Raumklima
Gesund bauen & leben mit Öko-Baumaterialien?

Als herausragendes Argument für Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen finden sich insbesondere in der Werbung neben der Ökologie die positiven Effekte für die Gesundheit. Dazu ist aber zunächst festzustellen, dass Ökologie bei der Materialgewinnung und Gesundheit der Nutzer erst einmal überhaupt nichts miteinander zu tun haben.

Dipl.-Ing.
Klaus-Peter Böge

Gutachter für Schimmel und Wohngifte

Schimmel- und Wohngiftambulanz

Am Pohl 56
23566 Lübeck

www.boege-ambulanz.de

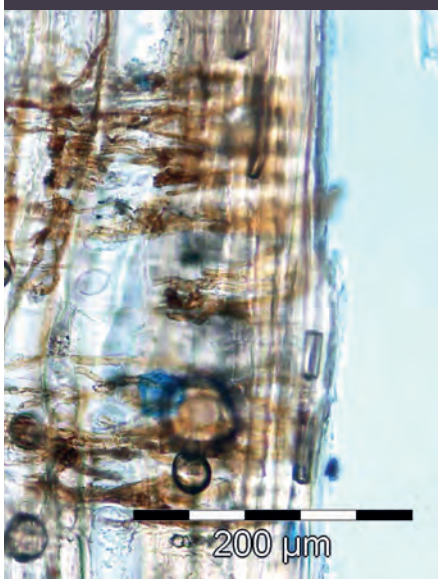
Öko = gesundes Raumklima?

Immer wieder werden Umweltkranke, Allergiker und Interessierte für Öko-Baustoffe mit den gleichen Schlagworten für ein gesundes Raumklima beworben, wie z.B.: „Reizfrei wohnen“ – „Zu Hause wohlfühlen“ – „Wohngesundes Haus“ – „Ein gesunder und unbedenklicher Bodenbelag“ – „Aus purer und gesunder Natur“ – „Optimales Raumklima und Sicherheit für Ihre Familie“ – „Ein bewährtes, vielfältiges und überzeugendes Material für gesundes Bauen“.
Das klingt so gut, dass viele diesen „Argumenten“ Glauben schenken und sogar manch ein Kinderarzt Korkbelag als besonders unbedenklich und allergenarm für Kinderzimmer empfiehlt. Doch man muss genauer hinschauen, welche Prüfkriterien angewandt wurden und auf welche Belasstungen die entsprechenden Baustoffe untersucht worden sind.
Auffällig ist, dass bei den vorstehenden Werbeargumenten für Produkte „ohne gesundheitsschädliche, Allergien auslösende oder sogar krebsverdächtige Stoffe“ sich die Prüfzeugnisse von Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen fast nur auf bekannte chemische Belastungen (z.B. Lösemittel, Formaldehyd usw.) beziehen. Ergebnisse aus dem Prüflabor für eine gesundheitliche Unbedenklichkeit bezüglich mikrobieller Belastungen liegen keine vor.

Schimmel in trockenen Bausstoffen?

Von Schimmelbefall ist nicht nur auszugehen, wenn Baumaterialien feucht werden. Auch versteckte und ausgetrocknete Sporen, Myzele (Pilzgeflecht) oder Fragmente können zu unzumutbaren Ausgasungen an **MVOC** (von Mikroorganismen produzierte flüchtige organische Substanzen) in die Raumluft führen. Ein zusätzliches Problem besteht darin, dass die mikrobiologischen Abbauprodukte weder optisch noch geruchlich wahrnehmbar sind. Somit wird oft auch zunächst überhaupt kein Zusammenhang zu verschiedenen Krankheitserscheinungen, insbesondere Atemwegsproblemen, hergestellt.

Von erfahrenen Umweltmedizinern und Toxikologen wurde schon 2002 empfohlen: *„Bei Verdacht auf mikrobielle Belastungen muss auch nach nicht sichtbarem Vorkommen gesucht werden. Alter, trockener Befall muss untersucht und dann entfernt werden, denn auch von versteckten, abgestorbenen Mikroorganismen können MVOC sowie die ihnen anhaftenden Toxine in die Raumluft gelangen und Allergien oder andere Erkrankungen auslösen“.*



Lichtmikroskopische Analyse von Holzspänen einer USB-Platte

Ökomaterialien mit Befall?

Bei den alltäglichen Untersuchungen der Schimmel- und Wohngiftambulanz Böge kommt es derzeit in ca. 5% der Fälle vor, dass in zu prüfenden Wohnungen von Patienten mit ärztlich festgestellten Schimmelpilzbelastungen als Ursache Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, sog. „Öko-Materialien“ indiziert wurden. Bei Befragungen im Rahmen der Kontrollen wurde meistens ermittelt, dass die Beschwerden erst nach der Anschaffung dieser Materialien aufgetreten sind und sich der Zustand nach dem Entfernen entscheidend verbessert hat. Es geht dabei weniger um aktuell von Feuchteschäden betroffene Materialien, sondern die Mengen an Mikroorganismen und deren Bestandteile, die schon vor dem Verkauf im Rahmen unterschiedlichster Ernte- oder Herstellungsprozesse, Zwischenlagerung und/ oder der Verarbeitung entstanden sind.

