

Mit Nanotechnologie gegen Schimmel, Algen und Krankenhauskeime

(29.9.2005) Forschern des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie in Pfinztal bei Karlsruhe ist es in einem Forschungsprojekt mit dem Oberhausener Farbenhersteller Bioni CS GmbH gelungen, auf Grundlage von Nanotechnologie einen nicht-toxischen Anstrich zu entwickeln, der den Schimmelpilz- und Algenbefall auf Wand- und Fassadenflächen dauerhaft verhindert und selbst Antibiotika-resistente Krankenhauskeime wirksam beseitigt.



Durch den Einsatz der neu entwickelten Nano-Wirkstoffkombination mit Partikeln, die tausendmal kleiner sind als die meisten Pilzsporen und Bakterien, kann auf herkömmliche Biozide, Fungizide und Konservierungsstoffe verzichtet werden, so dass von den Beschichtungen keine Raumluft- und Umweltbelastung ausgeht.

Ärgerlich und gefährlich: Schimmelpilze in der Wohnung

Mikroorganismen wie Pilze, Bakterien und Algen sind allgegenwärtig und ein wichtiger und natürlicher Teil unserer Umwelt. Treten sie jedoch in Form von Schimmelpilz- oder Algenbefall auf Wand- und Fassadenflächen in Erscheinung, werden sie schnell zum Ärgernis und Problem. Insbesondere die Problematik von Schimmelpilzen in Innenräumen hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dies hat verschiedene Gründe. Einerseits ist infolge moderner Bautechnik eine Zunahme der Schadenshäufigkeit durch Schimmelpilze in Gebäuden zu verzeichnen. Andererseits beobachten Mediziner und Ärzte eine steigende Zahl von Atemwegsbeschwerden sowie allergischer Erkrankungen infolge von Schimmelpilzbelastung.

Herkömmliche "Anti-Schimmel-Farben" wirken zeitlich begrenzt und können die Umwelt sowie die Gesundheit der Bewohner gefährden

Jede dritte Wohnung in Deutschland, so das Ergebnis einer repräsentativen Studie der Universität Jena, ist mit Schimmelpilz- und Feuchtigkeitsproblemen konfrontiert. Die Kosten zur Beseitigung und Vermeidung belaufen sich laut Schätzungen jährlich auf mehrere hundert Millionen Euro. Bei der Sanierung solcher Schäden werden häufig so genannte "Anti-Schimmel-Farben" verwendet. Diese können zwar kurzfristig Abhilfe schaffen, stellen jedoch langfristig keine befriedigende Lösung des Problems dar. Denn die Wirksamkeit der in diesen Farben eingesetzten Biozide und Fungizide ist zeitlich stark begrenzt und ihre gesundheitsgefährdende und umweltbelastende Wirkung mittlerweile unbestritten.

Zwergenaufstand gegen Mikroorganismen

Ziel des Forschungsprojektes vom Fraunhofer Institut für Chemische Technologie und Bioni war es, eine Wirkstoffkombination zu entwickeln, die, eingesetzt in Wandfarben, das Wachstum von Schimmelpilzen nicht nur temporär sondern dauerhaft, also über Jahre verhindert. Gleichzeitig sollte zum Schutz von Gesundheit und Umwelt von den neuen Anstrichen keinerlei Raumluftbelastung ausgehen. Um dies zu erreichen, bediente man sich neuesten Erkenntnissen aus der Nanotechnologie. Nicht-toxische Nano-Partikel mit einem Durchmesser von durchschnittlich ca. 10 Nanometer (entspricht einem Hunderttausendstel Millimeter) bilden den wichtigsten Bestandteil des neu entwickelten, antibakteriellen Anstrichs, der den Namen "Bioni Nature" erhielt. Damit sind die eingesetzten Wirkstoff-Partikel ca. 1.000 Mal kleiner als die meisten Pilzsporen und Keime, die es zu bekämpfen gilt. Kommen Schimmelpilzsporen mit der Bioni Nature Beschichtung und damit den integrierten Nano-Partikeln in Kontakt, so das Ergebnis mikrobiologischer Untersuchungen, werden sie innerhalb kürzester Zeit beseitigt.

