
Titel: Schimmelpilzbefall in Innenräumen
Datum: 02/10
Autor: Reiner Mönke (öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der HWK Rhein-Main)
Firma: iff Institut für Fussbodenbau

Der nachfolgende Artikel wurde nicht von Flooright AG verfasst. Er wurde entweder vom Autor im Auftrag von Flooright AG verfasst oder die Publikation auf der Plattform von Flooright AG erfolgte mit der ausdrücklichen Genehmigung des Autors. Der Artikel ist urheberrechtlich geschützt und darf ohne Genehmigung des Autors nicht weiter verwendet werden.

Schimmelpilzbefall in Innenräumen – unvermeidbare Begleiterscheinungen oder vermeidbare Beeinträchtigungen ?

Das Thema „Schimmelpilz in Innenräumen“ ist gerade in der heutigen Zeit allgegenwärtig. Leider herrschen wie so oft zu diesem Thema die verschiedensten Meinungen vor. Das Meinungsspektrum variiert hier zwischen „kein Problem“ bis zu „Polemik“ und panischer Angst vor Erkrankungen. Sicherlich haben diesbezüglich alle Meinungen in einem gewissen Rahmen ihre Berechtigung, wobei so genannte „Panikmache“ genauso wenig hilft, wie eine „Bagatellisierung“.

Über 100.000 Schimmelpilzarten

Es existieren über 100.000 bekannte Schimmelpilzarten, welche einen natürlichen und weit verbreiteten Bestandteil der belebten Umwelt des Menschen darstellen. Sie dienen dem Abbau abgestorbener organischer Substanzen genau so, wie der Wiederaufführung der mineralischen Abbauprodukte in den natürlichen Stoffkreislauf. Pflanzen assimilieren diese anorganischen Stoffwechselprodukte wieder zu organischen Naturstoffen, so dass auf diese Weise der biologische Stoffkreislauf geschlossen und erhalten wird.

Aus den zuvor genannten Gründen sind Schimmelsporen eigentlich allgegenwärtig (ubiquitär) und daher ist der Mensch folgerichtig an das Vorhandensein von Schimmelpilzen in seiner Umgebung zum einen angepasst und weist gegenüber Schimmelpilzen eine vergleichsweise hohe natürliche Resistenz auf. Folgerichtig reagiert der Mensch nicht grundsätzlich und zwangsläufig mit Krankheitssymptomen bei einer Schimmelpilzexposition.

Art der Schimmelpilz-Spezies entscheidend

Die Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen bei einem Schimmelpilzbefall hängen sehr stark von der Art der Schimmelpilze, der so genannten Spezies und den Dimensionen bzw. der Quantität des Befalls ab. Das Vorhandensein von Schimmelpilzen kann sich auf verschiedene Art und Weise auf die Gesundheit des Menschen auswirken und wird in den häufigsten Fällen wie folgt unterschieden:

- ◆ Allergien und Atemwegserkrankungen,
- ◆ Mykosen (Pilzwachstum beim menschlichen Wirt),
- ◆ Mykotoxikosen (Vergiftungen) durch toxisch wirkende Substanzen,
- ◆ Geruchsbelästigungen (diese können die Lebensqualität rein

subjektiv beträchtlich beeinflussen).

Die Vermehrung und Verbreitung von Schimmelpilzen erfolgt durch vegetative Sporen, d. h. Sporen die durch ungeschlechtliche Vermehrung entstehen. Diese Sporen sind ein natürlicher Bestandteil jeglicher Raumluft und fast überall anzutreffen. Schimmelpilzsporen als natürliche Hintergrundbelastung stellen somit in aller Regel noch keine Problematik dar. Erst das Auskeimen dieser Sporen im Sinne eines Schimmelpilzbefalls kann zu einer nachteiligen Beeinflussung der Bausubstanz und der Raumlufthygiene führen. Damit aber ein Auskeimen von Schimmelpilzsporen und somit ein Befall der Bausubstanz in Innenräumen möglich wird, sind verschiedene Faktoren seitens der Standortbedingungen und Gegebenheiten vor Ort erforderlich. Hinreichende (notwendige) und allgemeine Faktoren seitens der Standortbedingungen und Gegebenheiten sind vor Ort erforderlich. Hinreichende (notwendige) und allgemeine Faktoren stellen in diesem Zusammenhang dar:

- ◆ Feuchtigkeit,
- ◆ Temperatur,
- ◆ Gehalt der Bausubstanz an organischen Stoffen als Nahrung.