Dies soll nicht heißen, dass ökologisch produzierte Baustoffe grundsätzlich schlechter als konventionelle sind – oder gar chemisch belastete Stoffe vorgezogen werden sollten. Man sollte nur wachsam sein und nicht blind auf Aussagen vertrauen, die Unbedenklichkeit suggerieren.

Grundsätzlich wird bei diesen Materialien insbesondere in der Werbung eine gute Energiebilanz, die Umweltverträglichkeit und die fehlende „Schadstoffbelastung“ herausgestellt, was eben nicht dazu verleiten sollte, die Kontrolle der mikrobiologischen Qualität und mögliche gesundheitliche Gefährdungen vollkommen zu vernachlässigen.

Unsere Vorfahren haben überwiegend nachwachsende Rohstoffe für den Wohnungsbau verwendet, denn etwas anderes stand meist gar nicht zur Verfügung. Damit wurden meist auch gute Erfahrungen gemacht. Doch man muss sehen, dass sich nicht nur die Herstellungs-, Transport- und Verarbeitungsverfahren geändert haben. Rasant wachsende Schimmelpilze in einem länger in Plastiksäcken gelagerten Lehm-/ Strohgemisch fallen auch Laien schon bei der Verarbeitung geruchlich auf und sind später die Ursache für ein krankmachendes Raumklima. Ein bedeutendes Problem der heutigen Zeit ist zudem, dass durch ein aus ökologischer Sicht gewolltes, aber zugleich unkontrolliertes Energiesparen der Frischluftwechsel (der Schadstoffabbau) in unseren Wohn- und Aufenthaltsräumen in den letzten vier Jahrzehnten auf unter 30% und zum Teil bis unter 10% reduziert wurde.

Typische „Öko“-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen:

- **Lehm und Lehmgemische, z.B. erdfeuchte Mischung mit Stroh**
- **Kork**
- **Linoleum**
- **OSB-, Span-, Weichfaser-, und MDF - Holzplatten**
- **Laminatböden, Deckenpaneele mit Spanholz- oder Faser-Unterschicht**
- **Flachs- und Hanfdämmung**
- **Seegrasteppich, -dämmung oder -tapete**
- **Ferner: Zellulosedämmung, Kokosfaser, Baumwolle, Sisal, Roggengranulat, Schafwolle, Ziegenhaar usw.**

Forschung ist notwendig!

Es besteht ein dringender Forschungsbedarf. Oft wird bei Erkrankungen ohne erkennbare Ursache und ohne eindeutiges Krankheitsbild mit zahlreichen gemischten Symptomen eine „psychische“ Belastung oder Ursache diagnostiziert und dann den wahren Ursachen nicht weiter nachgegangen.

Meistens wird die Ursache erst nachvollziehbar, wenn plötzlich durch das Entfernen bzw. das Absperren schimmelbelasteter Baumaterialien oder einen Wohnungswechsel kurzfristig eine Besserung oder sogar völlige Genesung eintritt. So gilt es, vorzugsweise bei chronischen Erkrankungen der Atemwege (allergisches Asthma) und des HNO-Traktes (hier insbesondere Entzündungen der Nasennebenhöhlen) über Kopfschmerzen bis zur chronischen Erschöpfung, eine erhöhte Belastung durch Mikroorganismen in Betracht zu ziehen.

Abschließend weise ich ausdrücklich darauf hin, dass es nicht darum geht, Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen zu verteufeln, sondern Gesundheitsprävention zu betreiben und die Hersteller, Vertreiber sowie die Käufer auf Risiken aufmerksam zu machen. Es besteht aus meiner Sicht zum Schutz der Verbraucher ebenso ein Anspruch auf die Kontrolle und Vermeidung mikrobieller Belastungen aus nachwachsenden Rohstoffen, wie möglicher Gesundheitsgefahren durch den Einsatz von Stoffen aus der Petrochemie.

Krank durch **MVOC***?
Typische Symptome für gesundheitliche Probleme durch MVOC:

- Schleimhautempfindlichkeit
- häufige Infekte
- Husten, Kopfschmerzen
- Muskel- und Gliederschmerzen
- Müdigkeit
- Fehlende Leistungsfähigkeit
- Stimmungsschwankungen
- Aggressivität

Langzeitig kann es auch zu chronischen Erkrankungen, wie Nebenhöhlenproblemen und Asthma kommen. Über die Mechanismen der Gesundheitsschädigungen gibt es wie bei hohen Belastungen mit Sporen in der Raumluft nur unzureichende wissenschaftliche Erkenntnisse. Es wird von einer Schwächung des Immunsystems ausgegangen. Neuere Erkenntnisse zeigen, dass durch **MVOC** Krankheitssymptome gehäufter auftreten als durch luftgetragene Sporen.

