

Poröse Strukturen aus Nanomaterial für Beschichtungen und Volumenanwendungen

Schwamm mit Tiefenwirkung

Antimikrobielle Wirkstoffe, Duftstoffe oder Substanzen zum Abbau von Geruchsstoffen – all diese Mittel verpackt die Sarastro GmbH in Nanomaterialien. Der wichtigste Markt ist zweifellos der Medizinproduktenmarkt, aber auch die Automobilindustrie und die Gebäudetechnik interessieren sich für neue Lösungen: Immer wenn es darum geht, Wirkstoffe gezielt und kontrolliert freizusetzen schlägt die Stunde der Nanospezialisten aus Göttingen.

Für Kunststoffbauteile hat das Unternehmen Beschichtungen entwickelt, die aus anorganischen organischen Nanocomposites bestehen. Diese sorgen bei den Gehäusen und Reglern von Hörgeräten dafür, dass kein Schweiß und keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen. Auch bei Schläuchen von Trinkwasser-schankanlagen nutzt man den Effekt, dass sich keine Keime mehr ansiedeln können. Die so beschichteten Kunststoffe sind darüber hinaus leicht zu reinigen und kratzfest.

Soll jedoch nicht das bereits fertige Kunststoffbauteil noch nachträglich beschichtet werden, kommen die Volumenanwendungen zum Einsatz. Als Masterbatch stehen hier agglomerierte Nanopartikel zwischen 200 und 300 nm zur Verfügung, die in der Lage sind, Wirkstoffe kontrolliert freizusetzen. Der Trick dabei ist eine hochporöse Schwammstruktur aus anorganischen Nanopartikeln, die das Unternehmen gezielt herstellt: „Die Größe der Poren in dem Schwamm sowie die Oberflächen-eigenschaften sind der Schlüssel dazu, wie schnell oder langsam ein Wirkstoff aus dem Agglomerat freigesetzt wird“, er-



FOTO: SARASTRO

„Wir stellen die Porengröße und Polarität des Nanomaterials so ein, dass es für jeden Anwendungsfall in der richtigen Menge und über den gewünschten Zeitraum den Duft- oder Wirkstoff freigibt“, erläutert Geschäftsführer Hermann Schirra

läutet Geschäftsführer Hermann Schirra. In den Poren wirken Kapillarkräfte: Je kleiner die Poren sind, desto langsamer diffundiert der Wirkstoff aus dem Schwamm in die umliegende Polymernatrix. In der Medizintechnik setzen Hersteller von pharmazeutischen Primärpackmitteln das Material ein, um die Verkeimung des Medikaments zu verhindern. In der Kunststoffmatrix des pharmazeutischen Behältnisses befinden sich die Nanoschwämme, infiltriert mit einem antimikrobiellen Wirkstoff, den sie nach und nach an die Oberfläche der Flasche abgeben. So bleibt diese auch geöffnet noch lange Zeit keimfrei. Die Schwammstruktur des Nanomaterials bietet noch einen weiteren Vorteil, erklärt Schirra: „Die meisten Wirkstoffe und auch Duftstoffe zersetzen sich bei den hohen Verarbeitungstemperatu-

ren der Polymerschmelzen. Sind sie in die nanostrukturierten Schwämme eingebettet, erhöht sich ihre thermische Stabilität so weit, dass der Verarbeiter sie problemlos als Masterbatch mit in die Schmelze geben kann.“

Einen weiteren interessanten Markt sieht Schirra im Bereich der Duftstoffe. In vielen Kaufhäusern und Handelsketten duftet es angenehm. Auch Krankenhäuser schätzen es, wenn Besucher und Patienten Sauberkeit und Hygiene förmlich riechen können. Vernebelt man aber einfach nur einen Duftstoff im Raum, ist dieser zu Beginn oft unangenehm stark und verschwindet dann umso schneller. Um eine kontinuierliche positive Duftempfindung zu ermöglichen, kommen die porösen nanostrukturierten Schwämme zum Zuge. So kann etwa ein PVC-Fußboden mit Duftstoff versehen werden, den dieser dann ganz allmählich freigibt. „Unser Know-how liegt darin, die Porengröße und Polarität des Nanomaterials so einzustellen, dass es für jeden Anwendungsfall in der richtigen

FOTO: SARASTRO



Schematische Darstellung des Nanoschwamms mit den infiltrierten Wirkstoffen

Menge und über den gewünschten Zeitraum den Duft- oder Wirkstoff freigibt“, veranschaulicht Schirra. Das Unternehmen



FOTO: SARASTRO

Sprühapplikation eines nanotechnologisch basierten Beschichtungsmaterials für ein Medizinprodukt der Klasse 3

verarbeitet kommerziell verfügbare nanopartikuläre Systeme und verbindet diese zu den Agglomeraten mit Schwammstruktur.

Maßgeschneiderte, sichere Lösungen

Für jede Anwendung entwickelt Sarastro maßgeschneiderte Kombinationen aus nanostrukturierten Trägermaterialien und entsprechenden Wirkstoffen. Tritt ein Kunststoffverarbeiter mit seinen Spezifikationen an das Unternehmen heran, wird gemeinsam mit dem Kunden eine Rezeptur für den jeweiligen Bedarfsfall entwickelt. Um das Nanomaterial zum Masterbatch weiterzuverarbeiten, kommt die Karl Finke GmbH, Wuppertal, als Kooperationspartner mit ins Boot. „Für die Kunststoffverarbeiter wird die Volumennodifizierung immer interessanter“, beobachtet Schirra. „Sie sparen so einen zusätzlichen Beschichtungsschritt und damit auch Kosten.“

Bleibt die Frage nach der Sicherheit für Mensch und Umwelt durch das eingesetzte Nanomaterial. Denn aufgrund ihrer geringen Größe sind einige Nanopartikel in der Lage, die körper-

Schirra keine Bedenken: „Das Unternehmen verfügt über sämtliche Vorrichtungen zur Arbeitssicherheit und hat viel Erfahrung im Umgang mit Nanomaterialien.“

Das Produktportfolio ist nicht nur für den Medizin- oder Hygiene-sektor interessant. Derzeit werden mit einem Kunststoffverarbeiter Anwendungen für das Interieur von Automobilen entwickelt. Auch hier geht es wieder um Hygiene, Düfte und das Aufnehmen von Gerüchen. Für die Luftfahrtindustrie steht das Thema Brandschutz im Fokus. Brandschutzmittel in den Poren der Schwammstruktur sollen dafür sorgen, dass Kunststoffentwässerungen und Verbundwerkstoffe nicht in Flammen aufgehen. „Auch wenn wir in den letzten zehn Jahren unseren Entwicklungsschwerpunkt im Bereich Medizintechnik und Hygieneprodukte ausbauen konnten, bleiben wir immer offen für Herausforderungen aus anderen Branchen“, betont Schirra.

www.sarastro-nanotec.com