

# Die „Zwerge“ können das Risiko für Allergien beeinflussen

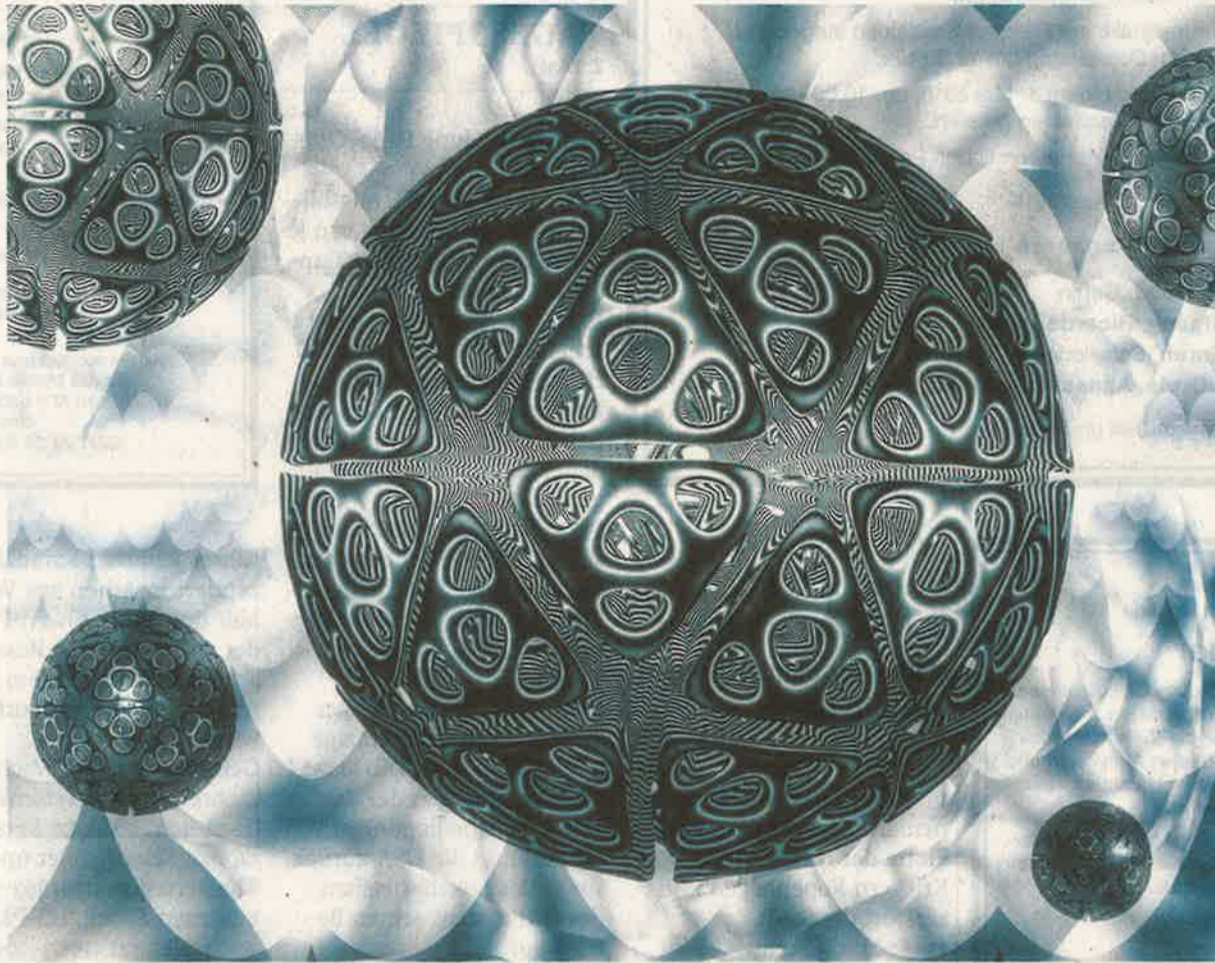
Ihr Name leitet sich vom griechischen „nano“ ab, das heißt Zwerge. Wie gefährlich können diese Nanopartikel für Menschen werden? Zum Beispiel, wenn Allergiker gleichzeitig Hausstaub und diesen Partikeln ausgesetzt sind?

MARIA MAYER

**SALZBURG.** Damit Tafelsalz besser rieselt, Sonnencremes das UV-Licht blockieren, Zeitungspapier weißer ist oder E-Autos schneller geladen werden, wird Nanotechnologie benötigt. Doch wie wirken die ingenieurmäßig hergestellten Nanopartikel auf das menschliche Immunsystem? Das untersucht der Biochemiker und Allergieforscher Albert Duschl von der Universität Salzburg. Er hat sich mit Forschungsprojekten zu Nanosicherheit in der EU einen Namen gemacht und vertritt die EU bei Konsultationen mit den USA als Delegierter in Fragen der Humantoxizität von Nanopartikeln.

