

Luftbefeuchtung – Streitobjekt bei raumlufotechnischen Anlagen

Peter Iselt, Wuppertal

Wenn wir einmal die letzten beiden Jahre meteorologisch betrachten, haben wir drei bis vier Monate unter zu trockener Luft in beheizten Räumen leben müssen. Ob mit oder ohne raumlufotechnische Anlagen im Wohnbereich oder in Bürogebäuden bei Außentemperaturen um 0 °C und weniger ist das Defizit der für uns erforderlichen relativen Luftfeuchtigkeit aus gesundheitlichen Gesichtspunkten zu groß.

zum Autor

Peter Iselt,
ehemaliger
Geschäftsführer
Vertrieb,
heute Sonder-
beauftragter der
Firma Alfred Kaut
GmbH & Co.,
Wuppertal



Entscheidend ist jedoch, ob der Mensch 8 Stunden in einem Bürogebäude mit einer raumlufotechnischen Anlage ohne Luftbefeuchtung und hohem Außenluftanteil seine volle Leistungsfähigkeit bringen kann.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass sich viele Verantwortliche gar nicht darüber im Klaren sind, welche gesundheitlichen Probleme eine unzureichende Luftfeuchtigkeit verursacht. Laut einer Untersuchung vom Fachinstitut Gebäude Klima (FGK) sind nur etwa 10% der raumlufotechnischen Anlagen mit einer Luftbefeuchtung ausgestattet.

Viele Mitarbeiter in den Gebäuden sind jedoch oft der Meinung, sie haben eine Klimaanlage – eine so genannte Vollklimaanlage – nach DIN EN 13779 TH MC 5, also die komplette Luftaufbereitung, Außenluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten, Befeuchten.

Luftbefeuchtung und Temperatur sind für das Behaglichkeitsgefühl nicht zu trennen. Geht man von einer sitzenden Tätigkeit aus, wie bei einer Bürokraft, stellt sich gleiches Behaglichkeitsgefühl bei folgenden Temperaturen und Feuchtigkeiten während der Heizperiode ein:

Arbeitet ein Büroangestellter bei 22 °C und 25% relativer Luftfeuchtigkeit wie im letzten Winter, stellt sich ein unbehag-

liches Raumklima ein, was zwangsläufig dazu führt, dass die Raumtemperatur erhöht werden muss bzw. die Kleidung der Temperatur entsprechend angepasst wird.



Es gilt im Winter: Wenn die Raumtemperatur sinkt, muss die relative Luftfeuchtigkeit in den Räumen erhöht werden.

Warum? Die relative Luftfeuchtigkeit spielt für den Wärmehaushalt des Menschen eine wesentliche Rolle. Eine niedrige relative Luftfeuchtigkeit wirkt sich im Sommer für uns Menschen günstig aus, da in dieser Zeit die Wärmeabgabe durch Schweißverdunstung ausschlaggebend ist für das Gleichgewicht des Wärmehaushaltes.

Aber was passiert im Winter? Eine niedrige relative Luftfeuchtigkeit in Räumen ist ungünstig, da sie den Wärmehaushalt im Sinne einer vermehrten Wärmeabgabe beeinflusst. Das heißt, entgegengesetzt zum

Sommer geben wir bei niedriger relativer Luftfeuchtigkeit Wärme und Feuchte über die Haut ab, die wir lieber im Körper behalten würden, um eine höhere Temperatur im Raum zu verhindern.

Die Notwendigkeit der Luftbefeuchtung wurde schon 1938 von Dr. Rybka eingefordert, Zitat: „Man unterscheidet im amerikanischen Sprachgebrauch zwischen Winter- und Sommerluftveredelung. Die Winterluftveredelung beschränkt

