

Schimmelpilze

Krankheitsverursacher mikrobielle Substanz und Schimmelbefall

Zuviel **Feuchtigkeit** im **Bauwerk** wie auch **Wohnraum** sind **ungesund**.
Bei **entsprechender Temperatur**, **Nahrungsangebot** wie **zellulosehaltigen Materialien**,
Tapete, **Kleister** aber auch **Dispersionsfarben** und **diffusionsdichter Anstriche** bzw.
Tapeten **kommt es zwangsläufig zu Schimmelpilzwachstum**.
Bau- und Ausführungsfehler der **vergangenen Jahre** und **aktueller Zeit**, **Wohn-**
und **Nutzerverhalten** sowie **falsche Möblierung** können das Ganze beschleunigen.



Versteckter Befall hinter Tapete



Akuter Befall hinter Schlafzimmerschrank



Akuter Befall hinter Schlafzimmerschrank



Versteckter Befall in Metallständerwand

Aus hygienischer und umweltmedizinischer Sicht sind Schimmelpilze in bewohnten Gebäuden und in Innenräumen nicht zu tolerieren.

Sichtbarer Befall aber auch verstecktes Wachstum kann gesundheitliche Probleme verursachen. Zusätzliche Belastungsparameter sind Sporen und Pilzfragmente in der Raumluft, auch solche nach bereits durchgeführten Sanierungen ohne entsprechende Feinreinigung von Innenräumen. Dazu gehören immunologische Reaktionen auf die verschiedenen Allergietypen, Störungen im Bronchialsystem bis zu Asthma.

Ursächlich verantwortlich sind dabei Sporen, Hyphen und Bruchstücke mikrobiellen Ursprungs, Stoffwechselprodukte wie MVOCs und Mykotoxine. Umweltmediziner gehen heute davon aus, daß bei einer bereits erworbenen bzw. vorhandenen Sensibilisierung Zellwandbestandteile mikrobiellen Materials ausreichend sein können, um immunologische Reaktionen zu verursachen und ein entsprechendes Krankheitsbild auszulösen bzw. aufrecht zu erhalten.

Maßnahmen bei Schimmelbefall

Bei akutem Schimmelbefall ist folgendes zu berücksichtigen und sind die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen empfohlen bzw. erforderlich:

Gemäß den **Handlungsanleitungen** von **Umwelt-Bundes-Amt** und **Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg** sowie der **DGUV-Regel 201-028** der **Bauberufsgenossenschaft** unter Berücksichtigung der **Bio-Stoff-Verordnung** ist vor Beginn jeglicher Arbeiten eine **Einschätzung** zur **Gefährdungsbeurteilung** durchzuführen. **Sensibilisierte Menschen mit Allergien und immunologischen Reaktionen sollten generell Abstand nehmen von Eigenleistungen bei der Beseitigung mikrobieller Schäden** gemäß nachfolgender Beschreibung.

Kleinstschäden unter 20 cm² können in der Regel mit einfachen Vorsichtsmaßnahmen wie abkleben der Oberflächen zur Verhinderung einer weiteren sekundären Sporenverteilung im Raum durchgeführt und das mikrobielle Material beseitigt werden.

Mittlere Schadensausmaße bis 0,5 m² sind bei lokal begrenzter Ausdehnung unter entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen und erhöhtem Personenschutz durchzuführen.

Schäden über 0,5 m² sollten in der Regel nur durch Fachfirmen mit entsprechender Ausbildung und Zertifizierung zur Beseitigung von Schimmel und mikrobiellen Schäden ausgeführt werden. Schäden dieser Größenordnung sind nach DGUV-Regel 201-028 BG BAU in Kategorie 3 eingeteilt. Entsprechende Unterdruckverfahren und weitere Vorsichtsmaßnahmen sind hier einzusetzen.

