

# Richtig heizen und lüften – gesund wohnen

Mit dem Ziel, ein behagliches Wohnklima zu erzeugen, müssen wir über den Zeitraum von ca. 8 Monaten unseren Wohnungen Wärme zuführen.

In jedem Jahr erhalten wir vornehmlich zum Beginn der Heizperiode Mitteilungen vereinzelter Mieter, die uns über Schimmelbildungen in ihren Wohnungen informieren. Diese Erscheinungen beeinträchtigen nicht nur das Wohlbefinden der Bewohner, sondern es wird auch die Bausubstanz geschädigt sowie der Wärmeschutz der Außenwände herabgesetzt.

**Richtig und notwendig ist es in jedem Fall, diesen Sachverhalt über die Reparaturannahme in unserem Hause zu melden, damit durch einen unserer Mitarbeiter das Problem begutachtet werden kann, um die Ursache der Schimmelbildung festzustellen und geeignete Maßnahmen einzuleiten.**

## Was sind die Ursachen?

Die Feuchtigkeit kommt - bis auf ganz wenige Ausnahmen - fast immer von innen aus der Raumluft. Sporen von Schimmelpilzen, die in der Luft schweben, finden auf den feuchten Flecken einen Nährboden, auf dem sie zum Ärgernis der Bewohner wachsen und gedeihen. Diese unerwünschten Erscheinungen lassen sich verhindern, bei Beachtung der Tipps zum richtigen heizen und lüften.

Zum besseren Verständnis zunächst einige technisch-physikalische Ausführungen.

Luft hat die Eigenschaft, sich mit Wasser zu verbinden. Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasser kann sie binden. Zu jeder Lufttemperatur, gibt es eine entsprechende maximal mögliche Menge Wasser, die die Luft in Form von Wasserdampf aufnehmen kann. Die Angabe der relativen Luftfeuchtigkeit benennt uns den konkreten Wert, wieviel Wasser sich tatsächlich im Verhältnis zur maximal möglichen Menge in der Luft befindet.

Beispiel:

Lufttemperatur °C	max. mögliche Wassermenge in 1 m <sup>3</sup> Luft (100 % rel. Luftfeuchtigkeit)	bei einer relativen Luftfeuchtigkeit	tatsächliche Wassermenge in 1 m <sup>3</sup> Luft
20 °C	17 g	30 %	5 g
		50 %	8 g
		80 %	13 g

Ein weiteres Beispiel zur Verdeutlichung:

Ein m<sup>3</sup> Luft enthält bei + 10 °C und 35 % relativer Luftfeuchte nur 3,3 g Wasser, während es bei + 20 °C und 65 % relativer Luftfeuchte bereits 12,6 g Wasser sind, das ist das 3,8 fache !

Kühlt stark mit Wasserdampf (Wasser) angereicherte Luft ab und wird dabei die Sättigungsgrenze (100 % relative Luftfeuchte) erreicht, gibt sie einen Teil des Wassers in Form von Kondensat ab. Dies geschieht an den Stellen im Raum mit den geringsten Oberflächentemperaturen, weil dort die Lufttemperatur am schnellsten abnimmt und damit die Sättigungsgrenze hier zuerst erreicht wird. Im alltäglichen Leben ist dieser Effekt z.B. dafür verantwortlich, dass die Flasche aus dem Kühlschrank „schwitzt“ und das der Kühlschrank hin und wieder abgetaut werden muss. In der Wohnung sind es bevorzugt: Zimmerecken an der Außenwand, der Übergang von Außenwand zur Zimmerdecke und die Fensterstürze sowie -laibungen. Weiterhin finden wir teilweise solche Erscheinungen auch in Zonen mit geringer Luftbewegung, wie z. B. hinter größeren Möbelstücken.

An dieser Stelle ist es wissenswert zu erfahren, dass Schimmel für sein Wachstum unter anderem eine relative Luftfeuchte von 80% benötigt. Nehmen wir nun folgenden Ausgangszustand an; eine Raumtemperatur von ca. 21°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 50 %. So gesehen, ein erstrebenswerter Zustand, der zuverlässig eine Schimmelbildung verhindern sollte. Um durch Temperaturabsenkung eine relative Luftfeuchtigkeit von 80% unter diesen Bedingungen zu erreichen, muss die Temperatur lediglich um 8° gesenkt werden. Wir sehen also, dass bereits bei einer Wandtemperatur unterhalb 15°C auf der Wandoberfläche eine Feuchtigkeit entsteht, welche die Schimmelbildung begünstigt. Diese Zahlen machen deutlich, weshalb es wichtig ist, darauf zu achten, dass die Wandoberflächentemperatur in Räumen 15-17°C nicht unterschreitet. Bei übertrieben starkem Sparen an der Heizung (Auskühlen der Räume durch komplettes Abstellen der Heizung) und bei zu langem Lüften in der kalten Jahreszeit, werden diese Wandtemperaturen schnell erreicht und sogar unterschritten. Eine Mindestraumlufttemperatur von etwa 18 °C ist deshalb erforderlich. Eine Erhöhung der Raumtemperatur um 1° erfordert eine 6%ige Erhöhung des Energieeinsatzes. Aus diesem Wissen heraus ist es absolut einleuchtend, dass eine ständige Veränderung der Raumtemperatur (Auskühlen wenn man zur Arbeit ist und wieder Hochheizen zum Feierabend) eine sehr energieintensive Angelegenheit ist.

