

Wohnraumlüftung und Schimmelbildung

Dipl-Ing(FH) Johann-Mathias Gimpl, öbuV Sachverständiger (HWK Mfr)

Steigende Energiepreise, knapper werdende (private) Kassen zwingen Mieter und Eigennutzer von Wohnraum zu Einsparungen.

Das Wohnen stellt den größten Posten in der Haushaltskasse dar, so dass hier auch am Meisten gespart werden kann, sehr oft auf Kosten von Bauphysik, Bausubstanz und Wohnqualität.

Ausgelöst durch die stark angestiegene Anzahl an Streitfällen, welche dem Bereich „Heizen und Lüften“ zugeordnet werden können, soll dieser Bericht Auslöser, Ursachenforschung und Auswirkungen aufzeigen und zu guter Letzt auch Lösungsansätze bieten.

Schimmel, Heizen und Lüften –Hängt das zusammen?

Ursachen für die Schimmelbildung können sein:

- Bauliche Mängel
- Nutzerverhalten
- Fremdeinwirkung

oder

- Eine Kombination von oben genannten

Das heißt, dass sowohl Bauteildurchfeuchtungen in Folge aufsteigender Feuchtigkeit, in Folge Rissen, abgeplatzttem Putz, undichten Leitungen erfolgen können, was dann zur Schimmelbildung führen kann. Das heißt aber auch, dass ein nicht angepasstes Nutzerverhalten, wie etwa falsches Lüften, zu geringes Beheizen der Räume, Überbelegung usw. zur Schimmelbildung führen kann.

Wie entsteht Feuchtigkeit in den Wohnräumen?

Beim Nutzen von Wohnraum wird Feuchtigkeit in die Räume eingetragen, welche insbesondere in der Heizperiode ordentlich abgeführt werden muss, damit sie sich nicht in den Bauteilen ansammelt und dort den Nährboden für Schimmelfall und Feuchteschäden bildet. Feuchtigkeit entsteht beim Kochen, durch Schwitzen, beim Atmen, durch das Bewässern von Pflanzen, Aquarien usw.

Einige in der Fachwelt anerkannte, mittlere Feuchtigkeits-Eintragungswerte werden nachfolgend aufgeführt:

- Badezimmer: 100 g/h (Bei Nutzung: 1.000 g/h entspricht einem Liter Wasser)
- Küche: 100 g/ (bei Nutzung: 1.000 g/h)
- Kinderzimmer: 150 g/h
- Schlafzimmer: 60 g/h
- Wohnzimmer: 200 g/h

Starker Pflanzenbewuchs und in den Räumen aufgestellte Aquarien, Saunen o.ä. erhöhen den Feuchteintrag zusätzlich.

Dieses bedeutet, dass in einem durchschnittlichen 3-Personen-Haushalt über den Tag verteilt ca. 15 Liter Feuchtigkeit anfallen und abgeführt werden müssen.

Das Abführen der feuchten Luft geschieht in der Regel durch Fensterlüftung, kontrollierte Lüftung, Luftaustausch durch Infiltration (d.h. durch Fugen von Türen und Fenstern).

