

Innenfarben für bessere Luft, auch wenn es dunkel ist

Text Wolfram Selter*

Bilder Bosshard Farben sowie Pressedienst

Viele wissen es nicht: In Innenräumen ist die Qualität der Luft oft ungenügend. Zigarettenrauch, Küchengerüche, Schadstoffe aus Baustoffen und Möbeln belasten das Wohnklima. Fleissiges Lüften trägt zur Klimaverbesserung bei, ist aber nicht immer möglich. Katalytisch wirksame Wohnraumfarben sind eine Alternative.

Katalysator

Als Katalysator bezeichnet man in der Chemie einen Stoff, der die Reaktionsgeschwindigkeit einer chemischen Reaktion beeinflusst, ohne dabei selbst verbraucht zu werden.

In schadstoffbelasteten Räumen findet man Spuren von mittel- bis schwerflüchtigen organischen Verbindungen, sogenannte «Semivolatile Organic Compounds» (SVOC). Diese entweichen insbesondere aus weichmacherhaltigen Bauprodukten. Zu den leicht verdampfenden Luftschadstoffen, den «Volatile Organic Compounds» (VOC), zählt man unter anderem Ammoniak, Konservierungsstoffe wie Formaldehyd und natürlich Bestandteile des Zigarettenrauchs.

* Leiter Technik + Entwicklung, Bosshard + Co. AG

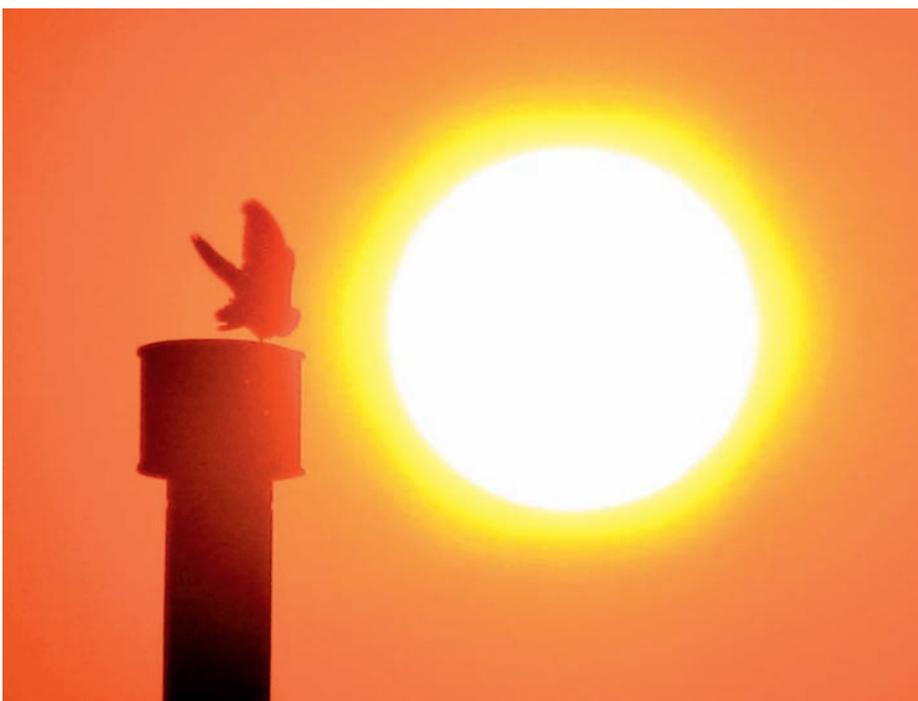
Schadstoffe vermeiden und Raumluft verbessern

Schon bei der Auswahl der Baustoffe, Bodenbeläge, Möbel und Beschichtungsstoffe muss darauf geachtet werden, dass möglichst schadstoffarme Produkte zum Einsatz kommen. Häufig wird man aber vor vollendete Tatsachen gestellt und muss zu aktiven Methoden der Schadstoffreduzierung greifen. Gewisse Zimmerpflanzen wie die Birkenfeige (*Ficus Benjamina*), Efeu und andere Grünpflanzen absorbieren beispielsweise Schadstoffe aus der Raumluft und bauen sie mittels sogenannter Biokatalysatoren zu Wasser und Kohlendioxid ab.

Auch spezielle Beschichtungsstoffe haben das Potenzial zur Umwandlung von Schadstoffen in unbedenkliche Gase. Bislang erfüllten klassische Beschichtungsstoffe im Wesentlichen die zwei Aufgaben, zu schützen und zu dekorieren. Die Farben- und Lackindustrie hat in den letzten Jahren erheblichen Entwicklungsaufwand betrieben, um Innenfarben eine weitere Funktionalität zuzufügen. Warum soll man nicht die Wand- und Deckenflächen nutzen, um Luftschadstoffe in Räumen aktiv abzubauen?

Mit Licht und Titandioxid gegen belastete Raumluft

Seit Jahrzehnten ist die Photoaktivität von Titandioxid bekannt. Titandioxidpigmente werden in Fassadenfarben zum Beispiel zur Reinhaltung heller



Photokatalyse funktioniert nur bei Lichteinstrahlung. Neuere katalytische Verfahren für Innenfarben versuchen ohne Licht auszukommen.



Zimmerpflanzen, so auch der Birkenfeige (*Ficus Benjamina*), wird nachgesagt, dass sie das Raumklima beeinflussen und verbessern.