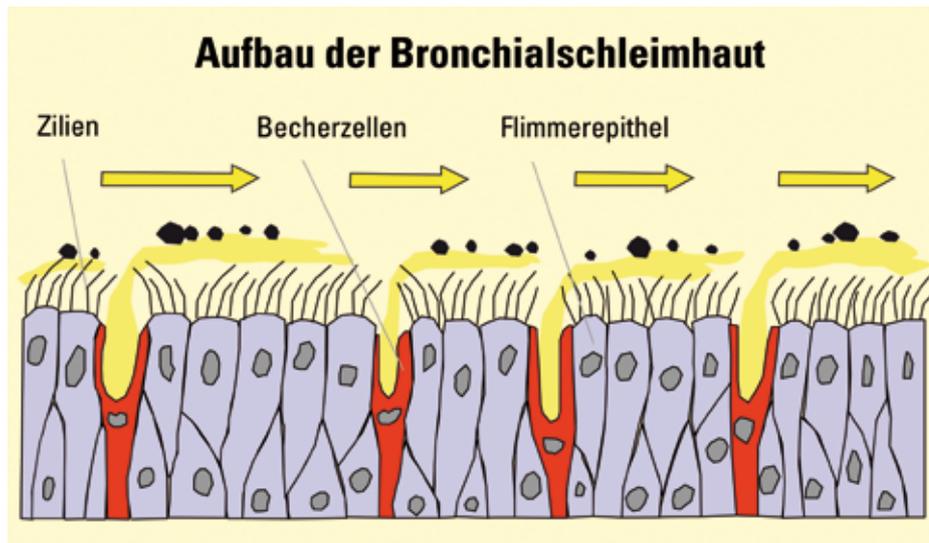
sich vorwiegend auf Raumheizung, gepaart mit ausreichender Luftbefeuchtung.“

Auch in diesem Buch wurde schon 1938 auf die Notwendigkeit der Luftbefeuchtung hingewiesen und 40% relative Luftfeuchtigkeit gefordert.

Lassen Sie mich zunächst einmal auf die gesundheitlichen Aspekte einer ungenügenden Luftfeuchtigkeit eingehen. Was passiert mit der zu trockenen Raumluft von 20%–30%, die wir sechs bis acht Stunden einatmen? Zunächst, der Schutz un-

serer Schleimhäute vor Infektionskrankheiten wie grippalen Infekten und Influenza beginnt in der Nase. Die Nase ist eine Art Filter- und Klimaanlage für die Atemwege. Die Erwärmung, Anfeuchtung und Grobreinigung der Atemluft durch die Nase ist nur der Anfang, den Hauptbeitrag zum Schutz der Atemwege leistet deren Schleimhaut.

beitsminister abegesegnet wurde. Leider ist die untere Begrenzung der relativen Luftfeuchtigkeit herausgenommen worden, um Geld für die Luftbefeuchtung in öffentlichen Gebäuden zu sparen. Aber was heißt Sparen? Man hat die bekannten Krankheitssymptome, die ja durch ungenügende Luftfeuchtigkeit auftreten, in Kauf genommen, gewährt den Leuten lieber ei-



Fast die gesamte Oberfläche der Schleimhaut besteht aus den so genannten Flimmerhärchen, dazwischen liegen Schleimdrüsen, die einen dünnflüssigen Schleim produzieren. Dieser Schleim überzieht schützend die Oberfläche der Atemwege, Schmutzpartikel und Krankheitserreger bleiben so an dieser Schleimschicht haften und werden abgeführt. Der Schleim enthält Abwehrstoffe, die die eingedrungenen Erreger angreifen und versuchen, diese unschädlich zu machen. Die Flimmerhärchen transportieren den Schleim dann in Richtung Rachen, wo die Fremdkörper ausgeschwemmt werden.

Dieser Reinigungsprozess funktioniert nur dann, wenn eine ausreichende Luftfeuchtigkeit in den Räumen vorherrschend ist. Bei mehreren Tagen unter 35% kommt es zu Austrocknungserscheinungen, was sich als Trockenheit in der Nase und Schluckbeschwerden bemerkbar macht. Das Selbstreinigungssystem funktioniert nicht und so wird für die ersten Bakterien ein günstiges Milieu geschaffen und die ersten Erkältungserscheinungen treten auf.