Zusätzliche Faktoren können

sein:

- ◆ fehlender oder zu geringer Lichteinfall auf die Bauteiloberflächen,
- ◆ unzureichende Luftzirkulation, zu geringe Anzahl von Raumluftwechseln etc.,
- ◆ zu geringe Oberflächentemperaturen von Bauteiloberflächen,
- ◆ ungeeignete Positionierung von Einrichtungsgegenständen (z. B. Abkühlung der Bauteiloberfläche hinter einem dicht an der Wand stehenden Schrank etc.).

Daher ist festzuhalten, dass Schimmelpilzsporen in Innenräumen nur dann Auskeimen können, wenn die hinreichenden Faktoren ganz oder zumindest teilweise erfüllt sind. Die zusätzlichen Faktoren wirken darüber hinaus noch verstärkend auf die Manifestation eines Befalls und Erhöhen ebenfalls die Intensität des Schimmelpilzbefalls.

Feuchtigkeit und Oberflächentemperaturen in Innenräumen weisen unterschiedlichste Ursachen auf

Für ein zu hohes Feuchtigkeitspotential von Bauteilen in Innenräumen kommen in der Addition im Allgemeinen insbesondere folgende Ursachen in Frage:

- ◆ aufsteigende Feuchtigkeit (z. B. durch unzureichende horizontale Bauwerksabdichtung),
- ◆ durchdringende Feuchtigkeit (z. B. durch unzureichende vertikale Bauwerksabdichtung),
- ◆ Feuchtigkeitseinwirkungen durch Havarie (z.B. Beschädigungen der Gebäudehülle oder wasserführenden Bauteilen),
- ◆ Feuchte durch Kondensation,

- ◆ Feuchte durch Konvektion,
- ◆ allgemeine Restfeuchte in Neubauten durch schnelle Bauweise und Nichtbeachtung der Belagreife.

Für ungünstige Oberflächentemperaturen von Bauteilen in Innenräumen und insbesondere Bauteiloberflächen kommen folgende Ursachen in Frage:

- ◆ ungeeignete oder fehlende Innendämmungen,
- ◆ so genannte „Wärmebrücken“ (geometrische, konstruktive und stoffliche),
- ◆ ungeeignete Wohnraumnutzung und Möblierung aber auch ungenutzte – sprich leer stehende – Wohnräume.

Weitergehend sind die unterschiedlichen Wachstums Voraussetzungen für Schimmelpilze zu beachten:

- ◆ freies Wasser (aw-Wert, stellt die Wasseraktivität dar und steht im Verhältnis 1 : 100 zur relativen Luftfeuchtigkeit auf Bauteiloberflächen oder im Bauteilinneren,
- ◆ Temperatur (Das Temperaturspektrum zum Schimmelpilzwachstum erstreckt sich von -5°C bis über 100°C , wobei 5°C bis 35°C das Optimum darstellen. Die Wachstumsoptima der verschiedenen Pilzarten erstrecken sich aber nur jeweils auf kleine Bereiche).
- ◆ Nahrung – organisches Material (Schimmelpilze in Innenräumen mögen vor allem Zucker und Säuren und bevorzugen ein leicht bis stark saures Milieu),
- ◆ Zeit (bei einer relativen Raumluftfeuchtigkeit von über 70 % oder einer Oberflächenfeuchtigkeit der Bauteile von über 80 % kann ein Wachstum der

Schimmelpilze, abhängig vom Nährstoffangebot bereits nach vergleichsweise kurzer Dauer gegeben sein. Diese Bedingungen müssen nicht durchgängig vorhanden sein, sondern es kann schon bei täglich 6 Stunden in einer Folge von 5 Tagen zum Auskeimen der Sporen kommen. Diese für Schimmelpilzwachstum günstigen Voraussetzungen sind z. B. hinter der Möblierung in bewohnten Räumen häufiger anzutreffen, da es dort in der Regel kühler ist. Hierdurch steigt die relative Luftfeuchtigkeit, die Oberflächentemperatur des Bauteils wird geringer. Die Wachstumsrate ist daher hinter Möbeln an Außenwänden und vor allem in Bereichen von Außenecken am höchsten).

