

# Hausmann Infobrief



Immobilieninformationen für unsere Kunden

Hausmann Immobilien · Hamburg · Norderstedt · Wiesbaden · Dresden · Tel.: (040) 529 40 80 · Fax: (040) 529 32 76 · info@hausmann-hausverwaltung.de

## Spezialthema Schaden durch Schimmel

### Liebe Leserinnen und Leser,

diese Information gibt Ihnen wichtige Hinweise, wie Sie für ein gesundes Wohnklima sorgen können.

Schimmelpilze sind allgegenwärtig. Manche sind nützlich als Geschmacks-träger – etwa in Käse und Salami – oder wichtig in der Medikamentenproduktion, wie beim Penicillin. Andere sind nur eklig. Ob die Gesundheit gefährdet ist, liegt oft an der Dosis. Dabei muss es ja nicht so weit kommen wie auf dem Bild unten.



Weitere Auskünfte erhalten Sie auch auf unseren Internetseiten:

[www.hausmann-hausverwaltung.de](http://www.hausmann-hausverwaltung.de)  
[www.hausmann-mainz.de](http://www.hausmann-mainz.de)  
[www.hausmann-objektbetreuung.de](http://www.hausmann-objektbetreuung.de)

Ihr  
 Hausmann-Immobilien-Team

### Schimmelpilz – was ist das?

Die Pilze bilden biologisch einen eigenen Bereich von Lebewesen. Zu ihnen gehören Einzeller – z. B. die Backhefe, Mehrzeller wie der Schimmelpilz und schließlich größere Exemplare wie Speisepilze. Die Wissenschaft kennt ca. 120.000 Arten von Pilzen. Etwa 100 davon können im menschlichen Körper existieren und bei geschwächter Gesundheit zu Erkrankungen führen. Haus-schimmel ist meist dunkel, manchmal auch weiß. Der Schimmelpilz vermehrt sich über Sporen in der Raumluft.

### Gesundheitsrisiko Schimmelpilz

Viele Schimmelpilze sind ungefährlich oder sogar nützlich, andere sind für den Menschen gefährlich: Sie lösen Allergien aus, verursachen Infektionen oder Vergiftungen. Allergien entstehen bei längerem Aufenthalt in Räumen mit hoher Konzentration an Schimmelsporen – mindestens 100 bis 3000 Stück pro m<sup>3</sup> Luft. Durch direkten Kontakt übertragene Infektionen durch Schimmelpilze bezeichnet man als Mykosen. Beispiele sind Fuß- oder Hautpilze. Zu Vergiftungen kann es durch Stoffwechselprodukte einiger Schimmelpilze kommen. Diese stehen auch im Verdacht, Krebs oder Hepatitis auszulösen. Etwa 25 % der Bevölkerung sind gegen Schimmel allergisch.

### Gebäuderisiko Schimmelpilz

Schimmelpilze verfärben und zersetzen organische und besonders zellulosehaltige Stoffe wie z. B. Tapeten. Von feuchten Wänden ausgehend befallen sie auch Möbelstücke, Leder und Textilien. Auch nichtorganische Baustoffe und Kunststoffe werden besiedelt. Der Schimmelpilz tritt meist nicht als isoliertes Problem auf, sondern infolge von und gemeinsam mit unerwünschter Feuchtigkeit. Diese verursacht Probleme, die miteinander in Wechselwirkung treten können, beispielsweise die Oxidation von Metallteilen, die Zerrüttung von Baustoffen, abplatzender Putz, Frostschäden, Verfärbungen, Verlust der Wirkung von Dämmstoffen, Verformungen durch Risse oder Spalten. Andere Pilzarten treten infolge erhöhter Feuchtigkeit oft zusammen mit Schimmel

auf – etwa der Hausschwamm, der feuchtes Mauerwerk zerstört, oder holzzeretzende Pilzarten. Ein schimmelbefallenes Gebäude büßt schon wegen der Gesundheitsgefahr schnell seine Nutzbarkeit ein.

