

Möblierung: Falsche Einrichtung schadet.

Sehr oft findet sich eine Schimmelbesiedlung genau im kritischen Bereich hinter Einrichtungsgegenständen. Dies hat damit zu tun, dass sich an Außenwänden hinter einem Schrank oder selbst hinter Vorhangschiene mangels Luftbewegung eine Abkühlungszone bildet. An den kalten Flächen schlägt sich Tauwasser aus der Luft nieder, das dem Schimmel als Wachstumsgrundlage dient.

Betroffen sind in erster Linie Außenflächen mit schlechtem Wärmeschutz und genauso Wände in wenig beheizten Räumen. Dort ist besonders auf gute Luftzugänglichkeit zu achten, speziell in den Raumecken, an Boden- und Deckenkanten. Sobald in einer Wohnung dieses Risiko bekannt wird, sollten alle Außenwandflächen hinter Einrichtungsgegenständen überprüft werden.

Abstand halten

Ein Wandabstand von ca. 5 cm ergibt sich oft bereits automatisch durch Fußleisten. Je nach Raumklima und Dämmwert der Wand reicht jedoch auch ein erhöhter Abstand von 10 cm nicht aus. Im Zweifel sind 15-20 cm anzustreben. Gerichtsurteile, die das ausschließen, nehmen keine Rücksicht auf bauphysikalische Gegebenheiten. Wer sich für eine Wohnung mit schlechtem Wärmeschutz entschieden hat, der kann mehr oder weniger leicht durch sein derart angepasstes Verhalten Folgeschäden erfolgreich verhindern.

Entscheidenden Einfluss auf die Möbelwahl hat jeder selbst. An Außenwänden sollten Schränke, Kommoden etc. oben und unten für die Luftzirkulation frei zugänglich sein. Das Angebot erschwert die Entscheidung: Die Möbelindustrie bietet kaum Alternativen für bauphysikalisch benachteiligte Wohnsituationen.

Tipps:

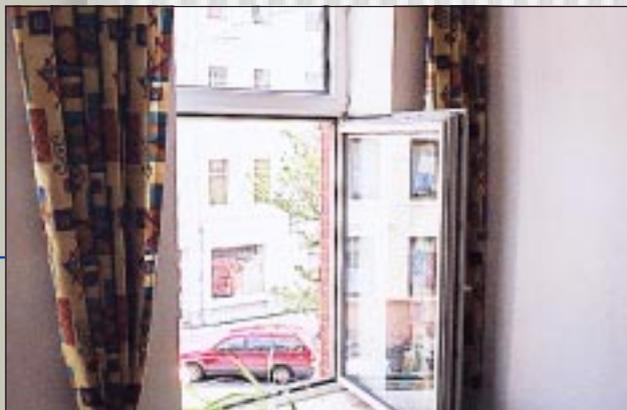
- ▶ Möbel bei Schimmelgefahr vor Außenwänden mit 10 -20 cm Abstand aufstellen.
- ▶ Zu Raumecken und Deckenkanten ca. einen halben Meter Abstand lassen.
- ▶ An kritischen Außenwänden nur Möbel mit Füßen verwenden. Einbauschränke, die oben oder unten geschlossen sind, grundsätzlich vermeiden.
- ▶ Aus Hygienegründen (Schimmel und Milben) keine Bettkästen, sondern Betten auf Füßen verwenden, ganz besonders wichtig im Keller- und Erdgeschoss.
- ▶ Küchenzeilen an Außenwänden unten und oben offen gestalten, d.h. Lüftungsgitter am Wandanschluss einplanen.
- ▶ Bilder an Außenwänden mit Abstand aufhängen, z. B. mit Korkscheiben.



Was man mit seinem Wohnverhalten fürs richtige Heizen und Lüften tun kann.

“Wir lüften richtig – wir öffnen ab Herbst die Fenster immer sehr lange.“ Dies ist die Standard-Antwort von Bewohnern, deren Wohnungen durch Schimmelvorkommen geschädigt sind. Richtig lüften heißt jedoch: gerade nicht lange lüften! Jeder kann auf den ersten Blick erkennen, wo ungenügende Fensterlüftung stattfindet. Erkennbar von außen an den stundenlang schräg gestellten Fensterflügeln und von innen an den vielen auf Fensterbänken abgestellten Gegenständen, die ein Öffnen der Drehflügel permanent verhindern.

