

## Merkblatt: Gesundheitsgefahren durch Pilze (mit Sanierungshinweisen)

In diesem Merkblatt sind allgemein gültige Informationen zusammengestellt. Bitte beachten Sie auch die berufsgenossenschaftlichen Informationen / Regeln etc. Eine personenbezogene Gefahreneinschätzung muss Medizinern vorbehalten bleiben. Im Zweifelsfall, bei Beschwerden etc. ist umgehend ein Arzt hinzuzuziehen.

Nachfolgende Hinweise und Informationen zu verschiedenen Pilzgruppen sind allgemein gehalten und können nicht direkt auf den auf jeweils vorliegende Einzelfälle bezogen werden. Im Einzelfall können ggf. andere Vorgehensweisen fach- und sachgerecht sein. Dies kann nur vor Ort z. B. durch einen Sachverständigen geprüft und entschieden werden.



Abb. 1: Kleine Fruchtkörper von Bläue- und Schimmelpilzen an einem Fenster (Glasanschluss). Die Sporen quellen bei Befeuchtung aus offenen Fugen (aus HUCKFELDT 2008).



Abb. 2: Schimmelpilzbefall an der Dichtungsmasse; Kondensat-Tropfen an der Scheibe im Anschluss zum Rahmen weisen auf eine oft erhöhte Feuchte hin.

### Definition von Schimmelpilzen

In der Definition für Schimmelpilze wird REIB (1997) gefolgt. Einige „Schimmelpilze“ verursachen im Holz eine „Moderfäule“, sie werden hier dann nicht zu den Schimmelpilzen gezählt; auch Bläuepilze werden nicht als Schimmelpilze verstanden (SCHMIDT 2006). Im Volksmund werden aber all diese Befallsbilder zusammen mit den Schleim- und z. T. auch den Hausfäulepilzen häufig als „Schimmelpilz“ bezeichnet.

Anhand von spärlich ausgebildeten Merkmalen (z. B. Substrathyphen) und durch das Fehlen von arttypischen Fruchtkörpern kann bei den untersuchten Proben eine sichere Trennung zwischen Bläue- und Schimmelpilzen makroskopisch nicht immer erfolgen, lichtmikroskopisch ist eine Zuordnung stets möglich.

### Schimmelpilze

Von Schimmelpilzen gehen eine Reihe von Gefahren aus, die von Allergien bis hin zu lebensbedrohlichen Pilzinfektionen bei vorbelasteten Personen reichen können (JOHANNING 2004, SAMSON / HOEKSTRA 2004, TIETZ et al. 2005). Die meisten Beschwerden werden von den ungeschlechtlichen Sporen (Konidien) der Schimmel- und Bläuepilze verursacht. Gebildet werden sie an den Mycelien und Fruchtkörpern (Abb. 2). Besonders gefährdet sind Babys, alte und abwehrgeschwächte Menschen (z. B. HIV-positive oder Menschen nach einer Transplantation). Häufige Beschwerden sind tränende Augen, Kopfschmerzen und Mattigkeit, die jedoch nicht immer mit dem Schimmelpilzbefall in Verbindung gebracht werden (DE HOOG et al. 2000, KELLER et al. 2002, 2004). Auch wenn der Verdacht auf eine Schimmelpilzbelastung besteht, so wird z. B. nur selten an alte Laibungshölzer gedacht, zumal es eine große Anzahl von möglichen Befallsorten gibt (HANKAMMER / LORENZ 2003, KELLER et al. 2007). Unterschiedlich umfangreiche Darstellung der von Schimmelpilzen ausgehenden Gefahren und ihrer Vermeidung finden sich unter anderem in REIB (1998), MÜCKE / LEMMEN (1999), LOTZ / HAMMACHER (2001) und HANKAMMER (2003).

Ein Schimmelpilz-Belag in Wohnräumen muss in der Regel entfernt werden (u. a. HANKAMMER / LORENZ 2003). Außerdem muss die Ursache für die Schimmelpilzbildung beseitigt werden, wenn es zu keinem Neubefall kommen soll. Bei der Entfernung des Schimmelpilzbelages ist besonders auf die Einhaltung von Arbeitsschutzvorschriften zu achten (BÜNGER et al. 2001, ANONYMUS 2009). Auch unabhängig vom Ergebnis einer genauen Schimmelpilzbestimmung

werden fast immer die Entfernung des Schimmels, die sachgerechte Reinigung der betroffenen Bereiche und eine nachhaltige Trockenhaltung in Wohn- und Arbeitsräumen empfohlen. Die befallenen Bauteile sollten nach der Entfernung des Schimmelpilzbelages (Absaugen, Desinfektion oder – wenn möglich – Abflammen des Mauerwerks) trocken sein bzw. getrocknet werden. Weichfaser-, Span- und OSB-Platten, die tiefgreifend befallen sind, werden i. d. R. ersetzt. BRAND (1986) empfiehlt, nasses Dämmmaterial zu ersetzen. Verschimmelter Dämmmaterial ist in jedem Fall zu ersetzen (vor Ort prüfen).

