Verdeckter Schimmel in öffentlichen Gebäuden – ein Hygieneproblem mit gesundheitlicher Relevanz

GERHARD FÜHRER, SONJA STAHL*

Eine Vielzahl von kommunalen Gebäuden, Kindergärten und Schulen ist mikrobiell belastet. Verdeckte, nicht sichtbare mikrobielle Belastungen in Innenräumen werden oft nicht erkannt. Mitarbeiter des Sachverständigen-Instituts peridomus wurden bei einer Vielzahl von Schimmelfällen mit unterschiedlichen Ursachen wie Feuchteanzeichen, Geruchsauffälligkeiten oder sichtbaren Schimmelwachstum sowohl im Neubau, in Bestandsgebäuden und bei Sanierungsarbeiten beauftragt. Und dies oftmals begleitet von gesundheitlichen Beschwerden der Raumnutzer. Die interdisziplinäre Bewertung der Bausubstanz von Hygieneinspektoren und Innenraumanalytikern zusammen mit den ausführenden Architekten und Bausachverständigen spart in letzter Konsequenz Kosten und ermöglicht den künftigen Raumnutzern ein „Aufatmen" in unbelasteten Räumen – zur Zufriedenheit der Raumnutzer und Sachaufwandsträger bzw. Gebäudeeigentümer.

1. Fallbeispiel: Kindergarten: Schimmel im Fußbodenaufbau trotz „Sanierung" Wasserschaden

Im Kindergarten gab es im Jahr 2013 einen Wasserschaden, bei dem im Erdgeschoss aus dem Heizverteiler unter der Treppe bestimmungswidrig Wasser freigesetzt wurde. Bei den nachfolgenden Sanierungsarbeiten (oder besser „Sanierungsversuchen") wurden Teilbereiche der Fußbodenkonstruktion getrocknet und sichtbare Veränderungen oder Verfärbungen von Wandoberflächen saniert. Ein „Raumluftuntersucher" bestätigte dem Betreiber, dass „alles in Ordnung" sei. Gemeint war wohl eher, dass die sichtbaren Wandverfärbungen beseitigt und feuchte Bauteile getrocknet wurden. Die Raumluft zeigte auf Sporenebenen zum Probenahmezeitpunkt leichte Auffälligkeiten, die vom Probennehmer als unkritisch bewertet wurden. Richtigerweise hätte man sagen sollen: 1. Verdeckte (nicht sichtbare) Schimmelschäden wurden weder im Vorfeld untersucht noch überhaupt in die Überlegungen einbezogen. 2. Das gesundheitliche Gefährdungspotential ist vor dem Hintergrund dieser Auslassungen nicht abschätzbar.

Gesundheitliche Beschwerden bei Raumnutzern

Erst nachdem Geruchsauffälligkeiten und gesundheitliche Beschwerden bei Raumnutzern auftraten, wurden nach der Erstsanierung erneute Begehungen und Beurteilungen durch Schimmelexperten als notwendig erachtet. Zunächst erfolgten zerstörungsfreie Untersuchungen der Einrichtung mittels Raumluftmessungen. Auf chemischer Ebene waren keine relevanten Auffälligkeiten nachweisbar. Durch hohe MVOC-Konzentrationen (Microbial Volatile Organic Compounds = gasförmige Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen) war ein Indiz für einen verdeckten Schimmelschaden gegeben. Mittels einer Begehung mit einem gut geschulten regelmäßig überprüften und deshalb als zuverlässig eingeschätzten Schimmelspürhund („Messinstrument Schimmelspürhund") erhärtete sich der Verdacht auf verdeckte, nicht erkannte und damit auch nicht sanierte Schimmelschäden im Gebäude. Abb. 1 zeigt das Markierungsverhalten des Schimmelspürhundes nach der Erstsanierung. Die Übergänge von Fußboden zu Wand wurden mehr oder weniger intensiv in weiten Teilen des Gebäudes markiert (je enger im Grundriss blau gestrichelt, umso intensiver war das Markierungsverhalten). Im Hinblick auf die Befunde wurde ein Schimmelschaden in der Dämmebene des Fußbodenaufbaus prognostiziert, womit keine fachgerechte Sanierung stattgefunden hätte.