Eine Wohnung muss für gesundheitlich zuträgliches Raumklima mit Frischluft versorgt werden. Vor allem ist dies wichtig, um Ausdünstungen, Geruchstoffe und Wasserdampf nach draußen abzuführen. Spanplatten, Kunststoffe, Kleber und Tabakrauch führen sonst dauerhaft zu einem gesundheitsschädlichen Gift-Cocktail in der Atemluft. Wer nicht über eine Anlage zur geregelten Wohnungslüftung verfügt (siehe übernächste Seite), kann nur über eigenhändiges Fensteröffnen an die benötigte Frischluft gelangen.



Fenster-Kippen ist mega-out

Dazu muss ein Fenster- oder Türflügel jeden Raumes ganz geöffnet werden können (Stoßlüftung). Die Kürze der Lüftungszeiten ist auf der nächsten Seite erklärt. **Das weit verbreitete Kippen der Flügel in Herbst und Winter ist in mehrfacher Hinsicht schädlich.** **Erstens** ist der Effekt viel zu gering, man muss sehr lange lüften für den erforderlichen Luftaustausch. **Zweitens** geht dabei viel Heizenergie verloren, die Heizkörper heizen bei Frost sogar trotz Null-Stellung direkt zum Fenster raus. **Drittens** kühlen die benachbarten Wand- und Bodenflächen stark aus, was zu einem erhöhten Schimmelrisiko führt.

Ideales Wohnklima

Gesundheitlich wie bauphysikalisch ist ein Raumklima von 50-60 % r. F. bei ca. 20°C optimal. Sinkt die Luftfeuchte unter 40 % r. F., kommt es wegen der Trockenheit zu Schleimhautreizungen. Steigt sie auf 70% oder mehr, ist Schimmelbildung fast unvermeidbar. Das lässt sich bei Interesse sehr leicht mit einem Hygrometer unter Kontrolle halten. Hierfür gibt es kostengünstige Digitalgeräte. Sobald die Luftfeuchte über 65 % steigt, ist Zeit zum Lüften, zusätzlich evtl. auch Bedarf für höhere Raumtemperatur.

Tipps:

- ▶ Täglich mindestens 4 x lüften. Dabei die Fenster immer ganz öffnen. Kippen der Fenster hat in der Heizperiode nur nachteilige Auswirkungen!
- ▶ In Küchen beim Kochen und im Bad nach der Benutzung gründlich lüften. Kurzzeitiger, kontrollierter Luftaustausch kostet nicht viel Heizenergie!
- ▶ Ungenutzte Räume nicht auskühlen lassen, sondern immer leicht temperieren. Auch nicht benutzte Räume täglich lüften!
- ▶ Insbesondere Schlafzimmer bei Bedarf morgens zwei Mal lüften. In der Zeit dazwischen den Raum beheizen, damit im Bett gespeicherte Feuchte ausdunstet!
- ▶ Kein Wäschetrocknen in der Wohnung. Ist dies unvermeidlich, dann den Raum sehr gut heizen und immer wieder kurz und kräftig lüften. Nach Bügeln feuchter Wäsche oder mit Dampfbügeleisen den Raum lüften.
- ▶ Auch wer den Tag über abwesend ist, produziert morgens und abends Luftfeuchtigkeit. Ohne weiteres können die Wohnräume daher abends und morgens jeweils 2 x gelüftet werden.
- ▶ Raumluft-Entfeuchter sind nicht zu empfehlen. Sie verursachen neben Anschaffungskosten dauerhaft Stromkosten. Dabei korrigieren sie nur ungünstiges Nutzerverhalten, wenn überhaupt. Die Umsetzung unserer Heiz- und Lüftungstipps führt auch kosten frei zum Erfolg.

Wichtig beim Thema Luftfeuchtigkeit: Taupunkt nicht unterschreiten.

Die Empfehlungen für richtiges Lüften und Heizen basieren auf klaren naturgesetzlichen Zusammenhängen, deren Kenntnis die Schimmelvermeidung wesentlich vereinfacht. Grundproblem ist, dass im Winter die inneren Oberflächen von Außenbauteilen immer kälter sind als die Raumluft. Viele reden von der relativen Feuchte und dem Taupunkt – doch was genau steckt dahinter?

