

Informationsblatt

Schimmelpilze in Innenräumen

1 Vorbemerkung

Dieses Informationsblatt wendet sich an betroffene Bürger, die in ihrer Wohnung, im Büro oder anderen Räumen mit wohnähnlicher Nutzung Schimmelpilzbefall feststellen oder vermuten.

2 Einleitung

Schimmelpilze benötigen zum Wachsen einen feuchten Untergrund und Nährstoffe, die sie z.B. in Form von Kohlehydraten aus Eiweißverbindungen in Anstrichen, Tapeten oder Staubablagerungen fast überall vorfinden. Ab 65 bis 70 % relativer Raumluftfeuchte (Durchschnittsbelastung, besonders über Materialoberflächen) muss mit verstärktem Schimmelpilzwachstum gerechnet werden. Höhere Temperaturen begünstigen das Schimmelpilzwachstum ebenfalls.

Schimmelpilze sind Mikroorganismen (der Abteilung echte Pilze), deren Sporen wie Pollen von Pflanzen fast überall nachweisbar sind. Bei Messungen muss deshalb immer mit positiven Befunden gerechnet werden. Das Ergebnis einer Untersuchung sollte verdeutlichen, ob Belastungen vorliegen, die über das natürliche Maß hinausgehen (deutlich über Hintergrundbelastung).

Auch in der Außenluft sind ständig Schimmelpilzsporen zu finden. Ihre Konzentrationen schwanken von minimalen Werten im Winter (Monatsmittel ca. 100 koloniebildende Einheiten je Kubikmeter (KBE/m³)) bis zu maximalen Belastungen im August (Monatsmittel ca. 2600 KBE/m³). Im Gegensatz zur Außenluft treten die höchsten raumbedingten Sporenbelastungen in den Wintermonaten auf. Die Kondensation von Wasserdampf an kalten Außenwänden begünstigt das Wachstum des Pilzmyzels und eine geringe relative Feuchte der Luft (z.B. beim Heizen) die Freisetzung der Sporen. Typische Schimmelpilzarten (Indikatororganismen) können starke Hinweise auf Feuchteschäden in Räumen liefern.

3 Potentielle Gesundheitsgefährdung

Schimmelpilze können Infektionen, allergische Reaktionen, Sensibilisierungen und verschiedene toxische (giftige) Wirkungen verursachen. Alle damit verbundenen Gesundheitsgefahren werden über Bestandteile des Hausstaubes vermittelt. Dies sind an erster Stelle die Schimmelpilzsporen selbst, aber auch Bruchstücke des Pilzkörpers. In Bezug auf allergene oder toxische Wirkungen haben tote Pilzbestandteile die gleiche Bedeutung wie lebende Sporen. Nach Sanierungen ist deshalb die Entfernung des Altstaubes von größter Bedeutung (siehe 7 Sanierung, Feinreinigung).

Untersuchungen von Hausstaub zeigen, dass besonders innenraumtypische Pilzsporen, wie Aspergillen und Penicillien, sehr lange in Räumen überleben. Vermehrungsfähige, lebende Sporen können bei Personen mit vorgeschädigtem Immunsystem (z.B. AIDS-Kranke, Organtransplantierte, immunsuppressiv behandelte Patienten usw.) Infektionen verursachen, die auch lebensbedrohlich verlaufen können. Für diesen Personenkreis ist es deshalb besonders wichtig, verschimmelte Räume zu meiden. Die größte Bedeutung für derartige Infektionen hat *Aspergillus fumigatus*.

Die häufigsten gesundheitlichen Beschwerden im Zusammenhang mit Schimmelpilzbelastungen sind allergische Reaktionen, z.B. heuschnupfenartige Symptome (Augenbrennen und Kratzen im Hals) oder asthmatische Beschwerden. Allgemeingültige Schwelken für infektiöse oder allergische Wirkungen lassen sich nicht angeben. Sie hängen wesentlich von der Empfindlichkeit (Disposition) des Betroffenen ab.

