Dr. Gerhard Führer

- Studium der Biologie und Chemie an der Universität Würzburg
- Wiss. Mitarbeiter am GSF-Forschungszentrum in München
- Ö.b.u.v. Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen
- Leiter des peridomus Institut Dr. Führer in Himmelstadt/Würzburg
- Vielfältige Fachpublikationen und Lehraufträge
- Ehrenprofessor der Donau-Universität Krems

Arbeitsschwerpunkte: Chemische und mikrobiologische Bestandsaufnahmen in Privathäusern, Neubauten, öffentlichen Gebäuden und Bürokomplexen als Grundlage für Sanierungskonzepte

Adresse: peridomus Institut Dr. Führer, Rudolf-Diesel-Str. 2,
D-97267 Himmelstadt/Würzburg, +49 9364 815541-0,
info@peridomus.de, www.peridomus.de

Schimmelschäden - gesundheitliche und wirtschaftliche Folgen

1. Zusammenfassung

Risiken

- Neubau: Ob bereits vor dem Bezug eines Neubaus ein Schimmelschaden vorliegt, lässt sich durch eine visuelle Begutachtung nicht erkennen. Aber nur diese ist heute bei Bauabnahmen üblich, obwohl bei der Gebäudeerstellung viele Möglichkeiten für Feuchteinträge als Grundlage für Schimmelpilz-/ Bakterienwachstum möglich sind.
- (Leitungs-)Wasserschaden: Ohne mikrobiologische Bestandsaufnahme lässt sich keine systematische Sanierung durchführen. Ein alleiniges Trocknen beseitigt die Feuchtigkeit als Grundlage für jede mikrobielle Aktivität. Die gebildete mikrobielle Biomasse bleibt aber unberücksichtigt und damit im Gebäude.
- Bestandsgebäude: Im Hinblick auf vielfältige Erkenntnisse spezialisierter Kreise ist davon auszugehen, dass gebäudebedingte Erkrankungen in erheblichem Umfang vorliegen. Ein wesentlicher Risikofaktor dafür ist die mikrobiologische Innenraumsituation.

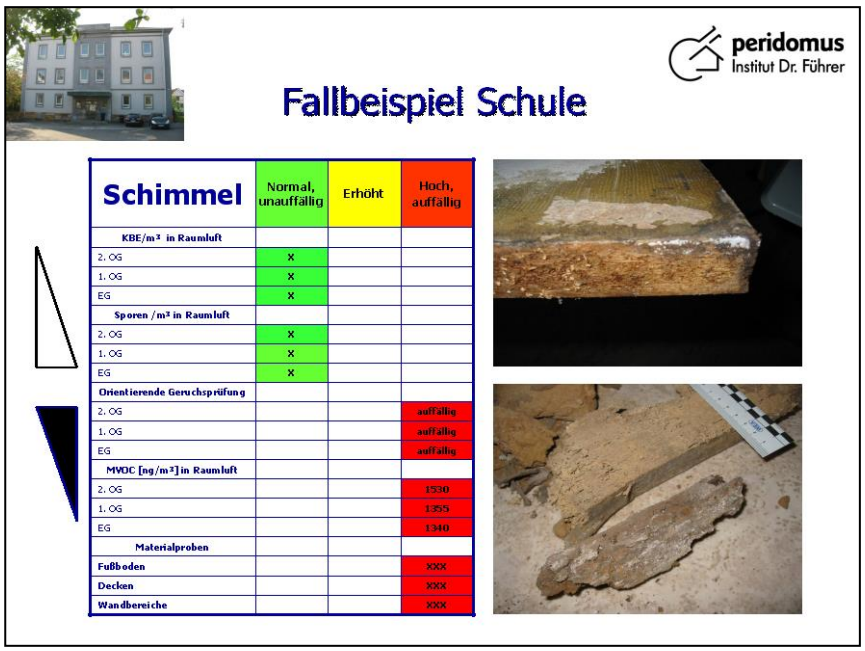
Kosten: „Kosmetische“ Schimmelsanierungen sind billig, werden aber sehr teuer bei einer „Sanierung der Sanierung“. Unter fachlichen Gesichtspunkten ist eine mikrobiologische Bestandsaufnahme vor Abnahme eines Gebäudes, vor Beginn einer Wasserschadenssanierung oder zur Klärung der Bestandssituation nötig, um eine fundierte Grundlage für alles Weitere zu erhalten. Und: Eine Schimmelsanierung kostet in aller Regel ein Vielfaches einer mikrobiologischen Bestandsaufnahme.