### Schimmel und Bakterien – Hand in Hand

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen, dass an feuchten Gebäuden nicht nur Schimmel gedeiht, sondern auch eine Anzahl verschiedener Bakterien. So gibt es Untersuchungen, die bei 74 % der Proben gleichzeitig Schimmel und Bakterien nachweisen. Die Bakterienarten lassen sich nur durch aufwändige Untersuchungen genau bestimmen. Einige dieser Mikroorganismen können sowohl Gesundheitsschäden als auch Schäden an Wohnungen verursachen, etwa durch schwarze oder grün-gelbe Verfärbungen von Wänden und Zimmerdecken oder durch unangenehme Gerüche.

### Schimmelbildung entsteht durch erhöhte Feuchtigkeit.

Diese kann von außen in ein Gebäude eindringen – durch undichte Fenster oder Dächer oder bei einem Wassereintrich im Keller. In von Menschen bewohnten Räumen entsteht permanent Feuchtigkeit durch den Atem, aber auch durch das Kochen, Duschen, Wäschewaschen, durch Topfpflanzen und Aquarien. Wird diese Feuchtigkeit nicht durch Lüften entsorgt, schlägt sie sich als Tau- bzw. Kondenswasser auf Oberflächen nieder – und bald entsteht Schimmel. Eine wichtige Rolle spielt die Raumtemperatur. Warme, feuchte Luft kondensiert an kälteren Oberflächen. Je kälter es ist, desto weniger Feuchtigkeit wird von der Luft aufgenommen. Schimmelsporen gibt es in geringer Konzentration überall.

### Unterschiede Altbau – Neubau

Eine Tendenz unserer Zeit ist der Bau immer besser isolierter Häuser. Moderne Isolierfenster bieten ein Höchstmaß an Dichtigkeit, so dass kein ständiger Luftaustausch mehr erfolgt. Steigender Wasserverbrauch durch mehr Wohnkomfort führt zu feuchterer Wohnungsluft. Feuchtigkeit kann nicht abziehen, Schimmelsporen bleiben in der Luft.



Neben Wasserschäden ist die unzureichende Lüftung eine klassische Ursache.



Ständiges Kipplüften begünstigt Schimmelbildung ebenso wie allzu sparsames Heizen.



Die Renovierung des Daches und der Einbau von Dachflächenfenstern muss fachgerecht erfolgen, damit keine Schäden durch Feuchtigkeit und Schimmel eintreten können.

Dazu kommt, dass sich gegenüber früheren Zeiten das Bautempo erhöht hat. Während früher ein Rohbau über den Winter stehen blieb, damit die Feuchtigkeit ausfrieren konnte, werden heute viele Bauten in sechs bis neun Monaten fertig gestellt.

#### Offizielle Grenzwerte für Schimmel in Wohnräumen gibt es nicht.

Der Grund: Welche Dosis an Schimmelsporen für den Menschen gefährlich ist, weiß niemand. Die Schimmel-Broschüre des Umweltbundesamtes ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) empfiehlt bei einer schimmelbedeckten Fläche von mehr als 20 bis 50 cm<sup>2</sup> eine Ursachenfeststellung und Gegenmaßnahmen. Sachverständige haben den Standard der baubiologischen Messtechnik SBM 2008 entwickelt, der Orientierungswerte liefert. Danach soll die Schimmelpilzkonzentration in der Raumluft im Normalfall deutlich unter der im Freien liegen und die Schimmelpilzarten innen sollen denen draußen entsprechen. Krankmachende Schimmelarten sollten nicht oder kaum nachweisbar sein. Der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zufolge gehören krankmachende Pilze nicht in die Raumluft; ab 50 Sporen/m<sup>3</sup> Luft sollte nach der Ursache gesucht werden; bei einer normalen Mischung umwelttypischer Pilzarten sind bis zu 500 Sporen/m<sup>3</sup> akzeptabel.

