

Schimmel in der Mietwohnung

Dr. Wolfgang Lorenz¹

1. Der Schimmelschaden

Es weiß doch jeder was Schimmel ist. Weiß dies wirklich jeder, oder meint man nur man weiß es, weil man Schimmel oft schon selbst gesehen hat, nämlich auf Brot, Obst, vielleicht auf der Tapete im Schlafzimmer oder auf dem Ledermantel, der über den Sommer im Keller im alten Kleiderschrank hing.

Der Schimmel, den Sie als grüne, weiße oder schwarze Flecken gesehen haben, besteht sehr wahrscheinlich aus Schimmelpilzen. Es kann sich dabei aber auch um Bakterien handeln oder aus einer Mischung bestehend aus Bakterien und Schimmelpilzen. Auch Hefepilze können dabei sein. Was ebenfalls nicht jeder weiß ist, dass sehr oft dort, wo sich Schimmel gebildet hat, d. h. wo Schimmelpilze und/oder Bakterien, evtl. auch Hefepilze gewachsen sind, sich oft auch Milben tummeln, denn einige Milbenarten fressen gerne Schimmelpilze.

Und das Auftreten von Bakterien ist keine Rarität. Bei der Auswertung von einigen hundert Proben fanden wir in 89 % Schimmelpilze und in 74 % Bakterien, nicht selten geringe Mengen an Pilzen und hohe bis sehr hohe Mengen an Bakterien.

Jeder halbwegs kundige Fachmann sollte dies wissen und er sollte auch wissen, dass wir nicht jeden Schimmelbefall oder Schimmelschaden sehen können, denn Schimmel wächst gerne auch versteckt hinter der Gipskartonwand, hinter Einbauschränken, hinter den Fußleisten etc.

Außerdem gibt es nicht selten Schimmelschäden, die man gar nicht sehen kann, da diese aus sehr feinen und sehr kleinen Strukturen bestehen, die die Fachleute Myzel nennen – und dieses Myzel ist so klein, dass man es nur im Mikroskop sehen kann, manchmal erst, nachdem es mit speziellen chemischen Mitteln gefärbt wurde. Vor allem, wenn der Schimmel nicht auf der Oberfläche, sondern im Material wächst, reicht unser Sehvermögen bei weitem nicht aus, um dies zu erkennen.

Warum ist das alles wichtig? Spätestens bei der Formulierung der Beweisfragen kann es entscheidend sein, ob nur nach Schimmelpilzen gefragt wird oder auch nach Bakterien. Untersucht der gerichtlich beauftragte Gutachter dann feuchten Wandputz oder Dämmmaterial auch auf Bakterien, hat er, wenn nur nach Schimmelpilzbefall gefragt wurde, die Aufgabenstellung eigenmächtig erweitert? Diese Unsicherheit wird für manche Sachverständige Grund genug sein, die Bakterien bei der Begutachtung zu ignorieren.

Die fehlende Kenntnis über die mögliche „Unsichtbarkeit“ vieler Schimmelschäden macht sich in Gutachten deutlich, in denen der Sachverständige ganz klar und selbstbewusst formuliert hat, es gäbe keinen Schimmelschaden, da er in der Wohnung nirgends entsprechende Flecken sehen konnte.

Was inzwischen in der Fachwelt angekommen ist, ist die Kenntnis, dass Schimmel nicht erst wächst, wenn sich in oder auf Bauteilen flüssiges Wasser angesammelt hat, sondern dass in

¹ Wolfgang Lorenz ist Leiter des Instituts für Innenraumdiagnostik in Düsseldorf, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbandes Schimmelpilzsanierung e.V. und war als Mitglied der Innenraumluft-Hygienekommission des Umweltbundesamtes an der Erstellung des „Schimmelpilz-Leitfadens“ beteiligt.

der „freien Wildbahn“, d. h. in der Wohnung oder im Büro oder in der Schule oder KiTa Schimmel bereits ab einer relativen Feuchtigkeit von 80 % auf Oberflächen oder auch in Materialien wächst. In einigen Fachbüchern und Regelwerken steht, Schimmel kann ab 70 % Feuchtigkeit wachsen, was jedoch nach heutigem Erfahrungs- und Erkenntnisstand nur bei Bedingungen der Fall ist, die für Pilze und/oder Bakterien optimal sind, praktisch nur unter Laborbedingungen.

2. Die gesundheitliche Gefährdung

Für den professionellen, sachverständigen Umgang mit Schimmelschäden ist es substantiell wichtig zu wissen, was die Schimmelschäden alles an die Umgebung abgeben, spätestens bei der eigentlich unmöglichen Einschätzung der gesundheitlichen Risiken, die von den Schäden ausgehen.

Schimmelpilze fangen irgendwann an Sporenträger und Sporen zu produzieren und geben diese an die Umgebung ab. Das passiert nicht immer und nicht immer in der gleichen Stärke, weshalb es passieren kann, dass man trotz eines ausgedehnten massiven Schimmelbefalls keine oder nur wenige Sporen, die von den im Schadensbereich wachsenden Pilzen stammen, in der Luft messen kann.

Außer den Sporen treten noch ganz andere Emissionen auf. Schimmelpilze und Bakterien verstoffwechseln Substrat und scheiden verschiedene chemische Verbindungen aus, wie verschiedene Alkohole, Ketone, Sulfide und andere. Einige Verbindungen sind typisch für Schimmelpilze und Bakterien und können den Schimmelgeruch verursachen. Andere Stoffwechselprodukte werden nicht immer produziert, sondern nur von ganz bestimmten Arten unter bestimmten Bedingungen. Zu diesen Metaboliten gehören die von Pilzen stammenden Mykotoxine und die von Bakterien stammenden Exotoxine. Wie die Namen zeigen, sind diese Stoffe toxisch.