Quantensprung in der Farbentechnologie: Umweltfreundlicher Kampf gegen Schimmelpilze

Da es sich bei den von den Forschern eingesetzten Nano-Wirkstoffen um chemisch ausgesprochen stabile Festkörper handelt, bleibt die antimikrobielle Wirksamkeit des Anstrichs dauerhaft erhalten. Der sonst übliche, rasche Abbau der Schutzfunktion durch Wirkstoff-Ausgasungen, wie es beim Einsatz von flüchtigen Bioziden in herkömmlichen Farben der Fall ist, findet also nicht statt. Durch diese Material-Eigenschaft und den Verzicht auf herkömmliche Biozide, Lösemittel, Weichmacher und Konservierungsstoffe wird sichergestellt, dass von der Bioni Beschichtung keine Raumluftbelastung ausgeht. Dies wurde in Untersuchungen durch den TÜV Produkt und Umwelt in Köln bestätigt, der den Bioni Innenfarben das TÜV Rheinland Signet für emissionsgeprüfte Wandfarben verlieh.

Auch Krankenhaus-Keime haben keine Chance

Nicht nur Schimmelpilze machen in letzter Zeit vermehrt von sich Reden. Weltweit häufen sich auch Berichte über gefährliche, Antibiotika resistente Krankenhauskeime, mit denen sich laut Schätzungen allein in Deutschland jährlich ca. 500.000 Menschen infizieren. Die neuen Bioni Beschichtungen, so haben Untersuchungen an der ISEGA Forschungs- und Untersuchungsgesellschaft in Aschaffenburg gezeigt, sind selbst gegenüber diesen sonst resistenten Keimen äußerst wirksam. In direktem Kontakt mit der Bioni Beschichtung wurde eine Reduktion des hochgefährlichen "Krankenhauskeims" *Staphylococcus Aureus* um 99,6% nachgewiesen. Die eigens für den Einsatz in medizinischen Bereichen konzipierte Innenbeschichtung "Bioni Hygienic" ist somit in der Lage, die hygienischen Bedingungen in Krankenhäusern und Kliniken nachhaltig und gesundheitsschonend zu verbessern.

Nano-Teilchen schützen auch Fassaden und Dächer vor Algen- und Moosbefall

Bioni setzt die entwickelte Nano-Wirkstoffkombination ab sofort auch standardmäßig in ihren Außenbeschichtungen ein. Damit soll der verstärkt zu beobachtende, unansehnliche Befall von Fassaden - insbesondere von wärme gedämmten Außenwänden - durch Grünalgen, dauerhaft verhindert werden. Dass die Nano-Partikel auch gegenüber Algen und Moos ihre volle Wirksamkeit entfalten, zeigten Untersuchungen an der Amtlichen Materialprüfanstalt der Freien Hansestadt Bremen, wo der Fassadenbeschichtung "Bioni Perform" eine hohe Beständigkeit gegen das Wachstum von Algen bescheinigt wurde, ohne dass algizide Wirkstoffe in die Umgebung abgegeben werden.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Die mit Nanotechnologie ausgestatteten Bioni Beschichtungen eignen sich für zahlreiche Anwendungsbereiche, wie z.B. in feuchtigkeits- und schimmelpilzgefährdeten und -betroffenen Räumen sowie in Bereichen mit sensiblen Bewohnern wie Kindern, Allergikern oder älteren Menschen. Kinderzimmer, Schulen, Kindergärten, Feuchträume, Krankenhäuser, Altenpflegeheime erfahren durch die Verwendung der Anstriche ebenso eine Hygieneverbesserung wie schimmelbelastete Wohn- und Schlafräume, Büros, Lager- und Produktionsräume, Hotels, Wellness-Bereiche oder Schwimmbäder. Bioni Fassaden- und Dachbeschichtungen können dagegen im Außenbereich von Gebäuden für einen dauerhaften und umweltschonenden Schutz vor Algen- und Moosbefall eingesetzt werden.

Da die in den Bioni Beschichtungen verwendete Nano-Wirkstoffkombination nicht nur den Wand- und Fassadenfarben von Bioni eine antimikrobielle Oberfläche verleiht, plant nun das Fraunhofer ICT, die Technologie auch in anderen Industriezweigen einzusetzen. Anfragen aus aller Welt liegen bereits vor. Die Beschichtung von Zahnimplantaten, synthetischen Knochen, Kathetern, Herzklappen, Lebensmittelverpackungen oder Spielzeug sind nur einige der in Zukunft möglichen Anwendungsbereiche.

siehe auch:

- [Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie \(ICT\)](#)
- [Bioni CS GmbH](#)
- [TÜV Rheinland](#)
- [ISEGA Forschungs- und Untersuchungsgesellschaft mbH](#)
- [Amtliche Materialprüfanstalt \(MPA\) der Freien Hansestadt Bremen](#)