Beispiel **Korkmaterialien**

Aus der Borke der Korkeiche werden im Hausbau als Dämmmaterial ebenso wie für Bodenbeläge, Trittschallschutz und sogar als Tapetenersatz eingebaut. Um Backkork herzustellen, muss die Rinde in Korkschrot gemahlen werden, um dann unter Zufuhr von Wasserdampf zu Korkgranulat zu expandieren.

Es wird in der Praxis als Granulat, in allen Stärken bei erhöhter Temperaturen gepresst und dann in Plattenform oder z.B. als Bodenfliese eingesetzt. Zum Teil wird auch Recyclingmaterial aus Flaschenkorken genutzt. So schreibt ein Recyclingzentrum in seiner Werbebroschüre: *„Ein hervorragender Dämmstoff für den Wohnbereich, unbelastet von giftigen Gasen“*. Der Gedanke ist schwer nachvollziehbar, wie geruchsintensive Weinkorken in einem Eimer im feuchten Keller gesammelt, in einem Plastiksack in einer feuchten Garage zwischengelagert werden – und dann Ausgangsmaterial für gesunde Baustoffe sein sollen. Die Problemstellung wird an dem Ergebnis einer mikrobiellen Analyse von geschredderten Korken aus einer Recyclingeinrichtung deutlich:

Bild 1: das Korkgranulat wird wieder entfernt

Gesamtzellzahlen für Schimmelpilze:
680.000/g (etwas erhöht)
Koloniebildende Einheiten (KBE) für Schimmelpilze:
510.000/g (erhöht)
Auffällige Pilze und Bakterien:
Penicillim spp; Eurotium; Trichoderma; Actinomyceten

Fallbeispiel
Dämmung mit Korkschrot

Nach der Einbringung von Korkschrot in die Luftschicht eines doppelwandigen Klinkerhauses wird der Bewohner krank. Nach dem mühsamen Entfernen durch Absaugung der verschimmelten Materialien verbessern sich die Probleme.

*MVOC= von Mikroorganismen produzierte flüchtige organische Substanzen

Beispiel **Korkmaterialien**

Fallbeispiel

Korkboden

Bild 2: Korkfußbodenplatten mit Faserunterlage

Ein 3-jähriger Junge bekommt nach Einzug in eine neue Wohnung Erstickungsanfälle und hat häufige Infekte.
Der Schimmelspürhund schlägt bei allen Korkböden der Wohnung in Wohn- Schlaf- und Kinderzimmer an.

Die Materialausgasung in einer Prüfkammer zeigt auffällige Werte für MVOC in der Summe sowie die Einzelsubsstanz: 1-Octen-3-ol (als Hinweis auf trockenen Altschaden).

Eine Materialanalyse durch Anfärbung und lichtmikroskopische Untersuchung ergibt:

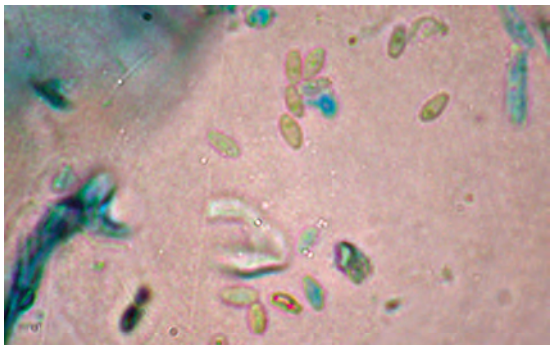
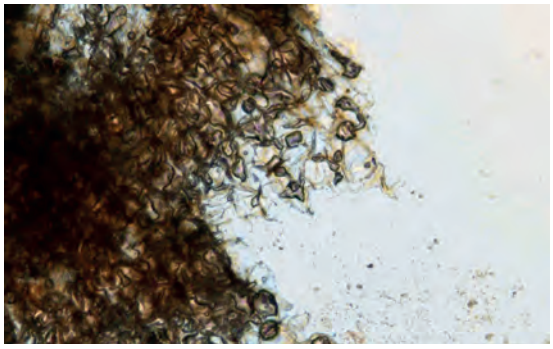


Bild 3: Lichtmikroskopie: Myzelstücke und Conidien

Regelmäßig dunkle Myzelstücke: ca. 5.000 pro cm^2.

Zusätzlich wurden helle und plasmahaltige Myzelstücke und auch mehrere Conidien (bestimmte Form von Pilzsporen) vom Labor Umweltmykologie GbR Berlin festgestellt.

