

Biomoleküle für den Katalysator

Auf **BIONANOTECHNOLOGIE** basieren Beschichtungen, mit deren Hilfe sich der Einsatz teurer Edelmetalle bei der Herstellung von Katalysatoren reduzieren lässt. Ein neues Verfahren verspricht Einsparungen bis 50 Prozent. Erste Tests sind bereits absolviert.

Zur Beschichtung von Abgaskatalysatoren werden weltweit pro Jahr rund 230 Tonnen neue, nicht recycelte Edelmetalle, wie etwa Platin, verwendet. Monetär ausgedrückt sind dies 8,3 Milliarden US-Dollar, wie es der Wachstumsfinanzierer Nanostart AG gegenüber AUTOMOBIL-PRODUKTION beziffert. Wie diese teuren Edelmetalle im Katalysator reduziert werden können, zeigt die Namos GmbH, ein Unternehmen aus Dresden, das sich auf die Entwicklung innovativer Beschichtungen auf wässriger Lösung spezialisiert hat.

Proteinnetzwerk auf der Keramik

Das Verfahren von Namos beruht auf einer bionanotechnologischen Beschichtung von keramischen Katalysatorträgermaterialien. Jene werden mit einer Edelmetallsalzlösung vermischt, um die katalytisch aktive metallische Schicht aufzubringen. Bei herkömmlichen Verfahren ohne Beschichtung dringt ein Teil der Metallpartikel in das Innere der Keramik ein. Diese Edelmetalle bleiben in den Abgaskatalysato-

ren ungenutzt. Durch die bionanotechnologische Beschichtung bildet sich auf der Keramik ein wenige Nanometer dickes Proteinnetzwerk, das zuverlässig das Eindringen der Edelmetalle in die Keramik verhindert.

Funktionsfähig bei 600 Grad Celsius

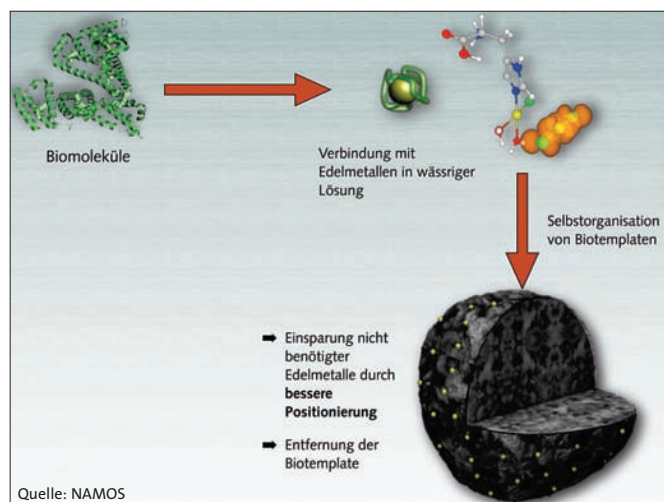
Das Verfahren des Dresdner Unternehmens Namos durchläufe derzeit verschiedene Tests. Unter anderem habe man gerade den Alterungstest bestanden, bei dem der Katalysator seine Funktionsfähigkeit über längere Zeit auch bei Temperaturen jenseits von 600 Grad Celsius beweisen müsse. Namos-Geschäftsführer Dr. Jürgen Hofinger (siehe auch Interview auf Seite 47) skizziert die weiteren Schritte: „Als nächstes werden die anwendungsrelevanten Parameter an Modell-Katalysatoren simuliert. Danach werden Prototypen gefertigt und auf Motorprüfständen und in Fahrzeugen getestet.“ Am Ende der Testphasen stehe schließlich die marktreife Technologie, die sich laut Hofinger problemlos und unkompliziert in den be-

stehenden Produktionsprozess integrieren lasse. Mit dem neu entwickelten Verfahren lassen sich nach Angaben der Nanotechnologie-Experten bei der Herstellung von Automobil-Katalysatoren bis zur Hälfte der sonst benötigten Edelmetalle einsparen. fl ←

Fonds investiert in Namos

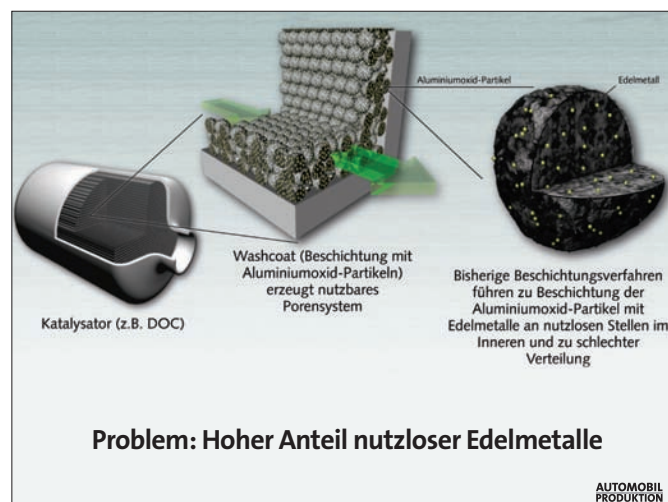
Die Namos GmbH erhält bis zu einer Million Euro aus dem ERP-Startfonds, einem Programm der Kreditanstalt für Wiederaufbau, KfW, und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BMWi. Sowohl die Nanotechnologie-Beteiligungsgesellschaft Nanostart AG, die sich als Wachstumsfinanzierer an Nanotechnologie-Unternehmen beteiligt, als auch der Fonds halten zurzeit eine Beteiligung in Höhe von je 15,2 Prozent bei der Namos GmbH. Nach Durchführung aller geplanten Kapitalmaßnahmen werden beide Investoren bis zu 40 Prozent der Anteile an der Namos besitzen.

