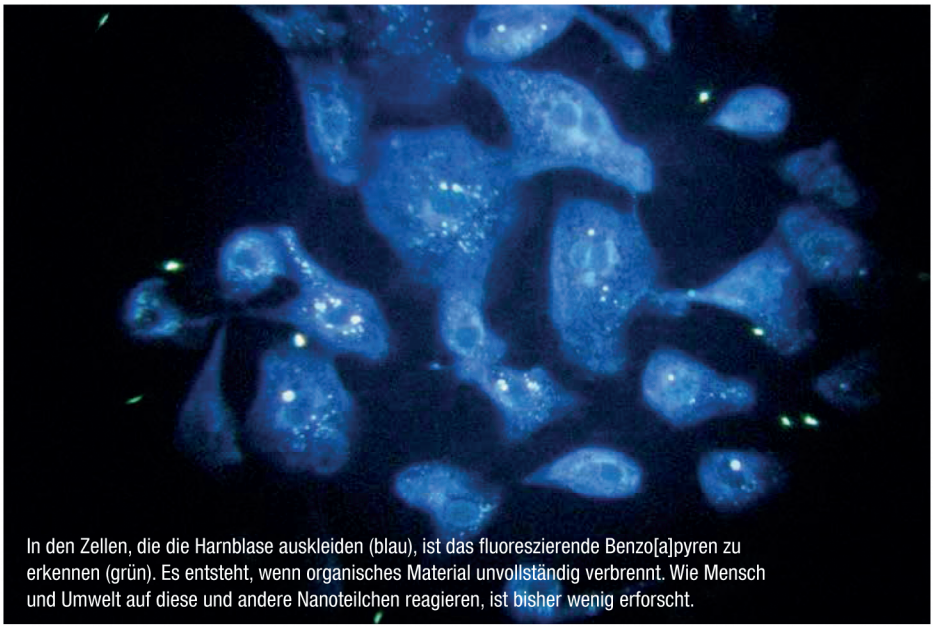
alexander
FAU FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG
aktuelles aus der Friedrich-Alexander-Universität | Nr. 95 | Juli 2014 | 20. Jahrgang



In den Zellen, die die Harnblase auskleiden (blau), ist das fluoreszierende Benzo[a]pyren zu erkennen (grün). Es entsteht, wenn organisches Material unvollständig verbrennt. Wie Mensch und Umwelt auf diese und andere Nanoteilchen reagieren, ist bisher wenig erforscht.

Wie Nanopartikel wirken

Forscher unterziehen Teilchen einem Sicherheits-Check

Strukturen auf der Nanoebene lassen Geckos die Wände hochkrabbeln, das Wasser an Lotusblumen abperlen oder Haie zu flinken Jägern im Meer werden. Seit einigen Jahren haben sich Wissenschaftler daran gemacht, selbst Nanopartikel mit verblüffenden Eigenschaften zu entwickeln. Ob und ab welcher Menge künstlich hergestellte Teilchen giftig sind, ist bislang jedoch nur wenig erforscht. Ein interdisziplinäres Team am Exzellenzcluster EAM beschäftigt sich seit Kurzem mit genau diesen Fragen. Unter dem Titel „EAM Nanosafe“ nehmen sich die Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Christoph Alexiou, Sektion für Experimentelle Onkologie und Nanomedizin (SEON) in der HNO-Klinik des Uni-Klinikums Erlangen und Prof. Dr. Simone Schmitz-Spanke, Professur für Biomarker in der Arbeitsmedizin, in den nächsten vier Jahren Nanoteilchen vor, die am Cluster entwickelt wurden. Das Besondere an dem FAU-Projekt: Partikel-Designer und Forscher, die die Wirkung auf Mensch und Umwelt untersuchen, kooperieren eng.

Klein, aber oho

Zuerst werden die Wissenschaftler Methoden weiterentwickeln, mit denen Nanopartikel auf ihre Giftigkeit hin untersucht werden können. Denn bisher existieren keine Standardverfahren, um die winzigen Teilchen zu analysieren. Dabei arbeiten die Forscher mit Partikeln wie Zinkoxid, Titandioxid oder Eisenoxid, die heute bereits in Produkten wie Farben und Lacken, Kosmetika oder Medikamenten im Einsatz sind.

Die zweite Phase des Projekts verlässt die Ebene des reinen Screenings und widmet sich der grundlegenden Frage, wie Nanopartikel wirken. Dafür synthetisieren die EAM-Forscher eine Vielzahl von Partikelproben. Mit modernsten Verfahren stellen sie diese in der flüssigen oder Gas-Phase sowie mit Methoden des Zerkleinerns, des Versprühens und des Emulgierens maßgeschneidert her. Die Proben unterscheiden sich jeweils in nur einem Parameter. Auf diese Weise können die Wissenschaftler testen, ob es beispielsweise die Größe, die Oberflächenladung oder die Dotierung, das heißt eine künstlich eingebaute Störung, ist, die die Toxizität und die zellulären Effekte entscheidend beeinflussen. Damit sich ein Nanoteilchen toxikologisch bewerten lässt, müssen die Wissenschaftler zudem herausfinden, welche Konzentration welche Reaktion in den Zellen hervorruft.

Das Projekt zeichnet eine weitere Besonderheit aus: Die FAU-Forscher wollen neben den standardisierten Partikeln vor allem Nanoteilchen analysieren, die am Exzellenzcluster für konkrete Anwendungen entwickelt wurden. Zum Beispiel Eisenoxidnanopartikel, die in ein paar Jahren als Transporter für pharmazeutische Wirkstoffe dienen könnten. Die Forscher feilen damit in einem sehr frühen Stadium daran, die Nanopartikel biologisch verträglicher zu machen. ■

Fotos: ESA Hubble Collaboration; Mario Pink