

Mittwoch, 01.02.2017

[Home](#) > [Nachrichten](#) > [Top-Thema](#)

Der Puderzuckerforscher

Im März erhält Lutz Mädler mit dem Leibniz-Preis den höchstdotierten deutschen Forscherpreis. Der Wissenschaftler, ausgebildet in Zwickau und Freiberg, will die zweieinhalb Millionen Euro Preisgeld investieren - und zwar in die Arbeit mit Partikeln, die zum Teil nur 0,000 000 001 Meter groß sind.

Von Eva Prase
erschienen am 01.02.2017

Bremen/Zwickau. Schmeckt Puderzucker wie Kristallzucker? Zwar widmen sich Küchengespräche und Internetforen dieser Frage. Aber eine sichere Antwort? Fehlanzeige. Mit fester Überzeugung heißt es auf der einen Seite, Puder- sei nur gemahlener Kristallzucker und daher schmeckten beide auch gleich. Manche machen sogar dieselbe "Süßkraft" aus. Eine andere Seite behauptet das Gegenteil, ohne ihre Annahme recht begründen zu können.

"Die Partikel im Puderzucker sind etwa 30 und die im Kristallzucker etwa 500 Mikrometer groß. Natürlich beeinflusst das den Geschmack", sagt Lutz Mädler. Er spricht das nicht einfach so dahin, sondern sagt es als Physiker. Er sagt es als jemand, der sich seit Jahr und Tag mit unterschiedlichen Partikeln befasst, mit kleinen Teilchen in allen Aggregatzuständen - fest, flüssig und gasförmig. Er sagt es als Professor für Mechanische Verfahrenstechnik an der Universität Bremen.

Mädler, Jahrgang 1971, stammt aus Zwickau und hat hier Technische Physik studiert. Zucker interessiert ihn kaum, weder als Puder- noch als Kristallzucker.

Aber mit dem Zucker kann er jenen, die nichts von Verfahrenstechnik verstehen, auf einfache Weise zeigen, worum es bei seiner Forschung geht: Wie verhalten sich Partikel in Abhängigkeit von ihrer Größe, ihrer Löslichkeit, ihren Oberflächen- und anderen Eigenschaften in unterschiedlicher Umgebung?

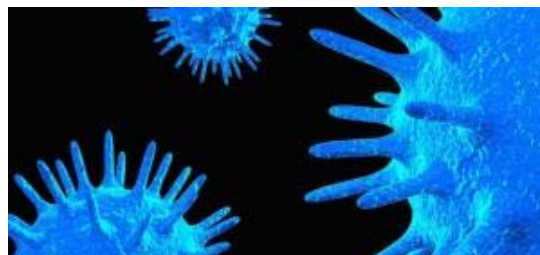
Die Partikel, mit denen Lutz Mädler zu tun hat, sind dabei viel kleiner als die des Puderzuckers: Es sind Nanopartikel, wobei ein Nanometer 0,000 000 001 Meter entspricht, also einem Milliardstel Meter. Die Partikel können sowohl auf natürlichem Wege entstehen, etwa bei Vulkanausbrüchen, bei Waldbränden oder durch Gesteinsabrieb bei Verwitterung. Sie gelangen aber auch durch Prozesse in die Umwelt, die vom Menschen verursacht werden. Sie sind etwa in Kfz- und Industrieabgasen enthalten. Nicht zuletzt werden Nanopartikel gezielt mit bestimmten Eigenschaften wie elektrischer Leitfähigkeit oder chemischer Reaktivität ausgestattet und zum Beispiel in Lacken, Textilien, Zahnfüllungen, Batterien oder als Katalysatoren in der Chemieindustrie eingesetzt. Der Wissenschaftler forscht und lehrt heute an der Universität Bremen. Im März erhält er als einer von zehn deutschen Forschern den Leibniz-Preis. Der gilt als wichtigster deutscher Wissenschaftspreis und ist mit bis zu 2,5 Millionen Euro pro Preisträger dotiert. Von dem Geld kann Lutz Mädler sich kein Haus kaufen und er kann auch keine Weltreise unternehmen. Der Preis wurde gestiftet, um die Arbeitsbedingungen herausragender Wissenschaftler zu verbessern, ihre Forschungsmöglichkeiten zu erweitern und sie von organisatorischen Arbeiten zu entlasten. Er kann die Summe bis zu sieben Jahre lang nach eigenen Vorstellungen und ohne bürokratischen Aufwand für seine Forschungen nutzen.