Für alle Maßnahmen gilt der **persönliche Körperschutz** durch Verwendung folgender Artikel:

1. Atemschutz P 2 oder P 3 Maske
2. Einwegoverall Kategorie III Typ 5 oder Typ 6
3. Augenschutz / Gesichtsbürle
4. Handschutz

Betroffene Räume und Raumabschnitte, in welchen Schimmel entfernt werden soll, sind von der restlichen Wohnung abzutrennen. Entfernung von mikrobiell befallenen Materialien an deren Oberflächen nur unter Verwendung von Hochleistungsstaubsaugern der H-Klasse mit HEPA-Filter, vorheriges Binden der Sporen mittels Kleister oder Dispersionskleber, bei Kleinstflächen abkleben mit Klebeband, umgehendes Eintüten in dichte Müllsäcke. Soweit Putz und Wandaufbauten im tieferen Bereich befallen sind, sind diese zusätzlich staubarm zu bearbeiten bzw. zu entfernen. Idealerweise wird der Befall mit speziellen Sanierungsfräsen unter Absaugen mit Hochleistungssaugern abgefräst.

Desinfektion z.B. mit biologischer Flächendesinfektion von Sonett bzw. 70%igem Isopropanolalkohol sind empfohlen. Biozide Wirkstoffe und chlorhaltige Mittel sind abzulehnen.

Teilweise angewandte Essigreiniger usw. sind komplett falsch, aufgrund des niedrigen pH-Wertes erhält der Schimmelpilz weitere Nahrungsgrundlage! Weitere handelsübliche und oft angebotene Maßnahmen bringen nach unseren Erkenntnissen nicht den gewünschten und notwendigen Erfolg.

In jedem Falle müssen sämtliche Schwachpunkte und kritische Stellen überprüft und in die Sanierungsmaßnahme mit einbezogen werden. Dazu zählen insbesondere auch unzugängliche Randbereiche bei Estrich- und Fußbodenaufbauten usw. Grundsätzlich ist das Erkennen und Beseitigen aller Zusammenhänge, welche für den mikrobiellen Befall verantwortlich sind, notwendig, um einen langfristigen Sanierungserfolg zu erzielen.

Schimmel entsteht bevorzugt an bauphysikalischen Schwachpunkten, Wärmebrücken bei entsprechender Feuchtigkeit, Temperatur und einem entsprechenden Nahrungsangebot wie organischen, zellulosehaltigen Materialien, Tapeten, Staubansammlungen usw.

Sämtliche Innendämmungen führen zur Taupunktverlagerung zur Raumseite hin, dazu zählen bereits dünne Tapeten mit Styroporrücken, aluminiumbeschichtete- und Vinyl-Tapeten usw. Dabei kommt es zu einer physikalischen Taupunktverlagerung, welche in der Folge aufgrund fehlenden Luftanschlusses durch die innengedämmte Maßnahmen zur Raumseite hin nicht mehr ablüften kann. Gleichzeitig fehlt die Erwärmung der Wandoberflächen, weshalb warme Raumluft dort verstärkt abkühlt und kondensiert. Bei abgehängten Decken besteht dasselbe Problem. Warme Luft strömt bevorzugt zu kühleren Oberflächen, kondensiert dort und mikrobielles Wachstum ist dann nicht mehr zu verhindern.

Feinreinigung des zur Sanierung betroffenen Bereichs, idealerweise des gesamten Objektes, Absaugen sämtlicher Oberflächen, Einrichtungsgegenstände und des Mobiliars mit einem Staubsauger der H-Klasse (HEPA-Filter) sind nach Durchführung der Schimmelbeseitigung dringend empfohlen.

Raumluftfiltrierung ist grundsätzlich geeignet, entsprechende Sporenkonzentrationen zu reduzieren. Dazu sind leistungsfähige Geräte mit HEPA-Filter zu empfehlen. Zur Überbrückung bei akutem Befall bis zum Beginn von Sanierungsmaßnahmen ist dies eine hilfreiche Möglichkeit der Sporenreduzierung.

Bezüglich der Thematik Staubsauger können nach unserer Erfahrung nur Staubsauger, welche ihren HEPA-Filter vor dem Motor positioniert haben, das bestmögliche Ergebnis bringen. Dies liegt unter anderem daran, daß durch die Abluft und Wärme des Motors bei einer dem Motor nachgeschalteten Positionierung zwar der HEPA-Filter seine Funktion der Partikelrückhaltung nach wie vor erfüllt, jedoch die Sporen akuten Stress bekommen und verstärkt Stoffwechselprodukte wie MVOCs und Mykotoxine abgeben. Weitere Informationen hierzu sind bei uns erhältlich.