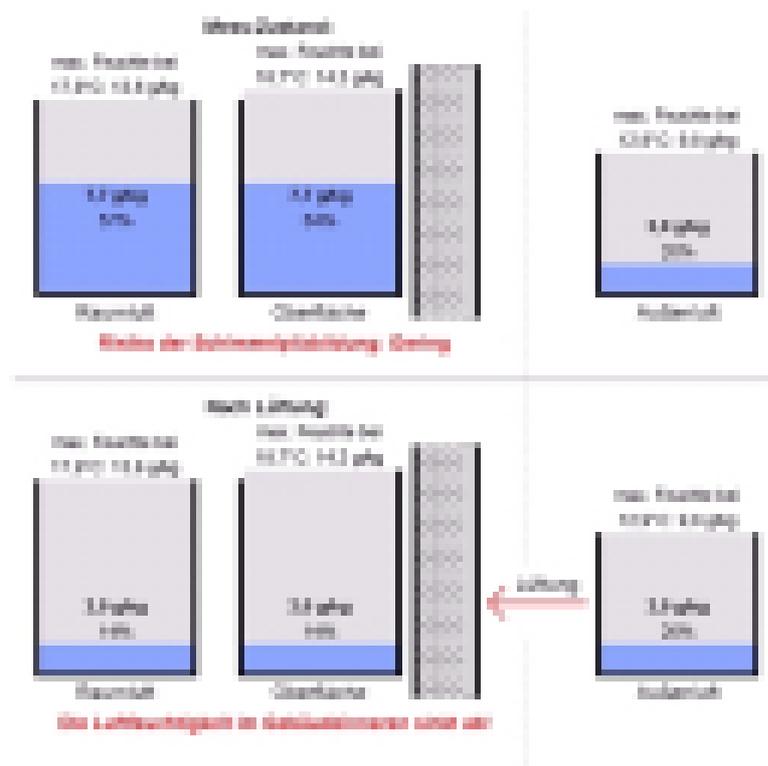


Abb. 1: Beispiel einer softwaregestützten Feuchtebilanzermittlung

Der maximal aufnehmbare Feuchtegehalt der Luft besitzt eine direkte Beziehung zur Raumtemperatur. Dieses ist in beiliegender Abbildung 2 veranschaulicht.

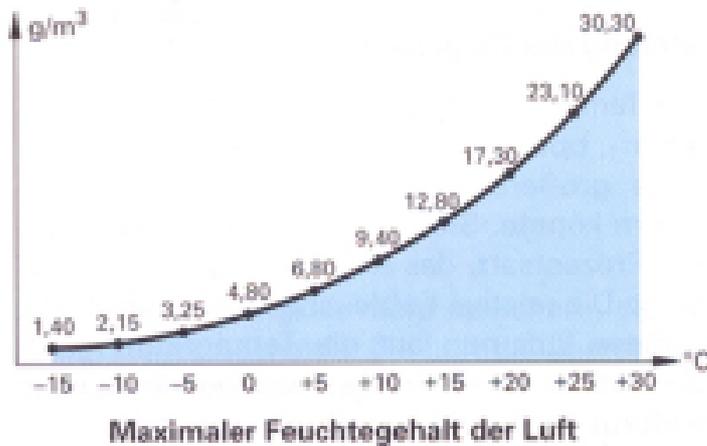


Abb. 2: Maximaler Feuchtegehalt von Luft in Abhängigkeit von der Lufttemperatur

Die Abbildung stellt einen noch viel komplexeren Vorgang (Wasserdampfpartialdruck, barometrischer, Luftdruck) vereinfacht dar. Eine Ablesung des Diagramms veranschaulicht dargestellt:

Während bei 20 °C bis zur Nebelbildung (100 % relative Luftfeuchtigkeit) 17,30 g Wasser/m³ Luft aufgenommen werden können, sind dies bei +10 °C lediglich 9,40 g/m³.

Nimmt man also 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 20°C Raumtemperatur als Regelfall an (DIN 4108; „Glaser-Verfahren“), so wie bei einer Normberechnung üblich, beträgt die relative Luftfeuchtigkeit im Bereich von +10 °C kalten Außenbauteilen zu diesem Zeitpunkt bereits: 50% von 17,30 g/m³ = 8,65 g/m³

welche umgerechnet auf aufnehmbare maximale 9,4 g/m³ eine relative Luftfeuchtigkeit von: 8,65 g/m³ / 9,40 g/m³ = 92% relative Luftfeuchtigkeit an den +10 °C kalten Bauteilen beträgt.

Aus diesem Grund hat die Normung in der DIN 4108 „Wärmeschutz am Hochbau“ den Nachweis der Mindesttemperatur von Außenbauteilen an der ungünstigsten Stelle auf rechnerische 12,6 °C beschränkt. Dieses muss bei Neubauten durch konstruktive Maßnahmen gewährleistet werden.

Wo sind kalte Wandflächen und schadensträchtige Stellen anzutreffen?

Die vorhin beschriebenen, kälteren Bauteile sind im Regelfall anzutreffen bei:

- auskragenden Balkonplatten, im Einbindebereich der Decke
- an Rollladenkästen
- bei seitlichen Fensterleibungen
- in Raumecken (Außenwand/Außenwand; Außenwand/Decke)
- bei gegen nicht beheizte Räume angrenzenden Bauteile
- in Kellerbereichen (auch Treppenhäuser zu Kellern)

Auch bei mangelfreien Bauteilen, welche keine Risse oder sonstige Auffälligkeiten zeigen, kann bei ungenügendem Lüftungs- und Heizungsverhalten ein Schimmelbefall dieser Bauteile erfolgen.

Ab wann entsteht Schimmelbefall?

Schimmel ist überall in der Luft vorhanden. Schimmel braucht Feuchtigkeit, einen günstigen Nährboden und eine entsprechende Temperatur um anzusetzen und zu gedeihen.

