

# umwelt·medizin gesellschaft 3/2007

HUMANÖKOLOGIE · SOZIALE VERANTWORTUNG · GLOBALES ÜBERLEBEN

## ■ KINDER-UMWELT-GESUNDHEIT: AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN

Moderne Epidemien  
in der Pädiatrie

Übergewicht  
und Adipositas

Mobilfunkrisiken  
für Kinder

Kinderprojekt  
Wald - Theater

■ INNENRAUM

■ TOXIKOLOGIE

■ KLIMA

■ GLOBALES ÜBERLEBEN

Organ von

Deutscher Berufsverband der  
Umweltmediziner (dbu)

Deutsche Gesellschaft für Umwelt-  
und Humantoxikologie (DGUHT)

Interdisziplinäre Gesellschaft für  
Umweltmedizin (IGUMED)

Ökologischer Ärztbund (ÖÄB)



# „Gesünderes“ Bauen: Wohngesundheit als wesentliches „Zukunfts - Thema“ im modernen Hausbau

Josef Spritzendorfer

**Nachhaltigkeit, Ökologie, Baubiologie und Wohngesundheit sind Begriffe, mit denen sich vor allem seit den 90er Jahren zahlreiche Bauherren, Architekten, Baustoffhändler und Bauindustrie auseinandersetzen.**

**Nahezu jeder „Haushersteller“ wirbt bereits mit diesen Begriffen - meist aber, ohne sich wirklich wissenschaftlich und ganzheitlich mit diesen Themen auseinander zusetzen. Meist werden nur Einzelaspekte (z.B. Energieeffizienz, vorwiegende Verwendung von Naturbaustoffen, nachhaltige Heizsysteme) aus dem Gesamt-Komplex herausgenommen und dennoch das Endprodukt bereits als „wohngesundes Ökohaus“ beworben.**

**In einem Forschungsprojekt, gefördert von der deutschen Bundesstiftung Umwelt hat sich in den letzten beiden Jahren das Sentinel-Haus® Institut in Freiburg umfassend mit der praktischen Umsetzung dieser „Ziele“ auseinandergesetzt - das Ergebnis sind zwei „Vorzeigeprojekte“ in Hamburg und Freiburg, in denen vor allem die Themen Wohngesundheit, Schadstoffminimierung, Allergikerberatung auch für die Projektleitung zu zahlreichen neuen Erkenntnissen geführt hat.**

## Aspekte der Wohngesundheit

Ein wesentlicher Gesichtspunkt bei der Errichtung von „wohngesunden“ Gebäuden ist zweifellos die Vermeidung von Schadstoffemissionen aus Baustoffen. Dazu wurde bereits vor Projektbeginn bei vergleichenden Raumlufprüfungen in über 40 Neubauten festgestellt, dass selbst sogenannte „Ökohäuser“ häufig mit nicht unbedeutenden Belastungen zu kämpfen haben.

Teils kommen die Belastungen aus Lösemitteln von Farben, Klebern, Fußbodenoberflächen, teilweise sind es aber auch natürliche „Reizstoffe“ aus Naturprodukten (Harze, Zitrus-Lösemittel in Naturfarben, Terpene, Aldehyde) die bei entspre-

chender Konzentration nicht nur für den Allergiker, sondern auch für ansonsten absolut „Gesunde“ zu Beeinträchtigungen des „Wohngefühls“ bis hin zu dem sogenannten Sickbuilding Syndrom führen können. Auch in „deklarierten Ökofarben“ finden sich neben VOCs<sup>1</sup> immer wieder „Verschmutzungen“ (z.B. Glykolether- und Ester, ebenso wie Aromate) beispielsweise oft in den sogenannten nicht näher deklarierten Sikkativen (Trockner, Hautverhinderungsmittel).

Zwar sind zwischenzeitlich viele „Wohngifte“ (PCP, Lindan, Asbest) verboten - nicht immer sind die „Nachfolgeprodukte“ (konkret beispielsweise sehr oft Pyrethroide) toxikologisch vollkommen harmlos.

Nach wie vor weigern sich vor allem zahlreiche Baustoffhersteller, umfassende Informationen über Emissionen Ihrer Produkte vorzulegen. Dies gilt durchaus auch für zahlreiche „Naturbaustoffhersteller“, die mittels großzügiger „Volldeklarationen der Inhaltsstoffe“ Transparenz vorgeben - damit aber nur mitteilen, was nach ihrem

### Kontakt:

Josef Spritzendorfer  
Sentinel-Haus® Institut Freiburg  
Wissenschaftlicher Koordinator  
Geschäftsstelle Bayern  
Am Bahndamm 16  
93326 Abensberg  
Tel: +49/(0) 9443/ 700169  
spritzendorfer@sentinel-haus.eu  
www.sentinel-haus.com

1) VOC = volatile organic compounds (flüchtige organische Substanzen); gemäß Definition der Weltgesundheitsorganisation sind VOC Organische Substanzen mit einem Siedebereich von 60 bis 250°C. Zu den VOC zählen z.B. Verbindungen der Stoffgruppen Alkane/Alkene, Aromaten, Terpene, Halogenkohlenwasserstoffe, Ester, Aldehyde und Ketone.

eigenen Wissensstand in die Produkte hineinkommt - nicht aber, welche Belastungen der Nutzer in den Folgejahren aus diesen Produkten erfährt.