#### Baustoffe als Dünger – Biokorrosion

Biokorrosion ist ein chemischer Vorgang, bei dem Mikroorganismen Material besiedeln, angreifen oder abbauen. Schimmelpilze und Bakterien können viele Baustoffe als nährendes Aufwuchssubstrat nutzen und diese korrosionsartig angreifen und strukturell schwächen.

#### Biofouling und Biofilm

Biofouling ist ein chemisch-physikalischer Prozess, bei dem sich wichtige Eigenschaften von Baustoffen verändern, nachdem diese Baustoffe durch Mikroorganismen mit einem schleimigen gelartigen Biofilm besiedelt worden sind. Biofilme können die Wasseraufnahmefähigkeit von Baustoffen verändern. Ein solcher Befall führt u. a. zur Bildung von Krusten an Beton- und Natursteinoberflächen.

#### Typische Schadensbilder in Wohnräumen

Schimmelpilze wachsen als faseriger oder flockiger weißer, grauer, blaugrüner, gelblicher, rötlicher, bräunlicher oder schwarzer Belag auf unterschiedlichen Substraten. Schimmel im Wohnbereich tritt meist in Form schwarzer Flecken an Wänden oder Decken auf. Meist ist dauerhaft ein unangenehmer Modergeruch festzustellen, der von den Stoffwechselprodukten des Schimmels stammt. Der Befall konzentriert sich in der Regel auf Stellen, an denen erhöhte Feuchtigkeit herrscht oder die

Luftfeuchtigkeit sich auf kalten Oberflächen niederschlägt. Besonders gefährlich ist die Schimmelbildung an Stellen, die nicht ohne Weiteres einsehbar sind – etwa hinter Möbeln oder Wandtäfelungen, in Dämmschichten und unter Fliesen. Auch die so genannten Stockflecken sind Verfärbungen, die durch Pilz- oder Bakterienbefall entstehen.

#### Vielerlei Ursachen

Die Fachliteratur führt bis zu 21 verschiedene Ursachen für die Schimmelbildung auf. Neben Wasserschäden ist unzureichende Lüftung eine klassische Ursache. Falsches Lüften, wie etwa permanentes Kipplüften, kann ebenso eine Rolle spielen wie allzu sparsames Heizen. Schränke vor Außenwänden sind eine häufige Ursache. Für Probleme sorgen oft die Innendämmung älterer Gebäude (siehe auch: Dämmtapeten) sowie unsachgemäße Außendämmung. Bäder ohne Fenster und mit unterdimensionierter Entlüftung begünstigen die Schimmelentwicklung. Bei Dachflächenfenstern sorgen Einbaufehler für Feuchtigkeitseintritt. Als weitere Ursachen kommen u. a. in Außenwänden aufsteigende Feuchtigkeit, undichte Dächer, die Durchfeuchtung von Schornsteinen oder die Anfangsfeuchte im Neubau in Frage.

#### Analyse durch den Fachmann

Die fachmännische Analyse des Schimmelbefalls hat zwei Aspekte: Die Feststellung einer möglichen Gesundheitsgefahr und die Ermittlung der Ursachen der Schimmelbildung zwecks Beseitigung. Hinsichtlich der Gesundheitsgefahr sollte festgestellt werden, welche Schimmelpilzarten vorhanden sind, ob toxische Arten dabei sind und ob sich die Pilzarten von denen unterscheiden, die in der Umgebungsluft natürlicherweise auftreten. Auch bei der Menge der in der Raumluft vorhandenen Sporen ist ein Vergleich mit der Außenumgebung vorzunehmen. Eine sichere Analyse der Ursachen kann nur der Fachmann durchführen. Dieser muss nicht nur das Baujahr und die verwendeten Baustoffe, sondern auch die Anzahl der Bewohner und deren Heiz- und Lüftungsverhalten sowie die Vorgeschichte des Gebäudes (Sanierungsmaßnahmen, Wasserschäden, Vernachlässigung) beachten. Bei größeren Wohnanlagen empfiehlt sich die Anlage eines Schadenskatasters.