- ◆ pH-Wert (Wachstum bei pH über 2 bis pH unter 11, Optimum 5 – 7. Der pH-Wert hängt von der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur ab und kann vom Pilz selbst beeinflusst werden.
- ◆ Sauerstoff (mindestens 0,14 % bis 0,25 % der Raumluft).

In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, dass ein Wachstum der meisten Schimmelpilzgattungen bei einer relativen Luftfeuchte zwischen 70 % und 100 % möglich ist. Praktisch alle Gattungen der Schimmelpilze keimen ferner bei kondensierender Feuchtigkeit (die maximale Sättigung der Luft mit Wasserdampf ist erreicht, freies Wasser schlägt sich auf die Bauteiloberfläche nieder) in Verbindung mit entsprechenden weiteren Standortfaktoren bevorzugt aus. Die relative Luftfeuchtigkeit beschreibt den Anteil an Wasserdampf, der bis zum Erreichen der Wasserdampfsättigung vorliegt. Es ist wichtig zu verstehen, dass die

Dampfsättigung temperaturabhängig ist. Bei niedriger Lufttemperatur kann grundsätzlich weniger reale Feuchte in der Luft bis zur Sättigung von 100 % gebunden werden, als dies bei höheren Lufttemperaturen der Fall ist. Somit kann die Luft zum Beispiel bei 12° C Temperatur eine Wassermenge von 10,65 g/m³, während die Luft bei 22° C eine Wassermenge von 19,4 g/m³ aufnehmen kann. Hieraus wird das Verhältnis zwischen Raumlufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit deutlich.

Besondere Sachkunde zur Beurteilung erforderlich

Zur Beurteilung von einem Schimmelpilzbefall und insbesondere des Risikos von Schimmelpilzbildung ist eine besondere Sachkunde erforderlich. Entsprechend aktueller Statistiken hat sich herausgestellt, dass für mindestens 1/3 aller Schimmelschäden ein Nutzungsfehlerverhalten verantwortlich ist. So weist die Gesellschaft für technische Überwachung mbH (GTÜ) darauf hin, dass:

- ◆jede zweite Forderung nach Mietminderung aufgrund von Schimmelpilz unberechtigt ist,
- ◆Schimmelpilz jährlich einen Schaden von etwa 5 Milliarden Euro verursacht,
- ◆das Risiko von Schimmelpilzbildungen desto geringer ist, je besser der Wärmeschutz des Gebäudes berücksichtigt wurde.

Aus der Praxis ist bekannt, dass durchaus die Möglichkeit besteht, dass in Räumlichkeiten mit angeblichem Schimmelpilzbefall dieser als solcher nicht sofort erkennbar vorliegt. Ein Schim-

melpilzbefall kann durchaus hinter Möbeln als „verdeckter“ Befall auftreten, oder aber auch in Fußbodenkonstruktionen und somit optisch beim Betreten der Räumlichkeiten nicht unmittelbar sichtbar. Hinzu kommt, dass die Bewohner von Räumen bzw. Räumlichkeiten, welche einen Schimmelpilzbefall aufweisen, nicht zwangsläufig spürbare gesundheitliche Beeinträchtigungen beklagen müssen.

Im Gegensatz dazu können jedoch bereits starke/auffällige Geruchsentwicklungen beim Betreten der Räumlichkeiten dem erfahrenen Sachverständigen einen Aufschluss darüber geben, dass ggf. mit einem Schimmelpilzbefall zu rechnen ist. Auch gesundheitliche Probleme bzw. allergische Reaktionen, welche sich beispielsweise bei den Bewohnern/Nutzern über Atembeschwerden, Husten und weiteren gesundheitlichen Problemen andeuten, können einen deutlichen Hinweis auf einen Schimmelpilzbefall geben.

Anders herum jedoch kann trotz dieser Symptome und Feststellungen ein Schimmelpilzbefall auch nicht vorliegen. All diese Sachverhalte und Fakten unterstreichen nochmals, dass Schimmelpilzbeanstandungen und insbesondere Anzeigen von einem Schimmelpilzbefall durch erfahrene Sachverständige untersucht und bewertet werden sollten.