Fassadenanstriche genutzt. Auch eine gewisse Wirksamkeit gegenüber Algen und Pilzen soll feststellbar sein. Photoaktive Titandioxidtypen werden auch für andere industrielle Anwendungen eingesetzt, so für die Wasseraufbereitung, in Klimaanlageanlagen und als Zusatz für Beton, um Flächen an Gebäuden zur Schadstoffreduzierung nutzbar zu machen. Seit wenigen Jahren gibt es ebenfalls auf Titandioxidpigmenten basierende Innenfarben, die laut den Aussagen der Hersteller unangenehme Gerüche und Luftschadstoffe in der Raumluft abbauen. Bei Bestrahlung mit Licht wird der Photokatalysator in der Farbe aktiv und baut organische Verbindungen zu Wasser und Kohlendioxid ab. Dieser Effekt ist erst möglich, wenn möglichst viel und lange energiereiche Strahlung auf den Katalysator fällt. Trifft z.B. UV-Licht auf photoaktives Titandioxid, so wird dieses in einen angeregten Zustand überführt. Der so aktivierte Katalysator kann an der Oberfläche befindliche Schadstoffe abbauen. Nach der Reaktion liegt der Photokatalysator wieder in seinem ursprünglichen Zustand vor, er verbraucht sich nicht. Die photoassistierte katalytische Reaktion funktioniert nur dauerhaft bei permanenter Beleuchtung mit Licht geeigneter Wellenlänge. Dabei handelt es sich bevorzugt um das kurzwellige energiereiche UV-Licht. Zu beachten ist, dass normales Fensterglas für Ultraviolettstrahlung unterhalb 350 nm (1 nm = 0,000'000'001 m) nicht durchlässig ist.

Auch ohne Licht: Katalyse mit japanischem Verfahren

In nicht beleuchteten beziehungsweise dunklen Räumen funktioniert der Schadstoffabbau mittels Titandioxidpigmenten nicht. Vielversprechende neuartige Katalysatoren aus Japan stellen eine Antwort auf dieses Manko dar. Sie entwickeln ihre Wirksamkeit unter üblichen Raumbedingungen auch in völliger Dunkelheit.

In Europa gibt es mit diesen Katalysatoren ausgerüstete Teppichböden, Heim- und Industrietextilien. Seit geraumer Zeit werden sie auch in Produkten für die Beschichtung von Innenräumen eingesetzt. Sie kommen praktisch ausschliesslich dort zum Einsatz, wo für die Bewohner oder Nutzer störende Gerüche wahrnehmbar sind. Dort zeigen sich die positiven Eigenschaften der Produkte. Im Gegensatz zu den photokatalytisch (also unter UV-Licht) wirksamen Wandfarben findet der katalytische Prozess rund um die Uhr statt.

Die Katalysatoren sind patentrechtlich geschützt und wirken selektiv auf Schadstoffe wie Formaldehyd, Nikotin, Acetaldehyd, Essigsäure, Ammoniak, Trimethylamin, Hydrogensulfid und Methylmercaptan. Im Wesentlichen handelt es sich um Aminverbindungen und Metallsalze. Diese Katalysatoren befinden sich in einer hochporösen Matrix. Schadstoffe werden an der Oberfläche der speziellen Wohnraumfarbe zunächst adsorbiert und durch die speziellen Katalysatoren abgebaut. Die Ka-

Photokatalytisch aktives Titandioxid

Titandioxid ist ein Halbleiter. Bei Beleuchtung mit UV-Licht werden photoelektrochemische Reaktionen ausgelöst. An der Oberfläche der Titandioxid-Kristalle werden Elektronen frei. Die freien elektrischen Ladungen können Sauerstoffradikale bilden. Diese Radikale besitzen die Fähigkeit, organische Moleküle zu oxidieren. Beim vollständigen Abbau bleiben Kohlendioxid und Wasser zurück. Titandioxid als Katalysator ist preisgünstig und nicht toxisch.

talysatoren bleiben über die gesamte Lebensdauer der Beschichtung aktiv.

Geruchstest

Man kann die Wirkungsweise dieser neuartigen Wohnraumfarben mittels eines einfach durchzuführenden Geruchstests demonstrieren. Dabei wird ammoniakhaltige Luft in ein Gebinde, welches mit dem Produkt inwendig beschichtet ist, eingespritzt. Schon nach wenigen Minuten kann der Geruch nach Ammoniak nicht mehr festgestellt werden. Eine Blindprobe mit einer herkömmlichen Wandfarbe rundet das kleine Experiment ab. Die Wirksamkeit des Produktes wurde in Labortests sehr sorgfältig überprüft und für die Anwendungen als Wandfarbe optimiert. Sie hält an, solange die Oberfläche nicht zu stark verschmutzt ist. Ihre Wirksamkeit geht natürlich auch verloren, wenn die mit Katalysatoren versetzte Beschichtung überstrichen wird.

Funktionalität von Beschichtungen erweitern

Was ist uns unser Raumklima wert? Das muss jeder Kunde bzw. Konsument selber mit sich ausmachen. Regelmäßiges und richtiges Lüften kann ganz wesentlich zum guten Klima beitragen und beugt erst noch Schimmelpilzbildung in gewissen Räumlichkeiten vor. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil der neuen Technologie ist die kontinuierliche Wirksamkeit des Produktes, egal ob Licht in diesen Raum fällt oder nicht.

In Zeiten ständig steigender Ölpreise und wachsender Anzahl sogenannter Minergiebauten mit Regellüftung und Wärmerückgewinnung wird der Funktionalität von Beschichtungsstoffen sicherlich vermehrt Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Entwicklung funktioneller Beschichtungen wird noch für manche Überraschung gut sein. ■



Grossflächige Decken- und Wandflächen in Büros sind ideale Untergründe für die neuartigen katalytisch wirksamen Innenraumfarben. (Foto: Bosshard Farben)