Relative Feuchte (r. F. in %)

Entscheidend ist: Kältere Luft kann nur wenig Wasserdampf aufnehmen, bevor es zur Sättigung (=100 %) kommt, Warmluft enthält sehr viel Feuchtigkeit. Der Anteil in Bezug zur temperaturabhängigen Sättigung wird in Prozent r. F. (von hundert) angegeben.

Beispiel: Die Luft von 20°C mit einem Wassergehalt von 8 g/m³ weist 50 % r. F. auf, weil die Sättigung erst mit 16 g/m³ erreicht ist. Kühlt diese Luft auf 10°C ab (z. B. an Wärmebrücken oder Fenstern), werden dort plötzlich 100 % r. F. erreicht, weil die Luft bei dieser Temperatur maximal nur 8 g/m³ Wasserdampf aufnehmen kann.

Taupunkt-Temperatur

Zu jedem Raumklima, definiert durch Temperatur und relative Feuchte, gehört eine Taupunkt-Temperatur, bei deren Unterschreiten das sogenannte Tauwasser oder Kondensat entsteht. Im obigen Beispiel für die Raumluft von 20°C und 50 % r. F. liegt der Taupunkt bei 10°C Oberflächentemperatur. Sobald also an der Innenwand 10°C unterschritten werden, entsteht Kondensat.



Weil Schimmelpilze bereits ab 80 % r. F. wachsen können, liegt die tatsächlich kritische Temperatur in diesem Raum sogar schon bei 13°C auf Oberflächen. Der verantwortliche Planer muss immer so wärmedämmen, dass im Winter bei normaler Beheizung an keiner Stelle der Konstruktion der "Taupunkt" 13°C unterschritten wird.

Wie lüfte ich richtig?

Meist wird eine Häufigkeit von vier Mal täglich angegeben, das hängt von der Wohnungsbelegung und Feuchteproduktion ab. Die Stoßlüftung soll nicht beliebig lang, sondern extrem kurz in Abhängigkeit von der Außentemperatur erfolgen.

Faustregel:	nur 2-3 Minuten		bei Frost
	ca. 5 Minuten		bei 0-5°C
	5-10 Minuten		bei 5-10°C
	10-15 Minuten		bei 10-15°C

Tipps:

- ▶ Beim Lüften wird feuchte Warmluft gegen trockene Frischluft getauscht. Das funktioniert im Winter wie bei der Lüftung in Ihrem Kraftfahrzeug.
- ▶ Bei Nebel und Regen ist gutes Lüften genauso wichtig. Die kalte Außenluft mit 90-100 % r. F. wird beim Aufwärmen sehr trocken.
- ▶ Kältere Räume sind stärker gefährdet. Daher bei Bedarf auch die Schlafzimmer tagsüber temperieren und lüften.
- ▶ Kellerräume sind im Sommer bei schwüler, feuchter Warmluft extrem gefährdet. Ab 20°C nicht mehr lüften, Wohnräume bei Bedarf heizen.
- ▶ Kleine, hoch geflieste und schlecht belüftete Badezimmer sind anfällig. Hier hilft das Abwischen von Wanne und Fliesen nach dem Duschen.
- ▶ Entfernen Sie Luftbefeuchter und Zimmerbrunnen. Meist ist die Luft zu feucht statt zu trocken und sie vermeiden zusätzliche hygienische Risiken.

Lüftungsanlagen: geregelte Lüftung für besseres Klima.

Die vermutlich meist publizierte Fehlinterpretation bauphysikalischer Zusammenhänge ist die Wirkung der Wärmedämmung auf das Raumklima. Zu viel Dämmung dichte die Gebäude unzulässig ab und verursacht künftig vermehrt Schimmel –so oder ähnlich wird Verunsicherung betrieben. Tatsächlich verfügen Wärmedämmstoffe über keinerlei dichtende Eigenschaften. Luftdurchlässigkeit ist sogar ein Baumangel und muss durch geeignete Schichten (z. B. Putz auf der Wand und Dampfbremsschicht im Dach) vermieden werden.

Entscheidend ist die Fugendichtheit der Fenster und Türen. Hier liegt die eigentliche Ursache, warum die Gebäude heute wesentlich dichter sind als früher. Ein angepasstes Lüftungsverhalten könnte diese geänderte Rahmenbedingung leicht wieder ausgleichen. Doch viele möchten sich damit nicht befassen oder sind infolge ganztägiger Abwesenheit nicht in der Lage dazu.