Nach und ggf. auch vor einer fachgerechten Beseitigung des Schimmelpilzbelages sollten Holzteile auf mögliche biotische Schäden geprüft werden. Die Tragfähigkeit der Holzteile sollte geprüft werden, um die Resttragfähigkeit zu ermitteln (Ingenieur / Statiker). Stets sollte vor der Sanierung geprüft werden, ob eine Reinigung oder ein Neuaufbau günstiger sind. Bei Befall durch Bläuepilze (s. u.) sollte die Reinigung/Sanierung vergleichbar erfolgen, weiterhin ist hier auch die DIN 4074-5 (Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit) zu beachten.

### Bläuepilze

In seltenen Fällen sind Pilzerkrankungen durch Vertreter von Bläuepilzen beschrieben (WINGFIELD et al. 1999, DE HOOG et al. 2000). Gefährdet sind insbesondere immunsystem-geschwächte Menschen (PSCHYREMBEL et al. 1993). Die Gesundheitsgefahren durch sporolierende Bläuepilze ähneln denen von Schimmelpilzen.

Da die Gebäudeschäden oft unscheinbar sind, werden die Expositionsquellen leicht übersehen (Abb. 1). Bei entsprechend veranlagten Personen reicht ein verblauter Glasanschluss (Abb. 2), um eine allergische Reaktion auszulösen. Durch tägliches Abwischen des feuchten Belages kann die Belastung vermindert werden, bis eine Reparatur erfolgt. Die luftgetragenen Sporenmaxima von Bläuepilzen erreichen im März/April und Oktober/November ihre Höhepunkte (BAVENDAMM 1974). Als krankheitsregend bei geschwächten Menschen sind bekannt: z. B. *Aureobasidium pullulans* (u. a. bei AIDS), *Cladosporium sphaerospermum* (u. a. bei Hautverletzungen), *Rhinocladiella atrovirens* (u. a. Befall des zentralen Nervensystems), *Hormonema dematioides* und *Alternaria alternata* (u. a. bei Immunsuppression) – (DE HOOG et al. 2000). Diese Personengruppen sollten daher in ihrer Wohnraum-Luft Bläuepilze oder Bläuepilz-Teile grundsätzlich vermeiden.

### Moderfäulepilze

Gesundheitsgefahren durch Moderfäulepilze sind weniger bekannt. Dass eine Gefahr durch einbrechende Bauteile bestehen kann, ist unmittelbar einsichtig. Bei der Sanierung ist so zu verfahren, als ob Schimmelpilze mit Sporenbildung vorlägen. Dies ist sinnvoll, weil die meisten moderfaulen Bauteile auch verschimmelt sind (siehe Gesundheitsgefahren durch Schimmelpilze). Als pathogen bei geschwächten Menschen sind bekannt: z. B. *Chaetomium globosum* (u. a. bei Leukämie) und *Microascus* spp. (u. a. bei Immunsuppression) – (DE HOOG et al. 2000). Organmycosen in gesunden Menschen scheinen kaum vorzukommen (TIETZ et al. 2005).

### Schleimpilze

Schleimpilze sind ungenießbar, aber keine Giftpilze (BRESINSKY & BESL 1985, FLAMMER / HORAK 2003). Eine Gefährdung des Menschen durch Schleimpilze, die in mitteleuropäischen Gebäuden vorkommen, ist derzeit nicht bekannt (TIETZ / ULBRICHT 1999, DE HOOG et al. 2000, KAYSER et al. 2005, TIETZ et al. 2005). Bei übermäßigem Verzehr kann insbesondere bei Babys Durchfall verursacht werden. Im Zweifelsfall ist daher immer ärztlicher Rat einzuholen.

## Hausfäulepilze

Gesundheitsgefährdungen durch holzerstörende Pilze sind wenig beschrieben. Hierbei müssen drei Gefährdungskategorien unterschieden werden:

1. Gefährdung durch die Beeinträchtigung der statischen Konstruktion – Einsturz (Abb. 4); 2. Gefährdung, die von dem Mycel der holzerstörenden Pilze ausgeht – mögliche Allergien und 3. Gefährdung durch sekundär entstehende Schimmelpilze (siehe oben).