Schimmelpilzbeseitigung

Hochleistungssauger mit 5.000 und 8.000 Liter Saugleistung/Minute kombiniert mit Vorabscheider und spezieller Sanierungsfräsen erlauben ein staubarmes Arbeiten. Der Sanierungsbereich wird durch hoch leistungsfähige Ventilation mit gezielter Luftführung vom nicht betroffenen Wohnbereich so weit als möglich abgeschottet. Dies erlaubt durch den hohen Luftwechsel eine Reduzierung der Sporenbelastung und Kontamination angrenzender Bereiche. Im Idealfalle kann damit in kürzester Zeit Außenluftkonzentration erreicht werden. Mit Einsatz dieser technischen Maßnahmen kann die Gesamtbelastung innerhalb der Wohnräume während der Sanierungsmaßnahmen für alle Beteiligten absolut reduziert werden. Als Zielergebnis ist die Außenluftkonzentration maßgebend.

Für Betroffene, welche dies in Eigenleistung durchführen möchten halten wir Sicherheitssauger und Luftreiniger sowie weiteres Sanierungsequipment in unserem Mietpark bereit.

Medizinisch relevante Aspekte

Bei sämtlichen Maßnahmen sind eventuelle Sensibilisierungen und Allergien zu berücksichtigen. Gesundheitliche Aspekte sollten umweltmedizinisch untersucht werden.

Spezielle umweltmedizinische Laboranalytik lassen die Ist-Situation Ihres Immunsystems und daraus resultierender Reaktionen erkennen. Hierzu ist z. B. das **Institut für medizinische Diagnostik Berlin** prädestiniert für entsprechende Nachweise.

Bei nachgewiesener Sensibilisierung auf Schimmelpilze ist die sorgfältige Beseitigung des Primärbefalles wie auch der Feinreinigung unter Einsatz aller technischen Möglichkeiten obligatorisch und zwingend erforderlich. Darüber hinaus gibt es in Einzelfällen immunologische Reaktionen und Wirkungen, teilweise auch im „Feinstofflichen Bereich“, welche medizinisch bislang kaum nachweisbar sind. Einzelne betroffene Menschen reagieren offensichtlich darauf.

Trotz sorgfältigster Planung und Ausführung von Sanierungsmaßnahmen sind auch unter Einsatz bester Geräte den technischen Möglichkeiten Grenzen gesetzt. Dies bedeutet, daß bei einer durch Kontrollmessungen nachweislich sorgfältiger Arbeit letztendlich vor allem im „Feinstofflichen Bereich“ dennoch Reaktionen und Wirkungen auf Patienten möglich sind.

Dieses letzte Quäntchen immunologischer Reaktionen bei Patienten kann wahrscheinlich nicht endgültig beseitigt werden, es stellt auch keinen Reklamationsgrund nach BGB dar und muß toleriert werden! Dies betrifft aus langjähriger Erfahrung vor allem MCS-Patienten mit hochgradiger Sensibilisierung.

Wandaufbau nach Schimmelbeseitigung

Nach fachgerechter Entfernung und sauberer, desinfizierter Oberflächen sollte der Wandaufbau diffusionsoffen hergestellt werden. Dazu eignen sich besonders die Reinkalkputze der Fa. Hessler-Kalk, Wiesloch. Grund- und Oberputze, als Finish ist auch Naturafix® sehr gut geeignet.

Zur Farb- und Oberflächengestaltung sollten keinesfalls Dispersionsfarben verwendet werden. Diese enthalten einen kritischen Konservierungsstoff, ebenso alle üblichen Grundierungen auf Wasserbasis. Wir können speziell für die Grundierung den Biogrund von Hessler-Kalkwerke als konservierungsmittelfrei empfehlen. Kalk- bzw. Silikatfarben und bei Lehmputzen Lehmfarben können ebenfalls verwendet werden.

An bauphysikalischen Schwachpunkten kann mit Kalziumsilikatplatten eine Entlastung des Feuchte- und Kondensatproblems geschaffen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese ausschließlich vollflächig und hohlraumfrei verarbeitet werden. Im teilweise empfohlenen Punkt-Wulst-Verfahren angebracht entstehen Hohlräume, in welchen sich Kondensat und Tauwasser ansammeln kann. Dies ist als Sanierungsmaßnahme in keinem Falle tolerierbar.

