



Anforderungsprofil für Nanotransporter

Foto: iStock

Neben anderen Bereichen flirtet auch die Medizin immer intensiver mit Nanopartikeln. Die Teilchen sollen beispielsweise als Transportvehikel Medikamente exakt zu denjenigen Organen, Geweben oder Zellen bringen, die den Wirkstoff benötigen. Die Aussichten dieser als «Drug Delivery» bekannten Idee sind verlockend, doch es gibt auch offene Fragen: Was passiert mit den Nanopartikeln, nachdem sie ihre «Ware» im Körper abgeliefert haben? Werden sie vom Körper abgebaut? Schaden sie dem Körper etwa mehr, als dass sie ihm nützen?

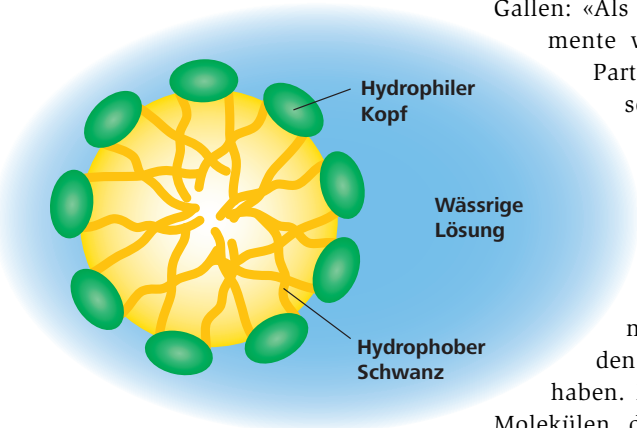
TEXT: Beatrice Huber, Simon Berginz / ILLUSTRATION: André Niederer

Nanopartikel sind keineswegs einfach nur heilbringende Wundermittel. So sieht es auch Peter Wick, Nanotoxikologe an der Empa in St. Gallen: «Als Transportmittel für Medikamente werden sich nur diejenigen Partikel durchsetzen, die auch resorbierbar sind – sprich: vom Körper abgebaut werden können – und keine unerwünschten Reaktionen provozieren.» Am liebsten wären Wick so genannte Mizellen, die sich auflösen, nachdem sie den Wirkstoff bei den betroffenen Zellen abgeladen haben. Mizellen sind Aggregate aus Molekülen, die sowohl hydrophile (wasserliebende) und hydrophobe (wasserabstossende) Teile besitzen und sich deshalb beispielsweise im Wasser spontan zusammenfinden. Von diesen «Soft-Nanopartikeln» verspricht sich Wick einiges. Oder

von (Bio)Polymeren. «Es gibt bereits so genannte Nanocontainer aus unterschiedlichen Polymeren mit einer Grösse von bis zu einem Mikrometer. Diese können ausgerüstet werden, um exakt den Zelltyp zu erkennen, den sie «therapieren» müssen, und sind ebenfalls abbaubar.»

Es gibt eine Ausnahme für den Einsatz von nicht abbaubaren Nanopartikeln aus Sicht des Nanotoxikologen: die Krebsbehandlung. «Einen Tumor erfolgreich bekämpfen zu können, ist grundsätzlich das höhere Ziel, als letztendlich alle Nanopartikel wieder aus dem Körper entfernt zu haben.»

Die Empa-Forscher um Wick sind nicht im eigentlichen Bereich «Drug Delivery» aktiv; sie erforschen vielmehr, wie das menschliche Immunsystem oder unsere Nervenzellen mit Nanopartikeln umgehen. Diese Erkenntnisse sind wichtig für die weitere Entwicklung von Nano-Transportern. Denn als solche sind nur Nanopartikel interessant, die als ungefährlich erkannt werden. //



So genannte Mizellen könnten Kandidaten als Transportmittel für Medikamente sein. Diese Aggregate sollen sich auflösen, nachdem sie den Wirkstoff bei den betroffenen Zellen abgeladen haben.