Hier hilft eine automatische Wohnungslüftung, die kontrolliert einen hygienisch erforderlichen Mindestluftwechsel gewährleistet. Ihr Prinzip basiert auf einer Querströmung der Wohnung, so dass Frischluft von den Aufenthalts- und Schlafräumen über Bäder und Küchen abgesaugt wird. Zwei Varianten haben sich bewährt, die bisher vor allem in Energiesparhäusern erprobt wurden:

- ▶ Abluftanlagen mit Außenwand-Zuluftöffnungen und zentralen Abluft-Ventilatoren
- ▶ Zu- und Abluft-Anlagen mit Wärmerückgewinnung bei besserer Effizienz, jedoch teurer in Anschaffung und Betrieb

Alternativen

Der Erfolg solcher Lüftungsanlagen hängt in starkem Maß ab von der Qualifikation der Planer und Monteure. Fragen der Dimensionierung, Hygiene, Wartung, Schallschutz, Strombedarf u. a. m. erfordern noch viel Erfahrung in der Haustechnik-Praxis. Dabei wäre eine automatische Unterstützung der Wohnungslüftung gerade im Altbaubestand zur Vermeidung der Schimmelprobleme noch viel vordringlicher als in bauphysikalisch ohnehin optimierten Neubauten.



Anstelle der in Planung, Installation und Wartung etwas aufwändigen Lüftungsanlagen sind bereits eine Reihe sogenannter "Außenwand-Luftdurchlässe" (ALD) auf dem Markt erhältlich. Es handelt sich um teilweise selbsttätig regelnde, genau dimensionierte Lüftungsöffnungen im Bereich der Fenster. Ohne maschinellen Antrieb erlauben sie permanent eine dosierte Frischluftversorgung. Erfahrungen liegen noch nicht in größerem Umfang vor, doch ist dieser Weg wegen vergleichsweise geringer Kosten für Investoren interessant.

Fazit:

Aktive Lüftungsanlagen sorgen bewährt für gutes Raumklima. Neu auf dem Markt sind "passive" Außenwand-Luftdurchlässe. Sie sind vielversprechend für eine kostengünstige und nutzerfreundliche Breitenanwendung im Wohnungsbau. Bisher liegen noch keine aussagekräftigen Forschungs- oder Erfahrungsberichte vor.



Gesundheit: Schimmel immer ernst nehmen.

Früher wurden Schimmelpilze in der Wohnung nur als bauphysikalisches Problem gesehen. Heute jedoch stehen in den Medien die Gesundheitsaspekte im Vordergrund - nicht immer auf seriöse Weise. Wollte man diversen Quellen Glauben schenken, ist ein Viertel bis ein Drittel aller Wohnungen schimmelbelastet und unbewohnbar. Dabei wird jede Art Feuchteschaden gezählt und jede Neigung zu Allergie oder Atemwegsbeschwerden darauf zurückgeführt.

Kompliziert wird der Sachverhalt in der Realität dadurch, dass die einschlägig bekannten Krankheitsbilder sehr viele Ursachen haben können. Essverhalten, Luftverschmutzung, Elektrosmog, Wohngifte aus Klebern und Möbeln oder der Nikotinkonsum sind jedoch mit entscheidende Faktoren, die keine klare Zuordnung von Ursachen mehr zulassen. Nicht wenige medizinische Ratgeber konzentrieren sich hingegen auf manchmal sehr eigenwillige bauphysikalische Interpretationen.

Risikopersonen

Das wichtigste Innenraum-Allergen bilden Hausstaubmilben, gefolgt vom weit verbreiteten Katzenhaar-Allergen. Schimmelpilze in der Raumluft können allergische Reaktionen insbesondere im Bereich der Atemwege verursachen. Eine beobachtete Zunahme von Allergien ist jedoch auch in Zusammenhang mit den o. g. Faktoren der Lebensumstände zu sehen. Vergiftungen kommen bei Verzehr verschimmelter Lebensmittel vor, meist infolge unsachgemäßer Lagerung. Auch können alle Organe von Infektionen durch Schimmelpilze befallen werden. Gesunde Menschen sind dafür jedoch nicht anfällig. Gefährdet sind Menschen mit geschwächtem Immunsystem, also die bekannten Risikogruppen.