Vorsorge: Wegen hoher Sanierungskosten gilt es, Schimmelschäden in Gebäuden prinzipiell zu vermeiden und damit Betroffenen zu helfen, Versicherungen zu unterstützen, das Gesundheitssystem zu entlasten, Bauunternehmen vor Risiken zu bewahren, … Dazu gehört auch, dass sich die genannten Gruppen incl. der Sachverständigen fortbilden und mikrobiologische Grundlagen und Kenntnisse erwerben sollten, um fachlich richtige, schadenstolerante, einfache und kostengünstige Lösungen zu finden.

2. Können mit Raumluftmessungen auf Sporen verdeckte Schimmelschäden sicher erkannt werden?

Antwort: Nein, wenn ein haftungsrechtlicher Tatbestand vermieden werden soll.

- Ist ein Schaden mit hohen Sporenkonzentrationen in der Raumluft als wahrscheinlich zu bewerten, kann daraus nicht geschlussfolgert werden, dass bei niedrigen Sporenkonzentrationen kein Schimmelpilz- und/ oder Bakterienschaden vorliegt. Ein Schaden hinter vorgeblendeten Bauteilen muss nicht zu einer nachweisbaren Belastung mit großen partikelartigen Sporen der Raumluft führen. Im Gegensatz zu partikelartigen Strukturen gelangen gasförmige Emissionen auch bei „abgedeckten" Schäden in die Raumluft und können dort nachgewiesen werden.
- Bereits im Jahr 2002 hat das Umweltbundesamt (UBA) in seinem „Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen" (1) auf Seite 45 formuliert: „*In Einzelfällen kann es nämlich vorkommen, dass z. B. Ergebnisse von Luftkeimsammlungen negativ ausfallen, obwohl ein Schaden vorliegt.*"
- Hinsichtlich neuerer Erkenntnisse wäre im obigen Text des UBA-Leitfadens das Wort „Einzelfällen" durch „vielen Fällen" zu ersetzen. Dies ist aus systematischen Untersuchungen abzuleiten, bei denen in einem 1. Schritt sowohl partikelartige Sporen als auch gasförmige Stoffwechselprodukte in der Raumluft bestimmt und die Ergebnisse miteinander verglichen wurden. Entsprechend der Ergebnisse der Sporenuntersuchungen war eine mikrobielle Innenraumquelle als unwahrscheinlich zu bewerten, während hohe Konzentrationen von Stoffwechselprodukten ein klares Indiz für Innenraumquellen darstellten.
- In einem 2. Schritt wurden nach Einsatz eines Schimmelspürhundes aus markierten Bereichen nach Bauteilöffnungen Materialproben gewonnen und mit geeigneten Methoden auf Schimmelpilze und Bakterien untersucht. Im Ergebnis wurden bei hohen Stoffwechselkonzentrationen bei gleichzeitig niedrigen Sporenkonzentrationen relevante (groß)flächige mikrobielle Schäden in Dämmebenen erkannt (Abb. 1).



Schimmel	Normal, unauffällig	Erhöht	Hoch, auffällig
KBE/m³ in Raumluft			
2. OG	x		
1. OG	x		
EG	x		
Sporen /m³ in Raumluft			
2. OG	x		
1. OG	x		
EG	x		
Orientierende Geruchsprüfung			
2. OG			auffällig
1. OG			auffällig
EG			auffällig
MVOC [ng/m³] in Raumluft			
2. OG			1530
1. OG			1355
EG			1340
Materialproben			
Fußboden			XXX
Decken			XXX
Wandbereiche			XXX

Abb. 1: Ergebnisse einer systematischen mikrobiologischen Bestandsaufnahme wegen Geruchsaufälligkeiten mit niedrigen Sporenkonzentrationen in der Raumluft, hohen MVOC-Konzentrationen in der Raumluft und nachfolgend gefundenen flächigen Schimmelbelastungen in Fußbodenkonstruktionen (Abbildung aus 2).

