Es ist manchmal erstaunlich, wo überall auf der Welt Beiträge aus cci Zeitung gelesen werden. Die norwegische Journalistin Hilde Kari Nylund, Oslo, recherchierte für die norwegische LüKK-Fachzeitschrift „Norsk VVS“ zum Zusammenhang zwischen Luftfeuchtigkeit und Erkältungskrankheiten – und stieß auf den Beitrag „Die Nase ist unsere Klimaanlage“ in cci Zeitung 8/2015. Daraufhin wollte sie mehr wissen und stellte dem Autor des Beitrags, dem pensionierten Hausarzt Dr. Walter Hugentobler aus Zürich, ihre Fragen. Die ausführlichen Antworten fasst der folgende Beitrag kompakt zusammen.

Nachgefragt

Hilde Kari Nylund fragt Dr. Walter Hugentobler

Hilde Kari Nylund

Luftbefeuchtung: Norwegen fragt Schweiz

Hilde Kari Nylund: *Würden Sie sagen, dass nach heutigem Wissensstand der Zusammenhang zwischen geringer Luftfeuchtigkeit (speziell absoluter Luftfeuchtigkeit) und dem Überleben von Viren zweifelsfrei gegeben ist?*

Dr. Walter Hugentobler: Unser Wissen vom Überleben der Grippe- und Erkältungsviren in der Luft ist groß. Ich frage zurück: Kann die Konvektion von Luft von unter 40 % Prozent relative Luftfeuchtigkeit Überlebenszeit und Schwebezeit von infektiösen Aerosolen fördern und damit die Verbreitung in Gebäudekomplexen und öffentlichen Verkehrsmitteln erleichtern? Die Antwort ist ein eindeutiges: Ja, das ist möglich! Neueste Arbeiten belegen erneut: Für Menschen komfortable Luftfeuchtigkeit von über 40 % ist für ausgehustete Grippe- und Erkältungsviren tödlich. Trockene Raumluft mit einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 40 % verlängert die Überlebenszeit der Viren. Trockene Raumluft ist der Hauptgrund für das saisonale Auftreten der Grippe, nicht die winterlichen Außentemperaturen.

Nylund: *Wo sollten wir vordringlich Luftbefeuchtung als präventive Maßnahme einsetzen?*

Hugentobler: Wir sollten in Krankenhäusern, Pflege- und Altenheimen beginnen und die Maßnahme auf Schulen, Arbeitsplätze und Wohnhäuser ausdehnen. Das Ansteckungsrisiko für eine virale oder bakterielle Krankheit ist im Freien verschwindend klein, weil wir dort keine engen Kontakte pflegen und die Erreger in der uns umgebenden, fast unendlichen Luftmenge rasch verdünnt werden. In geschlossenen Räumen hingegen, wo wir die Atemluft miteinander teilen und engere Kontakte entstehen, ist das Ansteckungsrisiko deutlich erhöht. Schwierig zu erreichen, aber von größter Wichtigkeit, wäre die Befeuchtung in öffentlichen Verkehrsmitteln, da es hier regelmäßig zu großen Menschenansammlungen auf engstem Raum kommt. In Patientenzimmern sollte die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 60 % liegen, wie dies bereits für Intensivstationen und Neugeborenen-Stationen gefordert ist.

Nylund: *Würden Sie als Arzt sagen, dass auch die Bauwirtschaft generell nicht wirklich über diesen Punkt nachgedacht hat?*

Hugentobler: Ja. Die Bauwirtschaft sollte sich mehr dessen bewusst werden, dass Gebäude, die eigentlich beschützen sollten, ernsthafte Gesundheitsrisiken hervorrufen können. Die Gesundheitsbedenken des Bausektors fokussieren einseitig auf Feuchteschäden und Schimmelpräventi-on und propagieren demzufolge

(Fortsetzung auf Seite 20)