#### Feststellungsmethoden

Oft ist ein Schimmelbefall optisch offensichtlich. Intensität und Gefährlichkeit lassen sich aber nur durch Messung und Laboranalyse feststellen. Hierfür stehen verschiedene Methoden zur Auswahl. So können Abklatschproben von Oberflächen genommen, Sporen mit Fangschalen aus der Raumluft gesammelt oder der Hausstaub untersucht werden. Eine genaue Untersuchung erfordert die Anzucht der gefundenen Sporen auf Nährböden.

Zum Auffinden von verstecktem Schimmel werden auch Schimmelpilz-Spürhunde eingesetzt. Der Feuchtigkeitsgehalt kann mit vielen Verfahren ermittelt werden, z. B. elektronisch nach dem Widerstandsmessprinzip oder dem Hochfrequenzverfahren. Oberflächentemperaturen können mit dem Infrarotthermometer gemessen werden. Bei der CM-Messmethode werden pulverisierte Mörtelstücke einer chemischen Reaktion unterworfen; der entstehende Druck gibt Aufschluss über den Feuchtegehalt. Ein unzureichendes Lüftungsverhalten der Bewohner lässt sich an einem messbaren Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Raumluft erkennen. Die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle lässt sich mit dem „Blower-Door“-Verfahren überprüfen.

#### Kosten der Tests?

Die Kosten der Untersuchung durch einen Fachmann hängen vom Arbeitsumfang ab. Die mikroskopische Untersuchung einer eingeschickten Probe kostet zwischen 55 und 130 Euro. Auf dem Markt sind bereits Do-it-yourself-Schimmeltests, die etwa 30 bis 150 Euro kosten. Aller Kritik zum Trotz können sie zumindest klären, ob ein Schimmelbefall vorliegt und eine aufwändigere Untersuchung stattfinden muss. Soll ein Bauingenieur das Problem vor Ort untersuchen, können Kosten zwischen 500 und 2.000 Euro anfallen. Für die Untersuchung durch einen Innenraumdiagnostiker, der bei Erkrankungen nach einem unsichtbaren Schimmelherd sucht, entstehen Kosten zwischen 1.000 und 2.000 Euro.

#### Fungizide / Anti-Schimmel-Farben

Der Fachhandel bietet etliche Produkte an, die Fungizide enthalten – also Pilzgifte, die die Schimmelbildung verhindern sollen. Während diese in der älteren Fachliteratur sehr empfohlen werden, hat mittlerweile ein Umdenken eingesetzt: Die Fungizide lösen sich langsam aus dem Produkt, verdunsten und belasten die Raumluft. Mit der Verdunstung lässt die Wirkung nach. Manche Fungizide sind chlorhaltig. Viele Allergiker reagieren darauf heftiger als auf Schimmel. Nicht so bedenklich sind Produkte auf Basis von mit Silber versetztem Wasserstoffperoxid. Diese setzen nur Wasserdampf und Sauerstoff frei, während das Silber als Langzeitschutz in der Wand verbleibt.

#### Schimmelsanierung

Drei Schritte sind notwendig: Sofortmaßnahmen gegen die Gesundheitsgefährdung, Entfernung von befallenen Bauteilen und Korrektur des Raumklimas. Sofortmaßnahmen sind das Besprühen von befallenen Oberflächen mit 70%igem Alkohol, das luftdichte Abkleben der befallenen Flächen und die regelmäßige Reinigung betroffener und benachbarter Räume sowie verstärktes Heizen und Lüften oder Filterung der Luft mittels

geeigneter Geräte. Baldmöglichst muss eine gründliche Schimmelsanierung erfolgen. Es kann notwendig werden, Tapeten und Putz zu entfernen und bei baulichen Maßnahmen die Hilfe von Fachfirmen in Anspruch zu nehmen.

#### Ansprüche des Bauherren

Liegt ein Baumangel vor, bestehen sowohl nach dem Werkvertragsrecht des Bürgerlichen Gesetzbuches als auch nach der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB/B) Gewährleistungsansprüche. Der Baumangel besteht im Auftreten von Schimmel, der Nachweis einer Gesundheitsgefährdung durch Sporen in der Raumluft ist nicht erforderlich (Bundesgerichtshof, Az. VII ZR 274/04, 29.6.2006).