Wie bei den Waldpilzen sind auch nicht alle Schimmelpilzarten giftig. Über Vergiftungen im Zusammenhang mit verschimmelten Räumen ist bisher sehr wenig bekannt geworden. Große Mengen

Schimmelpilzgifte können über verschimmelte Nahrung aufgenommen werden. Für die Lebensmittelüberwachung ist dies ein bekanntes Problem (z.B. Ochratoxin in Milch als Folge der Verfütterung verschimmelter Silage, usw.). Im Vergleich dazu dürfte in den meisten Fällen die Aufnahme über die Raumluft zu vernachlässigen sein. Dennoch sind Schimmelpilzgifte wahrscheinlich bei der Entstehung von Sensibilisierungen entscheidend beteiligt. Das Wirkungsspektrum der Schimmelpilzgifte ist ähnlich breit wie das von Pestiziden (krebserregend, nierenschädigend, Entzündungen im Magen-Darmtrakt, Entzündungen und Nekrosen im Nasen-Rachenbereich, Degeneration von Nervenzellen, Erkrankungen des Blutbildungssystems, Hautschädigungen usw.). Allerdings wurden derartige Erkrankungen im Zusammenhang mit Innenraumbelastungen bis auf sehr wenige Ausnahmen (z.B. Hauterkrankungen bei Kontakt) nicht beobachtet. Weiterhin existieren bisher keine praxiserprobten Mess- und Bewertungsverfahren für Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) in Räumen. Dennoch sind toxische Schimmelpilze mit hoher gesundheitlicher Bedeutung, wie z.B. *Aspergillus fumigatus*, *flavus*, *parasiticus* und *nomius* sowie *Stachybotrys chartarum*, in Innenräumen besonders kritisch zu beurteilen.

Auch wenn der Nachweis einer eindeutigen gesundheitlichen Gefährdung im Einzelfall schwer fällt und stark abhängig ist von der Empfindlichkeit des Einzelnen (siehe Vorschädigung oder Allergie), ist doch das gesundheitsgefährdende Potential so hoch, dass im Sinne der Vorbeugung Schimmelpilzbefall in Räumen nicht akzeptiert werden kann.

4 Messung und Bewertung

Eine potentielle gesundheitliche Gefährdung durch Schimmelpilze kann u.a. mit dem Gutachten eines Gesundheitsamtes oder eines ausgewiesenen Sachverständigen nachgewiesen werden. Voraussetzung dafür ist die Probenahme durch geschultes Fachpersonal. Das beauftragte Labor sollte interne Qualitätssicherungsmaßnahmen und die Teilnahme an Ringversuchen nachweisen können.

Zur Messung und Bewertung verschimmelter Räume gibt es unterschiedliche Verfahren, bei denen lebende Sporen kultiviert werden, wie Materialuntersuchungen (z.B. Tapete), Luftmessungen, Untersuchungen von ungesiebttem oder gesiebttem Staub sowie ein mikroskopisches Verfahren zur Partikelzählung in Luftproben und ein gaschromatographisches Verfahren zur Messung schimmelpilzeigener Gerüche (der MVOC, **M**icrobiological **V**olatile **O**rganic **C**ompounds) [1], [2].

Sichtbarer Schimmelpilzbefall sollte immer beseitigt werden.

Für diese Fälle erübrigen sich deshalb i.d.R. weitergehende Schimmelpilzmessungen. Tritt nur ein kleinflächiger oder kein augenscheinlicher Befall auf, muss bei Verdacht (z.B. modrige Gerüche oder Befall hinter Verkleidungen) durch weitergehende Untersuchungen die Belastungssituation geklärt werden.

Schimmelpilzartige Gerüche können auch mit Gerüchen von Lösungsmitteln aus heute verwendeten Klebern oder Farben verwechselt werden, da in diesen wässrigen „lösungsmittelfreien oder -armen“ Produkten ähnlich riechende Alkohole als Lösungsvermittler eingesetzt werden.

5 Gesetzliche Grundlagen

Mieter sollten über das richtige Nutzungsverhalten in Bezug auf die Kondenswasserbildung vom Vermieter belehrt werden. Besonders nach dem Einbau zusätzlicher Wärmedämmung und neuer dicht schließender Fenster muss vermehrt gelüftet werden. Objektiv notwendiges Nutzungsverhalten ist jedoch nicht in jedem Fall zumutbar. So kann sich z.B. durch das Abrücken der Möbel von den Wänden die Mietfläche wesentlich verkleinern

[1] Merkblatt LAGuS MV, Bewertung von Schimmelpilzen in Innenräumen

[2] Umwelt Bundes Amt, Schimmelpilz-Leitfaden der Innenraumlufthygiene-Kommission: Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen, Dez. 2002 (<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/irk.htm#3>)

oder das Lüften der Wohnung ist nur vor und nach der Arbeit möglich, weil keiner zu Hause ist. Ebenso zählt i.d.R. das Wäschetrocknen in der Wohnung zum vertragsgemäßen Gebrauch.

