

## Nanotechnologie öffnet neue Wege zur Früherkennung nervenschädigender Erkrankungen wie Multipler Sklerose und Alzheimer

**Datum:** 19.02.2018

**Original Titel:**

Sensing of Alzheimer's Disease and Multiple Sclerosis Using Nano-Bio Interfaces.

Im Blut von Patienten vieler Krankheiten lassen sich eine ganze Reihe von krankheitstypischen Substanzen nachweisen. Meistens sind dies Proteine, die dann entweder unterschiedlicher Art oder Größe sind, oder bei den Erkrankten in anderen Mengen oder Formen zu finden sind, als bei gesunden Menschen.

Wenn künstlich hergestellte, extrem kleine Substanzen, die sogar Zellwände durchdringen können, Nanopartikel genannt, auf solche Proteine im Blut treffen, können sie auf diese reagieren. Manche Proteine binden sich beispielsweise sehr gut an die kleinen Partikel, und bilden damit einen umhüllenden Kranz, eine Corona. Diese Partikel-Corona kann dann von außen als Anzeichen für die Anwesenheit bestimmter Proteine gemessen werden. Die Wissenschaftler um Dr. Mahmoudi, Direktor des NanoBio-Interaktionen-Labors im Nanotechnologie Forschungszentrum im iranischen Tehran, untersuchten in einer internationalen Kooperation, ob krankheitstypische Proteine mit Nanotechnologie frühzeitig erkannt werden könnten. Dabei fokussierten sie darauf, ob die Partikel-Corona eine Unterscheidung zwischen der Alzheimererkrankung und der Multiplen Sklerose ermöglichen könnte, die beide als nervenschädigende Erkrankungen zum Teil ähnliche Proteine im Blut aufzeigen dürften.

Die Forscher nutzten Gold-basierte Varianten der Nanopartikel mit unterschiedliche Oberflächeneigenschaften und damit der Neigung, unterschiedliche Proteine in ihre Corona einzubinden.

Zur Untersuchung der von den Partikeln eingesammelten Proteine wurden verschiedene Methoden angewandt. Beispielsweise reflektiert eine Corona Licht abhängig davon, aus welchen Proteinen sie zusammengesetzt ist. Dies kann in einer sogenannten Spektralanalyse festgestellt werden. Auch das Licht, das durch die Corona hindurchfällt, ist aus unterschiedlichen Farben des Lichtspektrums kombiniert - die Corona filtert je nach Aufbau manche Farben heraus. Dies kann eine Farbmessung, eine colorimetrische Analyse, zeigen. Zusätzlich kann die Größe und Schwere der Corona Hinweise auf die Größe, Schwere oder Menge der gebundenen Proteine geben - dies untersuchten die Forscher mit einem speziellen Massen-Spektrometer. Dabei fanden sie, dass jede Corona sehr individuell zusammengesetzt war. Die Nanopartikel-Corona in unterschiedlichen menschlichen Blutproben enthielt tatsächlich auch Proteine, die als Hinweise auf eine Alzheimer- oder Multiple Sklerose-Erkrankung gelten. Vor allem die colorimetrische Analyse zeigte vielversprechende Ergebnisse bei der Erkennung einer solchen Erkrankung und konnte auch zwischen beiden Erkrankungen unterscheiden.

Diese Technologie könnte damit eine neuartige Methode für schnelle, einfache und günstige Diagnose nervenschädigender Krankheiten ermöglichen. Gerade bei Krankheiten wie Multipler

Sklerose und Alzheimer böte eine solche Entwicklung die große Chance zur Früherkennung gerade auch bei Risikopatienten, und zu einer früheren Behandlung, die eventuell manche der massiven Schäden der Erkrankungen verhindern oder abmildern könnte.

**Referenzen:**

Hajipour MJ, Ghasemi F, Aghaverdi H, Raoufi M, Linne U, Atyabi F, Nabipour I, Azhdarzadeh M, Derakhshankhah H, Lotfabadi A, Bargahi A, Alekhamis Z, Aghaie A, Hashemi E, Tafakhori A, Aghamollaii V, Mashhadi MM, Sheibani S, Vali H, Mahmoudi M. Sensing of Alzheimer's Disease and Multiple Sclerosis Using Nano-Bio Interfaces. *J Alzheimers Dis.* 2017;59(4):1187-1202. doi: 10.3233/JAD-160206.