- Vor diesem Hintergrund sind alleinige Raumluftuntersuchungen auf Sporen zur Einschätzung eines Schadens immer kritisch zu hinterfragen. Im einfachsten Fall ist ein Schaden da zu untersuchen wo er zu erwarten ist, im konkreten Fall in Dämmebenen von Dach-, Decken-, Wand- und vor allem Fußbodenkonstruktionen (weil Wasser physikalischen Gesetzmäßigkeiten entsprechend nach „unten“ läuft). Praktischer Vergleich mit einem Auto: Wenn der Verdacht auf einen Motorschaden vorliegt, überprüft man nicht den Luftdruck im Reifen, sondern den Motor.

3. Sind Sporenuntersuchungen in der Raumluft ausreichend, um die innenraumhygienische Situation bezüglich „Schimmel“ zu charakterisieren?

Antwort: Nein, weil Schimmelpilze nicht nur aus Sporen bestehen.

„Schimmelpilze“ ist ein Sammelbegriff für Pilze, die typischerweise Pilzfäden und Sporen (fortpflanzungsfähige Einheiten) ausbilden können. Bei „Schimmelschäden“ treten neben Schimmelpilzen häufig (sporenbildende) Bakterien auf. Typischerweise stehen die Sporen im zentralen Interesse, weil diese vergleichsweise einfach nachzuweisen sind. Dabei sind keimfähige, schlecht und nicht keimfähige Sporen speziell wegen der Untersuchungsmethodik zu unterscheiden. Weitere partikelartige Strukturen mikrobiellen Ursprungs sind Zellwandbruchstücke und Mycelteile mit Oberflächenstrukturen wie ß-Glucane und Proteinanhängen. Häufig sind bei Schäden derartige Strukturen gar nicht nachweisbar oder können nicht bewertet werden.

MVOC (Microbial Volatile Organic Compounds = Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen) und geruchsaktive Verbindungen sind gasförmige Emissionen von Mikroorgansimen. Mycotoxine (Schimmelpilzgifte), Exo- und Endotoxine (Bakteriengifte) können sowohl gasförmigen als auch partikelartigen Charakter haben. Wegen einer fehlenden bzw. (noch) ungenügenden praxisrelevanten Forschungstätigkeit sind möglicherweise zusätzlich andere, bis heute unbekannte gesundheitsrelevante Strukturen von gasförmigen Emissionen über Makromoleküle und Nanopartikel bis hin zu größeren staubartigen Bestandteilen in Innenräumen zu berücksichtigen.

Und schließlich: Wenn sich mikrobielle Zellstrukturen auflösen, werden Zellbestandteile freigesetzt. Im trockenen Zustand bilden sich daraus „Zellstäube“, die vergleichsweise klein und leicht sind. Damit sollten sie mobil sein, wodurch eine Raumluftbelastung zu erwarten ist. Zusammenfassend ist bis heute unklar, was oder welche Struktur das eigentlich „Krankmachende“ bei Schimmelschäden ist.

4. Sind bei der Untersuchung und Bewertung eines „Schimmelschadens“ Bakterien mit einzubeziehen?

Antwort: Ja, weil ansonsten ein wesentlicher Faktor zur Schadensbeurteilung unberücksichtigt bleibt und ein mikrobieller Schaden „übersehen“ werden kann.

Bestimmungswidrige Feuchtigkeit in Dämmebenen hat zwei räumliche Dimensionen und ein zeitliche Komponente: Beispielsweise gibt es nach einem Wasserschaden in einer Fußbodenkonstruktion je nach Feuchtigkeitsmenge und Ausdehnung in der Fläche feuchtere und weniger feuchte Bereiche. Zusätzlich besteht ein Feuchtegradient innerhalb der Dämmebene von oben nach unten mit höchsten Feuchtewerten auf dem Rohbeton und niedrigsten Feuchtewerten an den höchsten Punkten der Dämmung, nämlich direkt unter dem Estrich. Völlig unkalkulierbar wird der zeitabhängige Feuchtestatus an unterschiedlichen Stellen in der Fußbodenkonstruktion bei technischem

oder natürlichem Trocknen (i. e. dem Übergang vom wässrigen zum gasförmigen Aggregatszustand des Wassers incl. dem Austreten „feuchter“ Luft aus der Dämmebene der Fußbodenkonstruktion).

