht abhängig, können jedoch zufällig von ihnen übertragen werden; anders jedoch die Insekten, welche ohne Pilzpartner nicht leben können. Welche Käfer hierfür in Frage kommen, ist aber nur in Einzelfällen nachgewiesen worden. Der Mulmbock beimpft durch die Eiablage Baumstümpfe und seine Larven entwickeln sich mit fortschreitendem Pilzbefall (BECKER, 1943).



Abb. 5: Dickes Mycel des Ausgebreiteten Hausporlings mit Insektenausschlüpf-Löchern von *Xestobium rufovillosum*; einige Löcher sind zugewachsen



Abb. 6: Kernholz der Eiche mit Befall von *Xestobium rufovillosum* und massiven Schäden durch Moderfäulepilze; Eckbild: Kotpartikel





Abb. 7: Tote Käfer des Gescheckten Nagekäfers (*Xestobium rufovillosum*); Spinnweben überzogen

Die markanteste Verbindung von Pilzen und Insekten in Gebäuden ist die zwischen Ausgebreitetem Hausporling und dem Gescheckten Nagekäfer (Abb. 7), hier wird eine Übertragung des Ausgebreiteten Hausporlings durch den Gescheckten Nagekäfer seit langem diskutiert (FISHER, 1940; CARTWRIGHT/FINDLAY, 1958, BRAVERY et al., 2003). Häufiger hingegen ist die Verbindung zwischen Moderfäulepilze und dem Gescheckten Nagekäfer (WIECK et al., 2019). Die Bekämpfung des Gescheckten Nagekäfers ist mitunter schwierig. Da die Wirksamkeit der Insektenschutzmittel nicht an diesem Insekt geprüft wird (vgl. DIN EN 21 und 46), sind die Einbringmengen und Wirksamkeit unklar.

In den Focus ist der Ausgebreitete Hausporling erst seit etwa dreißig Jahren getreten, als erkannt wurde, dass er ein wichtiger Fäulepilz in Gebäuden ist; er dürfte der dritt- oder vierthäufigste Hausfäulepilz in Mitteleuropa sein, an Fachwerk ist er vor den Moderfäulepilzen sogar der häufigste Holzzerstörer. Als holzzerstörender Gebäudepilz bekannt ist er allerdings schon seit über 120

Jahren, erste Nachweise stammen aus Bergwerken (HARZ, 1888). Erste – wie folgende – Bestimmungshilfen behandelten diesen Pilz (MEZ, 1908; CARTWRIGHT/FINDLAY, 1958); z. T. aber nur im Text (GROSSER, 1985). Insbesondere LOHWAG (1955) betont die Notwendigkeit zur schnellen Sanierung. Der Ausgebreitete Hausporling ist gut an eine Übertragung durch Insekten angepasst: Er bildet in seinem Mycel an der Oberfläche (Abb. 2), in den Holzzellen (Abb. 3) und in den Insektengängen häufig dickwandige Konidien (Abb. 1), die auch Trocken-Perioden und Hitze überstehen können. Der Gescheckte Nagekäfer ist am Anfang auf Pilzbefall im Kernholz angewiesen (RIDOUT, 2000). Er ist kaum in der Lage, zuerst gesundes Eichen-Kernholz anzugreifen. Der Hausporling tritt zusammen mit dem Gescheckten Nagekäfer auch an Nadelholz auf. Beim Ausflug werden die Mycelien und Fruchtkörper oft durchbohrt (Abb. 5). Vielfach übersehen werden Moderfäulepilze, die zusammen mit Insektenlarven verschiedener Arten im Holz vorkommen (Abb. 6 und Abb. 8). Sie sind sogar die häufigsten Begleiter des Gescheckten Nagekäfers, noch vor dem Ausgebreiteten Hausporling (Tab. 1). Da die pilzbefallenen Holzteile bevorzugt gefressen werden, kann der Eindruck entstehen, gesundes Holz würde befallen.

3. Schimmel-, Bläuepilze und Basidiomyceten können die Entwicklung einer Insektenlarve beschleunigen oder stören (BECKER, 1968). Dies ist abhängig von der jeweiligen Pilz- und Insektenart, aber oft unabhängig von einer Insekten-Assoziierung. Positiv auf die Entwicklung des Hausbocks wirken, solange sie wachsen, die Bläuepilze *Aureobasidium pululans* und *Sclerophoma pythiophila*, besonders förderlich wirken *Fusarium aquaeductuum* (Schimmelpilz) sowie *Phialophora aurantiaca* (Bläuepilz). Negativ wirken meist die folgenden Schimmelpilze: *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Penicillium funiculosum* und der Grüne Holzschimmel (*Trichoderma viride*). In Verbindung mit hohen Holzfeuchten steigt bei Befall mit diesen Pilzen die Mortalität der Laven (vgl. BECKER, 1968).