Mikrobiologische Bestandsaufnahme bringt Licht ins Dunkel

Im jetzt definierten Schadensbereich wurden Bauteilöffnungen angelegt (Abb. 2). In der Dämmebene der eröffneten Fußbodenkonstruktion war eine verfärbte Polystyroldämmschicht mit ehemaligen Wasserspuren vorhanden (Abb. 3, zur Info: Auch nicht erkennbarer Wasserdampf wäre für ein Schimmelwachstum ausreichend). Die gewonnenen und verfärbten Materialproben waren im Hinblick auf Laboruntersuchungen wie

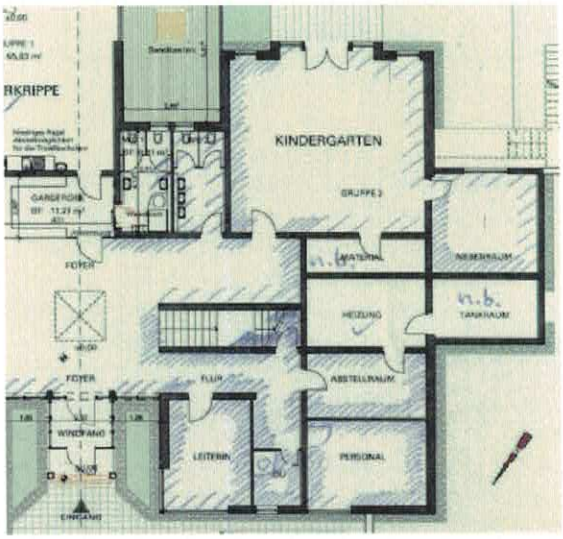


Abb. 1: Grundriss mit Markierungsverhalten eines Schimmelspürhundes (blau gestrichelt) nach der Erstsanierung; in den Grundriss eingezeichnet sind auch die 7 Probenahmestellen zur Gewinnung von Materialproben aus Fußbodenaufbauten für laboranalytische Untersuchungen

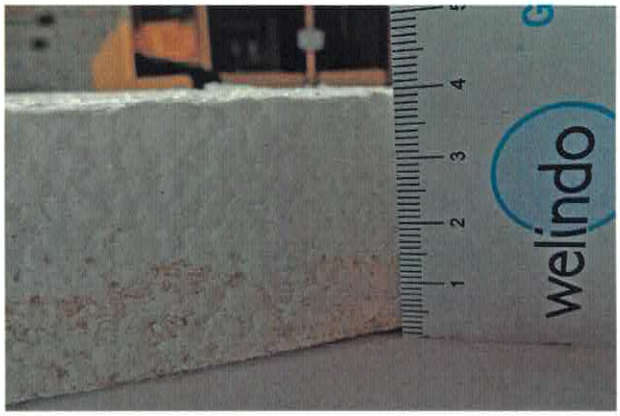


Abb. 2 und 3: Aufbau der Fußbodenkonstruktion an den Probenahmestellen und ehemaliger Wasserstand in der Polystyrol-Dämmung aus der Fußbodenkonstruktion

erwartet mit Schimmel bewachsen. Das Ergebnis der mikrobiologischen Einzeluntersuchungen an jeweils wenigen cm^2 Material wurde auf gleichartiges Markierungsverhalten des Schimmelspürhundes und somit auf größere Flächen (rück-)übertragen. Nach Umweltbundesamt lag somit ein großer Feuchte-/Schimmelschaden der höchsten Kategorie 3 vor.

Auf der Grundlage einer gutachterlichen Bearbeitung inkl. der Erstellung eines Sachverständigengutachtens und rechtsanwaltlicher Beratung wurden die belasteten Fußbodenkonstruktionen in der Einrichtung durch unbelastetes Material ersetzt. Nach der fachgerechten Entfernung mikrobiell belasteter Materialien und einer angeschlossenen Feinreinigung zeigte der Schimmelspürhund kein relevantes Markierungsverhalten mehr, die Raumluft war weitgehend geruchsneutral und die Sporenkonzentrationen in der Raumluft entsprachen der Außenluft. Die „Sanierung der Sanierung" war somit vollumfänglich erfolgreich. Fazit: Wäre man gleich fachgerecht vorgegangen, hätten viele zusätzliche Kosten, Aufregungen und gebäudebedingte Erkrankungen vermieden werden können.

