



## HEIZEN / LÜFTEN

In unserem heutigen Zeitalter, wo die Energiekosten fast täglich steigen, versucht jeder etwas sparsamer damit umzugehen. Doch nicht immer führt Sparsamkeit zur Einsparung. Manchmal ist es nur eine Umschuldung der Kosten. Durch ein unzureichendes Heiz- oder Lüftungsverhalten können Energiekosten zwar eingespart werden, jedoch führt dieses Sparen langfristig zu Sanierungsmaßnahmen mit einem höheren Kostenaufwand und eingespart hat man unter dem Strich nichts.

Verständnishalber möchte ich an dieser Stelle einige Punkte erläutern, damit das Verhalten für das richtige Heizen bzw. Lüften dem Nutzer etwas verdeutlicht wird.

### DIE FEUCHTIGKEIT:

Wir Menschen produzieren täglich Feuchtigkeit. Zum einen gibt es die Feuchtigkeit, die von dem Menschen abgegeben wird, und die vom Menschen hergestellt wird. Hierzu einmal ein paar Zahlen zu der täglichen Feuchtigkeitsproduktion:

Der Mensch, leichte Aktivität bei 20°C	30-40g/Std
Das Kochen	600 – 1.500 g/Std
Baden	700 g/Std
Duschen	2.600 g/Std
Wäschetrocknen	50–200 g/Std (bei 4,5 Kg geschleudert)
Wäschetrocknen	100-500 g/Std (bei 4,5 Kg tropfnass)
Topfpflanzen	7-15 g/Std
Gummibaum mittelgroß	10-20 g/Std
Geschirrspülen je Spülgang	30-40 g/Std
Nachtruhe	50 g/Std/Person (ohne Aktivität)
Hund	30 g/Std
Freie Wasserflächen (Aquarium usw. pro m <sup>2</sup> )	40 g/Std

Bei einem vierköpfigen Haushalt kann die Produktionsfeuchte ungefähr 13.000 Gramm innerhalb von 24 Std betragen. Diese entstandene Feuchtigkeit wird von der Luft und von porösen Materialien aufgenommen.





Anhand eines Rechenbeispiels bedeutet das:

Angenommen Vier-Personenhaushalt, 90 qm Wohnfläche, 20° C Raumlufttemperatur, 50% rel. Luftfeuchtigkeit (entsprechend der DIN 4108-2). Bei 20°C und 50% Luftfeuchte ist in der Raumluft 8,7 Gramm Wasserdampf /m<sup>3</sup> Luft enthalten. Um eine Sättigung (100% Luftfeuchte) der Raumluft zu bekommen, können weitere 8,7 Gramm/m<sup>3</sup> aufgenommen werden. Das bedeutet: Maximale Feuchtigkeitsaufnahme der Raumluft bei 20° C sind 17,4 g/m<sup>3</sup>.

90qm Wohnfläche multipliziert mit der Raumhöhe (2,60m) ergibt 234 m<sup>3</sup> Luftvolumen. Die entstandenen 13.000 Gramm dividiert durch das Wohnraumvolumen ergibt: 55,56 g/m<sup>3</sup>

Anhand dieses Zahlenbeispiels kann erkannt werden, dass wir ohne jegliche Frischluftzufuhr erheblich mehr Wasser produzieren, als die Raumluft aufnehmen kann. Die Folgen sind eindeutig.

Durch kontrolliertes Lüften wird die vom Wasserdampf gesättigte Raumluft gegen frische, wasseraufnahmefähige Außenluft ausgetauscht. Selbst bei kühler und feuchter Außenluft ist das Lüften äußerst sinnig, da eine Außenluft von 5° C und 80% Luftfeuchtigkeit (lt. Sättigungstabelle 6,8g/m<sup>3</sup>) nur 5,44g/m<sup>3</sup> Wassergehalt enthält (0,8 x 6,8g/m<sup>3</sup>). Wird jetzt die Außenluft auf 20° C erwärmt, entsteht eine relative Luftfeuchte von ca. 30%. Das bedeutet, dass 70% Luftfeuchte aufgenommen werden kann, bis die Sättigungsgrenze der frischen Raumluft wieder erreicht ist.

#### **DAS HEIZEN:**

Das Beheizen der Wohnräume geschieht in der heutigen Zeit überwiegend über Konvektionsheizkörper. Das bedeutet, dass die Heizplatte Wärme erzeugt und durch den Luftstrom zwischen den Konvektorblechen die erwärmte Luft in den Raum gelangt. Durch diese Thermodynamik in den Räumen werden die Wandflächen von warmer Luft bestrichen und können erwärmt werden. Das ist wichtig, damit keine kalten Oberflächen entstehen. Wenn Wandoberflächen zu kalt sind, ändert sich dort unmittelbar der Sättigungsgehalt der Luftfeuchtigkeit. Aus einer relativen Luftfeuchte in dem Raum von z.B. 60%, kann sich an den kalten Wandflächen eine relative Feuchtigkeit von 70-80% oder höher einstellen. Die Folge ist eine mit Feuchtigkeit benetzte Wandfläche. Hierzu kommt noch Staub, Tapete, Stickstoff, Dunkelheit und wir haben sehr gute Voraussetzungen für die Ansiedlung von Schimmelpilzen geschaffen. Durch unser notwendiges Mobiliar und Sacheigentum sind solche Wandstellen in jedem Wohnraum gegeben.





Durch dieses Zusammenspiel von Warmen Oberflächen und Luftfeuchtigkeit ist eine Stoßlüftung für einige Momente sinnvoller als ein Fenster über Stunden auf der Kippstellung zu lassen.

Die Arten der Fensterlüftungen werden in Luftwechselraten angegeben. Die Luftwechselrate gibt an, wieviel Rauminhalt innerhalb einer Stunde mit der Lüftungsart ausgetauscht wird.

Luftwechselraten n:

Fenster geschlossen	0,1 – 0,3
Fenster gekippt, Rollladen geschlossen	0,3 – 1,5
Fenster gekippt, ohne Rollladen	0,8 – 4,0
Fenster halb offen	5,0 – 10,0
Fenster ganz offen	9,0 – 15,0
Fenster ganz offen, Durchzug	ca.40,0

Beispiel:

Bei einer Luftwechselrate von z. B.  $n = 0,5$  wird innerhalb einer Stunde der halbe (0,5) Luftinhalt des Raumes gegen Frischluft vollständig ausgetauscht. Bei einer Luftwechselrate von 5,0 wird der fünffache Luftinhalt des Raumes gegen Frischluft vollständig ausgetauscht. Das bedeutet, dass bei dieser Methode innerhalb von 12 min (60 min dividiert durch die Luftwechselrate) der komplette Luftaustausch dieses Raumes stattgefunden hat. Um energetisch sinnvoll zu lüften, sollte man während des Lüftungsvorganges die Heizkörper schließen, und nach dem Lüften wieder öffnen.

Für diejenigen, die gleich das Ende zu Beginn lesen, ist der Konsens: Regelmäßig lüften, nicht die Außenwände vollstellen, dass keine Wärme hingelangt und keine Luftzirkulation stattfinden kann und kontinuierlich heizen, damit die Baustoffe nicht auskühlen.