## Ökozeichen als Orientierungshilfe

Auch zahlreiche „Ökozeichen“ mit unterschiedlichen Aussage-schwerpunkten verwirren den gesundheitsbewussten Verbraucher eher, als ihm wirklich Informationen zur Gesundheitsverträglichkeit der „ausgezeichneten“ Produkte zu geben.

Mit verschiedenen „Ökosiegeln“, „belohnte“ Aussagen und Maßnahmen wie beispielsweise „lösemittelfrei“ bei Farben verschweigen die Tatsache, dass an Stelle von bisher zwar intensiv eingesetzten, aber schnell flüchtigen Lösemitteln sehr oft unter anderem die über viele Jahre emittierenden Glykole eingesetzt werden - vorteilhaft, da akut weniger belastend für den Verarbeiter, nicht unproblematisch für den späteren Wohnungsnutzer.

Oft wird auch aus Kostengründen (Prüfkammeruntersuchungen sind aufwändig und daher nicht „billig“) von „Prüfzeichen-vergabestellen“ beispielsweise auf die nicht unwesentlichen VOC Messungen gänzlich verzichtet.

Gerade letztere stellen derzeit für den Bauherren ein wesentliches Risikopotential dar - während nämlich beispielsweise Formaldehyd sowohl dank gesetzlicher Richtwerte, vor allem aber auch freiwilliger „Höchstgrenzen“ von Baustoff-Herstellern im qualitativen Neubau in der Regel nicht mehr die große Rolle spielt, werden die von der adhoc-Kommission des Umweltbundesamtes empfohlenen neuen Richtwerte für VOC Emissionen in Innenräumen in sehr vielen Neubauten deutlich überschritten.

Für das Forschungsprojekt Sentinel-Haus® erwies sich bei der Baustoffauswahl das Internationale Gütezeichen „natureplus“ als „das“ hervorragende Auswahl-Instrument mit den umfassendsten Schadstoffprüfungen und der höchsten Transparenz der Prüfkriterien und Zeichenvergabe.

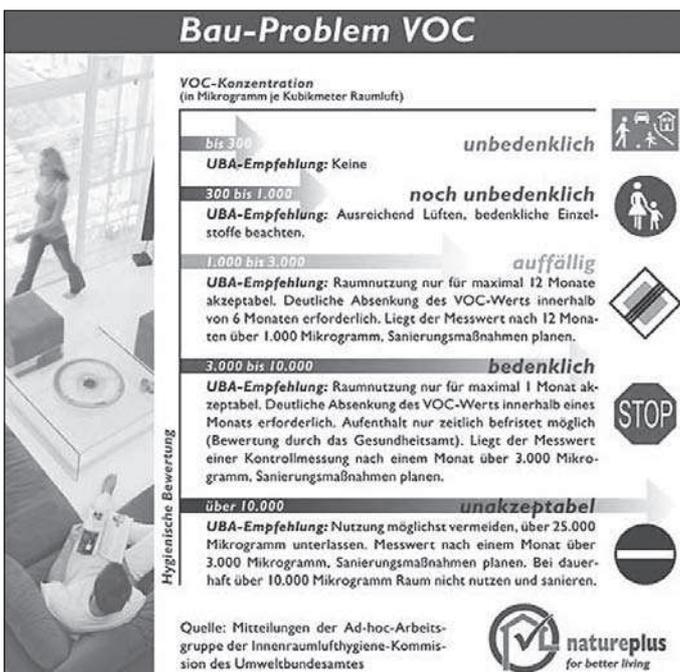


Abb. 1: Bau-Problem VOC (Quelle: AD HOC ARBEITSGRUPPE DER INNENRAUMHYGIENE-KOMMISSION DES UMWELTBUNDESAMTES 2007)

## Hausbau für Allergiker / MCS Kranke

Vor allem Allergiker haben unter der bei weitem nicht ausreichenden Kennzeichnung von Bauprodukten zu leiden; das Verbraucherschutzministerium beispielsweise lehnt es nach wie vor ab, Bauprodukte in den Maßnahmenkatalog zur Kennzeichnung von Allergenen, ähnlich wie künftig für Lebensmittel angekündigt, einzubinden. (Schreiben vom April 2007: „liegt nicht im Zuständigkeitsbereich des Verbraucherschutzministeriums.“)

Bei wirklichen „Allergikerhäusern“ muss in Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt individuell auf die Probleme der Bauherren eingegangen werden. Zu differenziert sind die verschiedenen Allergien und Befindlichkeiten, beginnend von Hausstauballergie, über Pollenallergie bis hin zu chemischen Sensitivitäten, Elektrosensitivität, Reaktion auf Schimmel und allgemeine „Auslöser“ Faktoren wie Lärm, zu hohe/ zu niedrige Luftfeuchtigkeit, Belastungen auch durch Klimaanlage und Heizsysteme.