Luftbe- und -entfeuchtung auf der Chillventa

Luftbe- und -entfeuchtung ist ein wichtiger Teil der Luftkonditionierung und daher auch auf der Chillventa vertreten. In RLT-Anlagen zählen Luftbefeuchter zu den aus hygienischer Sicht sensibelsten Systemen. Bei unzureichender Wartung können sich in warmem Wasser Bakterien und Keime bilden, die dann mit der Zuluft in die Räume gelangen und bei den dort tätigen Personen gesundheitliche Belastungen hervorrufen.
Auf der Chillventa ausstellende Unternehmen und ihre Produktneuheiten, die sich mit Luftbefeuchtung (Zuluftbefeuchtung, Abluftbefeuchtung oder Verdunstungskühlung sowie dezentralen Befeuchtungslösungen) und Luftentfeuchtung (hierzu zählt zum Beispiel Schwimmbadentfeuchtung) beschäftigen, stellt die Redaktion auf der nächsten Seite vor.

CHILLVENTA
Nuremberg
11 – 13.10.2016

Let’s create your success!

Entdecken Sie unbegrenzte Möglichkeiten mit Kälte. Bei GEA auf der Chillventa 2016, Halle 7, Stand 306 & 504.

Wie beim unerschöpflichen Tangramspiel profitieren Sie bei GEA von endlos anpassbaren Lösungsmöglichkeiten, damit Ihre Kühl- und Gefriersysteme Wirklichkeit werden – genau nach Ihren Vorstellungen. Nutzen Sie jede Erfolgschance mit unserer einzigartigen Auswahl an Kompressoren für die gewerbliche und industrielle Kältetechnik, Eisgeneratoren, Flüssigkeitskühlsätzen, Wärmepumpen und Systemen für die gesamte Kühlkette von der Produktion über den Transport bis zur Verkaufstheke.
gea.com

GEA engineering for a better world
gea.com

(Fortsetzung von Seite 19)

möglichst niedrige Feuchtigkeitsgrenzen.
Der amerikanische Ingenieurverband ASHRAE verzichtet darauf, eine Untergrenze für die Feuchte in Gebäuden zu definieren! Die meisten Länder Europas empfehlen als unteres Limit 30 %. Ingenieure aus den verschiedensten Fachbereichen sind bei der Erarbeitung nationaler Baustandards praktisch unter sich. Die Medizin scheint sich für das Thema nicht zu interessieren. Perfekt geformte und funktionierende Nasen können eine maximale Klimatisierung in trockener Luft leisten. Das Problem dabei ist: Nur 50 % der Nasen funktionieren perfekt. Bauvorschriften und Arbeitsgesetze sollten aber die gesamte Bevölkerung schützen.

Nylund: *Gemäß den norwegischen Behörden sollte die relative Innenraumluftfeuchte im Winter 35 bis 40 % nicht überschreiten. Sie halten dagegen fest, dass es keine guten Gründe gibt, einen Feuchtebereich unterhalb von 40 % relativer Feuchte zuzulassen. Gilt dies in allen Klimazonen?*

Hugentobler: Die Bauvorschriften nehmen klaren Bezug zu den gegebenen klimatischen Bedingungen und unterscheiden auch klar zwischen Winter- und Sommerbetrieb. Die norwegischen Vorgaben mit einer oberen relativen Feuchtegrenze von 35 bis 45 % Prozent (6 bis 9 g/kg bei 20 bis 24 °C) sind in Übereinstimmung mit den Vorgaben anderer Länder Europas. Leider muss man feststellen, dass diese Vorschriften vor allem dem Schutz der Gebäudestrukturen dienen und die Gesundheitsbedürfnisse der Gebäudenutzer ignorieren.
Solche Bestimmungen waren angesichts der Baustandards vor zirka 1990 noch vertretbar, sind aber heute unangemessen. Hunderttausende von hochwertigen Wohnhäusern aus der Vor- und Nachkriegszeit weisen nach wie vor ein besseres Innenraumklima auf als viele moderne Bauten – ohne Schimmel oder Feuchteprobleme.
Kurzsichtige oder von Interessengruppen gesteuerte Gesetzgebung spielt in Bezug auf tiefe Luftfeuchtigkeit in den Gebäuden ebenfalls eine Rolle. Ein Beispiel: Die EU-Richtlinie für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden schreibt auch für neue Großgebäude keine bedarfskontrollierte Belüftung vor. Da energieeffiziente Gebäude (mit wenigen Ausnahmen) auch luftdicht sind, hätte diese Entwicklung die Chance eröffnet, kontrollierte, bedarfsgesteuerte Belüftung vorzuschreiben.