Je nach Feuchtestatus stellen sich aber unterschiedliche Mikroorganismen ein: Bakterien mögen es typischerweise sehr feucht und bilden dabei durch schnelles Wachstum eine entsprechende Biomasse. Schimmelpilze mögen artabhängig unterschiedliche Feuchtemilieus, die sie bevorzugt besiedeln. Diese liegen aber in einem deutlich trockeneren Bereich, verglichen mit dem Optimum des Feuchtemilieus von Bakterien.

Zusätzlich ist bei „Schimmelschäden“ auch eine Dynamik bezüglich „Fressen“ und „Gefressen werden“ zu beachten: In feuchtem Milieu werden vorhandene Schimmelpilze von Bakterien einfach überwachsen (und ggf. „eliminiert“), d. h. in diesem Stadium sind keine Schimmelpilze mit etablierten Methoden nachweisbar. Im Rahmen von Trocknungsvorgängen oder am Rande des Wasserschadens schlägt die Stunde der angepassten Schimmelpilzarten: Sie erwehren sich der Bakterien z. B. durch Schimmelpilzgifte (wie Penicillin) oder nehmen die gebildete Bakterienbiomasse gar als Nährstoffgrundlage.

Vor diesem Hintergrund ist es zwingend notwendig, bei Wasser-/ Feuchte-/ Schimmelschäden neben Schimmelpilzen auch Bakterien in die Untersuchungen mit einzubeziehen. Darauf hat das Umweltbundesamt in seiner Information im Jahr 2009 (3) bezüglich Actinomyeten (sporenbildende Bakterien) hingewiesen. Bakterien wurden auch berücksichtigt in den von derselben Behörde herausgegebenen Handlungsempfehlungen zur Beurteilung von Feuchteschäden in Fußböden (4, Entwurf zur öffentlichen Diskussion).

Aus eigenen Erfahrungen ist anzufügen, dass darüber hinaus bei Materialuntersuchungen sowohl mikroskopische als auch kultivierungstechnische Untersuchungen mit Verdünnungsreihen einbezogen werden sollten. Nur dann kann eine vollumfängliche Bewertung von Materialproben beispielsweise aus Fußbodenkonstruktionen stattfinden (siehe Abb. 2).

Mikrobiologische Untersuchung und Bewertung von Materialproben

	Schimmelpilze	Bakterien
Mikroskopie	X	X
Kultivierung (Verdünnungsreihe)	X	X

Abb. 2: Eine Bewertung von Materialproben sollte bezüglich Schimmelpilzen und Bakterien unter Einbezug von mikroskopischen und kultivierungstechnischen Gesichtspunkten stattfinden.

5. Gibt es einen merkantilen Minderwert nach einem Schimmelschaden im Neubau analog eines Unfallschadens bei Autos?

Antwort: Ja. Deshalb sind Feuchte-/ Schimmelschäden unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu vermeiden (Vorsorgeprinzip).

Herr Rechtsanwalt Dr. Volze schreibt folgendes in seinem aktuellen Artikel „Der merkantile Minderwert bei Schäden an Gebäuden“ (5): „*Ein merkantiler Minderwert liegt auch dann vor, wenn aus technischer Sicht die Mängel vollständig beseitigt sind, aber die Einschätzung der beteiligten Verkehrskreise trotzdem davon ausgehen, dass eine Sanierung oder eine Reparatur nicht dieselbe Qualität hat wie eine von vornherein richtige Herstellung.*“

Dabei ist der Unterschied zwischen technischem und merkantilem Minderwert zu berücksichtigen: Herr Volze weiter: „*Der technische Minderwert bezeichnet den Schaden der trotz fachgerechter Reparatur an einer Sache bestehen bleibt und die Gebrauchsfähigkeit einer Sache beeinträchtigt. Als merkantiler Minderwert wird hingegen der Minderwert bezeichnet, der einer Sache verbleibt, obwohl der Schaden technisch erfolgreich beseitigt worden ist, aber die maßgeblichen Verkehrskreise trotzdem der Sache einen geringeren Wert zuordnen. So wird eine Kaufinteressent bei zwei völlig identischen Gebäuden dasjenige vorziehen, das keinerlei Schaden erlitten hat, zum Nachteil des anderen Gebäudes, das saniert oder repariert wurde.*“ Siehe Abb. 3.