Duschl hat in Zellkulturtests mit menschlichen Immunzellen nachgewiesen, dass Allergene – also die allergieauslösenden Stoffe – ihre Struktur in einer ganz bestimmten Art verändern, wenn sich Nanopartikel an sie binden. „Die Allergene passen sich an die Nanopartikel an, so wie im Alltag zum Beispiel eine Handtasche sich an eine Unterlage anpasst, auf die sie gestellt wird“, erläutert der Wissenschaftler. Durch die Anpassung ändere sich die Bindung der Allergene an die sogenannten IgE-Antikörper. Diese zirkulieren im Blut und spielen bei allergischen Reaktionen eine Schlüsselrolle. Das wiederum bedeutet, dass sich die allergische Reaktivität ändert, also die Art, wie das Immunsystem auf die allergieauslösenden Stoffe reagiert.

Und was heißt das konkret für Allergiker, etwa im Fall von Birkenpollen oder Hausstaub? Die Arbeitsgruppe von Duschl hat die entsprechenden allergischen Reaktionen im Labor gemessen. „Bei Birkenpollen sind wir zu einem widersprüchlichen Ergebnis gekommen. Die allergische Reaktivität geht manchmal hinauf, manchmal hinunter. Beim Hausstaub ist die Sache aber klar: Die allergische Reaktivität ging immer hinauf. Das Allergen ist in diesem Fall ein Enzym. Die Enzymaktivität steigt ebenfalls, was die Wirkung verstärkt.“



Forscher wissen über die Wirkung von Nanopartikeln mittlerweile sehr viel.

BILD: SN/GIOSCIENCE - STOCK.ADOBE.COM

Fazit: Ist ein Mensch gleichzeitig Hausstaub und Nanopartikeln ausgesetzt, stellt das einen Risikofaktor dar. Duschl schränkt aber ein: „Unsere Befunde könnten für Arbeitsplätze, wo Nanopartikel verarbeitet werden, relevant sein, zum Beispiel in Fabriken, wo Oberflächenbeschichtungen gemacht werden; viele Beschichtungen sind ja Nanobeschichtungen.“ An Arbeitsplätzen, wo große Mengen Nanopartikel und Hausstaub zusammenkämen, sei das Allergierisiko der Beschäftigten möglicherweise erhöht. „Normale Verbraucher müssen sich aber keine Sorgen machen“, betont Duschl.

Einen möglichen Zusammenhang zwischen Nanopartikeln und der Zunahme von Allergien weist der Nanosicherheitsforscher deziert zurück. „Was wir an ingenieurmäßig hergestellten Nanoparti-

keln in der Luft haben, ist relativ gering. Verbraucher nehmen über Inhalation eher wenig Nanopartikel auf. Und die Nanopartikel in Kosmetikprodukten haben die Haut als Barriere. Nanoteilchen in Lebensmitteln wiederum müssen durch den Verdauungstrakt und werden dort teils abgebaut oder aber ausgeschieden.“

Nach 20 Jahren Nanosicherheitsforschung, 30.000 Publikationen zu Nanotoxizität und jährlich bis zu 30 Millionen Euro von der EU für Nanosicherheitsstudien ist sehr viel bekannt über die „Zwerge“ („nano“ leitet sich aus dem griechischen „nanos“ für Zwerg ab). Was aber fehle, seien Tests, die die Wirkung von Nanopartikeln auf das Immunsystem einfach, schnell und zuverlässig zeigen. Das sei nicht nur für die Arbeitsplatzüberwachung wichtig, sondern etwa auch zur

Chargentestung, damit sichergestellt werden könne, dass immer die gleiche Qualität vorliege. „Es soll idealerweise etwas so Einfaches sein wie der Geigerzähler für die Radioaktivität“, meint Duschl.

Der Salzburger Wissenschaftler leistet auch selbst einen Beitrag zur Entwicklung einfacher Tests. „Wir wollen verstehen, wie Nanopartikel auf das Immunsystem wirken. Das ist eine Voraussetzung für Vorhersagen, und es geht in der Nanotechnologie um Vorhersagen. Denn irgendwann möchte man Computeralgorithmen haben, mit deren Hilfe man Nanopartikel so modifizieren kann, dass sie bestimmte biologische Wirkungen haben, also etwa Toxizität vermeiden oder aber verstärken.“ Das Zweite wäre spannend für die Nanomedizin. Da will man oft die toxische Wirkung haben, etwa bei der Krebstherapie.

