

Der Schimmelratgeber mit Energiespar-Tipps



**4,5 Millionen
Schimmelfälle**

80% Zuwachs

**pro Jahr in
Deutschland**

**4 Milliarden
Schadenssumme**

**vermehrt Allergien und
Atemwegserkrankungen**

Impressum

Herausgeber

Schimmelprotektor

Georg Meyer

c/o Klimagriff GmbH

Grünwalder Straße 29-31

42657 Solingen

Redaktion

Sascha Ruczinski

Layout

St. Best-Evels

Inhalt

Vorwort	4
Einleitung	5
1. Was ist Schimmel und wie entsteht er?	6
1.1. Schimmelpilze	6
1.2. Schimmel und Feuchtigkeit	7
2. Feuchtigkeitsquellen	9
2.1. Defekte Bauteile	9
2.1.1. Regenfallrohre	9
2.1.2. Dachrinnen	10
2.1.3. Fensterbänke und Fensterlaibungen	10
2.1.4. Anschlüsse an Terrassen- oder Balkontüren	10
2.1.5. Risse im Mauerwerk/Putz	10
2.1.6. Dacheindeckung oder Abdichtung	11
2.1.7. Wasserschaden	11
2.1.8. Anschlussfugen aus Silikon	11
2.1.9. Defekte Wasser- oder Abwasserleitungen	12
2.2. Wohnungsnutzer	12
2.3. Außenklima	13
2.3.1. Taupunkttemperatur	13
2.3.2. Folgen der Taupunktverschiebung	15
2.3.3. Lösungsansatz	16
3. Energie sparen durch Heizen und Lüften	17
3.1. Richtig Heizen und Lüften	17
3.2.1. Heizen	18
3.2.2. Lüften	19
3.2.3. Lüftungsirrtümer	20
3.2.4. Kontrollierte Reduzierung der Raumtemperatur	20
4. Ausblick	22
Begriffserklärung	24
Quellenverzeichnis	27

Die Geschichte vom Schimmel, Lüften und Energie sparen



Liebe Leserinnen und Leser,

wir alle wollen gesund leben und Energie sparen. Dabei spielt das Thema Schimmel eine große Rolle. Denn Schimmelpilze gefährden nicht nur unsere Gesundheit. Schimmelbildung ist auch Teil eines Komplexes, der eng mit dem Heizen und Lüften von Innenräumen sowie mit energieeffizienten Sanierungsmaßnahmen zusammenhängt. All dies hat Auswirkungen auf das Raumklima.

Obwohl den meisten Menschen klar ist, dass es hier einen Zusammenhang gibt, kommt es oft zu Missverständnissen. Denn sobald es ins Detail geht, fehlt es an Wissen.

Ich beschäftige mich seit vielen Jahren intensiv mit Schimmel- und Feuchtigkeitsschäden. Durch meine frühere Tätigkeit als Geschäftsführer eines Sanierungsbetriebes konnte ich mir über Jahre einen großen Wissensschatz im Bereich Bauen, Renovieren und Sanieren aneignen. Zudem stelle ich seit 2010 mit dem KLIMA-GRIFF® einen Lüftungsassistenten her, der in der Feuchtigkeits- und Schimmelprävention eingesetzt wird.

Mit diesem Ratgeber möchte ich Ihnen helfen, die Wissenslücke zu schließen und Ihnen erklären, wie und warum Schimmel entsteht, was Sie dagegen unternehmen können und wieso Sie dabei Energie – und damit Kosten – sparen.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Ihr Georg Meyer

Herausgeber

Schimmel ist überall

Streitthema Nummer 1



Streitthema Nummer 1 rund um Mietobjekte ist Schimmel. Laut Mieterbund sind rund 3,5 Mio. Wohnungen betroffen, Tendenz steigend. Nach einer Studie von InnoFact im Auftrag von Immobilienscout24 aus dem Jahre 2013 mindern rund 4,5 Mio. Mieter die Miete – davon 3,1 Mio. wegen Schimmel und feuchter Wände.

Doch muss es zu dieser Häufigkeit von Mietstreitigkeiten aufgrund von Schimmelschäden kommen? Sowohl Mieter als auch Vermieter sollten die tatsächlichen Ursachen für Schimmelbildung und Feuchtigkeitsschäden ins Auge fassen und mögliche Lösungen finden. Dazu muss man die Natur des Schimmels verstehen und wissen, wie Schimmel überhaupt entsteht.

Schimmelsporen sind ein natürlicher Bestandteil der Raumluft. Die Maßeinheit für die Konzentration von Mikroorganismen wie zum Beispiel Schimmelsporen lautet Kolonie bildende Einheiten (KBE). 200 KBE Sporen in 1 m³ Luft gelten als unbedenklich. Dennoch warten die Sporen nur darauf, eine entsprechende Nahrungsquelle befallen zu können, um sich ungezügelt zu vermehren. Gibt es dort aber keine Feuchtigkeit, hat der Schimmel auch keine Chance, sich zu entwickeln.

Erhöhte Feuchtigkeit kann aufgrund baulicher Mängel oder falschen Lüftungsverhaltens Innenräume belasten. Doch auch der Klimawandel kann dazu beitragen. Zu diesem Schluss kommt eine im März 2014 veröffentlichte Studie des Landes Steiermark/Österreich. Demnach ist Sommerkondensation in Wohnräumen möglich und aufgrund regionaler Witterungsbedingungen mal mehr und mal weniger weit verbreitet.

Egal wo sie herkommt – man muss unbedingt die Feuchtigkeit in den Griff bekommen und dafür sorgen, dass keine gefährlichen Emissionen aufgrund von Schimmelschäden in die Raumluft gelangen. Somit schafft man ein gesundes Raumklima.