### Literatur

- Becker, G. (1943) Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis des Mulmbockkäfers (*Ergates faber* L.). Z. ang. Ent. 30, S. 263-296
- Becker, G. (1968) Einfluß von Ascomyceten und Fungi imperfecti auf Larven von *Hylotrupes bajulus* (L.). Mat. Org. 3, S. 229-240
- Boddy, L.; Jones, T. H. (2008) Interactions between Basidiomycota and Invertebrates. In: Boddy, L.; Frankland, J. C.; van West, P. (Hrsg.) Ecology of saprotrophic Basidiomycetes. Elsevier Applied Science, London. S. 155-179
- Bravery, A. F.; Berry, R. W.; Carey, J. K.; Cooper, D. E. (2003) Recognising wood rot and insect damage in buildings. BRE Bookshop, Garston Watford, 126 S.
- Carlile, M. J.; Watkinson, S. C.; Gooday, G. W. (2001) The fungi. 2. Auflage, Academic press, London, 588 S.
- Cartwright, K. S. G.; Findlay, W. P. K. (1958) Decay of timber and its prevention. His Majesty's Stationery Office, London, 332 S
- DIN EN 21 (1990) Holzschutzmittel, Bestimmung des Giftwertes gegenüber *Anobium punctatum* ... In: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) DIN-Taschenbuch 132 (1998) Holzschutz, 4. Auflage, Beuth Verlag Berlin, S. 53-62
- DIN EN 46 (1990) Holzschutzmittel, Bestimmung des Giftwertes gegenüber *Hylotrupes bajulus* ... In: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.) DIN-Taschenbuch 132 (1998) Holzschutz, 4. Auflage, Beuth Verlag Berlin, S. 63-72
- Fisher, R. C. (1940) Studies of the biology of the death-watch beetle, *Xestobium rufovillosum* de G. III. Ann. appl. Biol. 27, S. S. 545-557
- Grosser, D. (1985) Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholz-Schädlinge. DRW, Leinfelden-Echterdingen
- Harz, C. O. (1888) Bergwerkspilze. Botanisches Centralblatt 36

**Tab. 1: Bunter Nagekäfer als Begleiter von Schaderregern / Pilzen (ausgewertet wurden 94 Gutachten mit Insektenschäden)**

Moderfäule	39
Brauner Kellerschwamm	16
Ausgebreiter Hausporling	13
Braunfäuletrameten	10
Bakterien	3
Echter Hausschwamm	3
Eichenwirrling	1
Gelber Porenschwamm	1
Stachelsporling	1
Tramete	1
Wilder Hausschwamm	1
ohne nachgewiesene Befall	4



Abb. 8: Holz aus einem Badezimmer-Boden nach einem Tropfwasserschaden: Moderfäulepilze und Larven eines Rüsselkäfers haben das Holz stark angegriffen; Maßstab mit Millimetern

- Hickin, N. E. (1963) The insect factor in wood decay. Hutchinson, London
- Hickin, N. E. (1972) The dry rot problem. Hutchinson, London
- Huckfeldt, T. (2007) Biologische Charakterisierung von Hausfäulepilzen. In Noldt, U.; Michels, H. (Hrsg.) Holzschädlinge im Fokus. Westfälisches Freilichtmuseum Detmold – Landesmuseum für Volkskunde, Merkur-Verlag, S. 185-199
- Jurzitza, G. (1965) Die Symbiose der Anobiiden mit hefeartigen Pilzen. Holz und Organismen 1, Beiheft zu Mat. & Org., S. 532-543
- Mez, C. (1908) Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze ... Lincke, Dresden
- Moore, C. P.; Fuller, H. T. (2001) Recent studies on the oak polypore *Donkioporia expansa* (Desm.) Kotl. & Pouz. In: Ridout, B. Timber. English Heritage Research Transactions 4; S. 57-78
- Lohwag, K. (1955) Erkennung und Bekämpfung des Hausschwammes und seiner Begleiter! George Fromme & Co., Wien - München
- Ridout, B. (2000) Timber decay in buildings. The conservation approach to treatment. E & FN Spon, London
- Zimmermann, G.; Butin, H. (1973) Untersuchungen über die Hitze- und Trockenresistenz holzwohnender Pilze. Flora 162, S. 393-419

Das vorliegende Merkblatt wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Der Autor kann jedoch für die inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit des Merkblattes keine Haftung übernehmen. Wenn Sie damit nicht einverstanden sind, verwenden Sie es nicht! Für Rückmeldungen zum Merkblatt bedanke ich mich.

Alle Abbildungen stammen vom Autor Dr. T. Huckfeldt und sind gesetzlich geschützt