

# Energieeffizienz und Gesundheit

Hand in Hand zum optimalen Raumklima

Jedes Jahr treten neue Energiespargesetze und Verordnungen in Kraft wie zum Beispiel im letzten Jahr die neue Energieeinsparverordnung EnEV 2014. Der Gesetzgeber regelt damit zunehmend die Energieverbräuche in Gebäuden, die unter anderem durch die verwendete Anlagentechnik entstehen. Doch wenn der Blick sich primär auf Energie- und Kosteneffizienz von Produkten richtet, wird das entscheidende Qualitätsmerkmal, nämlich der Mensch als Nutzer, oftmals vernachlässigt.

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP beschäftigt sich unter anderem ausführlich mit dem Klima in Räumen und dessen Auswirkung auf das Individuum. Nun haben die Wissenschaftler eine grundlegende Erhebung abgeschlossen, die den Forschungsbedarf in diesem Bereich verdeutlicht und wichtige Aspekte für die Berücksichtigung in der industriellen Entwicklung beleuchtet.

In der industrialisierten Gesellschaft verbringen die meisten Menschen durchschnittlich 90 % ihres Lebens in geschlossenen Räumen: Wohnung, Schule oder Arbeitsplatz sollen dabei ein möglichst angenehmes Innenraumklima haben, das unsere mentale und physische Leistungsfähigkeit unterstützt und in dem wir uns wohlfühlen. Dazu verbraucht der Nutzer Ressourcen – zumeist Energie – für Heizung oder Kühlung, Belüftung und Licht. In Zeiten von Klimawandel, steigenden Energiepreisen, einer Verknappung der Ressourcen sowie einem gesteigertem Bewusstsein für Energieeinsparung, ist das Thema Energieeffizienz zunehmend in den Blickpunkt der Verbraucher gerückt. Gesetze und Verordnungen unterstützen das Erreichen der Klimaziele, die allen voran die Bundesregierung bis 2020 ausgegeben hat. Aber auch zahlreiche Begleitforschungsprojekte – oftmals öffentlich gefördert – unterstützen die Vorgaben aus der Politik.

Um den aktuellen Forschungs- und Handlungsbedarf auf EU-Ebene zu eruieren, haben Forscher am Fraunhofer IBP eine Grundlagenstudie zu den Einflüssen des Raumklimas auf den Nutzer

initiiert. Dabei bedienten sie sich wissenschaftlicher, technischer und medizinischer Datenbanken, ausgewählter Expertenzeitschriften und unabhängiger wissenschaftlicher Expertisen. Im Fokus standen in erster Linie die Raumklimaparameter Feuchte, Belüftung, Licht und Temperatur. »Ein Ziel unserer Analyse ist es, den Zusammenhang zwischen dem Innenraumklima in Schulen und Wohngebäuden und dessen Auswirkungen auf die Gesundheit, das körperliche und geistige Wohlbefinden sowie auf die Leistungsbereitschaft und die Regeneration von Nutzern darzustellen«, erläutert Prof. Dr. Gunnar Grün, Abteilungsleiter am Fraunhofer IBP und Initiator der Studie, die Auswertung.

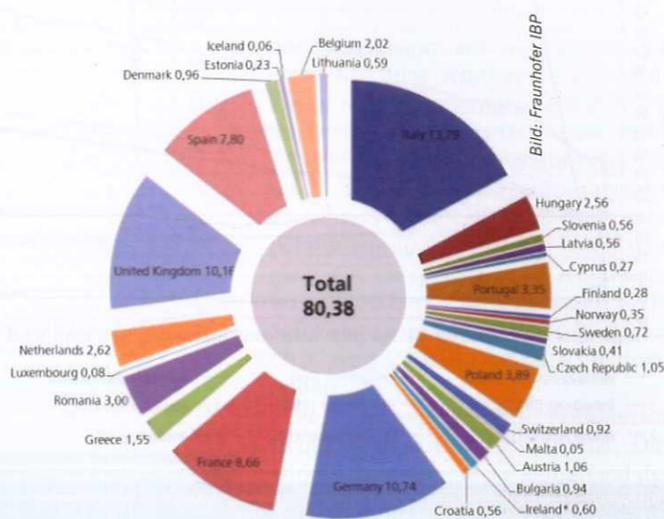
Im Rahmen des Promotionskollegs »Menschen in Räumen« (MiR) beschäftigt sich das Fraunhofer IBP schon seit einigen Jahren intensiv mit den Wechselwirkungen zwischen physikalischen, physiologischen und psychologischen Variablen in Innenräumen. Ziel ist es, die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen den physikalischen Bedingungen im Innenraum einerseits und der Produktivität und dem Wohlbefinden der Nutzer andererseits aufzuklären sowie wichtige körperliche und mentale Mediatoren zu identifizieren. »Die Erfahrungen und Erkenntnisse, die in diesem Promotionskolleg gewonnen werden, können wir nutzen und in künftige