Der Mensch nimmt Schwankungen der Lufttemperatur wahr. Änderungen der Luftfeuchtigkeit bemerkt er meist nicht. Hierzu bietet sich ein Hygrometer an. Idealerweise ist eine Wetterstation, die die Außen- und Innentemperaturen sowie die relative Luftfeuchte messen kann. Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass besonders in der kalten Jahreszeit selbst bei relativ hoher Luftfeuchte aufgrund der niedrigen Temperatur der Aussenluft ein hoher Luftfeuchteabtransport durch das Lüften erreicht werden kann.

Außenluft-Temperatur [°C]	Relative Feuchte außen [%]	Absolute Feuchte <sup>1)</sup> [g/m³]	Relative Innenluftfeuchte bei 20 °C [%]
-10	80	1,7	9
0		3,9	21
10		7,5	42
20		13,5	80

1) Absolute Feuchte sei außen und innen gleich.

Die einzig wirksame Möglichkeit Feuchtigkeit aus einem Raum abzuführen, besteht im Lüften. Anhand des obengesagten und der obenstehenden Tabelle ist aber auch zu erkennen, dass gerade in der kalten Jahreszeit, also immer dann, wenn die Schimmelbildung verstärkt auftritt, die äußeren Bedingungen für die Abfuhr von Feuchtigkeit am besten sind. Sehen wir uns die obenstehende Tabelle an, so sagt sie uns folgendes aus. Bei einer Außenlufttemperatur von 0°C und einer Luftfeuchtigkeit von 80% enthält die kalte Außenluft 3,9g Wasser je m³. Durch das Lüften holen wir diese Luft in den Raum, wo sie sich beispielsweise auf 20 °C erwärmt. Unter diesen Bedingungen ist die Luft in der Lage 13,5 g Wasser je m³ aufzunehmen, d.h. 9,6 g mehr als bei 0°C. Diese 9,6 g Wasser je m³ Luft ist also die Menge Feuchtigkeit, die ich mit einem Lüftungsgang über die Raumluft abführen kann.

Feuchtequelle		Feuchteabgabe [g/h]
Mensch, leichte Aktivität		30 – 40
trocknende Wäsche (4,5 kg Trommel)	geschleudert	50 – 200
	tropfnass	100 – 500
Zimmerblumen (z.B. Veilchen)		5 – 10
Topfpflanzen (z.B. Farn)		7 – 15
mittelgroßer Gummibaum		10 – 20
freie Wasseroberfläche (z.B. Aquarium)		ca. 40 pro m²
mittlere Feuchteabgabe eines Vierpersonen-Haushaltes		1200

Der von der Luft zusätzlich aufgenommene Wasserdampf muss durch ausreichendes Lüften regelmäßig aus der Wohnung abgeführt werden, wenn es nicht zu feuchten Flecken und zu Bauwerksschäden kommen soll. Ein 0,5- bis 1,0facher Luftwechsel pro Stunde ist allein aus hygienischen Gründen notwendig, damit die Schadstoff- und Geruchsbelastung der Luft zulässige Grenzwerte nicht überschreitet.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass eine 60 m² Wohnung ca. 100-120 m³ Luft enthält je nach Möblierung. Die abzuführende Wasserdampfmenge beträgt je nach Wohnungsgröße und Intensität der Nutzung 10 bis 30 Liter pro Tag.

## Warum traten die geschilderten Probleme früher viel seltener auf?

Die Räume wurden früher meist stärker beheizt und gelüftet. Aufgrund der erheblich niedrigeren Energiekosten in den früheren Jahren fiel das auch leicht. Für eine „Dauerlüftung“ sorgten in Altbauten zum Teil undichte Fensterfugen. Hinzu kommt, dass durch inzwischen hohe Heizkosten und durch die verbrauchsabhängige Abrechnung häufiger extrem sparsam geheizt und gelüftet wird. Dabei übersieht man leicht, dass übertriebenes Heizenergiesparen Energieverschwendung zur Folge haben kann. Noch bevor äußerlich Schäden sichtbar werden, kann es zu einer Durchfeuchtung der Außenwand kommen, da von innen eingedrungener Wasserdampf in den kälteren äußeren Wandschichten zu Wasser kondensiert. Eine durchfeuchtete Wand leitet aber die Wärme (Heizenergie) bis zu dreimal so schnell nach außen ab. Dies führt zu einem erheblichen Mehrverbrauch an Heizenergie. Außerdem wird die Bausubstanz der Außenwand geschädigt. Darüber hinaus kann es zu Schimmelpilzbildungen und damit verbundenen gesundheitlichen Gefahren kommen.

Wer beim Heizen und Lüften die aufgezeigten technisch-physikalischen Zusammenhänge beachtet, erspart sich und seinem Vermieter Ärger sowie Kosten und erweist seiner Gesundheit einen guten Dienst.!!!