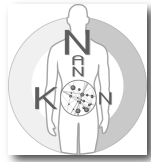


Pressemitteilung



NANOKON FORSCHUNGSERKENNTNISSE BAHNEN WEG FÜR VERBESSERTE NANOMEDIZINISCHE ANWENDUNGEN

Wissenschaftler de NANOKON-Clusters veröffentlichen systematische Studie zur Bindung von Eiweißen an Nanopartikeln in „Nature Nanotechnology“. Die Untersuchungen der Wissenschaftler zeigen, dass die Ausbildung komplexer Eiweißhüllen bei Nanopartikeln extrem rasch erfolgt und bereits frühzeitig mitbestimmt, wie biologische Systeme auf Nanoteilchen reagieren.

Die Nanotechnologie gilt nicht umsonst als Wachstumsmarkt der Zukunft, stellt sie doch einen wichtigen Hoffnungsträger für verbesserte Behandlungs- und Diagnosemethoden dar. So können neuartige Nanopartikel auf der Basis von Metallverbindungen die Bildgebung sowohl in der Röntgendiagnostik als auch in der Kernspintomographie verbessern. Doch wie und warum ökologische und biologische Systeme, insbesondere der menschliche Körper, auf Nanoteilchen reagieren, und welche Eigenschaften der Nanomaterialien diese Reaktionen beeinflussen, ist bislang noch nicht im Detail verstanden.

Um ihre spezifischen Aufgaben zu erfüllen, werden Nanoteilchen oftmals mit viel Mühe mit ‚intelligenten‘ Oberflächenstrukturen ausgestattet, die beispielsweise in der Lage sein sollen, Krebsgeschwulste im Körper aufspüren. Bisher war die Wirksamkeit nanobasierter Therapiestrategien oftmals enttäuschend, und es wurden sogar Nebenwirkungen beobachtet, ohne dass die mechanistischen Gründe dafür bekannt waren.

Durch den Einsatz moderner massenspektroskopischer Verfahren fanden die Wissenschaftler jetzt einen möglichen Grund dafür: Die Forscher konnten erstmalig zeigen, dass Nanopartikel im Blut bereits nach kürzester Zeit mit weit über hundert verschiedenen Bluteiweißen bedeckt sind. Überraschend war zudem, dass diese Eiweißhülle über längere Zeit stabil bleibt, und bereits frühzeitig mitbestimmt, wie Zellen des Blutsystems auf die Nanopartikeln reagieren. Die Proteincorona kann somit verhindern, dass die ‚intelligenten‘ Oberflächenstrukturen der Nanopartikel ihre Aufgabe erfüllen können.

Bisher waren diese Aspekte von der Fachwelt oftmals unbeachtet geblieben. So ging man davon aus, dass nur einige Dutzend verschiedene Eiweiße langsam an Nanopartikel binden und ein reges ‚Kommen und Gehen‘ dieser Biomoleküle herrscht.

Durch die systematische Untersuchung verschiedener Nanopartikeln beginnen die Forscher jetzt nicht nur die Komplexität und Zeitabhängigkeit der Corona zu verstehen, sondern auch wie die Materialeigenschaften der Nanoteilchen diese Prozesse beeinflussen.

Die Forschungserkenntnisse liefern nun die Grundlage, zukünftig Nanowerkzeuge mit verbesserter „Schlagkraft“, wie beispielsweise im Bereich der Bildgebung, und verminderten Nebenwirkung zu entwickeln sowie die molekularen Details an der Grenzfläche von Nanotechnologie und Physiologie besser zu verstehen.

Kontakt:

Prof. Dr. Roland H. Stauber, Molekulare und Zelluläre Onkologie/Mainz Screening Center; Universitätsmedizin Mainz; Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz, Telefon: 06131 17-7002
E-Mail: roland.stauber@unimedizin-mainz.de

Originalveröffentlichung: Tenzer, S., Docter, D., Kuharev, J., Musyanovych, A., Fetz, V., Hecht, R., Schlenk, F., Fischer, D., Kiouptsi, K., Reinhardt, C., Landfester, K., Schild, H., Maskos, M., Knauer, S. K. & Stauber, R. H. Rapid formation of plasma protein corona critically affects nanoparticle pathophysiology. *Nature Nanotechnology*, doi:10.1038/nnano.2013.181 (2013).