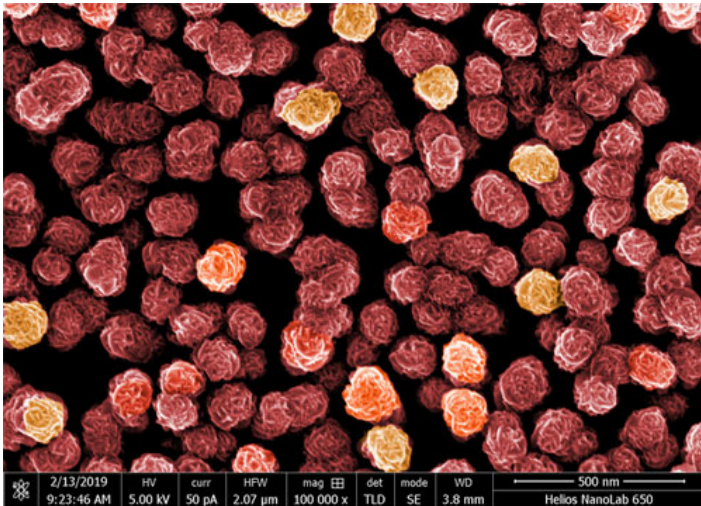


Empa nimmt Nanomedizin unter die Lupe

(14.01.2020) Die winzigen Nanopartikel, die als Träger für Medikamente erforscht werden, könnten in Zukunft ihren Weg in Gewässer, Erdreich und die Luft finden. Forscher ergründen mögliche Risiken.



Nanopartikel aus Eisen und Silber unter dem Mikroskop. Ein «Kügelchen» ist rund 100 Nanometer klein. Bild: L. Driencourt CSEM / M. Schönenberger Nano Imaging Lab, SNI / Universität Basel, nachkoloriert.

Empa-Forscher um Bernd Nowack von der Abteilung Technologie und Gesellschaft in St. Gallen berechnen derzeit die Risiken dieser Nano-Medikamente. Das Team ist unter anderem am internationalen Forschungs- und Innovationsprojekt Biorima beteiligt. Das interdisziplinär angelegte Projekt erarbeitet das Risikomanagement von Nanobiomaterialien für Mensch und Umwelt und wird von Horizon2020, dem Forschungs- und Innovationförderprogramm der EU unterstützt.

Erste Lücken hat Nowack bereits vor einiger Zeit geschlossen, als er mit seinem Team das Risiko von Nano-Goldpartikeln in der Umwelt abschätzte. «Derzeit kann man davon ausgehen, dass Nano-Gold in medizinischen Anwendungen keine Probleme verursacht», so der Forscher. In der neuen Studie analysierte Nowacks Team nun weitere Nanomaterialien, die in der Medizin eingesetzt werden. Interessant sind Partikel zwischen 1 und 100 Nanometern Grösse, weil sie verhältnismässig leicht herzustellen sind und beispielsweise für medizinische Bildgebungsverfahren, antimikrobielle Beschichtungen oder für die Arzneimittelfreisetzung eingesetzt werden können.

Unter den bisher verwendeten Substanzen liessen sich aufgrund vorhandener Daten nun erstmals einige häufig verwendete Nanomaterialien untersuchen: Darunter war beispielsweise Nano-Chitosan, ein Abkömmling eines natürlich vorkommenden Vielfachzuckers, der im Panzer von Krustentieren enthalten ist und die Wundheilung unterstützt. Weitere analysierte Substanzen waren Polyacrylonitril, kurz PAN, das in der antibakteriellen Therapie genutzt wird, sowie Hydroxyapatit (HAP), ein natürliches Mineral. Auf HAP setzt die Medizin beispielsweise im Zusammenhang mit Medikamentenfreisetzung oder der Regeneration von Knochengewebe.

Bei den Analysen stellte sich heraus, dass Chitosan in seiner herkömmlichen Form, sobald es ins Süsswasser gelangt, stärker giftig auf Wasser-Mikroorganismen wirkt als in seiner Nanoform. Nano-Chitosan ist demnach sogar weniger gefährlich für aquatische Lebewesen. Damit lag das Nano-Polymer mit dem Ausmass seiner Schädigung auch deutlich hinter konventionellen Medikamenten, die in die Umwelt gelangen, etwa Antibiotika oder Schmerzmittel. Das Nano-Polymer PAN und das mineralische HAP schnitten sogar noch günstiger ab. «Diese Substanzen sind im Wasser quasi als nicht toxisch einzustufen», so Nowack.

Anders sieht es allerdings für Nano-Silber aus, das in der Medizin für seinen antibakteriellen Effekt geschätzt wird. Was aber bei der Behandlung von Krankheiten erwünscht ist, ist in der Umwelt problematisch: In der Biosphäre wirkt das anorganische Nanomaterial ebenfalls giftig auf Mikroorganismen, die allerdings wichtig für die Balance in einem Ökosystem sein können.

Die ermittelten Daten fliessen darüber hinaus in den Prozess der Entwicklung neuer Medikamente ein. Empa-Forscherin Claudia Som verweist hierzu auf den «Safe by design»-Ansatz: «Wir haben Richtlinien für KMU erarbeitet, mit denen sich risikobehaftete Nanobiomaterialien frühzeitig im kostspieligen Entwicklungsprozess aussortieren lassen», erklärt die Forscherin. Damit unterstützen die Risikoanalysen der Empa eine nachhaltige Innovation im Bereich der Nanomedizin.

Medienmitteilung Empa (gekürzt)

[www.empa.ch](http://www.empa.ch)

[Zurück](#)