Indizien für einen Schimmelpilzbefall

Es gibt jedoch in Gebäuden und Innenräumen in aller Regel deutliche Hinweise und Indizien, die zu der Vermutung führen kön-

nen, dass in dem Gebäude ein Schimmelpilzbefall vorliegt. In diesem Zusammenhang sind insbesondere folgende Indizien und Sachverhalte zu nennen:

- ◆muffig-modriger Geruch,
- ◆Feuchtflecken an den Bauteilen,
- ◆farbige dunkle Flecken – meist schwarz, dunkelbraun oder grün,
- ◆ungeklärte Ursachen für Krankheiten wie Allergien oder Atemwegsbeschwerden,
- ◆„pelzartige“ Beläge auf Bauteiloberflächen.

Werden diese Indizien für einen Schimmelpilzbefall vorgefunden, so stellen sich in diesem Zusammenhang folgerichtig und notwendigerweise auch immer Fragen nach dem Zustand des Gebäudes. Somit sind auch im Zusammenhang stehende Vermutungen in Bezug auf Gebäudemängel wie folgt zu untersuchen:

- ◆Bestätigt sich die Vermutung ggf. vorhandener baulicher Mängel?
- ◆Hat ggf. im Vorfeld ein Wasserschadensereignis stattgefunden?
- ◆Haben an dem Gebäude aktuell Sanierungsmaßnahmen stattgefunden, z.B. im Bereich Außenwanddämmung, Fenster etc.?
- ◆Hat sich ggf. das Wohn-/Nutzungsverhalten geändert, z. B. durch Mieterwechsel und hieraus resultierende geringere Luftwechselraten bzw. ein Abweichen/abgeändertes Lüftungsverhalten?
- ◆Legen an der Gebäudehülle offensichtliche „Leckagen“ vor?

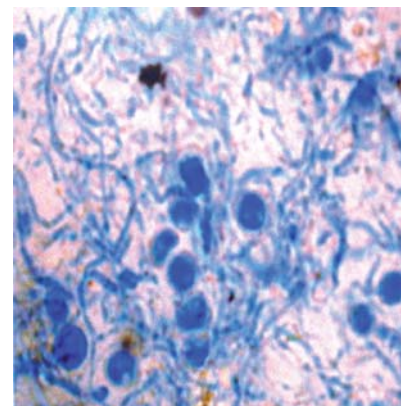
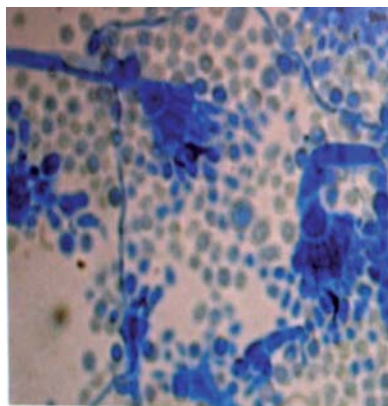
Diese Aufzählungen stellen sicherlich keinen Anspruch auf

Vollständigkeit, stellen jedoch die unter Berücksichtigung der Praxiserfahrungen häufigste ebüdemängel und relevanten Nutzungsänderungen dar.

Fazit: Schimmelpilzbildungen in Innenräumen können die verschiedensten Ursachen und Auswirkungen haben. Von einer unbedachten Positionierung eines Möbelstücks, dem Vorhandensein einer so genannten „Wärmebrücke“ oder aber auch ein ungünstiges Zusammenspiel von Temperatur und Luftfeuchtigkeit an bestimmten Stellen des Gebäudes. Diese Sachverhalte können ein Schimmelwachstum herbeiführen, aus welchem dann ggf. gesundheitliche Probleme oder Schäden an Gebäuden resultieren.

Aus den zuvor genannten Gründen ist ein „vernünftiger“ und „sachlicher“ Umgang mit der Problematik erforderlich, ohne Schimmelpilzbildungen bzw. einen Schimmelpilzbefall zu bagatellisieren, aber auch ohne unnötige Polemik und Hysterie, durch welche häufig Ängste geschürt werden.

Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die Sanierung von Schimmelpilzproblematiken zu legen. Zum einen ist das Beseitigen des Schimmelpilzes durch Besprühen unter Verwendung von „Chlorchemie“ absolut falsch, zum anderen sollte bei einem Schimmelpilzbefall jedoch auch nicht einfach „weggeschaut“ werden. Ein Schimmelpilzbefall ist in jedem Fall zur Kenntnis zu nehmen, sachlich zu untersuchen und hinsichtlich der Beseitigung durch einen Fachmann zu bewerten.



Diese Bilder zeigen deutlich vorliegende Indizien und Beeinträchtigungen für bzw. durch Schimmelpilzbefall.