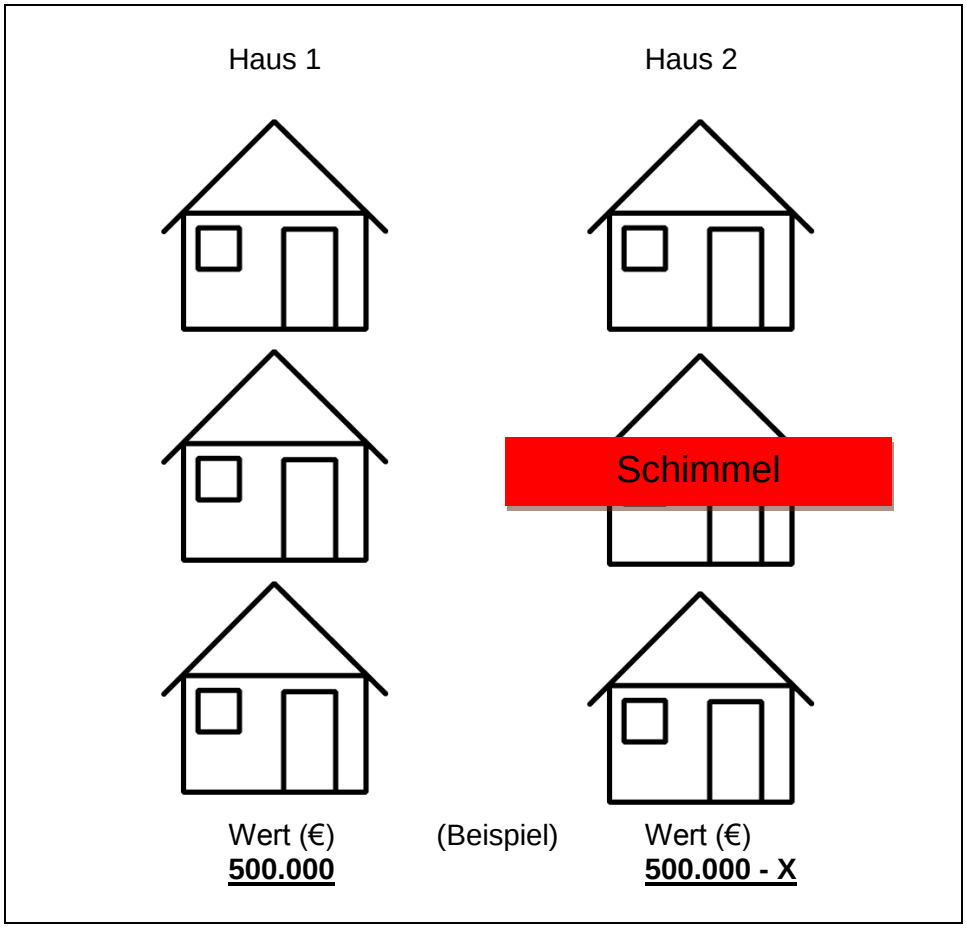


Abb. 3: Ein Haus nach einem fachgerecht sanierten Schimmelschaden (Haus 2) ist weniger wert im Vergleich zu einem identischen Haus (Haus 1), das keinen Schimmelschaden hatte (merkantiler Minderwert)

Diese durch den Bundesgerichtshof (BGH) bestätigte Rechtslage hat bei Schimmelschäden gravierende Folgen: Vorbehaltlich einer juristischen Einschätzung und Prüfung des jeweiligen Einzelfalles kommen auf den Ersteller eines neuen Gebäudes bei einem Schimmelschaden neben den eigentlichen Aufwendungen für die fachgerechte Sanierung zusätzlich erhebliche (Kosten-)Risiken zur Abgeltung des merkantilen Minderwertes hinzu.