#### Ansprüche des Immobilienkäufers

Private Verkäufer können jede Gewährleistung ausschließen und tun dies in der Regel auch. Wird beim Verkauf einer Immobilie verschwiegen, dass bereits zwei Jahre lang Schimmel aufgetreten ist und deshalb Mietminderungen vorgenommen wurden, handelt der Verkäufer arglistig. Der Käufer kann den Vertrag trotz Gewährleistungsausschluss anfechten (LG München I, 20.11.2003, Az. 26 O 12901/02). Bei der Besichtigung erkennbare Mängel sollten keinesfalls stillschweigend akzeptiert werden – dies schließt Ansprüche gegen den Verkäufer aus.

#### Ansprüche des Mieters

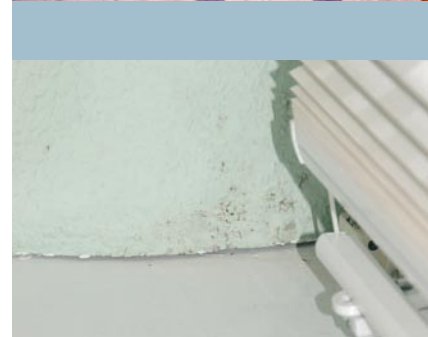
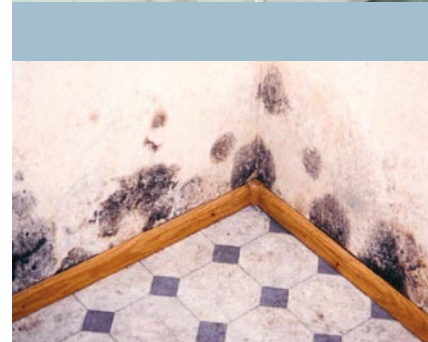
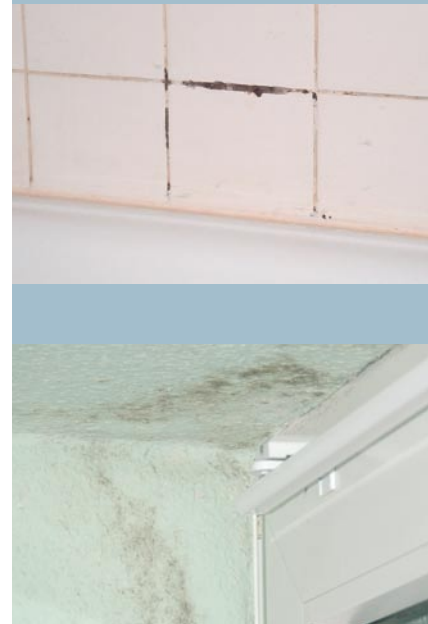
Ein erhebliches Auftreten von Schimmelpilz wird von den Gerichten grundsätzlich als Wohnungsmangel angesehen. Grundvoraussetzung für jegliche Ansprüche ist die Mängelanzeige an den Vermieter. Gerichtliche Schritte erfordern ein Sachverständigengutachten – und im Falle einer Gesundheitsbeeinträchtigung ein ärztliches Attest (Kammergericht Berlin, Az. 12 U 1493/00).

#### Ansprüche des Vermieters

Der Vermieter kann Schadenersatzansprüche, etwa auf Ersatz der Sanierungskosten, gegen den Mieter haben, wenn dieser seiner Anzeigepflicht über Gefahren für die Mietsache nicht nachkommt und dadurch ein Schaden entsteht. Das ist der Fall, wenn beispielsweise ein feuchter Fleck an der Wand nicht gemeldet wird und Schimmel entsteht.

