

Wie blaue Perlen liegen die **Wassertropfen** auf einer mit Nanopartikeln beschichteten Holzoberfläche. Das macht sie extrem wasserabweisend.

Winzlinge auf dem Vormarsch

Nanotechnologie | Experten sehen in ihr eine der Schlüsseltechnologien der Zukunft mit enormen Wachstumsraten. Handwerker können schon jetzt als Dienstleister in vielen Bereichen davon profitieren.

► **Nano bedeutet Zwerg** – so die Übersetzung des aus dem Griechischen stammenden Wortes. Ein Nanometer ist ein Milliardstel Meter. Theoretisch lassen sich gerade einmal zehn Wasserstoffatome auf einem Nanometer nebeneinander aufreihen. Da Nanoteilchen so klein sind, können sie chemisch auf molekularer Ebene mit einem Trägermaterial eine neue Verbindung eingehen und dessen physikalische, chemische oder biologische Eigenschaften verändern. Als Nanotechnik wird üblicherweise die Manipulation von Objekten und Strukturen bezeichnet, die kleiner sind als 100 Nanometer. Was hier hochwissenschaftlich klingt, entwickelt sich derzeit zu einem hochprofitablen Markt, denn neue Nanoprodukte wachsen fast wie Pilze aus dem Boden. So schätzen die Autoren der Studie „Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt“ (2004 herausgegeben vom VDI-Technologiezentrum Düssel-

Fotos: BASF, DaimlerChrysler, Eplus

ANWENDUNGSBEISPIELE

Einstiegschancen für Handwerker

Automobil

Als Oberflächenbeschichtung: Antireflexschichten, Komponenten für Hartschichten, versiegelte Scheiben (lassen Regenwasser abperlen und verbessern die Sicht). Schneller ansprechende Leuchtdioden ersetzen Glühbirnen, Gold-Nanopartikel reinigen Autoabgase. Kratzfeste Lacke stehen vor der Markteinführung, auch Autolack, der sich mit Lichtenergie selbst reinigt, wird eines Tages auf den Markt kommen.

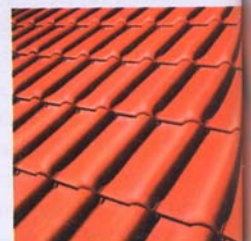


Kratzfeste Autolacke

Bau und Ausbau

Fassadenbeschichtungen nach dem Vorbild

des Lotosblumenblatts weisen Schmutz ab und lassen sich leicht reinigen. Nano-Beschichtungen machen Glas, Fliesen und Dachplatten kratzfest und schmutzabweisend. Künftig können sich Glasscheiben auch abdunkeln, wenn es draußen zu hell wird, und tragen damit zur Raumklimatisierung bei. Erste Prototypen demonstrieren diesen Dimm-Effekt bereits. (www.inm-gmbh.de)



Selbstreinigende Tondachziegel

Elektro

Weißer Leuchtdioden helfen beim Energiesparen.

dorf), dass 69 000 Arbeitsplätze und rund 30 Milliarden Euro Umsatz weltweit direkt oder indirekt von dieser neuen Technik abhängen. Insgesamt gibt es in Deutschland 450 Unternehmen aller Größen, die sie anwenden.

Dazu zählt auch das von Michael Neidmann, der in Bielefeld den Metallbaubetrieb Wilhelm Neidmann GmbH leitet. Er arbeitet mit Thomas Oesterwinter zusammen und beide haben sich zur Aufgabe gemacht, unschöne Fingerabdrücke, Schmutz und Bakterien von Edelstahlfächen wie Geldautomaten, öffentlichen Telefonen oder Aufzügen dauerhaft zu entfernen. „NanoClean Protection Metall“ heißt das Produkt der Thomas Oesterwinter GmbH & Co. KG in Bielefeld, eine Flüssigkeit, die mit einem Mikrofasertuch aufgebracht werden kann. „Die Nanoteilchen organisieren sich selbst in der Oberfläche des Trägermaterials“, erläutert Matthias Oesterwinter, der Vertriebschef des 18-Mitarbeiter-Unternehmens. Die Beschichtung ist transparent und die Struktur der Oberfläche, zum Beispiel von gebürstetem Edelstahl, bleibt erhalten. „Ein einmaliges Auftragen oder Aufsprühen schützt die Metalloberfläche dauerhaft“, versichert Oesterwinter.

