

## Ist Holz ein gesundheitsverträglicher Baustoff?

Holz ist ein Werkstoff mit einer über die Jahrhunderte bewährten Tradition im Bauwesen. Ein Merkmal des Holzes ist sein Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen, den sogenannten VOC. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Monoterpene wie  $\alpha$ - und  $\beta$ -Pinen, höhere Aldehyde wie Pentanal und Hexanal sowie Essigsäure. Diese Stoffe werden vom Holz in die Raumluft abgegeben und sind Ursache des typischen Holzgeruchs. In Zusammenhang mit der Belastung der Innenraumluft mit VOC aus Baustoffen und Einrichtungsgegenständen wird seitens der Verbraucher in jüngerer Vergangenheit auch immer wieder das Gefährdungspotential dieser Emissionen aus Hölzern oder Holzwerkstoffen hinterfragt. Zwar gibt es aus der langen Anwendung des Holzes, weder im Baubereich noch im Holzhandwerk, Hinweise auf eine Gefährdung durch holzspezifische VOC, doch gab es bisher auch keine wissenschaftlichen Studien, die eine Gefährdung durch Holz-VOC untersuchten.

Das Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene der Universität Freiburg und das Fraunhofer-Institut für Holzforschung in Braunschweig führten daher zwischen 2005 und 2009 eine solche Studie durch, um mittels Exposition freiwilliger Probanden gegenüber deutlich erhöhten Belastungssituationen die Frage nach der Schädlichkeit oder Unschädlichkeit von Holzemissionen zu überprüfen. Die Studie war vor Durchführung einer Ethikkommission zwecks Zustimmung vorgelegt worden. Als Versuchsmaterialien dienten frisch getrocknetes Kiefernholz und frisch hergestellte OSB aus Kiefernholzspänen. Beide Werkstoffe waren in Vorversuchen als besonders emissionsträchtig identifiziert worden.

Mit beiden Werkstoffen wurden zum Zweck einer Exposition freiwilliger Probanden in einer großen Prüfkammer VOC-Konzentrationen erzeugt, die deutlich über den empfohlenen Richtwerten und auch deutlich über den in der Praxis gemessenen Konzentrationen für Holz-VOC lagen. In 10 Versuchsserien mit jeweils bis zu 25 Personen ergaben sich hieraus keine Hinweise für gesundheitschädigende Effekte bei der Exposition gegenüber Holz- und OSB-VOC; weder bei den Gesundheitsparametern wie Lungenfunktion und Entzündungsreaktionen noch bei Befindlichkeitsstörungen wie Reizungen der Augen- und Rachenschleimhäuten, Kopfschmerzen, Unwohlsein, Übelkeit oder Schwindel. Von den Probanden wurde lediglich der intensive Holzgeruch als Merkmal erkannt, aber deutlicher als positiv als negativ bewertet. Die Ergebnisse der Studie wurden inzwischen in internationalen Journalen veröffentlicht und können auf der Internetseite des Freiburger Instituts nachgelesen werden. Parallel dazu wurden Studien unter Einsatz humaner Lungenzellkulturen mit noch einmal wesentlich höheren Konzentrationen, z.B. für die Leitsubstanz  $\alpha$ -Pinen mit bis zu 1,8 Gramm pro Kubikmeter Luft, durchgeführt. Auch in diesen Untersuchungen wurden keine Hinweise auf gesundheitsrelevante Effekte für realistische Innenraumkonzentrationen gefunden.

Die Ergebnisse der Studien lassen sich damit wie folgt zusammenfassen: Die Studie liefert belastbare Daten zu den Wirkungen von Emissionen aus Hölzern und Holzprodukten. Die gemäß den ethischen Grundsätzen gängiger Wissenschaftspraxis folgend an gesunden Erwachsenen ermittelten Daten lassen über anerkannte Unsicherheitsfaktoren auch Aussagen für empfindliche Personengruppen wie etwa Kinder oder Kranke zu. Gemessen an den in Realräumen auftretenden holz- und holzwerkstoffspezifischen VOC sind auf der Basis der jetzt durchgeführten Untersuchungen gesundheitliche Risiken für die Bewohner nicht zu erkennen, zumal bei sachgerechter Verbauung die Konzentrationen spezifischer VOC deutlich niedriger sind als in der Studie und zumeist rasch abklingen. Holz ist somit wahrscheinlich der erste Baustoff, bei dem wissenschaftlich abgesicherte Erkenntnisse zur Humantoxizität vorliegen. Damit ist zwar nicht bewiesen, dass Holz gesund ist oder gesund macht, aber es konnte gezeigt werden, dass ein gesundheitliches Risiko bei der sachgerechten Anwendung von Holz und Holzprodukten im Innenraum nicht zu erwarten ist.

*Professor Dr. Volker Mersch-Sunderman*  
Institut für Umweltmedizin  
am Universitätsklinikum Freiburg

*Professor Dr. Rainer Marutzky*  
Fraunhofer-Institut für Holzforschung  
Braunschweig

Freiburg und Braunschweig im Dezember 2010