Entscheidend ist vor allem die umfassende Betrachtung sämtlicher(!) benötigten Bauprodukte, da die eigentlichen „Belastungen“ sehr oft von unwesentlich erscheinenden „Bagatell“-Produkten ausgehen können.

Noch komplexer ist die Beratung/Planung für MCS-Kranke (besonders reagierend auf nahezu alle Chemikalien/Reizstoffe, die oft keineswegs als toxisch eingestuft sein müssen) - hier geht nichts ohne einer umfassende Einbindung entsprechend spezialisierter, vor allem aber dafür sensibilisierter Ärzte (z.B. Deutscher Berufsverband der Umweltmediziner - dbu), bei allen Bauentscheidungen. Dies beginnt bereits bei der Grundstücksauswahl (Altlasten im Erdreich, Verkehrsbelastungen, Botanik in der Umgebung, Strahlenbelastungen durch Handymasten, Umspannwerke, Bahnleitungen) und setzt sich fort mit individuellen Austestungen mit modernen, zertifizierten wissenschaftlichen Analyseverfahren sämtlicher Produkte (z.B. LTT Test), Emissionsvorschriften für die Verarbeiter und angepasster Haustechnik.

## Maßnahmen zur Erreichung maximaler Wohnraumqualität

Im Rahmen eines Forschungsprojektes, gefördert von Deutschen Bundesstiftung Umwelt wurde in einer Kooperation von Wissenschaft (Ärzten, Kliniken, Umweltinstituten und Universitäten) und Baupraktikern (Architekten, Bauunternehmen, Handwerker und Baustoffhersteller) vom Sentinel-Haus® Institut Freiburg in den Jahren 2004 bis 2006 ein praxisorientiertes Umsetzungskonzept für „wohngesunden Hausbau“ entwickelt. Bei 2 Modellbauten in Freiburg und Hamburg (Projektleitung: P. Bachmann; J. Spritzendorfer) wurden Wohngebäude errichtet (insgesamt 10 Wohneinheiten, davon einzelne mit besonderen Anforderungen für Allergiker, in einem Fall für MCS Betroffene), mittels derer die Umsetzbarkeit höchster Ansprüche bei entsprechender Konzeption nachgewiesen werden konnte. Das Ergebnis des Projektes sind praxisnahe Handlungsanweisungen und ein umfangreiches Qualifizierungskonzept.

Eine End-Zertifizierung/„LabelGI“ (GUTES INNENRAUMKLIMA®) der Projektgebäude erfolgte durch die Schweizer Zertifizierungsstelle S-Cert mit herausragenden Messergebnissen vor allem im Hinblick auch auf VOCs - 74 µg pro m<sup>3</sup>.

Die „Stellschrauben“ zur Erreichung solcher Ergebnisse sind:

### Planung und Haustechnik

Dabei ist bereits der Planer gefordert, auf individuelle Anforderungen intensiv einzugehen - mittels moderner Haustechnik (Zentralstaubsauganlagen, Klimageräte mit Pollenfilter), Hausauna (praktisch anwendbar zum regelmäßigen Abtöten von Milben in Textilien, Spielsachen), entsprechender Raumplanung für Pollenallergiker und vielen weiteren Details können hier - im Anschluss an die entsprechende Grundstücksauswahl bereits im Planungsstadium wesentliche Entscheidungen getroffen werden.

### Bauprodukte

Zwischenzeitlich gibt es eine Reihe technisch hervorragender Produkte aus allen Bereichen. Hochwertige Dämmstoffe beispielsweise aus Holzweichfaser garantieren nicht nur hervorragende Dämmwerte, sondern heben sich vor allem durch erhöhten sommerlichen Hitzeschutz, besonderem Schallschutz und natürliche Feuchteregulierung des Raumklimas vom „konventionellen“ Dämmstoffmarkt ab.

Schadstoffgeprüfte Putze und Farben garantieren nicht nur „atmungsaktive Wände“ sondern besitzen teilweise auch noch die Eigenschaft, Schadstoffe abzubauen (basierend auf natürlichen Zeolithen<sup>2</sup>). Leider sind gerade im Schadstoffsanier- und Vermeidungs-Bereich auch immer wieder zahlreiche Produkte am Markt, die Schutz vor Belastungen zu hohem Preis anbieten, aber oft nicht halten können, was sie versprechen. Meist fehlen auch Nachweise für die entsprechende Langzeitwirkung.