Sterben Pilze oder Bakterien ab, zerfallen die Zellen und es werden teils giftige Zellbestandteile freigesetzt, von bestimmten Bakterien z. B. die sog. Endotoxine.

Die Zellen bestehen aus Molekülverbindungen, die unser Immunsystem mittels spezieller Rezeptoren, die in bestimmten Blutzellen verankert sind, nämlich in den Granulozyten und den Makrophagen, sofort als ungewollte Eindringlinge erkennt. Diese Molekülverbindungen werden im medizinischen Bereich PAMPs (Pathogen Associated Molecular Patterns) genannt und können Entzündungsreaktionen auslösen.

Misst man als Gutachter nur die Pilzsporen, sieht man nur einen kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Belastung, wobei insbesondere die Pilzsporen an sich aus gesundheitlicher Sicht weniger kritisch sind als der Cocktail aus Toxinen und PAMPs. Leider kann man diese Stoffe messtechnisch nicht erfassen. Dies bedeutet, es gibt keine Möglichkeit die Stoffe zu untersuchen, welche zu den gesundheitlichen Symptomen, vor allem inflammatorischen, d. h. entzündlichen Atemwegsproblemen führen.

Da man die aus gesundheitlicher Sicht relevanten Stoffe nicht messen kann und selbst bei Kenntnis der im Schadensbereich wachsenden Arten und Gattungen nicht weiß, welche Stoffe vorliegen, ist eine Beurteilung der tatsächlich vorhandenen gesundheitlichen Gefährdung nicht möglich. Eine Abschätzung des Gesundheitsrisikos ist auch nicht auf Basis der Erscheinungsform der Schäden möglich. So ist es Unsinn zu behaupten, nur der schwarze Schimmel sei gefährlich, was hin und wieder gemacht wird, denn ganz verschiedene Pilzarten können die gleiche Farbe haben und etliche Pilze ändern je nach Umgebungsbedingung die Farbe.

Eine sehr grobe Einschätzung der Gefährdung kann man nur aufgrund der Schadensgröße vornehmen, denn ein kleiner Befall auf der Oberfläche eines Bauteils wird deutlich geringere Mengen an Biomasse enthalten und somit auch geringere Emissionen an „Geruchsstoffen“, Toxinen und PAMPs abgeben, als ein ausgedehnter Befall, der auch oder nur in der Tiefe von Bauteilen wächst.

Im Schimmel-Leitfaden des Umweltbundesamtes, kurz UBA (download unter umweltbundesamt.de), wird deshalb als Maßstab für die Dringlichkeit von Maßnahmen die Schadensgröße zugrunde gelegt und es wurden in Bezug auf die Schadensgröße drei Kategorien definiert.

Zur Wirkung von Schimmel in Innenräumen auf die Gesundheit des Menschen steht im Schimmel-Leitfaden des UBA unter Kapitel 2:

Feuchte und Schimmelbefall in Innenräumen sind mit einem erhöhten Risiko für Atemwegserkrankungen sowie für eine Entwicklung und Verschlimmerung von Asthmasymptomen bei den Raumnutzern verbunden.

Im Einzelfall (Patient) ist es nicht möglich, gesundheitliche Wirkungen ursächlich auf den Schimmelbefall in einem bestimmten Innenraum zurückzuführen, da prinzipiell eine Vielzahl von Ursachen für die Erkrankung und die Sensibilisierung verantwortlich sein kann.

3. Ursachen

Ursache von Schimmelwachstum ist stets erhöhte Feuchtigkeit von mehr als 80 % relativer Feuchte auf Oberflächen oder in Materialien.

Grob kann man die Ursachen drei Schadensszenarien zuordnen:

- Die Feuchtigkeit dringt von außen ins Gebäude ein.
- Die Feuchtigkeit gelangt über Leckagen innerhalb der Gebäude in und auf die Bauteile.
- Die Feuchtigkeit stammt aus der Raumluft und führt aufgrund eines Zusammenspiels von Luftfeuchte und Bauteiltemperatur zu erhöhter Bauteilfeuchte (sog. hygrothermische Effekte).

Von außen kann Regen über Dächer, Schornsteine oder Fassaden, insbesondere Fenster und Türen eindringen; es kann aufgrund einer versiegelten, zum Gebäude hin geneigten Fläche Wasser am Gebäude anstehen und in das Mauerwerk bzw. die Fassade eindringen, Kellerwände können über die Erdfeuchte oder drückendes Wasser belastet werden, Rohrleckagen im Außenbereich (Regenentwässerung, Versorgungsleitungen) können Bauteile mit Wasser oder Feuchtigkeit belasten und es kann durch Hochwasser zu Schäden im Gebäude kommen.

Im Gebäude können Wasserleitungen, Abwasserleitungen, Schläuche oder Heizungsrohre undicht werden, es kann im Duschbereich Wasser in die Konstruktion eindringen, Wasser kann bei der Nutzung freigesetzt werden (umgekippter Wassereimer), in Schornsteinen kann Kondensat auftreten und eine häufige Ursache ist erhöhte Feuchtigkeit in Wänden, Fußböden und Decken durch Neubaufeuchte.

Bauteile der Gebäudehülle kühlen im Winter aus und dies nicht an allen Stellen im gleichen Maße. Stellen, an denen die Auskühlung stärker ist als sonst, nennt man Wärmebrücken. Kühlen diese Bauteile sehr stark aus, kann es auch bei normaler Raumtemperatur und Raumluftfeuchtigkeit zu so hoher Feuchtigkeit an den Bauteilen kommen, dass

Schimmelwachstum stattfinden kann. Es kann auch sein, dass die Auskühlung im Bereich der Wärmebrücken nicht so stark ist aber die Luftfeuchtigkeit so hoch, dass sich für Schimmelwachstum kritische hohe Feuchte einstellt. Häufig spielen beide Faktoren eine Rolle und zwar kann es bei etwas überdurchschnittlicher Luftfeuchte und gleichzeitig nicht prinzipiell kritischer, aber gerade noch akzeptabler Bauteilaukühlung ebenfalls zu Schimmelwachstum kommen.