Nanotechnologie und Nanosicherheitsforscher ergänzen einander. „Die Nanotechnologie stellt die Partikel her und Nanosicherheitsforscher möchten biologische Wirkungen vorhersagen. Wir in Salzburg stellen Testsysteme mit normalen oder eigens veränderten menschlichen Zellen her, die sich für Untersuchungen eignen, ob eine Irritation vorliegt oder eine Entzündung oder Zellstress“, erläutert Duschl. „Wir möchten die biologischen Reaktionen testen und die sehen wir durch die Immunreaktion. Uns interessiert vor allem, wie bei Inhalation die Immunreaktion aussieht.“

## Panorama-Uni: Nanotechnologie

„Wie gefährlich sind Nanopartikel? Nanotechnologie und Nanosicherheit“ – das ist das Thema der kommenden Panorama-Uni. Ob für Sonnencremes, Zahnpasten oder Zeitungspapier. Nanopartikel haben ein enormes Marktpotenzial und werden in großem Stil eingesetzt, von der Beautybranche bis zur Medizintechnik.



Albert Duschl, Biowissenschaftler an der Uni Salzburg. BILD: SN/UNI

Der Biochemiker und Allergieforscher Albert Duschl zeigt den aktuellen Forschungsstand auf und diskutiert Wirkungen und unerwünschte Wirkungen der Nanotechnologie.

Moderation: Maria Mayer

Am Montag, 7. Mai 2018, 19.00 Uhr in der Panoramabar Lehen, Schumacherstraße 14, Sbg. Eintritt frei. Anmeldung unter: WWW.UNI-SALZBURG.AT/PANORAMAUNI oder Tel. 0662 8044-2438

## Es gibt keine Impfung gegen Fake News

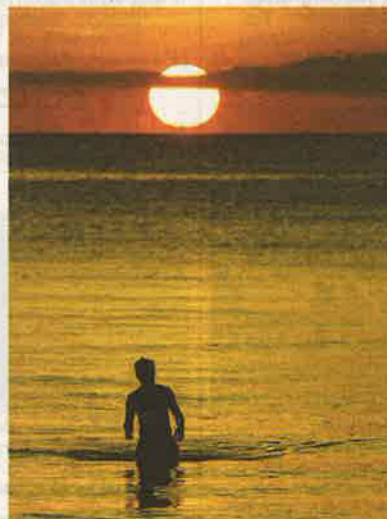
**BRÜSSEL.** Angesichts wachsender Impfskepsis und der neuerdings zunehmenden Masernfälle drängt die EU-Kommission alle Mitgliedsstaaten zum gemeinsamen Gegensteuern. EU-Gesundheitskommissar Vytenis Andriuskaitis kritisierte Impfgegner. Sie verbreiteten falsche Informationen und trügen damit zur Ausbreitung vermeidbarer Krankheiten bei. „Es gibt keinen Impfstoff gegen Fake News.“ Impfungen gegen Infektionskrankheiten schützen nachweislich und seien „eine der größten medizinischen Errungenschaften un-

## Die Sonne könnte eine kleine Eiszeit beschieren

Die Sonne wird in ein großes Aktivitätsminimum rutschen – wann genau, ist noch unklar.

**GÖTTINGEN.** Energie, Nahrung, Leben – die Sonne ist für die Erde von mehr als zentraler Bedeutung. Zurzeit durchläuft unser Tagesgestirn eine Phase besonders niedriger Aktivität, was bereits Spekulationen über eine bevorstehende „kleine Eiszeit“ durch reduzierte Sonneneinstrahlung geweckt hat.

Während des sogenannten Maunderminimums, einer ausgedehnten Phase niedriger Sonnenaktivität in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, sanken in Europa die Temperaturen, sodass die Londoner, bei denen heutzutage nur ausnahmsweise mal Schnee fällt,



marschierte 1658 zum Feldzug gegen Dänemark einfach über die gefrorene Ostsee. Der Forscher Dan Lubin von der Scripps Institution an der Universität von Kalifornien in San Diego sieht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass die Sonne im Laufe dieses Jahrhunderts in ein weiteres großes Aktivitätsminimum rutscht. Das Muster der abnehmenden Sonnenaktivität erinnert an die Vorläufer vergangener großer Minima, argumentieren er und manche seiner Kollegen. Allerdings würde eine solche Phase heute kaum zu einer Abkühlung führen, sondern allenfalls die vom

Ob sich ein großes Aktivitätsminimum anbahnt, ist unklar. „Das nächste große Minimum kommt bestimmt, aber wir können nicht sagen, wann“, sagt der Sonnenphysiker und Max-Planck-Forscher Sami Solanki. Die UV-Strahlung des Sonnenlichts spielt eine Schlüsselrolle für das Klima, da sie nicht nur weitgehend in der Atmosphäre geschluckt wird, sondern auch für die Atmosphärenchemie ein entscheidender Faktor ist. Wenn über viele Jahrzehnte eine geringere Sonnenaktivität herrscht, kann sich dieser Effekt zu messbaren Auswirkungen ansammeln. Denn wenn der Ein-