Was ist Schimmel und wie entsteht er?

Schimmel ist überall



Bevor Wohnungsschimmel entsteht, die Bewohner eines Hauses die schwarzen Flecken an den Wänden sehen oder den muffigen Geruch wahrnehmen, muss etwas passiert sein. Schimmelsporen haben sich in der Wohnung eingenistet. Der Schimmel hat sich vermehrt und ist aufgrund von ausreichendem Nährstoffangebot gewachsen. Doch welche Nährstoffe findet Schimmel in normalen Wohnungen vor? Um diese Frage beantworten zu können, muss man wissen, was Schimmel überhaupt ist.

1.1. Schimmelpilze



Schimmel ist die umgangssprachliche Bezeichnung für Schimmelpilze. Rund 100.000 Schimmelpilzarten sind bekannt. Die Wissenschaft vermutet aber, dass es etwa 250.000 Arten gibt. Manche dieser Pilze sind Nützlingle und finden in der Medizin (als Antibiotikum) oder in der Gastronomie (zur Veredelung von Schimmelkäse) Verwendung. Andere Schimmelpilze sind gesundheitsgefährdend. Ihre Sporen lösen in erhöhter Konzentration Allergien oder chronische Atemwegserkrankungen aus. Giftige Stoffwechselprodukte, die sogenannten Mykotoxine, können die inneren Organe schädigen oder sind krebserregend.

Schimmelpilze bestehen aus einem Geflecht, dem Myzel. Dieses Myzel ist die Summe der Hyphen, kleiner, fadenförmiger Zellen. Das Myzel ist in der Regel nicht sichtbar, da Schimmelpilze – genauso wie Champignons oder Fliegenpilze – im Verborgenen wachsen. Das, was als Schimmelbefall sichtbar wird, sind die Fruchtkörper (Konidien). An den Konidien wachsen die Sporen, mit deren Hilfe sich die Pilze (in der Regel ungeschlechtlich) fortpflanzen.

Schimmelpilze verwerten organisches Material. In der Natur kommt Ihnen eine große Bedeutung in der Zer-

Was ist Schimmel und wie entsteht er?

setzung toter Materie zu. In der Wahl ihrer Nahrung sind Pilze nicht gerade wählerisch. Deshalb findet Schimmel in Innenräumen ein reichhaltiges Nahrungsangebot in Form von Tapeten, Wandputz, Dämmung, Schränken, Papier, Kleidung und sogar Staub vor.

Grundsätzlich können Wohnungsnutzer nicht verhindern, dass ausreichend Nährstoffe für Schimmelpilze vorhanden sind – ansonsten müssten wir unsere Wohnungen in sterile Reinnräume umgestalten.

1.2. Schimmel und Feuchtigkeit



Feuchtigkeit ist der einzige Faktor, den Wohnungsnutzer regulieren können, um Schimmelbildung zu verhindern. Alle anderen Bedingungen, die Schimmelpilzen das Überleben ermöglichen, sind kaum oder gar nicht zu beeinflussen.

Nistet sich eine Schimmelspore an einer für den Pilz günstigen Stelle einer Wohnung ein, da hier ein ausreichendes Nährstoffangebot vorhanden ist, reicht es aus, wenn die relative Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche des betroffenen Bauteils oder Gegenstandes bei rund 80 Prozent liegt. Für die Schimmelspore ist dann der Startschuss gefallen, um wachsen zu können. Je nach Schimmelart können sich die Auswirkungen innerhalb weniger Tage oder Wochen in Form von schwarzen Flecken an Wänden, Decken oder Möbeln zeigen.

Wenn der Schimmel erst einmal gewachsen ist, benötigt er weniger Feuchtigkeit. Ihm reichen nun 70 Prozent relative Luftfeuchtigkeit aus, um sein Unheil treiben zu können. Es ist also wichtig, die Feuchtigkeit in Wohnungen und Häusern regelmäßig zu kontrollieren und entsprechende Maßnahmen zu treffen, um diese deutlich unter 70 Prozent zu halten.

An kühleren Stellen der Wohnung kann die relative Luft-

Was ist Schimmel und wie entsteht er?

feuchtigkeit höher ausfallen als in der Raummitte. Es kann gut sein, dass je nach Bauart des betroffenen Gebäudes eine relative Luftfeuchtigkeit in der Raummitte von maximal 40 Prozent nicht überschreiten sollte, da an kälteren Stellen der Wohnung (zum Beispiel in den Ecken) schon 70 Prozent relative Luftfeuchtigkeit erreicht werden, da die kühlere Luft weniger Wasser aufnehmen kann und somit die relative Luftfeuchtigkeit ansteigt.

Aus diesem Grund sollten Wohnungsnutzer ermitteln, wie kühl die kälteste Stelle in ihrer Wohnung werden könnte. Mit entsprechenden Berechnungstools ist das für den Fachmann ganz einfach.

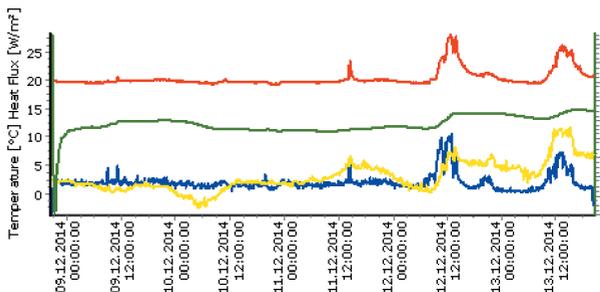
U-Wert Auswertung:

U = 0,11 W/(m²K)
Std.Abw.U = 1,0 %
dU24 = 2,70 %
U-Wertgenauigkeit entspricht ISO9869!