Bauteile, die bei geringen Außentemperaturen so kalt werden, dass auch bei normaler oder sogar geringer Luftfeuchte Schimmel wächst, sind als kritische Wärmebrücken zu bezeichnen. Liegt zu hohe Luftfeuchtigkeit vor, wird meist zuerst an zu geringes Lüften gedacht, aber das muss nicht der Grund sein, wie wir im nächsten Abschnitt sehen. Das Zusammenwirken von etwas zu geringer Temperatur, evtl. durch geringe Raumbeheizung, mit leicht erhöhter Luftfeuchtigkeit ist messtechnisch oft schwer zu erfassen und fordert umfangreiche Kenntnisse und manchmal auch Erfahrung bei der Begutachtung.

4. Schimmelbefall durch falsches Heizen und Lüften?

„Sie lüften falsch!“ - Eine vorwurfsvoll klingende, an den Mieter gerichtete Antwort auf die strittige Frage, warum es im Schlafzimmer oder einem anderen Raum oder in mehreren Räumen gleichzeitig, in der Raumecke oder hinter dem Schrank oder an beiden Stellen schimmelt.

Sagte dies der Vermieter oder ein Mitarbeiter der Wohnungsverwaltungsgesellschaft, dann wird der Mieter denken: „Wieso soll ich falsch lüften? Habe schon seit Jahren genauso gelüftet und es gab nie Schimmel“. Sein nächster Schritt ist häufig der zum Mieterschutzverein oder zum Anwalt.

Kommt die Aussage „Sie lüften falsch!“ vom gerichtlich bestellten Gutachter, dann wird der Richter dies zur Grundlage seines Urteils machen. Der Mieter ist schuld, muss sich nun anders verhalten und die Kosten für die Schimmelbeseitigung tragen.

Aber stimmt es überhaupt, dass der Mieter falsch lüftet?

Ergebnis eigener Begutachtung alle Fälle ausgewertet

Ursache	Häufigkeit
Bauliche Ursachen	50%
Nutzerbedingt	15%
Beides	35%

26.03.19

52

Die Zahl der Streitfälle vor Gericht wegen Schimmel in der Wohnung nahm in den letzten Jahren massiv zu. Nicht, weil man sich zunehmend gerne streitet, sondern weil die Fälle mit Schimmel in Wohnungen zugenommen haben. Bedeutet dies nun, dass die Mieter zunehmend falsch lüften? Warum sollte dies der Fall sein?

Und was ist überhaupt falsches Lüften? Zu wenig? Zu viel? Mit der falschen „Lüftungstechnik“? Zum falschen Zeitpunkt?

Den Begriff „falsches Lüften“ stößt bei mir auf einen inneren Widerstand, denn, wenn es falsches Lüften gibt, dann muss es auch richtiges Lüften geben. Aber, wie ich im Nachfolgenden versuchen werde klar zu machen, gibt es im Hinblick auf das Ziel „Schimmelvermeidung“ doch eher ein ausreichendes oder unzureichendes Lüften? Es gibt noch einen anderen Grund, warum ich das Wort „falsch“ in Text und Wort vermeide. Bei meinen Begutachtungen und bei den Ortsterminen wähle ich, soweit es zutrifft, bewusst den Begriff „unzureichend“, was erhebliche Vorteile mit sich bringt. Das Wort „falsch“ bewirkt meist eine Abwehrhaltung beim Empfänger dieser Botschaft. „Ich mache was falsch?“ „Ich mache Fehler, ich bin also schuld.“ Benennt man das Lüftungsverhalten jedoch als unzureichend, ist der Begriff mehr technisch als persönlich belegt und die Betroffenen sind eher bereit zuzuhören und werden nicht gleich „dicht machen“.

Der Weg, bis man fundiert zu der Aussage kommt „Sie lüften (und/oder heizen) unzureichend“, ist komplex und es bleibt auch nach starkem, gutachterlichem Bemühen am Ende fast immer eine Restunsicherheit.

Um das fachlich sehr anspruchsvolle und komplexe Thema „ausreichendes Lüften“ in Kurzform zu vermitteln, muss man es vereinfacht darstellen und dennoch bleibt es kompliziert.

Um Energie zu sparen, lässt man seit einigen Jahren keinerlei Anstrengungen außen vor und baut unsere Wohnstätten so dicht wie möglich. Wollen wir nicht alle unseren Umweltbeitrag leisten und sollten wir, um einen Beitrag zum Energiesparen zu liefern, nicht zusätzlich möglichst wenig heizen und alle Fenster und Türen geschlossen halten?

Der Spruch „Irgendwas ist immer“ passt hier wie die „Faust aufs Auge“. Der Bauherr hat viel Geld investiert, um das Haus dicht zu machen und wir helfen beim Sparen, reduzieren deshalb die Heizung, vor allem in Räumen, die wir kaum nutzen, und halten alle Öffnungen schön geschlossen – und das Ergebnis ist: Schimmel an der Wand!

Wenn man sich der Frage nähern will, was ausreichendes Lüften ist, muss man sich zunächst klar machen, was das Lüften bewirken soll. Eine grundlegende Überlegung ist, dass die gesamte Feuchtigkeit, die die Bewohner bei der Nutzung freisetzen, ins Freie transportiert werden sollte. Dies ist eine einfache Rechnung, denn, wenn immer etwas weniger nach außen transportiert wird als in den Räumen freigesetzt wird, muss sich die Menge an Feuchtigkeit in der Wohnung zwangsweise ansammeln.

