



DGUHT_{e.V.}

aktiv für Mensch + Umwelt

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR
UMWELT- UND HUMANOTOXIKOLOGIE

Geschäftsstelle der DGUHT

Dipl.-Ing. Waldemar Bothe

Bergstr. 32 · 73098 Rechberghausen

Tel.: 07161-3543587 · E-Mail: info@dguht.de · www.dguht.de

Trockene Raumluft und Grippe

Atemluft ist unser mengenmäßig größtes „Lebensmittel“. Ein optimales Raumklima verringert Ansammlungen von Mikro-Schadstoffen und krank machenden Bakterien und Viren. Durch die wachsende Schimmelproblematik in Wohnungen lag der Fokus der Empfehlungen in den vergangenen Jahren auf zu hoher Raumfeuchtigkeit. Durch die Corona Pandemie ist die Wissenschaft auf ein entgegengesetztes Problem aufmerksam geworden, nämlich die Gefahr durch „zu trockene Raumluft“. Zudem verweisen Untersuchungen darauf, dass Bakterien, Pilze und Viren in einer Raumluftfeuchtigkeit von 40 – 60% am wenigsten gesundheitliche Probleme verursachen.¹

Welchen Einfluss hat das Raumklima auf die Anzahl von Keimen?

Vor allem am Ende der Winterzeit wird die Körperabwehr durch Bewegungs- und Sonnenmangel, Stress, aber auch künstliches Licht, Elektrostress, Lüftungs- und Klimaanlage und oft auch vitaminarme Ernährung geschwächt. Die Klagen über trockene Haut nehmen zu, die Schleimhäute können gefährlich austrocknen – vor allem dann, wenn zu wenig getrunken wird. Neben unangenehmen Luftströmungen kann zu trockene Luft auch zu elektrostatischen Aufladungen und gefährlichen Mikrostaubaufwirbelungen führen. An diesem Mikrostaub haften auch Mikroorganismen und andere Schadstoffe und bilden damit ein gefährliches Angriffspotenzial für unsere trockenen und daher unzureichend funktionierenden Schleimhautbarrieren in Rachen, Bronchien, Lunge, Nase und Augen. Infektionskrankheiten und Allergien können dadurch wachsen.

Wie wird unsere Immunabwehr geschwächt?

Der Mensch nimmt ständig eine riesige Zahl von Stoffen durch die Atemluft und auch die Nahrung auf (u. a. Keime, Bakterien, Viren, Mikroorganismen). Das menschliche Immunsystem unterscheidet hierbei zwischen notwendigen und schädlichen Bestandteilen. In Bezug auf die Atemluft verfügt der Mensch über einen komplexen Schutzmechanismus der Atemwege als zentralen Baustein der körpereigenen Abwehrkräfte. Bei optimaler Befeuchtung der Nasen- und Rachenschleimhäute sorgt dieses System für einen effektiven Schutz gegen Schadfaktoren aus der Atemluft. Zu trockene Raumluft behindert diesen Schutzschild und es gelangen krank machende Keime nahezu ungehindert in den Körper.

Wie kann man sich solch einen Infektionsverlauf vorstellen?

Die Schleimhaut im Atemtrakt filtert Schadstoffe und Keime mithilfe von Millionen Flimmerhärchen und schleimbildenden Zellen, die fortlaufend einen wässrigen und keimwidrigen Schleim bilden und den Atemtrakt feucht halten. In diesem feuchten

Schutzfilm bewegen sich die Flimmerhärchen bis zu 60.000-mal pro Stunde wellenartig in Richtung Mundhöhle und befördern den Schleim mit dem Schmutz und den Viren und Bakterien aus dem Körper. Wird dieser Schleimschicht das Wasser entzogen, büßen die Flimmerhärchen ihre Beweglichkeit ein. Infektiöse Erreger können dadurch nicht mehr ausgespien und abgehustet werden und setzen ihren krankheitsauslösenden Weg in die Blutbahnen oder ins Lungengewebe fort.

Was macht Grippeviren gefährlich?

Keime wie Bakterien und Viren sind allgegenwärtig und der gesunde menschliche Körper verfügt normalerweise über eine gute Abwehrmöglichkeit gegenüber dem schädlichen Anteil der Umwelteinflüsse. Innerhalb geschlossener Räume können sich unter bestimmten Bedingungen diese Keime übermäßig vermehren und vor allem kranke oder geschwächte Menschen gefährden. Während normale Reinigungs- und Hygienemaßnahmen in der Regel ausreichend keimreduzierend sind, wird oft zu wenig auf die richtige Raumluftfeuchtigkeit geachtet. Viren sind bei einer Raumluftfeuchte von ca. 50 – 65 % kaum überlebensfähig. Schon ab ca. 40 % sind Keime, Mikropartikel und Schadstoffe vermehrt in Aerosolen (Partikeltröpfchen) gebunden. Diese Aerosole bestehen hauptsächlich aus Wasser (Bindemittel) und Versalzungen. Salze trocknen und kristallisieren bei niedriger Luftfeuchte von ca. 20–40 % und lassen die Viren länger am Leben. Das Aerosol trocknet aus und wird ein Partikel, der viele Stunden durch die Raumluft schwebt und so seine hochinfektiöse Eigenschaft behalten kann. Allerdings steigt mit höheren Luftfeuchtwerten die antivirale Wirkung der Salze wieder an. Die Anzahl der Viren reduziert sich also durch die Wirkung der Salzlösung. Aerosole mit Schadstoffen und Krankheitserregern befinden sich dann auf Grund der physikalischen Eigenschaften in der gesamten Ansteckungsperiode im „Sinkflug“. Neben der zu trockenen Luft sollte dringend eine zu feuchte Raumluft > ca. 70 % bei gleichzeitig kapillarinaktiven Oberflächen wegen einer drohenden Schimmelgefahr vermieden werden. Zudem wirken dann die wassergelösten Salze aufgrund ihrer niedrigen Konzentration zu gering antiviral.