Nährböden sind organische Stoffe jeder Art (z.B. Tapeten, Papier, Leder, Kartonagen). Schimmel gedeiht, je nach Sorte in einem Temperaturbereich von ca. 5 °C bis 50 °C, also in einem Temperaturbereich, welcher beim Wohnen vorliegt.

Es ist mittlerweile wissenschaftlich bewiesen, dass die am meisten verbreiteten Schimmelpilze in Wohnräumen bereits ab 70% relativer Luftfeuchtigkeit gedeihen können.

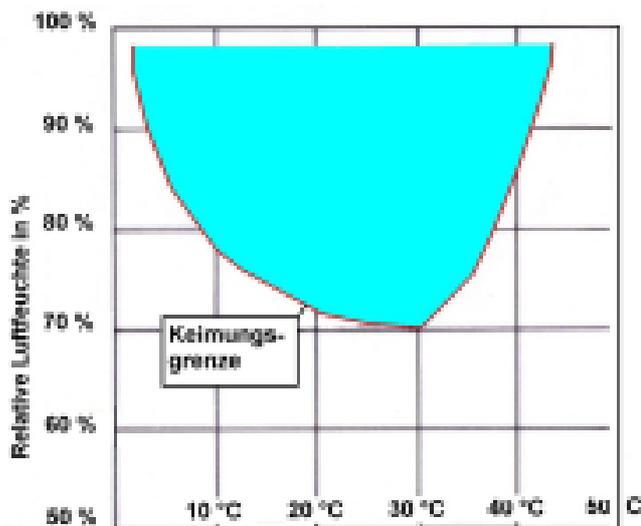


Abb. 3: Wachstum von Schimmelpilzen in Abhängigkeit von Temperatur und Feuchtigkeit

Bedenkt man, dass moderne Gebäude immer dichter gebaut werden und Bestandsgebäude derart saniert werden, dass sie dichte Fenster, Außenwandbekleidungen oder Zentralheizungen erhalten, verändert sich der mögliche Luftaustausch dieser Gebäude erheblich, was ein an die neuen Gegebenheiten angepasstes Lüftungs- und Heizverhalten erfordern.

Gibt es eine Methode, mit welcher man Schimmel und seine Ursachen feststellen kann?

Ebenso vielfältig, wie die Anzahl der bekannten Schimmelarten (ca. 100.000 Arten, davon ca. 100 am Bau relevant), so viele Faktoren müssen bei der Schimmelanalyse beachtet werden.

Zu betrachten sind neben den **baulichen Gegebenheiten** (z.B. Leitungen, Wärmebrücken, Bauweise, Ausrichtung, Fensteranordnung, Wärmeschutz, Detailausbildungen, Schäden und Mängel) auch **die Möblierung, Art und Beschaffenheit von Wand-, Decken- und Fußbodenbelägen, Bepflanzung, Belegungsart- und Umfang, Heizungs- und Lüftungsverhalten.**

Die Untersuchungsmethoden können von der einfachen Befragung, über Probenentnahme, bis hin zu Langzeitmessungen der raumklimatischen Bedingungen, Luftkeimmessungen, laborproben führen. Jeder Fall gestaltet sich als Einzelfall und muss auch so behandelt werden. Nur die Untersuchung durch einen versierten Fachmann bringt auch verwertbare Ergebnisse.

Tritt Schimmel überall auf?

Nein, Schimmel braucht zum Wachstum einen günstigen Nährboden (z.B. organisches Substrat, Staub), eine bestimmte Feuchtigkeit und eine günstige Temperatur.

Auf Kalk- oder Silikatfarben kann Schimmel nur schwer Fuß fassen, wegen der hohen Alkalischen Wirkung dieser Untergründe.

Auf Tapeten (Grundfaser: Zellstoff; Kleber aus Stärke) dagegen gedeiht Schimmel prächtig. Wärmebrücken begünstigen die Schimmelbildung.

Wo und wie führt das Nutzerverhalten zum Schimmelbefall?

Werden Wohnungen nicht ausreichend beheizt, kommt es zur Tauwasserbildung auf den zu kalten Bauteilen. Dort kommt es bei bestimmten Schimmelarten bereits nach 4 Tagen zu sichtbarem Schimmelbefall.

Werden Wohnungen zwar gut beheizt, aber nicht belüftet, kann dies ebenfalls zu einer übermäßigen Feuchtigkeitsansammlung in den Bauteilen führen, was ebenfalls den Schimmelbefall begünstigt.

Wie oft wie muss geheizt und gelüftet werden, um das Schimmelrisiko zu mindern?