Bei Wasserschäden im Bestand sollte gleiches gelten: Selbst wenn eine fachgerechte Sanierung stattfinden würde (was bei Umfragen von Fachkundigen in den wenigsten Fällen der Fall sein sollte), wäre ein merkantiler Minderwert zu berücksichtigen. Dieser müsste auf den Restwert des Gebäudes angepasst werden.

6. Kann nach heutigem Kenntnisstand ein Neubau abgenommen werden, ohne dass verdeckte Schimmelschäden untersucht oder mindestens auf deren mögliches Vorkommen ausdrücklich hingewiesen wurde?

Antwort: Das ist eine spannende Frage, bei deren Ausblendung oder Nichtberücksichtigung die zugrunde liegenden Tatsachen haftungsrechtliche Konsequenzen haben sollten.

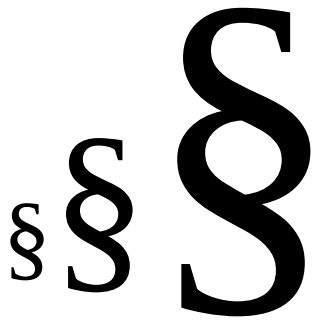
§ § §

Bei der Neuerrichtung eines Gebäudes besteht eine erhöhte bis hohe Wahrscheinlichkeit für Feuchte-/ Schimmelschäden primär in nicht einsehbaren Dämmebenen und Hohlräumen. Die Gründe hierfür hat Frau Foitzik beim 4. Würzburger Schimmelpilz-Forum zusammengefasst (6). Zur Vermeidung finanzieller Risiken durch notwendige Sanierungsmaßnahmen ist während der Erstellungsphase des Gebäudes einer konsequenten Prävention von Feuchte-/ Schimmelschäden oberste Priorität einzuräumen. Wie dies mittels eines Feuchtemanagements umgesetzt werden kann, hat Herr Buchner beim 3. Würzburger Schimmelpilz-Forum aufgezeigt (7). - In der baulichen Praxis bleiben Kenntnisse zum Vorkommen und Vermeiden von verdeckten, nicht sichtbaren Schimmelschäden regelmäßig noch immer unberücksichtigt.

Ohne entsprechende messtechnische Hilfsmittel sind „Neubauschäden“ nicht zu erkennen. Ohne Zahlenmaterial alleine durch einen sensorischen Eindruck verdeckte, nicht sichtbare Schimmelschäden ausschließen zu wollen, grenzt an „Handauflegen“ und „schwarze Magie“. Im Gegensatz dazu lässt sich durch den Einsatz des „Messinstrumentes Schimmelspürhund“ (i. e. ein gut geschulter, regelmäßig überprüfter und deshalb als zuverlässig eingeschätzter Schimmelspürhund) schnell und zerstörungsfrei im gesamten Gebäude ein möglicher Schimmelschaden ausschließen oder lokal eingrenzen (8). Bei einem relevanten Markierungsverhalten des Schimmelspürhundes sind zur Absicherung, Qualifizierung und Quantifizierung des Schadens zweckdienliche Materialproben mit geeigneten mikrobiologischen Methoden auf Schimmelpilze und Bakterien zu untersuchen. Alles Weitere ergibt sich aus den Untersuchungsergebnissen.

7. Ist der Einsatz von Desinfektionsmitteln fachgerecht?

Antwort: Nein. Mit dem Einsatz von Desinfektionsmitteln wird regelmäßig ein haftungsrelevanter Tatbestand ausgelöst.



Begründung: Eine Desinfektion (infektiöse Potentiale werden inaktiviert) stellt keine Dekontamination (= vollständige Beseitigung) dar. Mit einer Desinfektion wird mikrobielle Biomasse von einem Zustand X in einen anderen Zustand Y überführt, aber eben nicht beseitigt.
Anmerkung: Auch wenn die Frage des Desinfektionsmitteleinsatzes in der Fachwelt klar und eindeutig geklärt ist (grundsätzlich: Fachgerecht sanieren ohne Desinfektionsmittel), werden trotzdem regelmäßig und im großen Stil Desinfektionsmittel im baulichen Bereich eingesetzt. Deshalb wird an dieser Stelle die Haftungsrelevanz in den Vordergrund gestellt. Eine solche leitet sich unter anderem aus folgenden Grundlagen ab:

1. Unter technischen Gesichtspunkten entsprechen Desinfektionsmaßnahmen
   - nicht dem Stand der Technik,
   - nicht dem Stand der Wissenschaft und
   - nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Zur Desinfektion stehen auch keine Regelwerke oder Richtlinien zur Verfügung. Einen entsprechenden Status kann eine Desinfektionsmaßnahme aufgrund der zahlreichen Unwägbarkeiten auch nicht erlangen. Eine Desinfektionsmaßnahme entspricht allenfalls einer subjektiven, aber nachweislich nicht zutreffenden theoretischen Erfolgsvermutung, die dem Grunde nach nicht den schadenfreien Zustand gewährleisten kann und den wissenschaftlichen Erkenntnissen entgegen steht. Zudem kann keine auch nur annähernd ausreichende Verfahrenssicherheit bei der Ausführung gewährleistet werden.
2. Umweltbundesamt, Presseinformation Nr. 26/2009 (9, als Presseinformation für eine breite Öffentlichkeit aufbereitet und nicht nur für Fachkreise bekannt gemacht): „*Schimmelbefall in der Wohnung – Umweltbundesamt empfiehlt: fachgerecht sanieren ohne Desinfektionsmittel!*“
3. Vom BVS Sachverständige Bayern (Landesverband der öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen in Bayern) wurde zum Thema „Schadstoffe in Innenräumen“ ein Standpunkt erarbeitet, der auch vom Bundesverband übernommen und veröffentlicht wurde (10). Dort findet sich u. a. folgende Aussage: „*Vermeidung von Desinfektionsmitteln (Ausnahmen sind zu begründen!)*“

8. Was ist bezüglich des fachgerechten Umgangs mit Schimmelpilzen und Bakterien in Innenräumen zu tun?

Antwort: Aufklärung und Fortbildung sind unverzichtbar, da die bisherigen Qualifizierungsbemühungen bei den meisten Schimmelakteuren (noch immer) ungenügend sind.

Zitat aus dem Beitrag des Unterzeichners beim 4. Würzburger Schimmelpilz-Forum zum Thema „Sanierung der Sanierung“ (11):

„Fortbildung*: Um ein fachgerechtes Arbeiten bei Schimmelschäden zu gewährleisten und um herauszufinden, wo sich bei den einzelnen Fachbereichen die Schnittstellen befinden, scheinen die bisherigen Ausbildungsbemühungen nicht ausgereicht zu haben. Vor diesem Hintergrund versuchen die Mitarbeiter des Instituts peridomus ihre in der Praxis erworbenen Erfahrungen zukünftig verstärkt in die Lehre einzubringen und vertiefende (Er)Kenntnisse zum Wesen von Schimmelschäden zu vermitteln, um im*

Sinne von „fachgerecht“ die bisherigen Anstrengungen verschiedener Wissensvermittler um wesentliche Sachverhalte zu ergänzen.“

Das vor einem Jahr erkannte und aufgezeigte Defizit wurde am Institut peridomus angegangen. Aus diesen Überlegungen heraus ist die **peridomus akademie** entstanden. Sie führt seit Beginn des Jahres 2015 Qualifizierungsmaßnahmen durch, um interessierte Akteure auf einer fachwissenschaftlichen Grundlage an die Komplexität des Themas „Schimmel in Innenräumen“ heranzuführen. Ziel ist, den Teilnehmern praxisnahe Vorgehensweisen im Umgang mit und zur Vermeidung von Schimmelschäden an die Hand zu geben. Lehrende sind Hochschuldozenten, Sachverständige und Sanierer. Eine Verzahnung von theoretischem Wissen und praktischer Vorgehensweise ist somit garantiert. Folgende Inhalte werden praxisrelevant, gegenständlich und unterhaltsam von Praktikern unter dem Stichwort „**Schimmel.Bildung**“ präsentiert:

1. Basiswissen
   - Grundlagen der Mikrobiologie – damit man sich versteht!
   - Dead oder Alive: Schimmel ist immer gesundheitlich relevant!
   - Prinzipieller Umgang mit verdeckten Schimmelschäden
   - Mikrobielles Wachstum: Dynamische Prozesse von Mikroorganismen nach Wasserzufuhr
2. Feuchtigkeit als Grundlage für jede mikrobielle Aktivität
   - Zeitliche und räumliche Verteilung und Veränderung von Feuchtemilieus
   - Feuchtigkeit kann beseitigt werden, die gebildete Schimmelpilz- und Bakterien-Biomasse aber verbleibt
   - Feuchtemanagement als Grundlage für die Vermeidung von Schimmelschäden
3. Schimmel erkennen und nachweisen
   - Verdeckte, nicht sichtbare Schimmelschäden erkennen und nachweisen
   - Von Sporen, Mycelbruchstücken und anderen partikelartigen Strukturen
   - Gasförmig und geruchsaktiv: Mikroorganismen leben und haben Stoffwechsel
   - Was kann man aus einem Laborbericht herauslesen (und was nicht)?
   - Mikrobiologische Bestandsaufnahme mit „Messinstrument Schimmelspürhund“
   - Wie nehme ich eine zweckdienliche Materialprobe?
4. Schimmelsanierung und Vorbeugung
   - Warum es im Neubau häufig zu Schimmelschäden kommt bzw. kommen muss
   - Von Gefährdungseinschätzung, Arbeitsschutz, Feinreinigung, Sanierungskontrolle und anderem
   - Wie ist eine fachgerechte Sanierung in die Praxis umzusetzen?
   - Desinfektion ist nicht gleichwertig zu einer Dekontamination!
   - Schimmelwidrige Produkte und Konstruktionen: Was macht Sinn?

Schimmelbildung
benötigt
Schimmel.Bildung
mit der
peridomus
akademie

5. Die verschiedenen Akteure im Schimmelgeschehen
   - Grundlegende Rechtskenntnisse – auch für den juristischen Laien verständlich aufbereitet
   - Neue mikrobiologische Geschäftsfelder erkennen und nutzen
   - Haftungsrelevante Risiken für Unternehmen und Sachverständige bei Schimmel aufzeigen und minimieren
   - Von Schadensregulierern, Sachverständigen und Versicherern

Literatur

(1) Umweltbundesamt, 2002: Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen, Berlin

(2) Führer G, 2012: Schimmel im Neubau erkannt. Was nun? Tagungsband 2. Würzburger Schimmelpilz-Forum „Erkennen und Beseitigen von Schimmel im Neubau“

(3) Umweltbundesamt, 2009: Schimmelpilze sind nicht die einzigen Übeltäter bei Feuchteschäden in Wohnungen, Information Nr. 02/2009

(4) Umweltbundesamt, 2013: Handlungsempfehlung zur Beurteilung von Feuchteschäden in Fußböden – Entwurf zur öffentlichen Diskussion vom 08.07.2013, Berlin

(5) Volze H, 2015: Der merkantile Minderwert bei Schäden an Gebäuden, in: Der Sachverständige 1-2/2015, 25-28

(6) Foitzik E, 2014: Studie: Schimmel in Neubauten – Wahrscheinlichkeit und Vermeidung, Tagungsband 4. Würzburger Schimmelpilz-Forum „Die Sanierung der Sanierung“

(7) Buchner M, 2013: Vermeidung von Schimmel am Bau im Widerstreit von Technik, Wirtschaft und Justiz, Tagungsband 3. Würzburger Schimmelpilz-Forum „Schimmel im Neubau und im Bestand“

(8) Wallner J, Hanus C, Führer G, 2012: Das „Messinstrument Schimmelspürhund“, Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 72/3, 94 – 98

(9) Umweltbundesamt, 2009: Schimmelbefall in der Wohnung – Umweltbundesamt empfiehlt: fachgerecht sanieren ohne Desinfektionsmittel!, Presseinformation Nr. 26

(10) BVS, Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e.V., 2011: Standpunkt „Schadstoffe in Innenräumen“, in: Der Sachverständige, 7-8/2011, 229-232.

(11) Führer G, 2014: Schimmelsanierung – Anspruch und Wirklichkeit, Tagungsband 4. Würzburger Schimmelpilz-Forum „Die Sanierung der Sanierung“