Zusätzliche Angaben:

Fensterrahmen

Übersicht Gesamtmesszeitraum: t= 119,50 Std.



Quelle: GreenTeg

Feuchtigkeitsquellen

Feuchtigkeitsquellen

Woher kommt überhaupt die Feuchtigkeit, die den Schimmel zum Wachsen bringt?

Diese drei Quellen sind die Verursacher der Feuchtigkeit:



Defekte Bauteile



Wohnungsnutzer



Außenklima

2.1. Defekte Bauteile



Defekte Bauteile am Haus können eine Quelle für Feuchtigkeit sein. Immobilienbesitzer sollten diese regelmäßig kontrollieren lassen, damit Sie hinterher nicht mit einem doppelten Schaden bestraft werden: dem Defekt am Bauteil und dem daraus resultierenden Feuchtigkeitsschaden.

Bei einem Schimmelbefall empfiehlt es sich, einen Gutachter oder Sachverständigen zu Rate zu ziehen. Dieser nimmt nicht nur den Schimmel selbst in Augenschein, sondern sucht auch nach der Ursache. In einem Schimmelgutachten nimmt er sämtliche Ergebnisse seiner Untersuchung auf und erteilt Handlungsempfehlungen für die Sanierung – unter anderem die für ein defektes Bauteil, falls ein solches den Schimmelbefall ausgelöst haben sollte.

2.1.1. Regenfallrohre



Bei Regenfallrohren können speziell an den Fallrohrbögen Löcher durch Korrosion entstehen. Das Wasser kann dann unkontrolliert an den Wänden herunterlaufen und ins Mauerwerk eintreten.

Feuchtigkeitsquellen

2.1.2. Dachrinnen



An Dachrinnen können Korrosionsschäden entstehen, aufgrund dessen Wasser unbemerkt in Wände oder Giebelkisten (Dachkästen) eindringen kann. Hausbesitzer sollten die Dachrinne regelmäßig von innen mit Schutzfarbe streichen. Das verlängert deren Lebensdauer und verhindert Folgeschäden.

2.1.3. Fensterbänke und Fensterlaibungen



Man sollte darauf achten, dass die Anschlüsse zum Mauerwerk/zur Fassadenverkleidung, die oft mit Silikon abgedichtet sind, tatsächlich dicht sind. Hat sich das Silikon gelöst, sollte die Fuge neu abgedichtet werden. Das alte Silikon muss vorher gründlich entfernt werden, bevor man das neue Silikon (gemäß den Herstellerangaben) aufbringt.

2.1.4. Anschlüsse an Terrassen- oder Balkontüren



Hier gilt Ähnliches wie bei der Fensterbank, jedoch sollte zusätzlich sichergestellt werden, dass die vertikalen Anschlüsse dicht sind, da hierdurch bei starkem Regen oder Schnee sehr schnell viel Wasser eindringen kann.

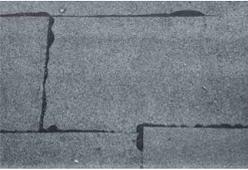
2.1.5. Risse im Mauerwerk/ Putz



Hier kann durch Schlagregen je nach Größe der Risse sehr viel Wasser in das Mauerwerk eintreten. Je länger eine Schlechtwetterperiode dauert, desto stärker kann sich dieser Schaden dann auswirken.

Feuchtigkeitsquellen

2.1.6. Dacheindeckung oder Abdichtung



Bei Flachdachabdichtungen ist eine regelmäßige Kontrolle der Nähte, Anschlüsse und Durchdringungen empfehlenswert. Es ist ratsam, dies vor dem Winter zu machen oder von einem Fachbetrieb durchführen zu lassen. Hier können sonst kleine Schäden zu großen Folgen führen. Im Frühling/Sommer, wenn es häufig zu Starkregen kommt, führt ein verstopfter Gully zu unangenehmen Folgen. Auch Anschlüsse, die sich im Laufe der Zeit gelöst haben, sind zu beachten.

2.1.7. Wasserschaden



Ein verstopfter Gully, ein Rohrbruch oder ein anderer Defekt kann zu einem erheblichen Wasserschaden führen. Nach einem Starkregen kann plötzlich die ganze Wohnung unter Wasser stehen. Immobilienbesitzer sollten die Wartungsintervalle in ihrem Kalender eintragen. Bei Steildächern sollten die Anschlüsse an Gauben oder Kaminen regelmäßig überprüft werden. Auch hier gilt, wie bei der Dachrinne, dass ein Schutzanstrich deutlich die Lebensdauer verlängert. Bei Dachfenstern sollten die seitlichen Ablaufrinnen der Eindeckrahmen regelmäßig kontrolliert werden. Gerade im unteren Bereich setzt sich hin und wieder Laub und Dreck ab, was dazu führt, dass Wasser in die Konstruktion läuft.

2.1.8. Anschlussfugen aus Silikon



Auch hier gilt regelmäßige Kontrolle, denn Silikonfugen sind Wartungsfugen. Gerade wenn Silikon ständig der UV-Strahlung ausgesetzt ist, wird es spröde und rissig. Wenn das der Fall ist, kann Wasser leicht in die Wände eindringen.