#### Mängel-Anzeigepflicht des Mieters

§ 536 c BGB verpflichtet den Mieter dazu, dem Vermieter Mängel an der Mietsache oder Gefahren für diese unverzüglich anzuzeigen. Bei Unterlassung haftet er für den entstehenden Schaden. Konnte der Vermieter wegen unterlassener Mängelanzeige keine Abhilfemaßnahmen ergreifen, hat der Mieter kein Recht zur Mietminderung, auf Schadenersatz oder auf außerordentliche Kündigung ohne Fristsetzung zur Abhilfe.



Eine sichere Analyse, ob eine Schimmelbildung gesundheitsgefährdend ist und welche Ursachen vorliegen, ist nur durch einen Fachmann möglich.

Bei steigenden Energiekosten werden neue Häuser immer besser isoliert und alte nachträglich sorgfältig gedämmt. Der Luftaustausch zwischen drinnen und draußen wird so zunehmend eingeschränkt. Dadurch bleibt mehr Feuchtigkeit im Haus – eine Voraussetzung für die Bildung von Schimmel.



Die Schäden durch Schimmel laufen meistens auf zwei Ursachenkomplexe hinaus: Entweder liegen Baumängel vor oder unsachgemäßes Heizen und Lüften.

### Tipps und Hinweise:

Unter [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de) kann die Schimmel-Broschüre abgerufen werden.

Do-it-yourself-Tests zur Feststellung der Belastung durch Schimmel gibt es unter: [www.enviromed.de](http://www.enviromed.de) und unter [www.schimmel-schimmelpilze.de](http://www.schimmel-schimmelpilze.de)

### Beweislast im Mietrechtsstreit

Vor Gericht wird oft darüber gestritten, wer die Schimmelbildung zu verantworten hat. Die Mieterseite argumentiert mit Baumängeln, der Vermieter verweist auf unsachgemäßes Lüften und Heizen. Objektiv kommen beide Ursachen in Frage. Vor Gericht liegt die Beweislast für das Vorhandensein eines Mangels bei demjenigen, der einen Anspruch geltend macht. Das Vorhandensein von Schimmel an sich ist meist nicht umstritten. Nach dem Bundesgerichtshof (Az. XII ZR 272/ 97, 1.3.2000) muss der Vermieter beweisen, dass die Schimmelbildung nicht auf Ursachen aus seinem Verantwortungsbereich beruht – etwa Baumängeln. Wenn dieser Entlastungsbeweis gelingt, muss der Mieter Beweise dafür vorlegen, dass er ausreichend geheizt und gelüftet hat, z. B. durch die Heizkostenabrechnung.

### Funktion von Dampfsperren

Wasserdampf kann durch Wände wandern, so dass besonders in der kalten Jahreszeit ein Ausgleich nach außen stattfindet. Als Dampfsperre bezeichnet man eine wasserdampfdurchlässige Schicht, die innen an der Dämmung angebracht wird, um einer Durchfeuchtung der darunter liegenden Bauteile vorzubeugen. Unbedingt beachtet werden muss, dass eine funktionierende Dampfsperre die Feuchtigkeit im Raum hält. Um Schimmelbildung im Innenraum vorzubeugen, ist diese durch ausreichendes Lüften zu entsorgen. Von der Dampfsperre ist die Dampfbremse zu unterscheiden, bei der eine Diffusion beabsichtigt ist, etwa in Konstruktionen mit Hinterlüftung.

### Dämmtapeten

Dämmtapeten sind zur Innendämmung nur bedingt geeignet. Sind sie durchlässig für Wasserdampf, entsteht mit hoher Wahrscheinlichkeit hinter der Tapete Schimmel. Bei dampfdurchlässigen Dämmtapeten ist die saubere Verarbeitung entscheidend. Befinden sich dahinter Hohlräume oder kann durch die Stöße Wasserdampf eindringen, besteht Schimmelgefahr. In Räumen, in denen bereits Feuchtigkeitsschäden aufgetreten sind, sind Dämmtapeten nicht zu empfehlen.