Wie viel Feuchtigkeit in der Wohnung freigesetzt wird, ist sehr unterschiedlich. Gehen wir zunächst von einem alleine lebenden berufstätigen jungen Mann aus, der praktisch nur über Nacht zuhause ist, kaum kocht, nie die Wäsche wäscht, sondern waschen lässt (Mama?) und nur wenig Pflanzen hat, kommt man rechnerisch auf eine Freisetzung von ca. 2 Liter Wasser pro Tag (= Fall A).

Eine 4-köpfige Familie, bei der die Kinder und die Mutter viel zuhause sind, viel gekocht und gewaschen wird, sind es aber 10 bis 15 Liter pro Tag (Fall B). Ein nicht unerheblicher Teil der Feuchtigkeit stammt vom Wäsche waschen, bzw. vom Trocknen der Wäsche. Die Wäsche auf dem Balkon aufhängen ist nicht immer gewünscht, teils sogar verboten und zugige Wäscheböden gibt es so gut wie nicht mehr. Somit hängt die nasse Wäsche irgendwo in der Wohnung.

4 Personen Haushalt

Vater ist täglich mindestens 12 Stunden zu Hause ist, die Mutter ca. 22 Stunden und beide Kinder ca. 15 Stunden, außerdem wird viel gekocht wird, täglich Wäsche gewaschen und getrocknet, täglich 0,5 bis 1 Stunde geduscht, der Geschirrspüler läuft einmal am Tag, insgesamt sind 10 Zimmerpflanzen vorhanden

64 Stunden Anwesenheit, leichte Aktivität	64 x 35 g	2.240 g
Duschen, 0,75 Std	0,75 x 2.600 g	1.950 g
Starke Kochaktivität, insgesamt 1,5 Std	1,5 x 1.000 g	1.500 g
Wäsche trocknen, den ganzen Tag	24 x 200	4.800 g
Geschirr spülen, 1 Spülgang	1 x 200	200 g
10 mittelgroße Topfpflanzen	24 x 10 x 10 g	2.400 g
Insgesamt je Tag		13.090 g

Es müssen also in Fall A 2 Liter Wasser aus der Wohnung ins Freie transportiert werden und in Fall B mindestens 10 Liter, an manchen Tagen 12 Liter und mehr.

Jedes Objekt hat auch bei geschlossenen Türen und Fenstern einen gewissen Luftaustausch mit der Umgebung. Dieser war in Altbauten mit undichten Fenstern und Türen deutlich größer als in unseren modernen Neubauten. Der Luftaustausch wird mit der sog. Luftwechselzahl erfasst. Diese Luftwechselzahl gibt an, welcher Anteil der gesamten Luft in allen Räumen je Stunde mit Außenluft ausgetauscht wird. Eine Luftwechselzahl von 1 bedeutet, dass die Luft jede Stunde komplett ausgetauscht wird. Für Altbauten kann man in grober Näherung von einem Luftwechsel von 0,5 ausgehen, bei auf Dichtheit getrimmten Neubauten liegt der Wert meist unter 0,1. Für die folgenden überschlägigen Berechnungen habe ich für Neubauten einen Wert von 0,1 angenommen.

Ein weiterer sehr großer Einfluss auf die Entfeuchtungseffizienz beim Luftaustausch ist die Differenz der absoluten Feuchtigkeit der Raum- und der Außenluft. Enthält die Außenluft genauso viel Feuchtigkeit wie die Raumluft, bringt der Luftaustausch bezüglich einer Entfeuchtung nichts, denn feuchte Luft wird gegen genauso feuchte Luft ausgetauscht. Ist die Außenluft feuchter als die Raumluft, was an schwülwarmen Sommertagen der Fall sein kann, dann wird beim Lüften sogar Feuchtigkeit in das Gebäude transportiert, was dann in kühlen Souterrainwohnungen und in Kellerräumen zu Schimmelbefall führen kann (sog. Sommerkondensation).

Im Winter ist die absolute Feuchtigkeit der Außenluft stets deutlich geringer als im Sommer und das Lüften wird effektiv. Nehmen wir einen Wintertag mit einem absoluten Feuchtegehalt von 2 g/m³ in der Außenluft (dies entspricht bei 0°C einer Luftfeuchtigkeit von ca. 40 %) und einer absolute Feuchtigkeit der Raumluft von 6 g/m³ (dies entspricht bei 20°C

einer relativen Feuchtigkeit von 35%) dann werden mit jedem m³ Luft, der ausgetauscht wird, 4 g Wasser von innen nach außen transportiert.

Bei einer Wohnung mit 80 m² und einer Raumhöhe von 2,5 m würde ein einmaliger kompletter Luftaustausch 200 m³ Luft austauschen, was einen Wassertransport von 800 g entspricht. In einem Altbau mit Luftwechselzahl 0,5 würden ohne Fensteröffnung am Tag $24 \times 0,5 \times 800 \text{ g} = 9.600 \text{ g}$ Wasser ins Freie befördert, während in einem Neubau mit Luftwechselzahl 0,1 nur $24 \times 0,1 \times 800 \text{ g} = 1.920 \text{ g}$ ins Freie entsorgt werden.

Es bräuchte der alleine wohnende Single (Fall A) im Altbau gar nicht lüften und im Neubau nur sehr kurz, nämlich nur wenige Minuten. Wobei die erforderliche Lüftungsdauer davon abhängt, ob es außen windstill ist, ein leichtes Lüftchen weht oder ein starker Wind. Bei starkem Wind dürfte der Luftwechsel des Gebäudes auch bei geschlossenem Fenster ausreichen, um die Feuchtigkeit ins Freie zu transportieren, denn dieser ist davon abhängig welcher Winddruck am Gebäude ansteht.