Projekte einbringen. Die Grundlagenstudie hat einmal mehr gezeigt, welch großer Bedarf in diesem Feld herrscht«, erklärt Grün im Hinblick auf die Ergebnisse seiner Arbeit.

## Ergebnisse und Erkenntnisse in Auszügen

Eines der Hauptprobleme in europäischen Wohnungen ist das erhöhte Aufkommen von Feuchte. Die Auswirkungen sind zumeist Schimmelbildung und andere damit verbundene Schäden am Gebäude. In den letzten Jahren waren davon durchschnittlich etwa 16 Prozent der europäischen Bevölkerung, das entspricht zirka 80 Millionen Europäern, betroffen (Bild). Das Risiko, in einer mit Schimmel kontaminierten Umgebung zu erkranken, ist immerhin fast doppelt so hoch wie unter normalen Bedingungen.

Ein ausschlaggebendes Kriterium für ein komfortables und gesundes Raumklima ist das richtige Maß an Luftaustausch. Zum einen kann eine ausreichende Belüftung dem Überschuss oder auch einem Defizit an Feuchte entgegenwirken, zum anderen beugt sie überhöhten CO<sub>2</sub>-Werten und schlechter Luftqualität vor. In Klassenräumen beispielsweise sind sehr häufig schlechte Bedingungen diesbezüglich vorzufinden – konsequenterweise mit entsprechendem Handlungsbedarf.



Europäische Gesamtbevölkerung (in Millionen), die in Wohnungen mit undichten Dächern, feuchten Wänden, Böden oder Fundamenten sowie mit Fäulnis befallenen Fensterrahmen leben – Daten von 2013, für Irland von 2012, Bevölkerungsstatistik für 1. Januar

Bild: Fraunhofer IBP

Das Tageslicht hat einen gewichtigen Einfluss auf die Physis und die Psyche des Menschen. Mangelnde Sonneneinstrahlung hat auch negative Auswirkungen auf die mentale Gesundheit, im Umkehrschluss kann eine ausreichende Versorgung mit Tageslicht jedoch die Genesung auch fördern, was mit verkürzten Krankenhausaufenthalten einhergeht.

Den Temperaturen in Schlafräumen wird große Aufmerksamkeit beigemessen, denn diese beeinflussen nachweislich Schlafrythmus und -qualität. Steigt beispielsweise die Raumtemperatur um 5 Grad Celsius, verringert sich die Zeit, die der Mensch in der für die Erholung wichtigen Tiefschlafphase verbleibt um ca. 15 %.

Eine weitere Studie zeigt zudem den Einfluss von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit alter oder kranker Bürger. Lag zum Beispiel die Temperatur während einer Hitzeperiode um etwa fünf Grad Celsius über einem lokalen

Schwellenwert, zeigte sich eine erhöhte Rate von natürlichen Todesfällen zwischen neun und 15 %. Besonders betroffen sind hierbei Menschen mit Atemwegserkrankungen.