Was ist im konkreten Fall falsch gelaufen

Nach Eintritt des Wasserschadensereignisses wurde keine qualifizierte mikrobiologische Bestandsaufnahme durchgeführt, um überhaupt die Qualität und das räumliche Ausmaß des Schimmelschadens zu erkennen (Feuchtigkeit ist die wesentliche Grundlage für jede mikrobielle Aktivität). Im Gegenteil erfolgte „ins Blaue hinein" eine Sanierung, deren kosmetische Ausführung mit geringem finanziellem Aufwand einzig die eintrittspflichtige Versicherung gefreut hat. Durch konsequentes Handeln der Verantwortlichen vor Ort und eine Bestandsaufnahme unter mikrobiologisch-innenraumhygienischen Gesichtspunkten vor der Sanierung wären Fehlinvestitionen verhindert worden. Da auch bei der Sanierungskontrolle mittels Raumluftmessungen auf Sporen der Schimmelschaden nicht erkannt wurde, ist (alleinigen) Sporenuntersuchungen in der Raumluft grundsätzlich zu misstrauen.

Kritisches zu Raumluftmessungen auf Sporen zum Erkennen von verdeckten, nicht sichtbaren Schimmelschäden: In vielen Fällen werden (ausschließlich) Raumluftmessungen auf Sporen durchgeführt. Aus den Ergebnissen lassen sich aber keine eindeutigen zielführenden Aussagen über einen verdeckten Schimmelschaden ableiten, speziell wenn nur niedrige Sporenkonzentrationen nachweisbar sind. Unabhängig davon besteht Schimmel nicht nur aus Sporen, sondern aus vielfältigen unterschiedlichen partikelartigen Strukturen (wie Zellwandbestandteile, Myzelien, Sporenträger) und gasförmigen Emissionen wie Stoffwechselprodukten und geruchsaktiven Verbindungen. Während die in der Raumluft einfach zu untersuchenden Sporen bei verdeckten (nicht sichtbaren) Schimmelschäden häufig in der Konstruktion zurückgehalten werden, gelangen gesundheitsrelevante Gase und nanopartikelartige Kleinststrukturen inkl. (anhängender) Toxine leicht in die Raumluft. Und auf diese wird regelmäßig nicht getestet. In der Folge werden verdeckte Schimmelschäden „übersehen", womit gesundheitliche Risikopotentiale unentdeckt bleiben.

2. Falschsanierungen, unvollständige Sanierungen und Sanierungskontrolle

Hohe Raten an nicht fachgerechten Schimmelsanierungen

In Expertenkreisen geht man aktuell davon aus, dass 70-80 % aller Feuchte-/Schimmelsanierungen nicht fachgerecht durchgeführt werden. Fachgerecht heißt in diesem Zusammenhang: Eine Sanierung ist so auszuführen, dass sie innerhalb der Vorgaben des Leitfadens „Zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden" erfolgt. Herausgeber dieser Ausführungen ist das Umweltbundesamt (UBA), das die höchste deutsche Fachbehörde für Schimmel in Gebäuden ist.

Abb. 4: Sichtbare Schimmelschäden sind typischerweise nur die „Spitze des Eisberges" und gehen regelmäßig mit verdeckten, nicht sichtbaren Schimmelschäden einher, z. B. in der Fußbodenkonstruktion und an tieferen, nicht einsehbaren Wandbereichen

Wie kommt es zu nicht fachgerechten Schimmelsanierungen? Entweder wird die räumliche Ausdehnung des Schadens mit einer mikrobiologischen Bestandsaufnahme nicht vollständig erfasst und vollumfänglich beseitigt oder die Sanierungsqualität ist ungenügend, wodurch mikrobielle Rückstände im Sanierungsbereich verbleiben. Weitere Gründe für Falschsanierungen oder ungenügende Sanierungen sind: Nicht alle Feuchtequellen erkannt/beseitigt, hohe Kosten (die man vermeiden will), Unwissenheit (schützt vor Strafe nicht), keine fachgerechte Sanierungskontrolle oder der Einsatz von Desinfektionsmitteln (siehe unten).