Zu 1.: Die Gefahr, die durch einstürzende Wände und Decken hervorgerufen wird, ist jedem einsichtig (Abb. 4). Deshalb sind Gebäudegutachter bei akuter Gefahr berechtigt, Gebäude oder Gebäudeteile polizeilich sperren zu lassen. Im Einzelfall kann das sehr unangenehm für Betroffene sein, wenn sie die folgenden Nächte unerwartet im Hotel verbringen müssen. Derartige Maßnahmen müssen jedoch nur selten ergriffen werden. Allerdings müssen für eine Sanierung meist Gebäude oder Gebäudeteile geräumt werden.

Zu 2.: Die Mycelien und Fruchtkörper des Hausschwammes sind nach derzeitigen Kenntnisstand als harmlos zu bezeichnen. Die frischen Fruchtkörper und Mycelien riechen angenehm nach frischen Champignons (*Agaricus* spp.) und sollen nach FALCK (1908) essbar sein (wird nicht empfohlen). Nur von den z. T. sehr reichlich auftretenden Sporen könnte eine gesundheitliche Beeinträchtigung ausgehen. Möglicherweise reagieren einige Personen auf die Sporen allergisch. Allergien gegen Hausschwammsporen, wie sie in der Speisepilz-Zucht z. B. für die Sporen des Austern-Seitlings (*Pleurotus ostreatus* – Abb. 3) nachgewiesen worden sind (z. B. STEINECK 1990), sind auch für den Hausschwamm gezeigt worden (BRYANT / ROGERS 1991). Dabei wurden im Blut von Patienten spezifische IgE (Immunglobulin der Klasse E) und IgG (Immunglobulin der Klasse G) nachgewiesen (O'BRIEN et al. 1978). Hierzu ist allerdings zu bemerken: Wenn die Sporen „fingerdick“ im Gebäude liegen, geht die eigentliche Gefährdung nicht von Sporen aus, sondern von einsturzgefährdeten Decken- oder Bodenteilen. Denn finden sich Fruchtkörper, die die Sporen bilden, ist dies ein sicheres Zeichen dafür, dass schon eine massive Holzerstörung stattgefunden hat (GROSSER 1985).

Zu 3.: Die Fruchtkörper holzerstörender Pilze sind protein- und wasserreich – ein idealer Nährboden für Schimmelpilze. Auf alten Fruchtkörpern des Hausschwammes wurden unter anderem folgende Schimmelpilzgattungen festgestellt: *Absidia*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Citromyces*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Gliocladium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Verticillium* (KREMPL-LAMPRECHT 1961). Auf Fruchtkörpern von anderen Hausfäulepilzen sind ähnliche Schimmelpilze zu erwarten (z. B. HELFER 1991). Das heißt, alte und absterbende Fruchtkörper und Mycelteile werden ähnlich wie altes Gemüse von verschiedensten Schimmelpilzen befallen. Die verschiedenen farbigen Rasen der Schimmelpilze sind die Bildungsstätten der Sporen und somit Ausgangspunkt für neue Schimmelpilzbefälle. Von Schimmelpilzen befallene Mycelien holzerstörender Pilze riechen unangenehm (weiteres siehe oben). Grundsätzlich gilt: In Gebäuden, in denen holzerstörende Pilze wachsen können, ist davon auszugehen, dass auch Schimmelpilze wachsen werden. Dies bedeutet, dass an einigen Stellen des Gebäudes die Feuchtigkeit zu groß ist (KLOPFER / ZIMMERMANN 1976). Die Ursachen hierfür können mannigfaltig sein: verschiedenste Defekte an Installationen, am Dach oder an der Kellerabdichtung, aber auch Baufehler (RUHE 1996, SCHULZE 1998), ungenügende Informationen für Mieter nach Modernisierungen u. a. (KLOPFER / SCHÜTTE 1996 und HANKAMMER / LORENZ 2003) oder mangelndes Lüften. Die Stiftung Warentest hat das Problem und die davon ausgehenden Gefahren kompakt und gut verständlich zusammengefasst (ANONYMUS 2001). Allerdings ist der Umkehrschluss nicht möglich: Nicht überall dort, wo sich Holzkonstruktionen befinden und Schimmelpilze wachsen, treten zwingend auch holzerstörende Pilze auf.