Feuchtigkeitsquellen

2.1.9. Defekte Wasser- oder Abwasserleitungen

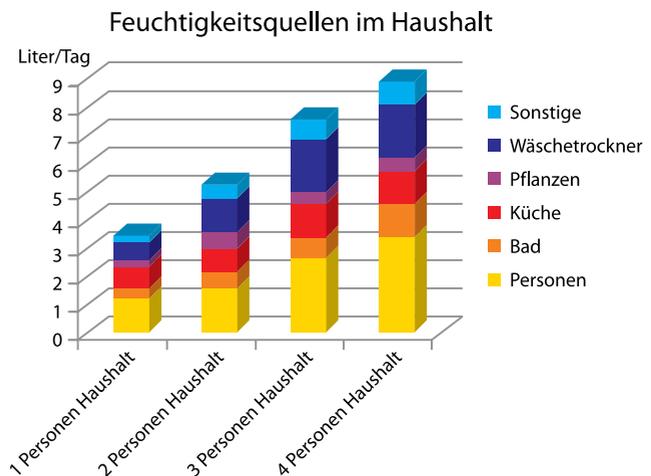


Es kann passieren, dass die Wasserleitung aus Alters- oder Ermüdungsgründen platzt. Mit Hilfe der Versicherung sollte schnellstens ein Fachbetrieb mit der Sanierung beauftragt werden. Das Wichtigste ist, dass der betroffene Bereich richtig trocknet. Es gibt viele zertifizierte Sanierungsfirmen, die unter anderem über den Bundesverband Schimmelpilzsanierung zu finden sind. In der Regel sind diese Schäden durch die Versicherung abgedeckt.

Wohnungsnutzer



Eine vierköpfige Familie kann bis zu 900 Liter Wasserdampf am Tag produzieren. Das sind circa neun Liter Wasser, die im Haushalt einfach verdampfen. Das Wasser gelangt durch Kochen, Duschen, Baden, und Wäsche Waschen, aber auch durch Atmen und Schwitzen in die Raumluft. Weitere nutzerabhängige Feuchtigkeitsquellen sind Zimmerpflanzen und Aquarien. Die Feuchtigkeit, die wir produzieren, sollte auch im gleichen Maß wieder abgeführt werden – und das jeden Tag.



Feuchtigkeitsquellen

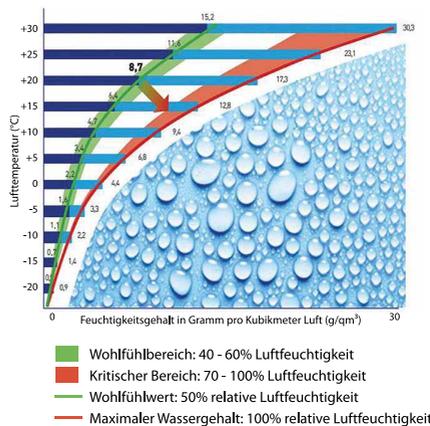
Außenklima



Die Klimadaten für das vergangene Jahrhundert lassen auf einen Klimawandel in Form einer weltweiten Erwärmung um mehr als 2 °C schließen. Davon geht das Bundesamt für Naturschutz aus. Der Wassergehalt der Luft steigt mit jedem Grad Celsius um etwa sechs Prozent an. Laut der Klimaprognose des Weltklimarates (IPCC) ist bis zum Jahr 2100 mit einem Anstieg der Luftfeuchtigkeit um 12 bis 24 Prozent zu rechnen. Dabei ist der bisherige Anstieg um 2 °C zu berücksichtigen, der wiederum einen Anstieg der Luftfeuchtigkeit von circa zwölf Prozent in den letzten Jahren ausgemacht haben dürfte. Je nach Standort und unter Berücksichtigung der regionalen Wetterkapriolen werden die sommerlichen Taupunkttemperaturen erheblich ansteigen. Hier liegt der große unbekannte Parameter in der ganzen Schimmelthematik.

2.3.1. Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, ab der die Luftfeuchtigkeit kondensiert. Anhand der Grafik kann man erkennen, wieviel Wasser die Luft bei welcher Temperatur aufnehmen kann, bevor dieses kondensiert.

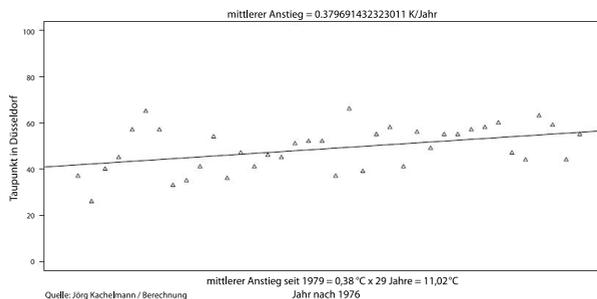


Je wärmer die Luft ist, desto mehr Feuchtigkeit kann sie aufnehmen. Diesen Effekt kennt eigentlich jeder. Wenn

Feuchtigkeitsquellen

man im Sommer eine gekühlte Flasche aus dem Kühlschrank nimmt, beschlägt die Flasche. Man spricht auch davon, dass die Flasche schwitzt. Das ist eigentlich falsch, da das Wasser ja nicht aus der Flasche entweicht, sondern Luftfeuchtigkeit aus der uns umgebenden Luft an der Flasche kondensiert. Die Luftfeuchtigkeit hat immer die Eigenschaft, sich am kältesten Punkt in der Umgebung niederzuschlagen. Dies könnte zum Beispiel auch eine kühle Kellerwand oder eine kühle Innenwand sein. Diesen Effekt kann man sich beim Lüften im Winter zu Nutzen machen. Wenn im Sommer mehr Feuchtigkeit in der Luft ist, ist im Umkehrschluss an kalten Tagen im Winter weniger Feuchtigkeit in der Luft.

