



Innovationen aus Jena: Doktorandin Yvette Pötzingler arbeitet in einem Labor des Instituts für Pharmazie.

Fotos (2): Tino Zippel

Optimale Nanopartikel entdeckt

Ein Projektteam der Jenaer Universität hat gemeinsam mit Partnern 100 verschiedene Nanopartikel analysiert. Ob sie gefährlich für Zellen sind, hängt von ihrer Oberfläche ab.

Von Tino Zippel

Jena. Ein falsch interpretiertes Hintergrundpapier des Umweltbundesamtes hat vor vier Jahren eine Hysteriewelle wegen Nanopartikeln, die unter anderem in Sonnencremes enthalten sind, ausgelöst. Die Friedrich-Schiller-Universität Jena schließt nun mit Partnern ein Forschungsprojekt ab, das die vermeintliche Gefahr deutlich relativiert. Die Kernerkenntnis: Nanopartikel ist nicht gleich Nanopartikel.

Seit dem Jahr 2010 hatte das Konsortium am Projekt Nanomed gearbeitet. Die Forscher wollten herausfinden, wie sich nanopartikelhaltige Kontrastmittel für die Untersuchungen im Computertomografen oder Magnetresonanztomografen auf den Menschen auswirken und

ob sie gefährlich sind. Das stellte das Team vor die Aufgabe, zunächst die Eigenschaften der verwendeten Nanopartikel und deren Herstellung zu standardisieren, um vergleichbare Ergebnisse zu ermöglichen.

„Eine weitere Herausforderung war, Methoden zu entwickeln, um Nanopartikel auch in geringen Konzentrationen im Blut oder im Gewebe wiederzufinden“, sagt Projektleiterin Prof. Dagmar Fischer vom Institut für Pharmazie. Das gelang etwa durch magnetische Messungen. Damit war die Grundlage für die Untersuchung mit mehr als 100 verschiedenen Nanopartikelsorten gelegt. Die 13 beteiligten Forschergruppen analysierten diese und speisten mit den Ergebnissen eine Datenbank, die nun Aufschluss über

die verschiedensten Zusammensetzungen und deren Wirkungen auf den Körper enthält.

„Eine Zuordnung der Gefährlichkeit nach den Gruppeneigenschaften ist tatsächlich möglich“, sagt die Wissenschaftlerin. Je nachdem, welche Polymere die Nanoteilchen aus Gold, Silber oder Eisenoxid umhüllen und wie groß sie sind, zeigen sich unterschiedliche Reaktionen. So gab es Partikel, die bezogen auf mehrere Dutzend verwendete Prüfverfahren keine schädlichen Effekte aufwiesen.

Bestimmte hochkationische, also positiv geladene Nanopartikeloberflächen hingegen schwächten vorübergehend die Blut-Hirn-Schranke, die das Gehirn vor Krankheitserregern, Toxinen und Botenstoffen schützen soll. „Allerdings trat dieser Effekt in Abhängigkeit von der Dosis und der Ladungsdichte auf, so dass bei einer Unterschreitung von Schwellenwerten die Anwendung möglich ist“, erläutert die Professorin. Andererseits könnte der Effekt positive Wirkung bei der Behandlung von Hirntumoren entfalten, beispielsweise, wenn die Blut-Hirn-Schranke durch solche Nanopartikel gezielt geschwächt wird, um Chemotherapeutika zu den Einsatzstellen zu bringen.

Ihre Erkenntnisse veröffentlicht die Projektgruppe in einer wissenschaftlichen Datenbank. Diese soll helfen, die Entwicklungszeit von Nanopartikelsys-



Professorin Dagmar Fischer leitet das Projekt an der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Stichwort: Nanopartikel

- ▶ Als Nanopartikel gelten Teilchen mit einer Größe von höchstens 100 Nanometern, also einem zehnmillionstel Meter.
- ▶ Sie werden nicht nur in der Informationstechnik oder in Farben und Beschichtungen der chemischen Industrie eingesetzt, sondern auch in der Medizintechnik – dafür benötigen die Forscher genaueste Kenntnisse über mög-

liche schädliche Auswirkungen auf den Körper.

- ▶ Die Einordnung erfolgt unter anderem nach Größe, Ladung, Oberfläche, magnetischen Eigenschaften, Form oder Stabilität.
- ▶ Am Forschungsprojekt waren die Jenaer Uni, das Uniklinikum, das Institut für Photonische Technologien und die Firmen Chemicell, Chemagen und HTS-Systeme beteiligt.

temen für die klinische Anwendung, aber auch andere Produkte zu verkürzen. Zudem sollen die Erkenntnisse in die Internetseite www.nanopartikel.info für Endverbraucher einfließen.

Das Bundesforschungsministerium hat das Projekt mit knapp zwei Millionen Euro unterstützt. Die Jenaer wollen ihre Forschungsarbeit fortsetzen und beobachten, welche Wirkungen die Partikel auf einen längeren Betrachtungszeitraum entfalten. „Wir wollen

sie solange beobachten, bis sie vom Körper abgebaut werden“, sagt Fischer.

Doch wie hält sie es mit Sonnencremes, die Nanopartikel enthalten. „Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch bestehen keine Gefahren, weil die Produkte entsprechend getestet sind“, erläutert die Expertin. Nicht bestimmungsgemäß sei es aber, solche Sonnencremes auf bereits durch Sonnenbrand geschädigte Haut aufzutragen. „Das sollte man vermeiden.“