Während des Ausbaus der Korkböden bekommt das Kind eine schwere Lungenentzündung, danach bessert sich der Gesamtzustand langsam.



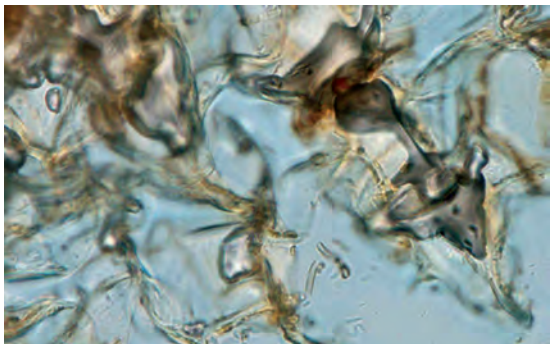


Bild 4 und 5: Beispiele für lichtmikroskopische Analysen von Korkplatten

Weiteres zu diesem Thema, auch über Gefahren aus weiteren Baustoffen wie OSB-Platten sowie einen **Fragebogen für den Verdacht umweltbedingter Erkrankung** durch Wohngifte und Schimmel, finden Sie im Internet unter folgernder Adresse:

www.boege-ambulanz.de

Beispiel Dämmstoffe aus Flachs

Sie bestehen meist aus den in der Textilindustrie für „Leinen“ nicht verwertbaren Kurzfasern und werden in Platten-, Streifen-, Stopf- oder Filzware als „100% Naturfasern“ zugegeben.

In Werbematerialien wird u.a. für den „unbedenklichen Dämmstoff“ geworben, der für ein „gesundes Wohnklima“ sorgt, keine „luftverunreinigenden Substanzen (Gase) “ und eine „Widerstandsfähigkeit gegen Schimmelpilzbefall“ aufweist.

Zu denken sollte uns schon geben, dass diese Materialen ähnlich wie Heu und Stroh den unwägbaren und häufig feuchten Witterungsbedingungen im Zusammenhang mit der Ernte ausgesetzt sind. Zudem werden die Faserbestandteile nach Angaben der Hersteller während der Röste durch Mikroorganismen von den übrigen organischen Bestandteilen der Pflanze getrennt. Geradezu zwingend erscheint deswegen die Forderung nach einer Kontrolle auf Mikroorganismen sowie deren Rückstände bzw. Ausgasungen in die Raumluft.

Fallbeispiel

Nach der Einbringung einer Flachsdämmung im Dachgeschoß (Fußbodenaufbau und Dachschräge) eines Einfamilienhauses ist es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen und unzumutbaren Geruchsbelästigungen gekommen. Laut ärztlichem Attest kam es zu einer Schädigung des Immunsystems, insbesondere ständigen Infekten inkl. Lungenentzündung, Schwindel, Augenreizungen und Darmproblemen.

1. Laboranalysen der Materialien aus der Dachdämmung ergeben:
Gesamtzellzahlen (lebende und abgestorbene) für Schimmelpilze: 5.000.000/g = erhöht
Gesamtzellzahlen (lebende und abgestorbene) für Bakterien: 85.000.000/g = erhöht
Koloniebildende Einheiten (KBE) für Schimmelpilze: 820/g = leicht erhöht
Koloniebildende Einheiten (KBE) für Bakterien: 2.560/g = erhöht
Die Quoten zwischen KBE und Gesamtzellzahlen aus dem Laborbericht lassen auf fast ausschließlich trockene und nicht mehr anzüchtbare Altbelastungen schließen, was zusätzlich durch lichtmikroskopisch festgestellte Myzelbruchstücke bestätigt wird.

2. Eine Raumluftprobe auf MVOC mit der Summe von 8 ausgewählten Hauptindikatoren ergeben:
3,17 µg/ m3 mit einem Hauptindikator größer 0,1 µg/ m3 (1 - Octen- 3 – ol: 0,15). Dies indiziert zweifelsfrei einen versteckten Schimmelbefall, der aus gesunheitlichen Gründen ermittelt und beseitigt werden sollte.

3. Die Prüfkammertestung einer Materialausgasung auf MVOC im „Institut Fresenius“ ergibt:
Eine erhöhte Konzentration sowohl für die Summe der 8 Hauptindikatoren als auch für 1 - Octen- 3 – ol (Indikatorsubstanz für trockene Altschäden).

4. Der Schimmelspürhund markiert im ganzen Dachgeschoss auf den Fußböden und in Richtung der Dachschrägen, was zweifelsfrei auf massive versteckte mikrobielle Belastungen hinweist.

5. Nach einer Sanierung mit einer Entfernung der Flachsdämmung haben sich die gesundheitlichen Probleme bei den Bewohnern in kurzer Zeit erheblich gebessert.

Bild 6: Die Flachsdämmung wird wieder entfernt