Im nachfolgenden Diagramm kann man die Veränderung der Taupunkttemperatur am Standort Düsseldorf über die letzten 30 Jahre nachvollziehen. Der rechnerische Anstieg der mittleren Taupunkttemperatur liegt hier bei circa 11 °C. Dies ist ein enormer Anstieg, der zur Folge haben kann, dass es nicht nur in kühlen Kellerräumen zu Kondensation kommen kann, sondern auch an einer kühleren Innenwand in der Wohnung. Bei Taupunkttemperaturen von mehr als 20 °C wird dieses Problem in Zukunft vermehrt auftreten. Es ist damit zu rechnen, dass Schimmel in Wohnungen entsteht, in denen zwanzig Jahre nichts passiert ist und das Verhalten des Nutzers sich auch nicht geändert hat.



Gerade in den letzten Jahren hatten immer mehr Erdgeschosswohnungen, die bautechnisch einwandfrei bewertet wurden, mit Feuchtigkeit und Schimmel zu kämpfen. Eine Ursache könnte die aufgrund der Taupunktverschiebung erfolgte Sommerkondensation sein. Unklar ist, wie sich diese zusätzliche Feuchtigkeit auf die jeweiligen Verantwortungsbereiche auswirkt.

2.3.2. Folgen der Taupunktver- schiebung

Angenommen, durch extreme Witterungslagen kommt es in einigen Immobilien zu Sommerkondensation. Im äußersten Fall haben die Wände diese Feuchtigkeit nicht wieder abgeben können, da eine kühlere Witterungsperiode eingesetzt hat, während sich die Heizung noch in der Sommerpause befindet. Nun kommt es nach vier Wochen zur Schimmelbildung, und der Mieter kürzt dem Vermieter die Miete und will, dass der Schaden behoben wird.

Der Vermieter ist möglicherweise der Meinung, es liegt am falschen Lüftungsverhalten; der Mieter behauptet das Gegenteil. Wer kann helfen, diese Frage zu klären? Natürlich ein Bausachverständiger oder Gutachter. Zu welchem Ergebnis wird der Bausachverständige/Gutachter kommen? Je nachdem, zu welcher Witterungsphase der Sachverständige den Fall begutachtet, kann er zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen.

Beispiel 1: Die Außentemperatur beträgt -11 °C

Der Sachverständige wird in der Regel die Wandtemperaturen und die Feuchtigkeit mit entsprechenden Messgeräten untersuchen. In diesem Fall wird er wahrscheinlich zu dem Ergebnis kommen, dass die Wandoberflächentemperatur unter der Normtemperatur von 12,4 °C liegt. Dieses kann er zum Anlass nehmen, den Schaden als Bauschaden, der im Verantwortungsbereich des Vermieters liegt, zu bewerten.

Beispiel 2: Die Außentemperatur beträgt +10 °C

Hier kommt der Sachverständige wahrscheinlich auf Messwerte, die über 12,4 °C liegen. Dann bewertet er den Fall als einen durch den Nutzer bedingten Schaden, der im Verantwortungsbereich des Mieters liegt.

2.3.3. Lösungsansatz

Mieter und Vermieter müssen lernen, dass Feuchtigkeit mehrere Quellen haben kann. Im Verantwortungsbereich des Mieters liegt die Feuchtigkeit, die er selber produziert, in dem des Vermieters die Feuchtigkeit, die bauteilbedingt, also durch einen Schaden, eindringen kann. Die Feuchtigkeit, die durch den Klimawandel in unsere Häuser gelangt, hat strenggenommen keiner der beiden zu verantworten – was aber vor Gericht keine Rolle spielen wird.

Im Zeitalter des Klimawandels muss man sich auf Folgen wie die Taupunktverschiebung einstellen. Abhilfe verschafft man sich durch Raumklimamessungen. Wenn man weiß, wie sich das Raumklima entwickelt hat, dann kann man auch entsprechende Maßnahmen treffen, um Schimmel- und Feuchtigkeitsschäden zu vermeiden. Es kann aber auch sein, dass Vermieter durch eine Dämmung (Innen oder außen) ihre Immobilie aufwerten müssen, da der Mieter durch Lüften und Heizen alles getan hat, um Schäden zu vermeiden.



Energie sparen durch Heizen und Lüften

3. Energie sparen durch Heizen und Lüften



Quelle: Fotolia | Urheber: Fabian

Die Kosten für Energie sind in den letzten Jahren gestiegen. Doch nicht nur deshalb ist es sinnvoll, Energie zu sparen, denn ein geringerer Verbrauch schont auch die Umwelt. Es gibt viele Möglichkeiten, Energie einzusparen. Die beiden wesentlichen Faktoren, die Wohnungsnutzer und Immobilienbesitzer selber beeinflussen können, sind:

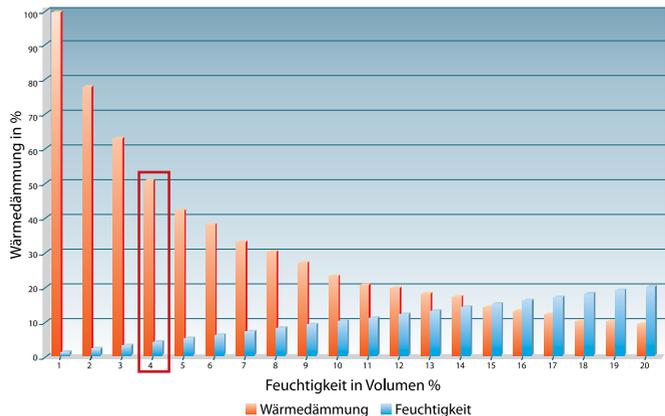
- **Anpassung des Heiz- und Lüftungsverhaltens**
- **Dämmung, Isolierung und Optimierung des Gebäudebestands**

Im Folgenden wird auf das richtige Heizen und Lüften eingegangen, da es im Alltag vom Wohnungsnutzer leicht umzusetzen ist.