Tapeten sind mitsamt dem Kleister zellulosehaltig und stellen idealen Nährboden für mikrobielles Wachstum dar. Dispersionsfarben begünstigen aufgrund ihres pH-Wertes ebenfalls Schimmelpilzwachstum.

Recherche, Probenahme und Analyse Beseitigung von Schimmel und mikrobiellem Material

Bei der Beseitigung von mikrobiellem Befall ist mit einer entsprechenden Sensibilität im Wohnumfeld und Rücksicht auf die Betroffenen Menschen vorzugehen.

Die **Handlungsanleitung** zur **Gefährdungsbeurteilung** durch **biologische Arbeitsstoffe** bei der **Gebäudesanierung** der **BG BAU „DGUV-Regel 201-028“** unter Berücksichtigung der **Biostoffverordnung** hat dabei **oberste Priorität** und regelt die **Vorgehensweise**. Weitere Empfehlungen und Handlungsanleitungen wie die des Umwelt-Bundes-Amtes sowie der des Landesgesundheitsamtes Baden-Württemberg sind ebenfalls zu beachten.

Grundsätzlich sind für den langfristigen Erfolg einer Schimmelbeseitigung die Ursache und Zusammenhänge genau zu erkunden und zu beseitigen!

Wir setzen hierfür entsprechende Messtechnik wie Endoskopie, Messgeräte für Klimaparameter sowie Probenahmegeräte für die Erfassung von Raumluft auf beschichteten Objektträgern zur Gesamtsporenbestimmung und auf Nährböden zur Kultivierung und exakten Einzeldifferenzierung ein.

Bild rechts: Probenahme Partikelsammlung auf beschichtetem Objektträger.



Als **Sachverständigenbüro für Feuchte und Schimmelpilzbelastungen + Bauschadenbewertung** kennen wir die Details, führen Messungen und Untersuchungen sowie **Probenahmen für laboranalytische Bestimmungen** durch. Dabei kommt Ihnen unsere **langjährige Erfahrung**, auch die in der **Zusammenarbeit** mit Spezialisten der **Umweltmedizin** zu Gute.

Eine **Bestimmung** von Schimmelpilzen sowie **Messung** von **Innenraumkontamination** ist aus umweltmedizinischer Sicht immer empfohlen, um das Ausmaß und den Umfang der in die **Sanierung** einzubeziehenden Wohnräume und die Notwendigkeit der **Feinreinigung** zu erkennen. Hierfür ist ausschließlich die **Partikelsammlung** zur lichtmikroskopischen Partikel- und **Gesamtsporenbestimmung** geeignet. Häufig angewandte Luftkeimsammlungen wären insbesondere nach Desinfektionsmaßnahmen falsch und sind nur für die Fragestellung medizinischer Analysen aufgrund spezieller Differenzierung geeignet. **Tote Sporen** haben nach wie vor **allergenes Potential** und **Mykotoxine** als **sekundäre Stoffwechselprodukte** können durch Desinfektion nicht abgetötet werden. Diese bleiben nach heutigen Erkenntnissen voll reaktiv und können nur durch eine entsprechende Feinreinigung deutlich reduziert werden.

Ihre Baubiologie Layher

Geprüfter Sachverständiger

PersCert®

Paul Layher

Sachverständiger für Schimmelpilzbewertung & und Schimmelpilzbeseitigung
PersCert® Register-Nr.: DE-1020-I
Fachkraft für Schimmelpilzbeseitigung
PersCert® Register-Nr.: DE-1020-II
Interdisziplinäre Zusammenarbeit
mit Umwelt- und Komplementärmedizinern



Nico Layher

staatl. geprüfter Bautechniker (FH)
Baubiologe IBN / Zimmermann und Treppenbauer
Sachverständiger für Schimmelpilzbewertung & Schimmelpilzbeseitigung (PersCert® Register-Nr.: DE-1019-I)
Sachverständigen für Bauschadenbewertung (PersCert® Register-Nr.: DE-1019-II)
Zertifiziert nach VDI 6022 für RLT zur Durchführung von Hygieneinspektionen (PersCert® Register-Nr.: DE-1019-III)
Fachkraft für Schimmelpilzbeseitigung (PersCert® Register-Nr.: DE-1019-IV)
Sachkundenachweis für Schimmelpilzerkennung, Bewertung und Sanierung (PersCert® Register-Nr.: DE-1019-V)