



Presseinformation

München,
28. Juni 2007, Nr. 48

Natur als Vorbild: Proteine schützen vor Frost

Durch Proteine erhalten Materialien neue Fähigkeiten: Sie können den Gefrierpunkt herabsetzen und dafür sorgen, dass Flugzeuge, Windräder, Kühlschränke oder Rollläden nicht so schnell vereisen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen lernen von Frostschutzsystemen bei Fischen, Insekten und Pflanzen. Die Forscher wurden als eines der sechs besten Teams im Ideenwettbewerb Bionik des BMBF ausgezeichnet.

Die Winterflunder überlebt sogar bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Dem Geheimnis ihres Kälteschutzes gehen Forscher am IFAM in Bremen auf den Grund. Dazu stellen sie im Labor die Proteine her, die den Fisch schützen und machen die dort gewonnenen Erkenntnisse für die Materialforschung und viele weitere Anwendungen nutzbar. Beispielsweise könnten diese natürlichen Stoffe auch Speiseeis zugesetzt werden, damit es schön cremig bleibt. Bisher stehen jedoch vor allem technische Anwendungen im Vordergrund, wie Windenergieanlagen, Strommasten und -kabel oder Tragflächen von Flugzeugen, die durch Eisbildung stark beeinträchtigt sind.

Dr. Ingo Grunwald von der Arbeitsgruppe für Biomolekulares Oberflächen- und Materialdesign am IFAM erklärt den biologischen Frostschutz: »Wechselwarme Organismen wie Fische oder Insekten können nicht aus Nahrung Wärme herstellen wie Eisbären und alle anderen Warmblütler, sondern passen ihre Körpertemperatur der Umgebung an. Damit ihre Zellen nicht durch Eiskristalle verletzt werden, sind sie mit Proteinen ausgestattet, die die Eiskristallbildung reduzieren.«

Gemeinsam entwickeln nun Biologen und Lackforscher neue Beschichtungen mit eingebautem Anti-Eis-Effekt. »Wir analysieren diese Antifreeze-Proteine AFP und testen, wie deren Frostschutzmechanismen auf Lackoberflächen übertragen werden können«, beschreibt Dr. Ulrike Mock aus der Abteilung Lacktechnik am IFAM das Vorgehen. Die Proteine sind Grundbausteine aller Zellen. Sie bestehen aus Aminosäureketten. »Diese natürlichen Stoffe setzen wir Baustein für Baustein zusammen und binden sie an die Lackoberfläche. Dann kommen die Proben in speziell entworfene Kälteprüfkammern und zeigen unter Vereisungsbedingungen, was sie bereits können.« Ziel der Forschergruppe ist es, die spezifischen Eigenschaften der Protei-

Ansprechpartner:
Dr. Ingo Grunwald
Telefon: 04 21 / 22 46-6 30
ingo.grunwald@ifam.fraunhofer.de

Dr. Ulrike Mock
Telefon: 04 21 / 22 46-4 32
ulrike.mock@ifam.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Institut für
Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung
IFAM**
Wiener Straße 12
28359 Bremen
www.ifam.fraunhofer.de

**Fraunhofer-Gesellschaft
Presse und Öffentlichkeitsarbeit**
Franz Miller / Marion Horn
Hansastraße 27c
80686 München
Telefon: 0 89 / 12 05-13 01
Fax: 0 89 / 12 05-75 15
presse@zv.fraunhofer.de
www.fraunhofer.de/presse



Presseinformation

28. Juni 2007
Seite 2

ne in große funktionale Oberflächen zu integrieren. »Hier wirkt das Schlüssel-Schloss-Prinzip«, sagt Grunwald. »Denn Wasser braucht immer kleinste Partikel, um Eiskristalle zu bilden. Die besondere räumliche Struktur der Proteine erlaubt es ihnen, sich gezielt an die bildenden Eiskristalle anzulagern und das weitere Wachstum zu verhindern.« Im Unterschied zu anderen Verfahren wird jedoch nicht der Schmelzpunkt gesenkt – wie beispielsweise mit Hilfe von Salz auf den Straßen – sondern vorbeugend die Eisbildung vermindert.

Wenn es gelingt, die Oberflächen mit den gewünschten Eigenschaften zu versehen, sind gegen die gefährliche Vereisung von Flugzeugen in Zukunft weniger Duschen mit Glykol-Wasser-Gemischen notwendig. Bis dahin haben die Forscher jedoch noch viel zu tun. Einige Hürden haben sie schon gemeistert: Sie haben Strategien erarbeitet, um die Proteine und ihre Bausteine an die Lackoberfläche zu binden, ohne deren Struktur zu schädigen und haben neue Vorrichtungen für Testreihen entwickelt.

Am Ideenwettbewerb »Bionik – Innovationen aus der Natur« vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF waren über 150 Forscherteams beteiligt. Das IFAM Projekt gehört zu den sechs besten und erhält nun eine Fördersumme von bis zu 500 000 Euro.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 56 Institute an über 40 Standorten in ganz Deutschland. Rund 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 1,2 Mrd Euro. Davon erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft rund zwei Drittel aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, den USA und Asien gefördert.