Wenn man davon ausgeht, dass es windstill ist und von einem Luftwechsel bei gekipptem Fenster von 1 bis 4 und bei komplett geöffnetem Fenster von 9 bis 15, dann reicht es im Neubau die Fenster täglich nur wenige Minuten „auf Kipp“ zu stellen oder sogar weniger als 1 Minute die Fenster ganz zu öffnen.

Die Familie, die 12 Liter Wasser am Tag im Durchschnitt in die Raumluft befördert (Fall B) müsste im Altbau die Fenster 20 Minuten ganz öffnen oder 3 Stunden „auf Kipp“, im Neubau aber sage und schreibe ca. 12 Stunden mittels Kippstellung oder zwischen 1,5 und 2 Std mittels geöffneter Fenster lüften.

Lüftungsbedarf – theoretisch bei einer Feuchte-Differenz innen – außen = 4 g H₂O/m³ Luft

	Single 2 Ltr	4 Personen 10 Ltr	4 Personen 12 Ltr
Altbau Fenster gekippt	0	30 Min	3 Std
Neubau Fenster gekippt	6 Min	10 Std	12 Std 40 Min
Altbau Fenster offen	0	3 Min	20 Min
Neubau Fenster offen	36 sec	1 Std	1 Std 40 Min

Wie beschrieben, stimmt diese Berechnung nur theoretisch annähernd, denn es ist nicht immer eine Differenz der Feuchtigkeit innen minus außen von 4 g/m^3 vorhanden und es gibt auch Luftaustausch bei jedem Öffnen von Türen. Darüber hinaus wirkt die Lüftung völlig anders, wenn man direkt beim und nach dem Kochen, Baden, Duschen oder Wäschetrocknen lüftet oder erst mit einigen Stunden Verzögerung. Verbleibt die Feuchtigkeit einige Stunden im Raum, dann diffundiert ein Teil der Feuchtigkeit in die Oberfläche der Bauteile. Haben die Bauteile erst einmal Feuchtigkeit aufgenommen, geben diese die Wassermoleküle beim Lüften der Räume nicht sofort wieder in die Luft ab. Das Lüften ist dann weniger effektiv. Deshalb ist dringend zu empfehlen immer dann, wenn viel Feuchtigkeit in die Raumluft abgegeben wird, direkt zu lüften, d.h. das Fenster zu öffnen oder die Lüftungsanlage einzuschalten und die Raumbelüftung erst zu beenden, wenn die freigesetzte Feuchtigkeit ins Freie entsorgt wurde.

Schaut man sich die Zahlen dieser sehr theoretischen, aber durchaus nicht abwegigen Berechnungen an, dann wundert es, dass es nicht in jedem Neubau mit einer Familie auf 80 m^2 zu Schimmelbefall kommt. Allerdings, weit weg von einem allgemein auftretenden Schimmelbefall sind wir nicht. Bautechnisch gesehen liegen Altbauten mit neuen Fenstern irgendwo zwischen Altbau und Neubau. Eine Befragung im Jahr 2002 bei Wohnungsgesellschaften ergab, dass nach dem Fensteraustausch in 70 % der Wohnungen Schimmel auftrat (Bischof, Erste Ergebnisse einer bundesweiten Erhebung über die Ursachen von Feuchteschäden und Schimmelpilzbildungen in Wohnungen, Schornsteinfegerhandwerk, Heft 7/2002).

In der Praxis ist zu beobachten, dass es in Schlafzimmern am häufigsten zu Schimmelbefall kommt, obwohl dort nur ca. 5 % der Feuchtigkeit freigesetzt werden. Ein Grund ist, dass im Schlafzimmer meist am wenigsten geheizt wird und dort deshalb die relative Feuchtigkeit höher ist als in den intensiver geheizten Räumen, mit der Folge von Schimmelbefall an den kühlen Außenwänden. Allerdings würde der Luftwechsel von 0,5 in Altbauten und mit 0,2 bis 0,3 in Altbauten mit neuen Fenstern ausreichen, um diese Feuchtigkeit zu beseitigen, denn bei einer 4-köpfigen Familie mit 12 Liter Wasserfreisetzung am Tag entsprechen 5 % ca. 600 g Wasser und mit einem Raumvolumen im Schlafzimmer von $18 \text{ m}^2 \times 2,5 = 45 \text{ m}^3$ sowie einer Differenz von 4 g Wasser/m^3 innen – außen, würden $24 \times 0,25 \times 45 \times 4 \text{ g} = 1.080 \text{ g}$ Wasser ins Freie transportiert werden. Im Neubau reicht der gebäudespezifische Luftwechsel zur Entfeuchtung des Schlafzimmers nicht aus: $24 \times 0,1 \times 45 \times 4 = 432 \text{ g}$.

Dennoch schimmelt es auch in Altbauten häufig im Schlafzimmer, vor allem nach Einbau neuer Fenster. Der Grund ist, dass häufig beim Lüften nicht nur Luft aus dem Schlafzimmer ins Freie strömt, sondern feuchtwarme Luft aus Bad und Küche in das Schlafzimmer nachströmt. Diese, im Bad noch warme Luft, kühlt im Schlafzimmer ab und mit dem Abkühlen steigt die relative Feuchtigkeit an.

Luft aus dem Bad, dort mit 25°C und 60 % relativer Luftfeuchte (= ca. 14 g Wasser/m^3), hätte im Schlafzimmer bei 17°C eine relative Luftfeuchte von 95 %.