Raumklima- und Hygieneregeln gegen Keime

Neben den medizinischen und körperhygienischen Empfehlungen zum Schutz gegen Bakterien und Viren werden ebenso keimreduzierende Raumklimaregeln empfohlen. Gemäß laboranalytischen Erkenntnissen lässt sich ableiten, dass folgende Maßnahmen zu einer Keimreduzierung führen können.

1. Häufiges Querlüften, mindestens alle 90 Minuten für ca. 5–10 Minuten angepasst an das Außenklima – unter Schutz vor Zugluft und Auskühlung
2. Raumtemperatur je nach Betätigung zwischen 19–23 °C – Räume nicht überheizen
3. Die relative Raumluftfeuchtigkeit nicht unter 40 % sinken lassen und rechtzeitig angemessene Gegenmaßnahmen ergreifen, wie Pflanzen aufstellen und gießen, nasse Handtücher auf Heizkörper legen, Wäsche trocknen, aber Schwitzwasserbildung vermeiden
4. Nebelfeuchtes Wischen der Bodenbeläge und Oberflächen nur mit Wasser und/oder natürlichen Reinigern
5. Staubsaugen möglichst mit Hepa 13-Filter-Geräten bei gleichzeitiger Querlüftung

Langfristige Regeln für ein nachhaltig gutes Raumklima

1. Gebäude und Fenster so planen, dass ausreichend quergelüftet werden kann.
2. Raumheizung durch niedrigtemperierte Strahlungsheizungen an der Decke oder Wand bzw. Boden.
3. Möglichst raumklimaverbessernde Baustoffe auswählen, die keine Schadstoffe abgeben, sich wenig statisch aufladen und gut Luftfeuchte aufnehmen und abgeben können.
4. Klima- und Lüftungsanlagen mit Feuchterückgewinnung.
5. Luftbefeuchter nur dann verwenden, wenn die Raumbooberflächen eine ausreichend hohe feuchteadaptive Wirkung haben.

Autoren:

Karl-Heinz Weinisch, Bausachverständiger, Vizepräsident der DGUHT e.V.

Pit Stangl, Bausachverständiger

Quellen

1 Hugentobler W: Lowtech im Gebäudebereich, TU Berlin 2019:30ff

Weitere Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Börner F et al.: Elektrostatik und elektromagnetische Felder.
In: Innenraumarbeitsplätze, Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld, S.148-178. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG. Sankt Augustin 2005

Fiedler K, Hoyer H: Logistische Regressionsanalysen zum Einfluss von Wohnumwelt, Wohnhygiene und Lebensweise auf die Häufigkeit und Dauer akuter respiratorischer Erkrankungen bei Kleinkindern.
Zbl. Hyg. 198 (1996), S. 204-214

Spiegel A: Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Hautrauhigkeit bei Patienten mit atopischem Ekzem. Dissertation Universität München 1998

Höppe P: Die Bedeutung der Luftfeuchtigkeit für das Raumklima.
Ann. Met. 28 (1992), S. 161-164

Sundell, Lindvall (1993): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Behaglichkeitsempfinden von Büroangestellten.

Sommer, Johnen, Schongen, Stolze (1994): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf den Tränenfilm des Auges

Nordström, Norbäck, Akseelsson (1994): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Auftreten von Sick-Building-Syndrom-Symptomen in einem Krankenhaus

Fiedler, Hoyer (1996): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Erkrankungshäufigkeit bei Kindern

Reinikainen, Aunela-Tapola, Jaakkola (1997) Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Behaglichkeitsempfinden

Fang, Clausen, Fanger (1998) Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Behaglichkeits- und Geruchsempfinden

Toftum, Jorgensen, Fanger (1998) Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Empfinden eingatmeter Luft

Fiedler (1998): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Erkrankungshäufigkeit von Klein Kindern

Backman, Haghighat (1999): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Augen

Sato, Fukayo, Yano (2003): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf Atmungsorgane, Haut und Augen

Fang, Wyon, Clausen, Fanger (2004): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf das Auftreten von Sick-Building-Syndrom

Green (1985): Einfluss der relativen Luftfeuchte auf die Erkrankungshäufigkeit von Schülern