Ein typisches Beispiel für eine anstehende ungenügende Sanierung zeigt Abb. 4: Üblicherweise werden nur die sichtbaren Wandschäden überarbeitet und vielleicht noch die Sockelleisten ausgetauscht (und nicht nur abgewischt). Sehr wahrscheinlich ist doch, dass der Schimmelschaden auch am Wandfuß unterhalb des Bodenbelages vorliegt und sich zumindest bereichsweise in die Fläche des Fußbodenaufbaus hinein erstreckt.

Desinfektionsmaßnahmen (Krankenhaushygiene ≠ Innenraumhygiene)

Desinfektionsmaßnahmen (oder neuerdings als oxidative Reinigungsmaßnahme „verkauft") sind bei baulichen Schimmelschäden nicht empfehlenswert (Unterschied zur Krankenhaushygiene): Der Einsatz von Desinfektionsmitteln oder Bioziden entspricht aus vielen Gründen (Desinfektion ist keine Dekontamination, ggf. Eintrag von chemischen Verbindungen, Unwirksamkeit in der Praxis, keine Dauerhaftigkeit, ...) keiner fachgerechten Sanierungsmaßnahme, weshalb diese auch vom UBA folgerichtig abgelehnt wird. U. a. wird bei einer Desinfektionsmaßnahme mikrobiell belastetes Material nicht beseitigt sondern nur die Schimmelbiomasse von einem Zustand X in einen anderen Zustand Y überführt, der immer noch gesundheitlich relevant ist. Grund: Bei einer Desinfektion werden infektiöse Potentiale vermindert (wichtig im Krankenhaus), die aber nur in seltenen Fällen bei baulichen Schimmelschäden auftreten. Hier stehen toxische und allergene Wirkungen im Vordergrund, die mit Desinfektionsmitteln nicht beseitigt werden und somit erhalten bleiben.

Fachgerechte Sanierungskontrolle nach Schimmelsanierung wegen vielfältiger Fehlermöglichkeiten zwingend nötig

Wegen häufig nicht fachgerechter Vorgehensweisen mit Falschsanierungen oder unvollständigen Sanierungen ist zur Überprüfung des Sanierungserfolges nach Abschluss der Sanierungs- und Reinigungsarbeiten (und vor dem Neuaufbau) eine Kontrolluntersuchung auf Schimmelpilze und Bakterien durchzuführen. Diese Maßnahmen gehören zu einer fachgerechten Sanierung und sind deshalb vom Schadensverursacher oder Gebäudeversicherer zu tragen. Mit diesem Ansatz wird gewährleistet und dokumentiert, dass eine fachgerechte Sanierung stattgefunden hat. Entsprechende Grundlagen und Vorgaben finden sich u. a. in dem bereits erwähnten „Schimmelleitfaden" des UBA. Zusätzlich ist zu berücksichtigen: Mit diesem Ansatz kann bei auftretenden gesundheitlichen oder wirtschaftlichen Problemen die ordnungsgemäße und fachgerechte Sanierung des Feuchte-/Schimmelschadens belegt werden. Mittlerweile gibt es verschiedene Konzepte für eine Sanierungskontrolle von „passt schon" über alleinige Raumluftuntersuchungen bis hin zu fachgerecht. Zum Nachweis einer fachgerechten Sanierung hat sich in der Praxis folgende 3-stufige Vorgehensweise bewährt:

2.1 Fachkundige sensorische Überprüfung des Sanierungsbereiches unter visuellen und olfaktorischen Gesichtspunkten vor mikrobiologisch-innenraumhygienischem Hintergrund.

2.2 Überprüfung, dass alles mikrobiell belastete Material entfernt wurde (Einsatz des „Messinstrumentes Schimmelspürhund" oder laboranalytische Untersuchung von vielfältigen Oberflächen-/Materialproben).