Was möchte Mädler konkret mit dem Geld machen? "Es vermehren", sagt er ohne nachzudenken. Der Professor sitzt in einer Gaststätte und verwirrt die Kellnerin, als er sich für einen zweiten Aufguss für seinen Grünen Tee nur heißes Wasser bestellt. Der erste Aufguss für deinen Feind, der zweite für deinen Freund, den dritten genieße selbst. Mädler kennt die Weisheit. Dass er sich heißes Wasser bestellt, sagt nichts über sein Verhältnis zum Geld. Aber dass er das Preisgeld "vermehren" will, heißt nichts anderes, als dass er mit seinen Mitarbeitern kreativ weitere Ideen aufgreifen möchte, um so kontinuierlich Forschungsgelder zu akquirieren und Probleme zu lösen. Man darf davon ausgehen, dass er dabei erfolgreich sein wird.

Während seiner Laufbahn beschritt Lutz Mädler immer wieder Sonderwege. So erlebte er die erste Überraschung schon kurz nach Beginn des Studiums in Zwickau, als die Technische Hochschule in eine Fachhochschule umgewandelt wurde: Sollte er bleiben oder an die Technische Universität Dresden wechseln? So durften die Studierenden wählen. Mädler entschied sich für einen individuellen Zwischenweg: Er blieb in Zwickau, wechselte aber zugleich als externer Student ans Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Aerosolforschung in Hannover.

Hier entwickelte er - im Rahmen seiner ersten Diplomarbeit - ein medizinisches Atmungsgerät. Mit dem könnten Ärzte die Dosis zerstäubter und zu inhalierender Medikamente festlegen. Ein Industriepraktikum führte ihn nach Borken in Westfalen, wo er an der Entwicklung von Herz-Lungen-Maschinen beteiligt war. Dann ein Forschungssemester an der Queen's University of Belfast.

Zurück in Deutschland, erwarb er ein zweites Diplom als Ingenieur an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg im Fach Verfahrenstechnik. Schließlich die Promotion, an der die TU Freiberg, das Fraunhofer-Institut Hannover und die Fachhochschule



So sehen die Partikel aus, mit denen sich Lutz Mädler beschäftigt. Sie heißen Nanoteilchen - zwischen einem Milliardstel und hundert Milliardstel Meter groß. Die Auszeichnung, die der Physiker für seine Arbeit erhält, ist nach dem in Leipzig geborenen Wissenschaftler Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) benannt. Der Preis wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft verliehen.

Foto: Imago



Lutz Mädler - Wissenschaftler

Zwickau beteiligt waren. Thematisch befasste er sich hier wieder mit Partikeln: mit radioaktiven Stäuben in der Umwelt und ihren Reaktionen.

Innerhalb weniger Jahre habilitierte er sich an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich: Er hatte einen Prozess entwickelt zur maßgeschneiderten Synthese von Nanopartikeln. "Maßgeschneidert heißt, dass man Teilchen gezielt herstellen kann, von denen man weiß, wie sie unter definierten Bedingungen reagieren werden", erklärt Lutz Mädler. Sein weiterer Weg führte ihn aus der Schweiz an die University of California, Los Angeles. Schließlich folgte Mädler 2008 dem Ruf als Professor für Mechanische Verfahrenstechnik an die Universität Bremen.

Internationale Stationen und reger Austausch mit Kollegen, nicht versiegende Neugier und Lust an seinem Fach sind Grundlagen für seine, wie es in der Preisbegründung heißt, "bahnbrechenden Arbeiten". Nanotechnologie ist nicht neu, nur vergleichsweise jung. Was aber ist "bahnbrechend" an den Forschungen Mädlers? Er hat nicht nur einen Prozess entwickelt, um verschiedene Nanopartikel definiert herzustellen. Sondern er analysiert, wie Teilchen, deren Ausgangseigenschaften minimal verändert werden, in unterschiedlichen Zellen reagieren.