Nylund: *Was sagen sie zu den üblichen Bedenken bezüglich Kondensat, Schimmel, Baufeuchte (die typischen norwegischen Bedenken)?*

Hugentobler: Diese Bedenken sind nicht spezifisch für Norwegen. Sie können in fast allen Klimazonen weltweit vorgebracht werden. Die qualitativen, gestalterischen und konstruktiven Unterschiede am Bau sind so riesig, dass nie eine allgemeingültige Strategie für die Schimmelprävention möglich sein wird. Vor dem Aufkommen der luftdichten und gutisolierten Gebäude in den 1980iger Jahren war die typische relative Raumluftfeuchte in nordischen Häusern 10 bis 20 %. und Schimmelpilzwachstum war, entweder sichtbar oder mikroskopisch, in fast der Hälfte aller Fälle nachweisbar. Weshalb Schimmelpilzwachstum trotz extrem geringer Raumluftfeuchte? Ob bei einem gegebenen Feuchtewert Kondensat auftritt oder nicht, ist letztlich abhängig von Oberflächeneigenschaften, wie Oberflächentemperatur, Hygroskopizität, Benetzbarkeit und Porengröße. Die Antwort auf die oben gestellte Frage lautet also: Schimmel wächst, weil infolge schlechter Wandisolation die Temperatur an der inneren Wandbegrenzung die Taupunkttemperatur unterschreitet und dies trotz sehr geringer Luftfeuchtigkeit. Die einzig gute Prävention sind in dieser Situation verbesserte Isolationswerte. Eine weitere Senkung der ohnehin schon extrem tiefen Luftfeuchtigkeit ist keine gute Option.

Nylund: *Sie haben festgestellt, dass Forscher und Bevölkerung früher den Zusammenhang zwischen der Trockenheit in den Innenräumen und gehäuften Atemwegsinfekten mehrheitlich anerkannt haben. Hätten wir es schon lange besser wissen können?*

Hugentobler: Ja, wir hätten es besser wissen müssen – und wir haben es besser gewusst! Wenn wir über den richtigen Feuchtebereich in unseren Gebäuden sprechen, können wir das sogenannte Scofield-Sterling-Diagramm nicht ignorieren. Die drei kanadischen Ingenieure Scofield, Sterling und später Arundel, alle drei ASHRAE-Mitglieder, haben dieses Diagramm 1985 in einer Arbeit publiziert mit dem Titel „Criteria for Human Exposure to Humidity in Occupied Buildings“. Sie definierten den idealen Feuchtebereich zwischen 40 und 60 %. Oberhalb und unterhalb dieses Bereiches nehmen die Nebenwirkungen zu.
Seit der Erstpublikation des Scofield-Sterling-Diagramms wird das Diagramm von Exponenten der HVAC-Industrie, allen voran von ASHRAE, in „korrigierten“ und „verbesserten“ Versionen präsentiert mit optimalen Feuchtebereichen von 30 bis 60 oder gar 30 bis 40 %. Zudem wurde in zahllosen Studien nachgewiesen, dass Feuchtigkeit um 30 % oder auch darunter noch „akzeptabel“ sei für Gebäudenutzer, obwohl außerhalb der optimalen Komfortzone liegend. Ohne jede Ausnahme haben alle diese Studien lediglich Komfortaspekte der trockenen Luft untersucht. Keine einzige der Arbeiten hat Infektionen und Krankheiten mit und ohne Luftbefeuchtung untersucht.

cci WISSENSPORTAL

Die Fragen und Antworten wurden von Sabine Andresen redigiert und stark gekürzt. Die ungekürzte Fassung steht auf www.cci-dialog.de unter der Artikelnummer cci49645 zur Verfügung.