Handwerker Michael Neidmann bestätigt die Wirkung des Mittels: „Fingerabdrücke können von derart behandelten Oberflächen einfach mit einem trockenen Tuch weggewischt werden.“ Der Schlossermeister setzt NanoClean seit rund zwei Jahren ein. So bringen seine Mitarbeiter das Mittel nachträglich auf Bankautomaten, Bankschließfächer, Geländer und Fahrstühle auf. Mittlerweile zählen Unternehmen wie die Deutsche Bahn, die Telekom, aber auch Hotels und Banken und sogar Reedereien zu seinen Kunden. „Wichtig ist die Vorreinigung, denn die Oberfläche muss fettfrei und der Raum staubfrei sein“, erklärt Neidmann.

Keine Gesundheitsgefahr

Die Anwendung, so Neidmann, ist einfach. Nach 40 Minuten sei die Oberfläche trocken, nach zwei Stunden griffest und nach 24 Stunden chemisch belastbar. Überzeugt haben ihn Versuche mit derart behandelten Blechen, die er einfach einige Wochen im Freien gelagert hat. „Dabei ist absolut keine Oxidation aufgetreten“, berichtet Neidmann. Mittlerweile hat die Firma Oesterwinter auch eine Freigabe für die Anwendung in der Lebensmittelindustrie. Dass die in

der Flüssigkeit enthaltenen Nanoteilchen die Gesundheit des Anwenders irgendwann gefährden könnten, schließt Oesterwinter aus: „Die Verbindung der Teilchen mit dem Oberflächenmaterial ist so fest, dass sie nur mit Flusssäure wieder herausgelöst werden können.“ Nur bei der Herstellung sei darauf zu achten, dass keine Nanoteilchen in die Umwelt gelangen. Toxikologische Studien deuten darauf hin, dass die winzigen Nanopartikel, wenn sie ins Körpergewebe von Menschen und Tieren eindringen, Zellen schädigen können. Doch den größten Teil heutiger Anwendungen halten Experten für unbedenklich, da die Nanokomponenten fest in bestehende Strukturen eingebettet sind.

Friedhelm Fischer, Leiter des Metall- und Technologiezentrums der Handwerkskammer Koblenz, sieht in Nanotechnologie zurzeit noch keine große wirtschaftliche Bedeutung im Handwerk, „aber die Anwendungen werden stetig an Bedeutung gewinnen“. Schwerpunkte dürften seiner Meinung nach die ultradünnen Schichten, die Ultrapräzisionstechnik und Nanomaterialien werden (siehe Kasten unten).

Reinhard Hoffmann

reinhold.mulatz@handwerk-magazin.de

Feinmechanik und Optik

Funktionale Schichten filtern oder mindern Reflexe, 250 Nanometer dicke Schichten machen Brillengläser kratzfest. Linearmotoren in der Größe eines Streichholzes werden zum Beispiel in Positioniersystemen für Mikroskope und Mikro-Montagesysteme als Antrieb eingesetzt.

Maler und Lackierer

Der Lotoseffekt bei Farben verhindert Verschmutzungen.



Beschichtete Mauer

Gebäudereiniger

Anti-Graffiti-Beschichtungen erleichtern die Reinigungsarbeit.

Holzbearbeitung

Im Holzschutz eingesetzte Nanoteilchen weisen Wasser ab und stabilisieren die Farbe von naturbelassenem oder farbig behandeltem Holz.

Sanitär Heizung Klima

Gold-Nanopartikel verhindern Gerüche in Klimaanlageanlagen und Toiletten. Brennstoffzellen zur dezentralen Stromerzeugung und Heizung sind in der Erprobung.



Beschichtete Edelstahlfächen

Metallbau

Flüssige Nanoprodukte sorgen für Korrosionsschutz und Oberflächenveredelung. (www.nanoclean.de)

INFORMATIONEN



NanoTruck unterwegs

Die Informationskampagne „NanoTruck: Reise in den Nanokosmos – Die Welt kleinster Dimensionen“ ist ein Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Es informiert Besucher aus erster Hand über den aktuellen Forschungsstand und die Entwicklungspotenziale der Nanotechnologie. Kernstück der Aktion ist der NanoTruck, der seit zwei Jahren in Deutschland unterwegs ist. Anmeldungen für Veranstaltungen unter www.nanotruck.de