3.1. Richtig Heizen und Lüften



Zwischen Heizen und Lüften besteht eine Wechselwirkung. Dabei spielt die Luftfeuchtigkeit in Innenräumen eine große Rolle. Je mehr Feuchtigkeit vorhanden ist, desto mehr Heizenergie benötigt man, um die Raumluft auf Wohlfühltemperatur aufzuheizen. Wenn Wohnungsnutzer auch noch feuchte Wände haben – durch welche Umstände auch immer –, wird es mit dem Heizen noch teurer. Schon bei vier Prozent Schadensfeuchte reduziert sich der Dämmwert einer Gebäudehülle um 50 Prozent.



Je nach Feuchtegehalt der Luft und Anteil der Schadensfeuchte in den Wänden muss unter Umständen bis zu 30 Prozent mehr Heizenergie eingesetzt werden. Hier liegt mutmaßlich einer der Hauptgründe, warum energetische Sanierung immer öfter nicht den erwünschten Energiespareffekt bringt. Die Feuchtigkeit, die aufgrund erhöhter Gebäudedichtigkeit, falschem Nutzerverhalten und dem Einfluss des Klimawandels in Form von Sommerkondensation anfällt, liegt zu hoch. Die Feuchtigkeit muss so schnell wie möglich aus der Wohnung abgeführt werden, und das funktioniert nur mit richtigem Heizen und Lüften.

3.2.1. Heizen



Bevor die Heizperiode beginnt, muss man folgende Regeln beachten: Den Heizkörper unbedingt entlüften. Zu viel Luft im Heizkörper verhindert, dass die Wärme vom Heizkörper optimal verteilt werden kann.

Ist die Vorlauftemperatur richtig eingestellt? Die Vorlauftemperatur ist entscheidend für das Erreichen der richtigen Raumtemperatur. Sollten die Heizkörper nur lauwarm werden, dann liegt es wahrscheinlich an einer falsch eingestellten Vorlauftemperatur. Am besten erhöht man die Vorlauftemperatur schrittweise, bis die richtige Temperatur in den Wohnräumen erreicht worden ist.

Ist ausreichend Wasser im Heizkreislauf? Wohnungsnutzer sollten die Füllstandmenge an ihrem Heizkessel prüfen und dafür sorgen, dass der Heizkreislauf mit ausreichend Wasser befüllt ist. Ist Wasser nachgefüllt worden, sollte man unbedingt die Heizkörper wieder entlüften. Am besten beginnt man mit dem Heizkörper, der sich in dem jeweiligen Haus/der jeweiligen Wohnung ganz oben befindet.

Um schädliche Feuchtigkeit aus der Wohnung zu bekommen, muss dafür gesorgt werden, dass diese gleichmäßig erwärmt werden. So wird überschüssige Feuchtigkeit,

die an den Wänden kondensiert und möglicherweise in ihnen eingedrungen ist, als Wasserdampf an die Raumluft abgegeben. Die Feuchtigkeit muss nur noch durch das geöffnete Fenster nach draußen gelüftet werden.

Das hilft nicht nur bei der Schimmelprävention. Luft mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 70 Prozent braucht länger, um sich aufzuwärmen, als solche, deren Feuchtigkeitsgrad bei 40 Prozent liegt. Ebenfalls Wichtig: Ein kaltes Zimmer komplett aufzuheizen, dauert wesentlich länger als einen Raum gleichmäßig zu temperieren. Darum sollte man die Räume auch in Abwesenheit gezielt heizen.

3.2.2. Lüften



Um die Feuchtigkeit zu regulieren, müssen Wohnungsnutzer ihre eigenen vier Wände regelmäßig lüften. Empfehlenswert ist, so früh wie möglich (mit Beginn der Heizperiode) alle Räume regelmäßig zu heizen und zu lüften. Das verringert das Schimmelrisiko und spart den Verbrauch von Energie. Wichtig ist, nicht zu viel und nicht zu wenig zu lüften. Dabei gilt, dass Stoßlüften und Querlüften bessere Methoden sind als das Lüften über „auf Kipp“ gestellte Fenster. Wer seine Wohnung dreimal am Tag jeweils fünf bis zehn Minuten lang stoß- oder querlüftet, sorgt in der Regel für ein gesundes Raumklima.

In Kellern und Souterrain-Wohnungen muss beachtet werden, dass es hier während des Sommers mittags kühler ist als in allen anderen Räumlichkeiten eines Gebäudes. Stoß- und Querlüften ist dann nur morgens und in den Abendstunden zu empfehlen, da sonst erhöhte Luftfeuchtigkeit von außen in die Innenräume zieht und an den kühlen Außenwänden Kondensation droht – dieser Effekt wird durch den Klimawandel noch verstärkt. Wer mittags auf eine Frischluftzufuhr in seiner Souterrain-Wohnung nicht verzichten will, sollte im Sommer seine Fenster höchstens „auf Kipp“ stellen und durch geschlossene Türen Durchzug vermeiden.