2.3 Raumluftuntersuchungen zur Überprüfung der Feinreinigung. Dabei ist sowohl auf keimfähige Sporen als auch auf die Gesamtkeimzahl (keimfähige und nichtkeimfähige Sporen) zu testen, um zu überprüfen, ob (ausschließlich) Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt wurden (diese vermindern typischerweise die Keimfähigkeit).

3. Schimmelschäden fachgerecht Sanieren

Entfernen aller mikrobiell belasteten Bauteile und Materialien

Das „richtige" Sanieren eines (Leitungs-)Wasserschadens ist aufwändig und damit kostenintensiv. Zusätzlich sind wirtschaftliche Folgeschäden wie Nutzungsaussetzung,

Abb. 5: Mit dem aufwändigen und damit kostenintensiven Ausbau der mikrobiell belasteten Dämmschicht werden alle gesundheitlichen und wirtschaftlichen Risiken beseitigt

Mietausfall, merkantiler Minderwert, Feinreinigung, Sanierungskontrolle, Sachverständigen-, Rechts- und Beratungskosten, ... zu berücksichtigen. Manchmal ist auch ein größerer Aufwand nötig, um seine Rechte als Betroffener gegenüber dem Verursacher oder Gebäudeversicherer durchzusetzen, wofür erfahrungsgemäß fachkundige Sachverständige und Rechtsanwälte für einen qualifizierten Sachvortrag benötigt werden. Die Alternative dazu ist für Betroffene allerdings genauso wenig attraktiv: Für die Raumnutzer verbleiben gesundheitliche Risiken, für den Immobilieneigentümer wirtschaftliche Folgen (inkl. oftmals berechtigter Forderungen der Raumnutzer), Imageverlust und ggf. „schlechte Presse". Möglicherweise ist eine Mietminderung oder die Übernahme eines Kostenrisikos beim Verkauf hinzunehmen (die Offenlegung eines mikrobiell relevanten Schadensereignisses geht typischerweise mit einem Wertverlust der Immobilie einher). Vor diesem Hintergrund wird man sich als Vermieter bzw. Eigentümer nach einem bestimmungswidrigen Freisetzen von Feuchtigkeit zwangsläufig für eine fachgerechte Sanierung des Feuchte-/Schimmelschadens entscheiden (müssen), auch weil der Verursacher dafür haftet oder der Gebäudeversicherer in der Pflicht steht. Die beste Methode einer Sanierung besteht darin, mikrobiell belastete Bauteile oder Materialien aus den Räumlichkeiten oder dem Gebäude zu entfernen (Abb. 5).

Nachvollziehbar ist dies auch die aufwändigste und kostenintensivste Methode, bei der allerdings unkalkulierbare Risiken und Minderwerte vermieden werden. Eine Feinreinigung und Sanierungskontrolle (wegen häufiger Falschsanierungen) sind zu empfehlen, vor allem weil sie zu einer kompletten Sanierung gehören und dementsprechend vom Schadensverursacher bzw. Versicherer zu tragen sind.

Neue vertretbare Sanierungsmethode bei mikrobiell belasteten Fußbodenaufbauten

Am meisten von Feuchte-/Schimmelschäden betroffen sind Fußbodenaufbauten, u. a. weil Wasser nach unten läuft. Raumnutzern in Kindergärten und Schulen ist eine „gesunde" Raumluft aber keine unbelastete Bausubstanz zur Verfügung zu stellen (solange sie keinen Einfluss auf die Raumluft hat). Beispielsweise kann eine belastete Dämmung unter einem schwimmend verlegten Estrich elegant über ein innovatives 2-stufiges Filtersystem von der Raumluft abgetrennt werden (Abb. 6). Dabei werden 1. gasförmige Emissionen (wie Stoffwechselprodukte und Geruchsbelastungen) und 2. partikelartige Strukturen (wie Sporen und Myzelbruchstücke) in der Randfuge am Übergang von Fußboden zu Wand sicher und dauerhaft zurückgehalten. 3. Bei gleichzeitiger Diffusionsoffenheit wird vorliegende Restfeuchte austrocknen, womit sich keine weitere Schimmelbiomasse bilden kann (zur Info: Nicht fachgerecht sind 1-stufige Filter wie Silikonfugen oder Kompribänder wegen Störanfälligkeit, Wartungsfuge oder Kapselung von Restfeuchte).