Der Ratschlag, in Bad und Küche Ventilatoren einzubauen, damit die feuchtwarme Luft von diesen Räumen direkt ins Freie transportiert wird, hat in nahezu allen Fällen für Abhilfe gesorgt.

5. Schlussfolgerungen

Diese grundlegenden Überlegungen zeigen zweierlei:

- Zum einen kann man keine pauschalen Empfehlungen zum täglichen Lüften aussprechen, sondern es muss für jedes Objekt ein eigenes Lüftungskonzept erarbeitet werden, welches dann auch noch an die Nutzung anzupassen ist. Um ein auf das Gebäude abgestimmtes Lüftungskonzept zu erstellen, muss der gebäudespezifische Luftwechsel bekannt sein.
- Zum anderen wird deutlich, dass Mieter nicht wissen können, welches Lüftungsverhalten in der bewohnten Wohnung ausreichend ist. „Wie kann ich etwas falsch machen, wenn ich nicht weiß, was richtig ist?“ Eine speziell für die Wohnung erstellte Lüftungsempfehlung könnte hierbei sehr hilfreich sein. Aber anders als bei allen technischen Produkten, gibt es für eine Wohnung in der Regel keine „Bedienungsanleitung“, die dem Mieter deutlich macht, was richtiges Lüften bedeutet.

6. Gebäudeunabhängige Lüftungsempfehlungen

Die Bemühungen zur Vermeidung von Schimmelbildung sollten nicht nur den Bewohnern d.h. den Mietern aufgebürdet werden. Auch der Eigentümer sollte die Wohnung im Hinblick auf Schimmelvermeidung ertüchtigen. Technisch einfache, aber sehr wirkungsvolle Maßnahmen sind die Installation einer Entlüftungsanlage im Bad und eines Dunstabzuges in der Küche, der den beim Kochen freigesetzten Dampf ins Freie führt. Eine technische Entlüftung des Badezimmers, die in fensterlosen Badezimmern zwingend erforderlich ist, bewirkt nicht nur eine „Entfeuchtung“ des Badezimmers, sondern verhindert, dass feuchte Luft in andere Räume gelangt.

Auch wenn, wie soeben betont, für jedes Objekt ein eigenes Lüftungskonzept erstellt werden müsste, kann man doch einige allgemeine Empfehlungen zum richtigen Heizen und Lüften an die Hand geben:

Lüften:

Im Badezimmer und in der Küche sollte die, mit Feuchtigkeit angereicherte Luft unverzüglich ins Freie transportiert werden. Wenn keine technische Entlüftungsanlage bzw. kein Dunstabzug ins Freie vorhanden ist, sollten die Fenster bereits während oder unmittelbar nach der Nutzung möglichst weit geöffnet werden und die Raamtür sollte geschlossen bleiben.

Im Schlafzimmer und Kinderzimmer sollten die Fenster ebenfalls nach der Nutzung weit geöffnet werden. Meist reicht es aus, wenn man nach dem Aufstehen die Fenster öffnet und nach der üblichen Badnutzung und dem Frühstück wieder schließt. Auch das Wohnzimmer sollte regelmäßig gelüftet werden. Öffnet man das Fenster bevor man ins Bett geht während man sich auszieht und im Bad für die Nacht vorbereitet, reicht dies meist aus.

Besonders intensiv ist der Raum zu lüften, in dem Wäsche getrocknet wird, am besten während des gesamten Trocknungsprozesses, was allerdings zu deutlichen Wärmeverlusten führt. Besser wäre die Verwendung von Wäschetrocknern oder das Aufhängen der Wäsche in einem gut belüfteten Wäscheboden oder Wäschekeller, wobei derartige Räume nur noch in wenigen Altbauten verfügbar sind.

Oft vergessen wird das Lüften von Räumen, die nur selten genutzt werden, wie evtl. ein Gästezimmer oder Abstellräume. Auch in diese Räume wird aus den übrigen Räumen Feuchtigkeit gelangen. Eine tägliches Lüften dieser Räume ist nicht notwendig, aber 2 bis 3 Mal in der Woche sollten auch dort die Fenster für 15 bis 30 Minuten geöffnet werden.

Um Schimmel auf Silikondichtungen und Fliesenfugen in der Dusche zu verhindern, empfiehlt es sich die noch vorhandenen Wassertropfen mit einem geeigneten Lappen oder mit dem verwendeten Handtuch abzuwischen.

Heizen:

Es sollten während der kalten Jahreszeit nicht nur die Räume beheizt werden, in denen man sich aufhält, sondern alle Räume. Allerdings ist es nicht notwendig ungenutzte Räume auf normale Raumtemperatur von +20°C zu erwärmen, aber eine Raumtemperatur von mindestens 16°C bis 17°C sollte eingehalten werden. Nicht wenige schlafen gerne bei geringen Raumtemperaturen. Aber eine Temperierung des Schlafzimmers auf mindestens 16°C ist zumutbar. Wer noch mehr tun möchte, könnte morgens nach dem Aufstehen die Heizung im Schlafzimmer etwas höher einstellen und am frühen Abend wieder reduzieren und 15 bis 20 Minuten lüften. Die warme Luft würde tagsüber die Feuchtigkeit aufnehmen und am Abend ins Freie transportieren.

Von größeren Schänken zugestellte Außenwände werden schlechter erwärmt, insbesondere bei Konvektionsheizung. Bei schlecht gedämmten Häusern kann die Wandfläche hinter den Möbeln so kalt werden, dass Schimmelwachstum möglich ist. Besser wäre es die Möbel vor Innenwände zu stellen. Das oft empfohlene Abrücken der Möbel von Außenwänden kann Schimmel evtl. verhindern, aber nur, wenn die Luft hinter die Möbel strömen kann, was bei Schränken, die komplett auf dem Fußboden stehen und keine Füße haben, nicht immer der Fall ist. Wie weit man Möbel ohne Füße, d.h. ohne Unterlüftung von einer Außenwand abrücken muss, kann aus fachlicher Sicht nicht beantwortet werden. Eine juristische Frage ist, ob es zumutbar ist, Schränke mehr als wenige Zentimeter in den Raum zu stellen, um bauliche Schwachpunkte, nämlich eine schlechte Dämmung zu kompensieren.