Es ist weiterhin zu klären, wer für die Verursachung des Schimmelpilzbefalls verantwortlich ist, der Mieter durch zu wenig Lüftung und Beheizung der Wohnung (vertragswidriger Gebrauch) oder der Vermieter durch Vorliegen eines Schadens am Bauwerk (siehe Pkt. 6 Ursachen für Schimmelpilzbefall). Im Zweifelsfall ist diese Fragestellung durch das Gutachten eines staatlich vereidigten Bausachverständigen zu klären (zu erfragen bei der Industrie- und Handelskammer).

War bei Einzug der Schimmelpilzschaden nicht bekannt und wurde er nicht selbst verursacht, kann auf der Grundlage einer geringeren Gebrauchstauglichkeit der Wohnung die Miete gemindert werden.

Ist die Benutzung von Räumen mit einer erheblichen Gefährdung der Gesundheit verbunden, bietet § 569 BGB dem Mieter die Möglichkeit, die betreffenden Räume zu kündigen. Der Nachweis des Zusammenhanges zwischen Schimmelpilzbelastung und gesundheitlicher Gefährdung ist in der Praxis jedoch meist sehr schwierig. Die notwendige ärztliche Diagnose sollte den plausiblen Zusammenhang zwischen Beschwerden und Schimmelpilzbelastung erkennen lassen.

Bei vorliegendem Nachweis einer gesundheitlichen Gefährdung durch bauwerksbedingten Schimmelpilzbefall besteht auch die Möglichkeit der Beauftragung des Vermieters zur Sanierung durch das Bauordnungsamt (§ 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Bauordnung vom 20. Juli 1990 (GBl. Teil I Nr. 50 v. 13.08.90).

Zur Vermeidung unnötiger Gutachten- und Rechtsanwaltskosten sind immer Problemlösungen zu empfehlen, bei denen die Schäden im gegenseitigen Einvernehmen zwischen Mieter und Vermieter angemessen behoben werden. Lässt sich ein Rechtsstreit auf diesem Weg nicht vermeiden, ist immer juristischer Beistand zu empfehlen.

6 Ursachen für Schimmelpilzbefall

Ursachen für Schimmelpilzbefall in Gebäuden sind **feuchte Bauwerke oder Bauwerksteile** und in deren Folge feuchte Tapeten und Einrichtungsgegenstände, wie Möbel und Textilien. Bauwerksfeuchte kann durch bauliche Mängel und/oder verhaltensbedingt auftreten. In der folgenden Aufzählung sind typische Ursachen der Bauwerksfeuchte in Abhängigkeit von der lokalen Einwirkung des Wassers aufgeführt:

Regen und Spritzwasser von außen (Bauschaden)

defektes Dach; undichte oder falsch konstruierte Regenentwässerung; wasserdurchlässige Außenwände (fehlender Putz); wasserdurchlässige oder schlecht hinterlüftete Wetterschutzschale; undichte Türen oder Fenster

Kapillar- und Schichtenwasser von unten (Bauschaden)

fehlende oder in der Wirkung nachlassende horizontale und vertikale Sperrschichten; (damit aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk aus dem Bereich mit Erdkontakt)

Kondenswasser (Tauwasser) von innen (Bauschaden)

Taupunktunterschreitungen normal feuchter Luft an kalten Flächen aufgrund mangelhafter oder herabgesetzter Wärmedämmung (Durchfeuchtung der Wärmeisolierung oder des Mauerwerks; kalte Außenwände oder -ecken, Fenster, Fensterlaibung, Fenster- und Türstürze); mangelhafte Heizungsanlage und deshalb zu niedrige Raumtemperatur; Restbaufeuchte nach Sanierung oder Neubau (siehe auch 7 Sanierung)

Kondenswasser (Tauwasser) von innen (nutzerbedingt)

erhöhte Feuchteproduktion in der Wohnung durch Baden, Duschen, Kochen, Waschen, Wäschetrocknen usw. in Verbindung mit ungenügender Lüftung (sehr dicht schließende Fenster und falsches Lüftungsverhalten; mehrmals täglich 5 bis 10 Minuten mit vollständig geöffnetem Fenster lüften, noch besser Querlüftung); unzureichende Aufstellung von Möbeln (zur Vermeidung

von Kälteinseln hinter den Möbeln im Problemfall 10 cm Schutzabstand zu kalten Außenwänden halten); unzureichende oder unzureichende Beheizung der Räume