Nicht nur für Hohlraumböden sondern für alle Hohlräume wie Dachdämmungen oder Ständerwandkonstruktionen geeignet sind neu entwickelte Verfahren mit dem Aufbau von bauteilspezifischen

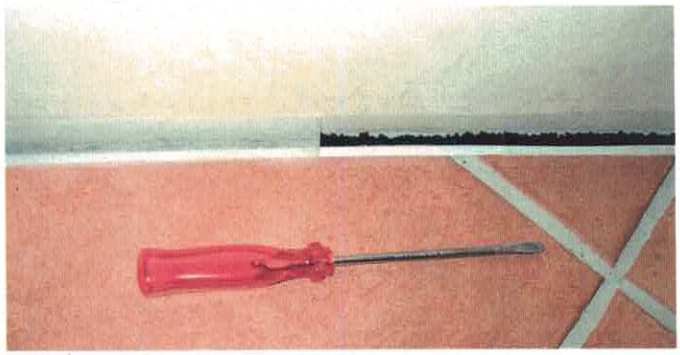


Abb. 6: Durch ein 2-stufiges diffusionsoffenes Filtersystem werden sowohl gasförmige Emissionen (durch schwarzes Adsorbens in Fuge) als auch partikelartige Strukturen mikrobiellen Ursprungs (durch weißes Filtergewebe über der Fuge) aus der Dämmebene der Fußbodenkonstruktion in der Randfuge zurückgehalten

Druckdifferenzen. Dabei wird mittels Unterdruck verhindert, dass aus dem belasteten Bauteil gasförmige Emissionen oder partikelartige Bestandteile mikrobiellen Ursprungs in die Raumluft gelangen. Zusammenfassend und unabhängig von jeder Sanierungsmaßnahme sind die Vor-Ort-Situation und die Bedürfnisse des Eigentümers und der Raumnutzer zu berücksichtigen. Fachkompetente Sachverständige können hierbei beratend zur Seite stehen.

*Autoren

Dr. Gerhard Führer ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen, Leiter des Sachverständigen-Instituts peridomus in Himmelstadt bei Würzburg, Ehrenprofessor der Donau-Universität Krems und u. a. Referent für Innenraumhygiene beim Lehrgang der Hygienekontrolleure des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) in Schwabach.

Dr. Sonja Stahl ist Sachverständige für Schimmel in Innenräumen am Sachverständigen-Institut peridomus in Himmelstadt bei Würzburg, Lehrbeauftragte an der Hochschule Mainz und referiert zu Schimmelthemen auf Fachkongressen. Ihre Spezialdisziplin sind Bioindikatoren und die forensische Innenraumanalytik zum Erkennen von verdeckten Schimmelschäden.

Noch kein Mitglied im Berufsverband?

Zögern Sie nicht!

Informationen zur Mitgliedschaft erhalten Sie vom Bundesverband, von den Landesverbänden und jedem Mitglied in Ihrer Nähe!

Kontaktaufnahme auch über

www.bundesverband-hygieneinspektoren.de

Lovibond®
Water Testing
Tintometer® Group

Besuchen Sie unsere
Neue Website!

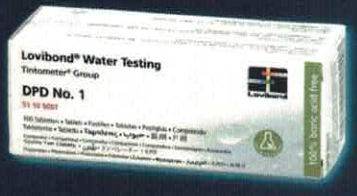
Photometer
MD 610

Lovibond® – Das Original

MD 610

Wasseranalytik
der Premiumklasse

Innovatives
Datenmanagement und
Bluetooth® 4.0 Funktion



- 100 % Borsäure frei
- Exakte Messqualität
- DIN EN ISO 7393-2 konform
- Optimales pH-Puffersystem

www.lovibond.com