3.2.3. Lüftungsirrtümer

Rund um das Lüften sind einige Irrtümer weit verbreitet. Einer dieser Irrtümer lautet, dass man nicht lüften sollte, wenn es draußen regnet. Regen ist aber keine Luftfeuchtigkeit, sondern Niederschlag. Erst wenn Regen wieder verdunstet, erhöht sich die Luftfeuchtigkeit. Im Sommer sollte man nicht zu viel lüften, wenn es geregnet hat oder die Luftfeuchtigkeit zu hoch ist. Die Temperaturen sind höher, die Luft kann mehr Wasser halten als in der kalten Jahreszeit. Wenn es aber zum Beispiel im Winter bei 5 °C regnet, kann die Außenluft maximal 6,8 Gramm Wasser aufnehmen. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt dann bei 100 Prozent. Liegt gleichzeitig in einer beheizten Wohnung die Raumtemperatur bei 20 °C und die relative Luftfeuchtigkeit bei 80 Prozent, befinden sich circa 13,8 Gramm Wasser in der Luft. Wenn man nun lüftet, kann im Optimalfall 7 Gramm Wasser/ Kubikmeter Innenraumluft nach draußen abgeführt werden. Bei einem Wohnzimmer mit 20 m² Wohnfläche und einer Raumhöhe von 2,5 m wären das rund 350 ml Feuchtigkeit.

Ein weiterer Hauptirrtum besteht in der Lüftungsart. Viele Wohnungsnutzer behaupten von sich selbst, sie lüften immer. Dabei handelt es sich oft um Kipplüften. Wer aber über ein „auf Kipp“ gestelltes Fenster lüftet, erhält einen 20 bis 40 Mal geringeren Luftaustausch als beim Stoß- oder Querlüften.

3.2.4. Kontrollierte Reduzierung der Raumtemperatur

Sobald die Feuchtigkeit reduziert wurde und man dafür gesorgt hat, dass die Wohnräume nicht auskühlen, kann man damit beginnen, durch eine kontrollierte Reduzierung der Raumtemperatur Heizkosten zu sparen. Durch ein maßvolles Herabsenken der Raumtemperatur um 1 °C können Wohnungsnutzer schon sechs Prozent Heizenergie einsparen. Je nachdem, wie die Verhältnisse vor Ort aussehen, kann die Raumtemperatur in Abwesenheit der Wohnungsnutzer um maximal 4 °C abgesenkt wer-

Energie sparen durch Heizen und Lüften

den. Eine weitere Absenkung ist nicht empfehlenswert, da sonst die Wände auskühlen und die Wohnung wieder aufgeheizt werden muss.

Wie durch verschiedene Gerichtsurteile belegbar, gelten im Mietrecht zwischen 6 und 24 Uhr folgende Temperaturwerte für die jeweiligen Räume:

- Badezimmer 23 Grad
- Wohnzimmer 21 Grad
- Esszimmer 20 Grad
- Kinderzimmer 20 Grad
- Schlafzimmer 18 Grad

Wer nur in kühlen Räumen schlafen kann, muss sein Schlafzimmer – nach dem Stoßlüften – tagsüber einige Stunden heizen, um die während des Schlafes durch Atmen und Schwitzen entstandene Feuchtigkeit zu reduzieren. Anschließend kann die Heizung wieder heruntergedreht werden. Nachts ist (wenn die Außentemperatur nicht zu niedrig ist) auch Dauerkipplüften möglich. Bei kühlen Schlafräumen sollte darauf geachtet werden, dass die Schlafzimmertür geschlossen bleibt, damit keine Feuchtigkeit aus den wärmeren Räumen in das Schlafzimmer ziehen kann.

Ausblick

Eine im November 2016 veröffentlichte Studie des Fraunhofer IBP kommt zu dem Ergebnis, dass 84 Millionen Europäer in zu feuchten oder schimmlichen Wohnungen beziehungsweise Häusern lebt. Schimmelpilze verursachen unter anderem Atemwegserkrankungen wie Asthma oder chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD). Laut der vom Fraunhofer IBP durchgeführten Studie liegen die Folgekosten bei 82 Milliarden Euro jährlich.

Die erhöhte Dichtigkeit von Gebäuden als Folge der Energieeinsparverordnung (EnEV), die in Deutschland auf den Weg gebracht worden ist, um bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, wird die Situation hierzulande noch verschärfen. Gegenmaßnahmen wie die Einführung der umstrittenen Lüftungsnorm DIN 1946-6 haben hier noch keine Abhilfe geschaffen. Die DIN wird von Experten aufgrund ihrer Widersprüche nicht als Regel der Technik anerkannt.

Der Einsatz von DIN 1946-6-konformen Lüftungsanlagen ist nicht unproblematisch. Die Kosten einer solchen Anlage umfassen neben der Anschaffung auch eine regelmäßige Wartung. In der Summe sind Lüftungsanlagen sehr teuer.

Ein Feuchtemanagement und eine Raumklimaüberwachung in Wohnräumen scheint unabdingbar zu sein, um die Zahl von Feuchte- und Schimmelschäden in Neubauten und energieeffizient sanierten Bestandsbauten effektiv zu sinken. Dabei bietet sich der Einsatz von Lüftungsassistenten und deren Anbindung an das Smart Home (vorausgesetzt, ein solches System ist in der betroffenen Immobilie vorhanden) an.

Begriffserklärung

Absolute Luftfeuchtigkeit

Die absolute Luftfeuchtigkeit gibt an, wieviel Feuchtigkeit tatsächlich in der Luft vorhanden ist. Beziffert in Gramm pro Kubikmeter Luft, gibt die absolute Luftfeuchtigkeit an, wieviel Wasserdampf die Luft faktisch enthält.

DIN 1946-6

Die Lüftungsnorm DIN 1946-6 wurde 2009 veröffentlicht, um die Belüftung von Neubauten und sanierten Bestandsbauten zu regeln. Die Norm sieht ein nutzerunabhängiges Lüftungskonzept vor. Aufgrund von Widersprüchen einzelner Textpassagen gilt die DIN 1946-6 unter Experten nicht als anerkannte Regel der Technik.