Edelmetalleinsparung durch Biotemplate



Bionanotechnologische Beschichtung von keramischen Katalysatorträgermaterialien: Diese werden mit einer Edelmetallsalzlösung vermischt, um die katalytisch aktive metallische Schicht aufzubringen.

Stand der Technik: Abgasanalyse



Bei herkömmlichen Verfahren ohne Beschichtung dringt ein Teil der Metallpartikel in das Innere der Keramik ein: Diese Edelmetalle bleiben in den Abgaskatalysatoren ungenutzt.

Interview mit Dr. Jürgen Hofinger, Geschäftsführer der Namos GmbH

Großer Schritt beim Einsparen von Edelmetallen

Mit Beschichtungen für **KATALYSATOROBERFLÄCHEN** auf bionanotechnologischer Basis können etwa die Hälfte der für die Herstellung von Katalysatoren notwendigen Edelmetalle eingespart werden. Namos-Geschäftsführer Dr. Jürgen Hofinger erläutert das Verfahren.

Was genau darf man sich unter Bionanotechnologie vorstellen?

Die Bionanotechnologie bewegt sich an der Schnittstelle von Biologie und Nanotechnologie. Eine exakte Definition gibt es nicht. In unserem Falle geht es darum, dass wir Biomoleküle in der Nanodimension anwenden. Die Biomoleküle haben selbst Abmessungen in der Größenordnung von Nanometern und ordnen sich von selbst so an, wie es für unser Verfahren notwendig ist.

Welches Problem lässt sich mit dieser Technologie im Bereich Abgasanlagen lösen?

Bei Autokatalysatoren besteht die katalytisch aktive Schicht aus Edelmetallen. Sie wird auf ein Trägermaterial aufgebracht, das wegen der notwendigen großen Oberfläche aus poröser Keramik ist. Bei herkömmlichen Verfahren geht ein Teil der Edelmetalle für den katalytischen Prozess verloren. Wir sparen mit unserem Verfahren bei der Herstellung von Autoabgaskatalysatoren bis zur Hälfte der teuren Edelmetalle ein. Das erreichen wir, indem wir mit Hilfe von Biomolekülen die katalytisch wirksamen Nanopartikel in der richtigen Größe am richtigen Ort abscheiden. Wir sparen also einfach den Teil des Edelmetalls ein, der ohnehin nicht mit den Abgasen in Kontakt kommt.

Wie erreichen Sie das?

Das Prinzip ist ganz einfach. Wir arbeiten mit besonderen Biomolekülen, an denen das Edelmetall gebunden wird. Wir haben somit ein Vehikel, mit dem wir die Bildung von Partikeln und die Abscheidung auf dem Träger steuern können.

Mit diesen Biomolekülen beschichten Sie dann die keramischen Oberflächen?

Im Prinzip schon, wobei wir die Biomoleküle nur für den Herstellungsprozess der Oberflächen brauchen. Vor dem Einsatz des Katalysators werden sie im weiteren Produktionsprozess verbrannt. Wir können die Biomoleküle also so steuern, dass sich genau die gewünschten Eigenschaften ergeben. Das ist faszinierend.

In welchem Stadium befindet sich das Verfahren?

Die Entwicklung läuft sehr gut. Wir konnten beweisen, dass es funktioniert. Auch die ersten Alterungstests haben wir erfolgreich hinter uns. Dies war ein entscheidender Schritt, da sich erst damit zeigt, dass das Verfahren auch langfristig effizient arbeitet. Als nächstes werden alle anwendungsrelevanten Parameter an einsatzfähigen Modell-Katalysatoren simuliert. Danach werden Prototypen gefertigt und getestet, die sich bereits auf Motorprüfständen und in Testfahrzeugen einsetzen lassen.



Bild: Namos

Lässt sich das Verfahren in den herkömmlichen Produktionsprozess von Autoabgaskatalysatoren integrieren?

Im Prinzip schon. Der Kern des Verfahrens ist der Ersatz der herkömmlichen Edelmetalllösung durch ein Biomolekül-Edelmetall-Gemisch. Das ist problemlos in den herkömmlichen Produktionsprozess zu integrieren. Wir erwarten letztlich sogar eine Vereinfachung des Prozesses, da die Abscheidung der Edelmetalle hauptsächlich durch die eingesetzten Biomoleküle bestimmt wird. Der Einfluss einer speziellen und aufwendigen Prozessführung sollte damit entfallen. Im Vergleich zum Stand der Technik sind aber auch bereits jetzt nur kleine Änderungen notwendig. Sozusagen ein kleiner Schritt im Herstellungsprozess aber ein großer Schritt für die Edelmetalleinsparung.

Wann werden Produktionsverfahren und Endprodukt serienreif sein und haben Sie bereits konkrete Anfragen aus der Branche?

Wir sind zuversichtlich, bis Mitte 2009 den Prototypen zu produzieren, um das Verfahren dann zu veräußern. Mit zwei führenden Katalysatorenherstellern laufen bereits Gespräche. Dort muss in der Großproduktion anschließend die Serienreife erbracht werden. Das wird für das erste Katalysatorprodukt bereits nach zirka einem halben Jahr erwartet. ←