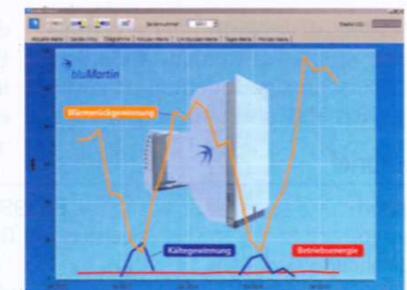
Erste Ergebnisse der Grundlagenstudie zeigen also, welchen signifikanten Einfluss das Raumklima in Europas Schulen und Wohnräumen auf die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Nutzer hat. Darüber hinaus weist auch der Wohngebäudebestand substantielle Mängel auf. Diese Tatsachen zeigen einen deutlichen Handlungsbedarf sowohl im Bereich der Forschung als auch in den zuständigen EU-Gremien. Mithilfe der Fraunhofer-Studie soll nun eine Basis für künftige Projekte geschaffen, Herstellern eine fundierte Grundlage für ihre Entwicklungsarbeit gegeben und schließlich Vorschläge zur Berücksichtigung in EU-Gesetzen und Verordnungen erarbeitet werden.

[www.ibp.fraunhofer.de](http://www.ibp.fraunhofer.de)

## Mehr Transparenz

Heizenergie macht in Deutschland ein Drittel des Gesamtenergieverbrauchs aus. Mit der Passivhaus-Bauweise lässt sie sich um bis zu 90 % reduzieren. Neben der Dämmung und den Fenstern spielt die Lüftung dabei eine zentrale Rolle. Mit dem für Passivhäuser zertifizierten Lüftungsgerät „freeAir 100“ von bluMartin können in der Praxis mehr als 90 % der Wärmeenergie zurückgewonnen werden. Die Software „freeAir Connect“ macht diese Energieeinsparung in ihrer neuen Version 1.22 sichtbar und zeigt so den Beitrag der intelligenten Lüftungstechnik zu mehr Energieeffizienz und Klimaschutz.

Alle Daten lassen sich in ihrem zeitlichen Verlauf am PC mit einem Klick grafisch darstellen. Möglich wird dies, weil das Lüftungsgerät mit seinen 8 Sensoren als Datenlogger funktioniert und Werte zu CO<sub>2</sub>-Konzentration, Feuchtigkeitsgehalt und Wärmerückgewinnung permanent mit schreibt. Die Grafik verdeutlicht eindrucksvoll das hervorragende Verhältnis der zurückgewonnenen Wärmeenergie zur Betriebsenergie des Lüftungssystems. Beachtlich ist auch



Wärmerückgewinnung des freeAir 100 im Zeitverlauf am Beispiel eines Einfamilienhauses

Bild: bluMartin GmbH

die Kälterückgewinnung zur Kühlung im Sommer. Die technischen Daten zum Gerät ermöglichen einen ersten Vergleich des Stromverbrauchs und des Ertrags der Wärmerückgewinnung. Die zeitgenaue Ermittlung der Verbrauchswerte und Einsparungen im laufenden Betrieb erforderte bislang jedoch meist detektivischen Spürsinn. Die Software schafft hier Transparenz. Es zeigt sich, dass das Lüftungsgerät ein Verhältnis von 1:30 bis 1:50 von eingesetzter zu zurückgewonnener Energie aufweist und damit gegenüber Wärmepumpensystemen klar im Vorteil liegt.

[www.bluMartin.de](http://www.bluMartin.de)

## Mit Vollgas voraus!



### NEU: Die hocheffizienten Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung

Mit den neuen Kompaktlüftungsgeräten der TITANIUM-Serie (hocheffiziente Gegenstromwärmetauscher) bietet Ihnen Swegon eine gut sortierte, ausgereifte Palette von zentral gesteuerten Ventilatoren mit Wärmerückgewinnung an. Mit einem Leistungsspektrum zwischen 50 und 6.000 m<sup>3</sup>/h gibt es für jede Anwendung die passende Lösung. Mit den Lüftungsgeräten der TITANIUM-Serie können wir Ihnen immer die optimale Leistung des Gerätes garantieren.

- Hocheffizient bei niedrigen Betriebs- und Instandhaltungskosten
- Anbindung an einfache oder anspruchsvolle Netzwerke
- Druck- und volumenkonstante Regelung
- Bis zu 96% Wärmerückgewinnung



[www.swegon.de](http://www.swegon.de)

Tel. 0800 / 800 7999