In Millionenstädten, etwa Rio, Mexico City oder Los Angeles, gelangen verschiedenste Nanopartikel in die Umwelt. "Da sollten wir wissen, welche Partikel ab welcher Konzentration Gewebezellen von Tieren, Pflanzen und des menschlichen Körpers schädigen", skizziert Mädler eine praktische Relevanz.

Bei seinen Versuchen nutzt Lutz Mädler spezielle "Hochdurchsatzverfahren". Dabei werden durch Roboter an Zehntausenden von Substanzen Testreihen durchgeführt und mit speziellen Computerprogrammen ausgewertet. Sein Ziel ist es, eine Art Bibliothek zu schaffen. Beschrieben werden soll in dieser die Wirkung von Nanopartikeln in Abhängigkeit von chemischen und physikalischen Eigenschaften auf verschiedene Zelltypen.

Vor kurzem traf er sich in Dresden mit anderen Wissenschaftlern, vor allem Medizinern, Krebspezialisten. Sie diskutierten, was so eine "Bibliothek" enthalten muss, um für die Strahlentherapie nutzbar zu sein. "Man muss wissen, wie Nanomaterialien beschaffen sein müssen, damit sie bestimmte Zelltypen therapeutisch beeinflussen", so Mädler.

Noch während er sich mit diesem Projekt befasst, reizt ihn ein weiteres. Das sei ja das Schöne an der Verfahrenstechnik: "Es ist ein interdisziplinäres Fach und man kann Erkenntnisse auf verschiedene Gebiete anwenden, in der Chemie genauso wie in der Fertigungstechnik, der Biologie, Umwelttechnik, nicht zuletzt der Medizin." Dabei seien die Ideen das eine, ihre Verwirklichung etwas anderes. "Ideen produzieren wir viele. Wir schweben geradezu auf einer Ideenwolke. Doch es kommt darauf an, dass wir Menschen von unseren Ideen faszinieren, damit wir sie finanzieren können. Sonst sterben die Ideen", sagt der Forscher. "Und ohne Ideen keine Innovationen."

Seine neue Idee, sein neues Projekt hat nichts mit Medizin zu tun, aber mit kleinen Teilchen. "Sie sind mein Spielzeug geblieben", sagt Mädler im Scherz. Im Ernst: Ihm geht es darum, das Hochdurchsatzverfahren als preiswerte Methode anzuwenden, um neue Materialien aufzuspüren. Bei dem Verfahren kann man die Wechselwirkungen von Substanzen analysieren und am Ende neue Stoffe finden.


Man kann vorher Anforderungen festlegen, sodass man besonders leichte oder besonders schwere, nicht rostende, auf dem Weltmarkt nicht zu beschaffende oder auch besonders leicht zu recycelnde Substanzen sucht. Weil bei dem Verfahren nur winzige Mengen, Nanomaterialien eben, getestet werden, kann man dem Zufall eine Chance geben: "Wir können testen, was im großen Maßstab nicht möglich wäre, und schauen, was herauskommt. Vielleicht haben wir Glück."

Was ist Glück? Mädler bereitet nicht nur die Forschung Freude, sondern er hält auch gern Vorlesungen. "Rund 300 Studenten erscheinen da." Er betreut Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten. Zu guter Letzt ist er sich auch nicht zu schade, in Schulen zu gehen und Jungen und Mädchen von Ingenieurwissenschaften zu begeistern.

Er empfindet, dass er dabei jung bleibt. Dies zum einen. Zum anderen ist selbst für ihn als Verfahrenstechniker nicht alles vorhersehbar. "Aber Glück ist eben," - und nun zitiert er Seneca - "wenn die Vorbereitung die Gelegenheit trifft."

© Copyright Chemnitzer Verlag und Druck GmbH & Co. KG

KOMMENTARE



1 Absagen-Killer

Diesen 1 Satz sofort aus der Bewerbung löschen.

deine-perfekte-bewerbung.de



Den Jagdschein erwerben

Vorbereitung auf die staatliche Prüfung. Jetzt 4 Wochen kostenlos testen!

sgd.de



Bitte beachten Sie die Hinweise zum Urheberrecht und zu Nachdrucken unter www.freiepresse.de/copyright