Hinweise u. Empfehlungen zur Vermeidung von Feuchteschäden
Ereignisbezogenes Lüften z.B. nach Kochen oder Duschen; Dunstabzug in der Küche; Dusche nach der Nutzung mit Wischer trocknen (auch Vermeidung von Kalkflecken); Wohnung möglichst gleichmäßig beheizen; Türen zu allen beheizten Räumen bei Abwesenheit offen halten; Türen zu kalten Räumen (z.B. Schlafzimmer) geschlossen halten; Keller im Winter lüften und nicht im Sommer bei hohen Außentemperaturen; größter Trocknungseffekt bei Erwärmung kalter Außenluft; lange nicht genutzte Räume gut heizen und lüften

7 Sanierung

Die Grundvoraussetzung zur Vermeidung von Schimmelpilzschäden sind trockene, warme Räume. Genau dies muss auch Ziel jeder Sanierung sein [3]. Die Anwendung pestizidhaltiger Antischimmelfarben (z.B. Carbendazim oder Isothiazolinon) oder Desinfektionsmittel (z.B. Chlorverbindungen) ist in Räumen mit wohnähnlicher Nutzung nicht zu empfehlen. Ein kosmetisches Produkt kann bei Unverträglichkeit leicht gewechselt werden, eine Wohnung nicht!

Schimmelpilzbefall sollte möglichst schnell beseitigt werden (siehe Pkt. 3 Gesundheitsgefährdung). Eine besondere Dringlichkeit der Sanierung ist geboten, wenn Immunsupprimierte, Allergiker oder Vorgeschiedigte mit chronischen Erkrankungen der Atemwege betroffen sind. Da die gesundheitlichen Risiken bei Ausführung von Sanierungsarbeiten stark zunehmen, sollte dieser Personenkreis solche Arbeiten in keinem Fall selbst vornehmen.

Liegt kein starker Schimmelpilzbefall vor (z.B. kleiner als 0,5 m², nur auf der Oberfläche, keine Bauwerksmängel), kann eine feuchte Reinigung mit Waschmittelzusatz sowie anschließender Desinfektion ausreichend sein und selbst ausgeführt werden. Dabei empfiehlt es sich, befallene Tapeten oder Silikonfugen gleich nass zu entfernen (Vermeidung allergener oder giftigen Staubes, **Gummihandschuhe verwenden!**). Nach Abtrocknen der befallenen Stellen können die Flächen mit 80 %-igem Alkohol desinfiziert werden (Vorsicht Explosionsgefahr, **nicht sprühen**). Zur Vorbeugung gegen erneuten Befall und zum weiteren Austrocknen der sanierten Wandfläche ist vorübergehend ein Kalkstrich zu empfehlen. Bei der Sanierung ist immer erst die Reinigung und Desinfektion und dann ein mögliches aktives Trocknen durchzuführen. Stärker befallene Räume (ab 0,5 m²; Schimmelpilzbefall auch in tieferen Schichten) sollten von einem qualifizierten Fachhandwerker unter Beachtung erhöhter Anforderungen an den Arbeitsschutz [3] saniert werden. In diesem Fall empfiehlt sich eine Freimessung zur Bestätigung des Sanierungserfolges.

Liegen Baumängel vor, sind Reinigung und Desinfektion nur zur vorübergehenden Reduzierung der Schimmelpilzbelastung geeignet. Eine andauernde Vermeidung des Befalls kann nur durch Beseitigung der Baumängel erreicht werden. Im Zweifelsfall sollte ein Bausachverständiger ermitteln, welche Sanierungsmaßnahmen erforderlich sind.

Häufig nicht zu vermeidender Schimmelpilzbefall tritt nach Einzug in Neubauten oder in sanierte Altbauten auf. Noch vorhandene Restbaufeuchte kann mit Bautrocknern beseitigt werden (ausleihen in Geräteleihstationen z.B. auf Baumärkten). Die durch den Bautrockner geleitete Luft wird abgekühlt und das kondensierende Wasser im Eimer aufgefangen. Ist die Wohnung trocken, bleibt der Eimer leer. Diese Methode ist effektiver als Heizen und Lüften. Als Abschluss von Sanierungsarbeiten ist der mit Schimmelpilzsporen angereicherte Feinstaub (auch von Teppichen) durch eine Feinreinigung zu entfernen (Staubaufwirbelung vermeiden). Verschimmelte Raumtextilien (z.B. Teppich, Polstermöbel, Gardinen) können meist nur noch entsorgt werden.

[3] Umwelt Bundes Amt, Innenraumlufthygiene-Kommission. Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen („Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden“) <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2005/pd05-052.htm>