Das Aufstellen oder Aufhängen von Hygrometern und Thermometern zur Überwachung der Raumluftfeuchte und –temperatur kann hilfreich sein. In manchen Infobroschüren werden für den Winter Luftfeuchtwerte von 50 % empfohlen. Dies ist allerdings deutlich zu hoch. In gut gelüfteten und beheizten Räumen liegt die normale und unkritische Luftfeuchtigkeit unter 40 %, oft sogar bei 30 %. Dies liegt daran, dass die kalte Außenluft nur sehr wenig Feuchtigkeit enthält, selbst wenn die relative Feuchtigkeit der Außenluft hoch ist. Der Grund ist, dass kalte Luft nur wenig Feuchtigkeit aufnehmen kann und der Sättigungspunkt schnell erreicht ist, was man im Herbst an der Bildung von Nebel in den Abend- oder Morgenstunden und am Tau auf Gräsern und Blätter erkennen kann.

7. Ursachenklärung

Obwohl der Gutachter keine eigenen Feststellungen dazu machen kann, ob unzureichendes Lüften die Ursache einer Schimmelbildung gewesen ist, und mehrere Parameter einzeln oder im Zusammenspiel zur Schimmelbildung führen oder beitragen, kann er dennoch in manchen Fällen mit ausreichender Gewissheit zu dem Schluss kommen, dass das Mieterverhalten Ursache der Schimmelbildung ist (ob dies vorwerfbar ist, ist eine rechtliche Frage). Noch häufiger hat allerdings eine zu geringe Raumbeheizung den Schaden verursacht.

Um zu der Bewertung „unzureichendes Lüften“ zu kommen, muss der Gutachter im Ausschlussverfahren vorgehen, d. h. als erstes alle Ursachen ausschließen, die auf das Gebäude zurückzuführen sind. Dazu gehören Feststellungen, ob das Gebäude dicht ist und auch bei bzw. nach Regen keine Feuchtigkeit ins Gebäude oder die Bauteile eindringt, ob das Gebäude Wärmebrücken aufweist, auch sog. thermodynamische Wärmebrücken (=Auskühlung von Wänden nach Regen durch außen herunterlaufendes und in die Fassade eindringendes Wasser), und auch ob versteckte, noch nicht bekannte Feuchtigkeitsschäden im Gebäude vorliegen, wie z. B. im Bereich von Dusche und Bad etc. Letzteres ist nicht selten Ursache von Schimmelbildung an kühlen Außenwänden, denn die nicht entdeckten Primärschäden reichern die Raumluft mit Feuchtigkeit an und diese führt an den kältesten Stellen dann zu sog. Sekundärschäden.

Wurde das Gebäude sorgfältig inspiziert und untersucht und sind gebäudebedingte Ursachen auszuschließen, muss noch geprüft werden, ob die Heizung richtig funktioniert und auch ausreichend genutzt wurde und auch, ob eine normale Raumbelüftung über die Fenster möglich ist. Letzteres kann aus technischen oder anderen Gründen behindert sein, z. B. wenn die Fenster nicht geöffnet werden können oder es bei geöffneten Fenstern zu einer unzumutbaren Belastung von außen kommt.

Ist auch dies geprüft und sind diese Einflüsse auszuschließen, kann man mittels Langzeitmessungen (muss im Winter erfolgen) das aktuelle Lüftungsverhalten der Mieter erfassen und schließlich die abschließende gutachterliche Bewertung abgeben. Allerdings erfasst die Langzeitmessung das aktuelle Lüftungsverhalten und nicht das Nutzerverhalten zum Zeitpunkt der Schadensentstehung.

Abschließend ist zum Thema Heizen und vor allem Lüften anzumerken, dass es in Neubauten nicht ohne technische Entlüftungsanlage möglich sein wird, Schimmelbildung sicher zu verhindern.

8. Die fachgerechte Sanierung

Nur selten wird vor Gericht darüber gestritten, ob eine Sanierung fachgerecht war oder nicht und wenn, dann ist es kein Streit zwischen Vermieter und Mieter, sondern zwischen Eigentümer und Handwerker.

Dennoch kann sich eine nicht fachgerechte Sanierung in einer Mietwohnung auswirken. Wurde die Feuchtigkeit aufgrund eines Wasserschadens nicht fachgerecht entfernt, z.B. wenn nach einem Wasserschaden keine technische Dämmschichttrocknung durchgeführt wurde, sondern nur Lufttrockner in den Raum gestellt wurden, oder wenn das mit Schimmel befallene Material nicht entfernt, sondern nur mit irgendwelchen Mitteln behandelt wurde und deshalb Restkeime im Material verblieben sind, kann dies sehr schnell zu Schimmelwachstum führen. Auch kann eine nicht fachgerechte Sanierung, bei der entweder das befallene Material oder ein Teil davon in der Wohnung verblieben ist, gesundheitliche Beschwerden auslösen. Zum anderen kann es bei fehlender oder mangelhafter Feinreinigung

nach dem Materialrückbau ebenfalls zu einer Belastung kommen, die gesundheitliche Symptome auslösen kann.