## Mögliche Sofortmaßnahme zur Linderung der Beschwerden durch luftgetragene Schadstoffe

Eine ggf. provisorische Linderung der Beschwerden – verursacht durch Schimmelpilze oder Holzschutzmittel in der Innenluft – sollte sich durch ein Filtergerät bewerkstelligen lassen (Einbaubedingungen ggf. vor Ort prüfen, und ob nicht ein Umzug möglich ist.). Der Autor hat gute Erfahrungen gemacht mit dem Filtergerät von IQAir® HealthPro® 250 (mit Leistungszertifikat), Gesamteffizienz ca. 0,3 µm: >99,97%; Max. Luftfördermenge: ca. 380 m³/h, inkl. Filter (HyperHEPA® Filter H12/13, V5-Cell™ MG und Filter PreMax™ Filter F8); Kosten: ca. 1200-1500 Euro. Beim Hersteller sollte nachgefragt werden, ob die Filter ggf. für Holzschutzmittel geeignet sind und ob sich mit dem Gerät im Gebäude ein leichter Überdruck im Gebäude erzeugen lässt, der die Schadstoffe nach außen drückt (muss u. U. vor Ort geprüft werden). Hierbei müssen auch mögliche Probleme mit Kondensation und Konvektion in Baustoffen und Dämmschichten bedacht werden. **Hinweis:** Bei Beschwerden sollte stets ein Arzt konsultiert werden.

## Literatur

- Bavendamm, W. (1954) Holzschädlingstafeln: Bläuepilze. Holz Roh- Werkstoff 12, S. 205-208  
Bryant, D. H.; Rogers, P. (1991) Allergic alveolitis due to wood-rot fungi. Allergy Proc. 12 (2), S. 89-94  
De Hoog, G. S.; Guarro, J.; Gené, J.; Figueras, M. J. (2000) Atlas of clinical fungi. CVS, Baarn  
Falck, R. (1912) Die Meruliusfäule des Bauholzes. Hausschwammforschung Nr. 6, Gustav Fischer, Jena  
Grosser, D. (1985) Pflanzliche und tierische Bau- und Werkholz-Schädlinge. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen  
Hankammer, G.; Lorenz, W. (2003) Schimmelpilze und Bakterien in Gebäuden. Erkennen und Beurteilen von Symptomen und Ursachen. R. Müller, Paderborn  
Helfer, W. (1991) Pilze auf Pilzfruchtkörpern. Untersuchungen zur Ökologie, Systematik und Chemie. Libri Botanici 1, IHW-Verlag, Eching  
Johanning, E. (2004) Indoor microbial and fungal related health problems. 9. Lübecker Fachtag. Umwelthyg. Schriftreihe Inst. Med. Mikro. Hyg. Med. Uni. S. 9-21  
Krempl-Lamprecht, L. (1961) Über die Besiedelung der Autolyseprodukte des echten Hausschwammes durch Successionspilze aus der Gattung *Scopulariopsis*. I. Teil. Arch. Mikrobiol. 38, S. 384-407

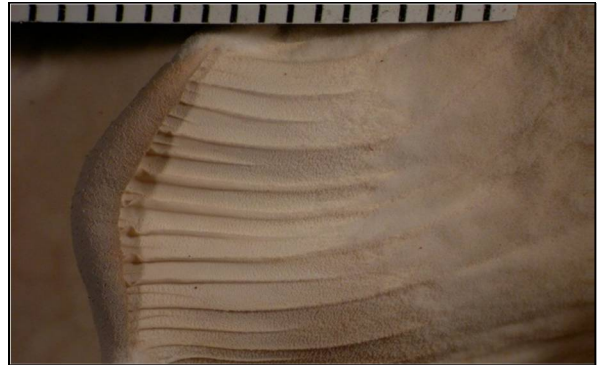


Abb. 3: Fruchtkörper-Lamellen eines essbaren Seitlings – *Pleurotus* sp. mit feinem Sporenstaub.



Abb. 4: Treppeneinbruch durch einen Hausschwamm-Befall.

- Lotz, A.; Hammacher, P. (2001) Schimmelschäden vermeiden. Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart  
Mücke, W.; Lemmen, Ch. (1999) Schimmelpilze: Vorkommen, Gesundheitsgefahren, Schutzmaßnahmen. Ecomed, Landsberg  
O'Brien, I. M.; Bull, J.; Creamer, B.; Sepulveda, R.; Harries, M.; Burge, P. S.; Pepys, J. (1978) Asthma and extrinsic allergic alveolitis due to *Merulius lacrymans*. Clin. Allergy 8, S. 535-542  
Pschyrembel, W.; Hildebrand, H. u. a. (1993) Medizinisches Wörterbuch. Walter de Gruyter, Berlin  
Reiß, J. (1997) Schimmelpilze. Springer, Berlin  
Schmidt, O. (2006) Wood and tree fungi. Biology, damage, protection, and use. Springer, Berlin, Heidelberg  
Steineck, H. (1990) Pilze im Garten. Verlag E. Ulmer Stuttgart  
Tietz, H.-J.; Nenoff, P.; Ullmann, A. J. (2005) Organmykosen auf einen Blick. Thieme, Stuttgart, 98 S.  
Wingfield, M. J.; Seifert, K. A.; Webber, J. F. (1999) *Ceratocystis* and *Ophiostoma*. APS Press, St. Paul

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