Nun haben wir ja in Deutschland die so genannte Arbeitsstättenverordnung und Arbeitsstättenrichtlinie, die 2004 vom Ar-

ne Auszeit und verlagert die Krankheitskosten der Mitarbeiter auf die Krankenkassen. Es ist bekannt – und das belegen weltweite Untersuchungen –, dass der Krankenstand bei mindestens 40% relativer Luftfeuchtigkeit im Winter in beheizten Räumen um ca. 40% bis 50% gesenkt werden konnte. Nimmt man einmal die Investkosten einschließlich der Betriebskosten für Dampfluftbefeuchter, für Luftwäscher, für Hochdruckbefeuchter in raumluftechnischen Anlagen, so muss man feststellen, dass diese Kosten in keinem Verhältnis stehen, zu dem was auf der gesundheitlichen Seite und durch Fehlstunden ausgegeben wird:

1. Bei 40% relativer Luftfeuchte spare ich bei der Raumtemperatur ca. 1–2°C.
2. Die Kosten eines Mitarbeiters, je nach Position, durch einen dreiwöchigen grippalen Ausfall können bis zu € 10000,- betragen.
3. Bei den Temperaturen, die wir im letzten Winter hatten und die dabei aufgetretenen Krankheitsfälle, kann man heute sagen, dass sich sowohl die Investkosten als auch die Kosten für die Luftbefeuchtungsanlage schon in diesem Winter amortisiert haben.

Kassenärztliche Vereinigung Dortmund



Ort Dortmund
Installiert 2 x Dampfluftbefeuchter HT-34 mit Dampfverteilsystem Rapid-Sorb
 1 x Dampfluftbefeuchter HT-25 mit Dampfverteilsystem Rapid-Sorb
Gesamt Dampfmenge 126,6 kg/h

Stadtwerke Düsseldorf



Ort Düsseldorf
Installiert 3 x Dampfluftbefeuchter K-13064
Gesamt Dampfmenge 390 kg/h

Zwei typische Anwendungen für die Nachrüstung von Luftbefeuchtungsanlagen in raumlufttechnische Anlagen zeigen, dass auch bei geringen Luftbefeuchtungsstrecken immer noch Möglichkeiten mit so genannten Dampfluftsystemen gegeben sind. In beiden Fällen mussten erst die Mitarbeiter unter zu trockenerer Raumluft ihrer Arbeit nachgehen, bevor aus gesundheitlichen Gründen reagiert wurde.

Zusammenfassung

Ob Wohn- oder Büroräume, wenn diese beheizt werden, sinkt je nach Außentemperatur die relative Luftfeuchtigkeit rapide ab.

Es stellt sich ein Gleichgewichtszustand her zwischen hygroskopischem Material und der Raumluft.

Das heißt, aus allem was hygroskopisch ist, wird so lange Luftfeuchte an den Raum abgegeben, bis der Gleichgewichtszustand hergestellt ist, und dies geschieht dann in der Regel sehr schnell, wenn die Außentemperaturen unter 0 °C fallen.

Deswegen ist es oft eine Frage, wie eine Rückfeuchte wieder zu den hygroskopischen Materialien gelangt. Je höher der Außenluftanteil einer raumlufttechnischen Anlage ist, umso größer ist das Feuchtedefizit.

Für den nachträglichen Einbau stehen heute eine ganze Reihe von Systemen zur

Verfügung, von vollautomatischen Dampfluftbefeuchtern über Luftwäscher zu Hochdruckbefeuchtern reicht die Palette der angebotenen Systeme.

Einem Nutzer ist es oft nicht bekannt, dass er keine – wie er meint – Vollklimaanlage hat, sondern nur eine raumlufttechnische Anlage mit Kühlung und Entfeuchtung, ungerregelt, für den Sommerbetrieb.

Trockene Luft ist Staub- und Bakterienträger. Wer glaubt, an der Luftbefeuchtung zu sparen, erreicht genau das Entgegengesetzte, nämlich dass er die Mehrkosten auf das Personal und auf die Leistungsfähigkeit der Menschen im negativen Sinn umlegen muss. ■