Schließlich ist es noch eine spannende Frage, ob der Mieter den Einsatz von chemischen Mitteln hinnehmen muss, da einerseits einige Substanzen eine gesundheitlich bedenkliche Belastung mit sich bringen können und andererseits nicht für diese Verwendung zugelassen sind, denn Mittel zur Bekämpfung von Schimmel müssen die Vorgaben der Biozidverordnung erfüllen, was bis heute bei keinem Mittel der Fall ist. So gibt es einige wenige noch vorübergehend geduldete „Schimmelkiller“, aber noch kein einziges mit einer Zulassung nach der Biozidverordnung.

9. Das Gerichtsgutachten

Wie weiter oben ausgeführt wurde, sollte der Gutachter die Frage, ob ausreichend gelüftet wurde im Ausschlussverfahren beantworten.

Da die Untersuchung, ob Wärmebrücken vorliegen, nur bei geringen Außentemperaturen, erfolgen können, muss man häufig auf das Gutachten länger warten. Wenn ein Gutachten im Frühjahr begonnen und vor dem Herbst abgeschlossen wurde, muss es bezüglich dieser wichtigen Daten zwangsweise Lücken geben. Das Gleiche gilt auch für die Erfassung der Raumklimadaten mittels Langzeitmessungen.

Es ist verwunderlich, dass manche Gutachter die Betroffenen zu deren Verhalten befragen, obwohl dies keine eigene Feststellung, sondern nach meinem Verständnis eine Zeugenbefragung ist. Warum die Anwälte der Mieter den Gutachter in seinem eifrigen Bemühen nicht sofort stoppen, ist eine interessante Frage.

Probleme haben die Gutachter immer dann, wenn Beweisfragen gestellt werden, die ihm bei der Begutachtung unnötige Grenzen setzen.

So wird häufig speziell nach dem Vorkommen von Schimmelpilzen im Schadensbereich gefragt. Was ist aber, wenn der Schaden nur aus Bakterienwachstum besteht?

Fragen wie: „Ist die Raumluft mit Schimmelsporen belastet?“ oder sogar: „Ist die Raumluft mit Aspergillussporen belastet?“, sind nicht sehr hilfreich.

Da jede Luft Pilzsporen enthält, kann man die erste Frage sofort mit Ja beantworten, ohne irgendwelche Untersuchungen durchzuführen. Wenn nach bestimmten Pilzgattungen oder -arten gefragt wird, müsste die Antwort „Nein“ sein, wenn nicht die genannten, aber andere Pilze auftreten.

Luftmessungen liefern grundsätzlich weder den Beweis für einen Schaden noch eine Grundlage für die Bewertung des gesundheitlichen Risikos. Der Leitfaden des Umweltbundesamtes beschreibt deutlich, dass Luftmessungen nur Hinweise, d. h. Indizien liefern, ob ein Schaden wahrscheinlich oder unwahrscheinlich ist.

Ist die Wand sichtbar verschimmelt, dann sind Luftmessungen sowieso komplett überflüssig und kosten nur unnötig Geld.

Bei gerichtlichen Auseinandersetzungen zwischen Mieter und Vermieter kommt es doch in erster Linie darauf an, ob überhaupt ein Schimmelbefall vorliegt und, falls dies zutrifft, was die Ursache des Schimmelbefalls ist.

Ein Streit entsteht nicht grundlos. Entweder es sind Flecken zu sehen, es tritt eine Geruchsbelastung auf oder eine ärztliche Diagnose ergab, dass eine Belastung mit Schimmel vorhanden sein muss.

Die Beweisfragen sollten genau an einem dieser Punkte anknüpfen und es sollte dabei dem Gutachter der Spielraum gegeben werden, dass er keine Schäden missachten muss.

Andererseits kann eine zu allgemein formulierte Frage zu Schimmel in der Wohnung die Kosten des Gutachtens in die Höhe treiben und sie kann dazu führen, dass es keine Schadensbegutachtung wird, sondern ein Ausforschungsgutachten, was ja nicht Sinn eines gerichtlichen Gutachtens ist.

Aus Sicht eines Gutachters wären folgende Formulierungen hilfreich (exemplarisch!):

- Handelt es sich bei den Flecken auf der Wand im Schlafzimmer um Schimmelbefall, d.h. um einen Befall mit Pilzen und/oder Bakterien? Sind weitere Schimmelschäden und/oder Feuchtigkeitsschäden in der Wohnung vorhanden, die das sichtbare Wachstum auf der Wand begünstigt oder mit verursacht haben?
- Ist der im Einbauschränk im Kinderzimmer zumindest zeitweise wahrnehmbare Schimmelgeruch auf einen Schimmelbefall in der Wohnung, insbesondere in der Wand hinter dem Schrank oder dem Fußboden unter dem Schrank zurückzuführen?
- Was ist die Ursache des Schimmelbefalls? Handelt es sich um einen primären Schaden, d. h. um eine Ursache ausschließlich im Bereich des Schimmelbefalls, oder um einen sekundären Schaden aufgrund eines weiteren nicht sichtbaren Feuchtigkeits- und/oder Schimmelschadens in der Wohnung, insbesondere im Bereich des Badezimmers und der Küche?

Was ist, wenn der Geruch oder der Schimmelbefall nicht durch einen Feuchtigkeitsschaden in der Wohnung verursacht wird, sondern durch einen Schaden in einer Nachbarwohnung oder im Keller? Luftmessungen können in diesem Fall zwar Hinweise darauf geben, ob ein Schaden im Gebäude wahrscheinlich ist, aber den Beweis kann man damit nicht führen. Der Gutachter müsste bei entsprechendem Verdacht auch die Nachbarwohnung und den Keller untersuchen, dort ggf. Bauteilöffnungen vornehmen, was der Nachbar nicht ohne weiteres erlauben wird. Kann jemand die Frage, wie man mit solchen Fällen generell umgeht, abschließend beantworten? Ich befürchte: „Nein“.