EnEV

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) trat erstmals 2002 in Kraft und wurde zuletzt 2015 geändert. Sie wurde vom Gesetzgeber auf den Weg gebracht, um bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Die EnEV löste die Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV) und die Wärmeschutzverordnung (WSchV) ab.

Hyphe

Hyphen sind fadenförmige Zellen, aus denen Pilze bestehen. Die Hyphen bilden das Myzel, aber auch die Fruchtkörper (Konidien) eines Pilzes.

Konidie

Konidien sind die Fruchtkörper eines Pilzes und in der Regel der einzige Teil des Pilzes, der sichtbar ist. Das betrifft Schimmelpilze (der sichtbare Schimmel an der Wand) genauso wie Zuchtpilze: Der essbare Champignon im Supermarktregal ist ein Fruchtkörper und nicht der eigentliche Pilz. Die Konidien bilden Sporen aus, mit denen sich die Pilze vermehren.

Mykotoxin

Mykotoxine sind Stoffwechselprodukte der Schimmelpilze, die giftig wirken. Je nachdem, welches Mykotoxin ein Schimmelpilz produziert, kann es krebserregend, Allergien auslösend oder immunsystemschädigend sein. Mykotoxine können das Nervensystem angreifen und innere Organe schädigen. Sie können das Erbgut und Embryonen schädigen.

Begriffserklärung

Myzel

Das Myzel ist ein Geflecht, das aus mehreren fadenförmigen Zellen (Hyphen) besteht. Das Myzel ist der eigentliche Pilz. In der Regel handelt es sich beim Myzel um den nicht sichtbaren Teil des Pilzes, da es sich unter der Oberfläche befindet.

Relative Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit gibt das Verhältnis zwischen dem Dampfdruck des Wassers und dem Sättigungsdampfdruck an. Der Wert wird in Prozent angegeben. Liegt die relative Luftfeuchtigkeit bei 100 Prozent, fängt es an zu regnen beziehungsweise (in Innenräumen) zu kondensieren. Schimmelwachstum wird bereits bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80 Prozent ausgelöst.

Schimmelpilz

Schimmelpilze sind eine Pilzgattung, von der rund 100.000 Arten bekannt sind. Wissenschaftler vermuten, dass es etwa 250.000 Schimmelpilzarten gibt. Schimmelpilze sind als Verwerter organischen Materials wichtiger Bestandteil des Ökosystems. Einige Arten stellen allerdings als Lebensmittelverderber beziehungsweise Wohnungsschimmel ein gesundheitliches Risiko dar. Schimmelpilze vermehren sich in der Regel ungeschlechtlich über Sporen. Das Myzel einiger Schimmelpilzarten kann Schimmelpilzgifte, sogenannte Mykotoxine, enthalten. Bestimmte Schimmelpilze werden zur Veredelung von Lebensmitteln (vor allem Käse) eingesetzt. Mit der Entdeckung des Antibiotikums Penicillin wurde die Gruppe der Pinselschimmel für die Medizin relevant.

Spore

Über die Sporen findet die in der Regel ungeschlechtliche Vermehrung von Pilzen statt. Die Sporen werden an den Konidien ausgebildet und an die Luft abgegeben. Je nach Pilzart können Sporen lange überleben. Sie nisten sich an Stellen ein, die organisches Material enthalten und wo die relative Luftfeuchtigkeit bei 80 Prozent liegt. Dann bildet sich aus ihnen ein neuer Pilz. In erhöhter Konzentration können Sporen Allergien auslösen.

Begriffserklärung

Taupunkt

Der Taupunkt gibt diejenige Temperatur an, bei der in der Luft enthaltener Wasserdampf zu kondensieren beginnt. Der Taupunkt wird erreicht, sobald die relative Luftfeuchtigkeit 100 Prozent beträgt. Er ist also nicht vom absoluten Wassergehalt in der Luft abhängig, sondern vom Wassergehalt im Verhältnis zum Druck.

U-Wert

Der U-Wert – früher k-Wert genannt – gibt den Wärmedurchfluss von Bauteilen an. U-Wert ist die Abkürzung für Wärmedurchgangskoeffizient. Je höher der U-Wert, desto schlechter die Dämmwirkung des jeweiligen Gebäudeteils. In der EnEV ist geregelt, wie hoch der U-Wert maximal ausfallen darf. Diese Grenzwerte werden vom Gesetzgeber materialabhängig festgelegt.

Quellenverzeichnis

Weiterführende Literatur

Amt der steiermärkischen Landesregierung (Hsg.): „Sommerkondensation in Wohnräumen“, Graz, März 2014.

Volker Druschke: „Wohnraumschimmel – Ursachenanalyse, Vermeidung, Sanierung“, Köln, 2015.

Jürgen Ulrich/Tim Treude: „Schimmelpilz und Mietrecht“, Berlin, 1. Auflage Juli 2013.

Thomas Trepnau: „Das Geheimnis der feuchten Wand – Mietminderung, ein Ratgeber für Vermieter“, Regensburg, 1. Auflage Juni 2009.

Umweltbundesamt (Hsg.): „Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen“, Berlin, 2002.

Online

www.bfn.de

www.bss-schimmelpilz.de

www.co2online.de

www.energieagentur.nrw.de

www.ibp.fraunhofer.de

www.immobilienscout24.de

www.infid.de

www.kachelmannwetter.com

www.klimagriff.de

www.mieterbund.de

www.schimmelprotektor.de

www.schimmel-schimmelpilze.de

www.umweltbundesamt.de

www.umweltmykologie.de

www.umwelt.steiermark.at

www.vz-nrw.de