Das Vorkommen von Schimmelpilzen lässt sich durch Labortests analysieren. Sowohl deren Art, die Sporenkonzentration und die Geruchsstoffe können in mehr oder weniger aufwändigen Verfahren bestimmt werden. Die Aussagekraft von Materialproben, Luftproben oder Staubproben wird in Fachkreisen teils kontrovers diskutiert. Auch ein Schimmelspürhund bewirkt keine Wunder. In ungeklärten Fällen von verdecktem Schimmel kann er jedoch weiterführende Hinweise vermitteln.



Beim Auftreten von Schimmel und vermuteten gesundheitlichen Zusammenhängen sollte man sich auf die Beseitigung der zugrunde liegenden Feuchtigkeit konzentrieren. Die Kenntnis der lateinischen Namen vorkommender Pilze und ihre Konzentration ist nur in medizinischen Sonderfällen von Bedeutung.

Fazit:

Sind Schimmelschäden schon erkannt, helfen labortechnische oder medizinische Untersuchungen kaum konkret weiter. Dann muss fachgerechte Schimmelbeseitigung an erster Stelle stehen. Zur Abklärung der Ursache von Feuchtigkeit sollte im Zweifelsfall ein Bausachverständiger herangezogen werden.



Sanierung: Schimmel stets beseitigen.

Sobald bekannt wird, dass eine Wohnung durch Schimmelvorkommen belastet ist, sind auf schnellstem Wege Gegenmaßnahmen einzuleiten. Dies ist bei großflächigem starkem Bewuchs auch für die Wohngesundheit vordringlich. Im Fall einer Mietwohnung ist der Eigentümer unverzüglich zu informieren, um später die Schadensaufklärung nicht zu erschweren. Die fotografische Dokumentation eingetretener Schäden ist immer ratsam.

Leichtes Schimmelwachstum, das gleich zu Beginn erkannt wurde, kann oberflächlich entfernt werden. Gut bewährt hat sich 70 prozentiger Alkohol, mit dem sich das Schimmelwachstum stoppen lässt. Abzuraten ist vom Einsatz chemischer Mittel, die insbesondere bei Chlorverbindungen zusätzlich für den Menschen zur Gesundheitsgefahr werden können.

Ursache finden und beseitigen

Bei stark fortgeschrittener Schimmelbildung ist eine oberflächliche Behandlung nicht ausreichend. Hier muss z. B. die Tapete samt Putz entfernt werden. Mit all diesen Vorgehensweisen beseitigt man allerdings nur die Folge eines Schadens, die früher oder später in Form neuer Schimmelbesiedlung wieder auftreten wird. Grundsätzlich muss die Ursache der Feuchtigkeit bekämpft werden. Gemeint ist die hohe Luftfeuchtigkeit oder unzureichender Wärmeschutz.



Tipps:

- ▶ Bei muffigem Geruch nach Schimmelflecken Ausschau halten, auch hinter Möbelstücken.
- ▶ Schimmel mit Alkohol beseitigen, in schweren Fällen Untergrund beseitigen.
- ▶ Schimmelquellen wie Nassmüll- und Biotonne entfernen oder öfter leeren.
- ▶ Bei Bedarf Blumenerde erneuern oder/und Zimmerpflanzen reduzieren.
- ▶ Verschimmelte Materialien wie Holz, Leder, Textilien etc. vernichten.
- ▶ Bei erhöhter Luftfeuchte Wohnverhalten anpassen.
- ▶ Bessere Dämmung des Gebäudes, besonders der Wärmebrücken, in Sonderfällen auch Innendämmung.

Fazit:

Schimmel stellt immer zumindest ein hygienisches Problem dar. Er muss daher schnell beseitigt werden. Zur dauerhaften Vermeidung ist die Klärung der Ursache vordringlich:

- ▶ Einhaltung von 50-60 % relativer Feuchte durch richtiges Lüften und Heizen, Eigenkontrolle mittels Hygrometer.
- ▶ Erhöhte Wärmedämmung des Gebäudes hilft Schimmel vermeiden, erhöht die Wohnbehaglichkeit und spart darüber hinaus langfristig Heizkosten in erheblichem Umfang.

Wärmeschutz dient der Schimmelsanierung. Je besser die Dämmung, desto geringer das Schimmelrisiko.