Kipplüftung in der Heizperiode muss unterlassen werden. Durch Kipplüftung wird ein 10-mal geringerer Luftwechsel erreicht als bei einer 5minütigen Stoßlüftung. Zudem kühlen die Fensterleibungen und Fenstersturzbereiche stark ab, hier kommt es dann unweigerlich zur Schimmelbildung.

Stoßlüftung in der Früh, jeweils nach dem Aufstehen, eine erneute Stoßlüftung ca. 1 Std. später sowie eine Stoßlüftung abends und eine kurz vor dem Schlafengehen sollten im Regelfall ausreichen, um eine genügende Ableitung der Raumluftfeuchte zu gewährleisten.

Alle Räume müssen - entgegen landläufig weit verbreiteten Usus(!) – gleichmäßig beheizt werden. Die Stellung „3“ auf Thermostaten kann als – empfohlener – Richtwert von 20 °C angewendet werden. Weil auch ordentlich ausgeführte Wärmebrücken zu einer Abkühlung der Innenoberfläche von 5 bis 7 °C herbeiführen, sollte die Raumtemperatur generell nicht unter 17 °C gesenkt werden. Sonst wird der eingangs geschilderte Tauwasserniederschlag in den Raumecken begünstigt.

Ist jeder Schimmelbefall gesundheitsschädlich?

Nein. So wie es 100.000 Schimmelarten gibt, so verhalten sich diese auch höchst unterschiedlich. Bei einigen Schimmelarten sind Toxine als Zerfallsprodukte schädlich für Mensch und Tier, bei anderen kann der Sporenflug Reizungen und gesundheitliche Beschwerden herbeiführen.

Die Größe der befallenen Fläche kann in Einzelfällen, je nach Schimmelart, auch den Grad der Toxizität bestimmen. Bei sichtbar befallenen Flächen über 0,5 m² sollte daher vorsichtshalber immer von einer möglichen gesundheitlichen Gefährdung ausgegangen werden.

Was sagt die Rechtsprechung bei Vermietung von Wohnraum zu diesem Thema?

Das im Bürgerlichen Gesetzbuch niedergeschriebene Mietrecht schützt die Mieter in besonderer Weise. Dieses führt zu einer sehr restriktiven Haltung der Gerichte gegenüber dem Vermieter. Die Beweislast liegt im Mietrecht überwiegend beim Vermieter.

Wie neueste Urteile (LG Hamburg, AZ 311 S 88/96; BGH AZ XII ZR 272/97 vom 1.3.2000) beweisen, liegt ein Grund zur Mietminderung bei Schimmelbefall auch dann vor, wenn das Gebäude den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden Vorschriften entspricht und keine Mängel aufweist. Man mag zwar über Sinn oder Unsinn solcher Rechtsprechung diskutieren, das Problem wird dadurch nicht gelöst.

Übermäßiges und aus technischer Sicht notwendiges Lüften wird von der Rechtsprechung als „dem Mieter nicht zumutbares Ansinnen“ gewertet.

***Wie kann ich richtiges Heizen und Lüften herbeiführen
und die Gefahr von Schimmelbildung senken?***

Zum Einen stehen hier bauliche Maßnahmen im Vordergrund, welche entweder punktuell oder als gesamtheitliche Maßnahmen auszuführen sind. Solche Maßnahmen sind z.B. das gezielte Dämmen von Wärmebrücken, Fassadendämmung.

Eine sinnvolle Ergänzung stellt der Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung dar. Mit diesen Geräten kann ein kontrollierter Luftaustausch automatisch hergestellt werden.

Ein probates Mittel ist auch die gezielte Schulung der Nutzer auf die geänderten bauphysikalischen Gegebenheiten und das dadurch erforderlich gewordene Nutzerverhalten. Diese Beratung hat aber nur bei entsprechender Offenheit der Nutzer Erfolg.

Fazit:

Schimmelbildung in Wohnräumen wird in Zukunft eine immer größere Rolle spielen.

Grund hierfür sind die stark gestiegenen Energiepreise mit dem damit verbundenen Sparwillen der Nutzer. Heizen und Lüften werden als Folge dessen inadäquat durchgeführt. Die aus energetischen Gründen immer dichtere Bauweise erfordert ein angepasstes Nutzerverhalten, welches sich erst in den Köpfen der Nutzer festsetzen muss, sowohl im Neubau wie auch im Bestand.

Gezielte Dämmmaßnahmen und kontrollierte Wohnraumlüftung können zur Minimierung des Problems beitragen.