### Richtig heizen und lüften

Eine gute Vorbeugung ist das Durchlüften mit voll geöffneten Fenstern 3- bis 4-mal täglich für 5 bis 15 Minuten. Über Nacht gelangt durch die Atmung einer schlafenden Person ca. 1 Liter Wasser in die Raumluft. Sinnvollerweise sollte also morgens gelüftet werden. Dabei ist auf Durchzug zu achten. Ständiges Kipplüften begünstigt Schimmelbildung. Entsteht hohe Luftfeuchtigkeit durch Wäsche waschen, Duschen etc., muss extra gelüftet werden. Sind in Altbauten Isolierfenster nachgerüstet worden, ist das Lüftungsverhalten hin zu häufiger Stoßlüftung zu ändern. Die

Heizung kann während des Lüftens abgestellt werden. Bei Abwesenheit tagsüber kann das Lüften reduziert werden, da weniger Luftfeuchtigkeit entsteht. Bei völliger Abwesenheit ist ein Heizen auf niedrigem Niveau zu empfehlen. Schränke oder größere Vorhänge sollten möglichst nicht vor Außenwänden aufgestellt bzw. aufgehängt werden. Schimmel muss mit 70%igem Alkohol oder verdünntem Brennspiritus (1 bis 2 Tassen Wasser pro Liter) sofort beseitigt werden. Essig ist weniger geeignet. Trotzdem sollte Luftfeuchtigkeit nicht allgemein verteufelt und durch technische Einrichtungen bekämpft werden: Für Allergiker kann auch zu trockene Luft bedenklich sein. Helfen können feuchtigkeitsregulierende Lüftungselemente, die per Sensor bei einer bestimmten Luftfeuchtigkeit einen Luftdurchlass öffnen. Wie viel Heizenergie zur Schimmelvorbeugung nötig ist, hängt vom Gebäudezustand ab. Nach einer Faustregel sollten Temperaturabsenkungen bei Nacht nicht über 4° C liegen.

### Energetische Sanierung – ohne Schimmel

Bei der Sanierung von Altbauten werden oft Fehler gemacht, die später zu Schimmelproblemen führen. Wichtig ist es, die Funktion von Dampfsperren zu beachten und diese bei Baumaßnahmen nicht zu beschädigen und die Innendämmung von Dächern durchgängig auszuführen, weil durch Unterbrechungen Wärmebrücken entstehen, z. B. am Dachfirst. Bei neu eingebauten Bädern sollte die Entlüftung über ein genügend großes Lüftungsrohr erfolgen. Immer wieder führt die Innendämmung von Wohnräumen zu Problemen. Grundsätzlich ist die Außendämmung vorzuziehen. Eine Innendämmung sollte entweder diffusionsoffen erfolgen oder mit lückenloser Dampfsperre. Im ersten Fall wird dampfdurchlässige Folie als Dampfbremse mit Hinterlüftung verwendet und auch alle sonstigen Baustoffe, Farben, Putze usw. müssen dann dampfdurchlässig sein. Bei einer Dämmung mit Dampfsperre ist besonders auf intensives Lüften und ausreichende Raumtemperatur zu achten. In Alt- und Neubauten können Abluft-Wärmepumpen mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden – diese ermöglichen einen kontrollierten Luftaustausch ohne Lüften. Vermieter sollten bei der Altbausanierung ihre Mieter auf das erforderliche neue Lüftungsverhalten hinweisen.

#### Impressum

Grabener Verlag GmbH, Niemannsweg 8, 24105 Kiel  
 Fax 0431-5601580, E-Mail: [info@grabener-verlag.de](mailto:info@grabener-verlag.de)  
 © Grabener Verlag GmbH, Kiel, 2011

Redaktion: Ulf Matzen v.i.S.d.P.

Foto: Grabener Verlag, Josef Humar Institut, Ulf Matzen, pixelio  
 GabiB, pixelio fotto

Layout / Grafik / Satz: Petra Matzen · Grabener Verlag

Abschlussredaktion: Astrid Grabener

Vorbehalt: Alle Berichte, Informationen und Nachrichten wurden nach bestem journalistischen Fachwissen recherchiert. Eine Garantie für die Richtigkeit sowie eine Haftung können nicht übernommen werden.