Entscheidend ist vor allem auch eine strenge Auswahl von Produkten gerade bei Bauhilfsmitteln, Dichtmassen, Klebern, Reinigungsmitteln weil daraus oft enorme Belastungen abzuleiten sind.

### Ausführung

Wesentliches Augenmerk muss beim „wohngesunden Haus“ auf die Qualität der Bauausführung gelegt werden. Kleine Mängel beim Bau können - oft erst nach Jahren - zu enormen Schimmelbelastungen, teil mit extrem toxischen Folgen führen. Eine sehr hohe Bedeutung dabei hat unter anderem die „luftdichte Ausführung“ des Gebäudes. Empfohlen wird vor Übernahme des Gebäudes der „Blower door Test“<sup>3</sup>, mittels dessen die korrekte Ausführung der Gebäudedichtheit nachgewiesen werden kann.

Auch die Handwerker müssen qualifiziert, kontrolliert und vertraglich verpflichtet werden, die Einbringung von Belastungen beispielsweise durch Zwischenlagerung von Verpackungsmaterial, Rauchen und staub/ geruchsintensive Verarbeitung in den Innenräumen zu vermeiden.

### Elektromog

Für Sensibilisierte im Hinblick auf elektromagnetische Strahlen bietet der Markt eine Reihe seriöser Produkte zur Reduktion der Belastungen an - beginnend bei speziellen Außenputzen bis hin zu Abschirmplatten, Tapeten, Abschirmputze - aber auch abge-



Abb. 2: Sentinel-Haus® Ahrensburg. Im Rahmen des von der Bundesstiftung Umwelt geförderten Forschungsprojektes „wohngesunder Hausbau“ wurde hier ein besonders „emissionsarmes“ Wohnhaus errichtet (74µg/m<sup>3</sup> VOC).

schirmte Leitungen, Netzfreischalter und vieles mehr. Wichtig ist aber auch eine entsprechende Planung und Ausführung der Verlegung von Elektroleitungen und Anschlüssen.

### Heizung

Vor allem Allergiker sollten jegliche Emissionen aus Heizungsanlagen vermeiden - empfohlen wird daher grundsätzlich Fernwärme, alternativ eine Erd-Wärmepumpe, um damit jegliche selbstverursachte Emissions-Belastungen im und um das Haus zu vermeiden. Im Hause selbst empfehlen sich vor allem Wandheizungen, die mittels Strahlungswärme Staubaufwirbelung vermeiden und mit wenig Energieaufwand gleichbleibende, wohngesunde Wärme liefern - im Sommer zudem durchaus mittels Kaltwasser zur Raumkühlung hervorragend geeignet sind.

### „Wohngefühl“

Nicht zu unterschätzen sind Faktoren wie Farben, Lärmschutz, Beleuchtung, Raumklima - die nicht nur zu Stressverminderung beitragen sondern insgesamt wohngesundheitliche Auswirkungen sowohl positiv als auch negativ haben können.

## Resümee

Zahlreiche Institutionen aus allen Bereichen der Forschung befassen sich seit langem mit dem Thema „Wohngesundheit“.

Universitäten, Umweltärzte, Baubiologen, Ökoinstitute, Naturbaustoffproduzenten, Bauunternehmer und Handwerker, aber auch viele engagierte Architekten und Planer - sowohl in der Forschung als auch in der Praxis sammeln hier täglich neue Erkenntnisse, entwickeln neue Technologien und Produkte, publizieren Forschungsberichte und bemühen sich um eine „mehr Transparenz bietende“ Gesetzgebung.

Eine durchgehende Vernetzung dieser Aktivitäten erscheint unumgänglich und wird vielfach auch bereits praktiziert.

### Nachweise

AD HOC ARBEITSGRUPPE DER INNENRAUMHYGIENE-KOMMISSION DES UMWELT-BUNDESAMTES (2007): Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten, Bundesgesundheitsbl. - Gesundheitsforsch. - Gesundheitssch. 50(7): 990-1005.

2) Zeolithe weisen eine Struktur winzigster Poren im Nanobereich auf, d.h. mit Durchmesser bis weniger als einem Millionstel Millimeter. Diese stellen ein gigantisches Reservoir für die Aufnahme und den Abbau von Umweltstoffen aus der Raumluft und damit die Grundlage für die einzigartige Wirkung.

3) Mit dem Differenzdruck-Messverfahren (auch: Blower-Door-Test) wird die Luftdichtheit eines Gebäudes gemessen. Das Verfahren dient dazu, Leckagen in der Gebäudehülle aufzuspüren und die Luftwechselrate zu bestimmen.