

Nanotechnologie

Winzig klein und überall versteckt - Nanotechnologien im Alltag. Es gibt nicht die eine Nanotechnik. Nanotechnologie findet sich in vielen Bereichen, von Maschinenbau bis zur Lebensmittelindustrie.

Definition: Das versteht man unter Nanotechnologie

Nanotechnologie findet sich in vielen Bereichen unseres Alltags, ohne dass wir es merken. Denn Nano ist der Maßstab für Dinge, die sich in Milliardstel Metern messen lassen. Das ist nicht einmal die Breite eines Haares. Mathematisch ausgedrückt heißt Nano 10 hoch minus 9 Meter. Technologien in dieser Größenordnung bewegen sich beispielsweise auf molekularer Ebene. Zum Einsatz kommen Sie beispielsweise in diesen Bereichen:

Biologie, beispielsweise Zell- und Molekularbiologie

Chemie, beispielsweise Lebensmitteltechnik und Kunststoffe

Physik, beispielsweise Maschinenbau und Autoindustrie

Anwendung mit Vorsicht

Der Einsatz von Nanotechnologie in der Chemie umfasst viele Bereiche. Dabei ist häufig nicht einwandfrei geklärt, welche Nebenwirkungen nanotechnisch veränderte Produkte haben können. Der BUND fordert daher eine klarere Produktkennzeichnung und Marküberwachung. Viele Produkte, die mit Nanotechnik entstehen, stammen aus dem alltäglichen und menschnahen Gebrauch. Beispielsweise benennt der BUND:

Lebensmittel und Zusatzstoffe

Verpackungsmaterial

Textilien

Kosmetika

Toner und andere Farbstoffe

Spielwaren

Gebrauchsgegenstände, wie Küchenutensilien und Waschmaschinen

Reinigungsmittel und Imprägniersprays

Nanoteilchen sind so klein, dass sie eingeatmet werden können. Anschließend gelangen sie über die Lunge in die Blutbahn. Grund genug, Vorsicht walten zu lassen. Obendrein können sich auch die Produkte als solche nachteilig auswirken. Antibakterielle Desinfektionsmittel beispielsweise sind meist sehr effektiv. Ihr übermäßiger Einsatz sensibilisiert Menschen jedoch zusätzlich, denn durch den mangelnden Kontakt mit Erregern baut das Immunsystem ab.

Nanotechnologie als Wegweiser

Nanotechnologie hat jedoch auch ihre guten Seiten. Beispielsweise wird sie als wegweisend für die Krebsforschung erachtet. Die Möglichkeit, präzise auf zellulärer Ebene zu arbeiten, könnte ein großer Schritt sein. Laut einer Umfrage des Schweizer Zentrums für Technologiefolgen-Abschätzung könnte Nanotechnologie die Medizin bereits innerhalb der nächsten 20 bis 30 Jahre revolutionieren. Weitere wichtige Felder dieser Technologie sind beispielsweise:

Energieerzeugung auf erneuerbarer Basis und Energiespeicherung

Abwasserbahndlung und Sanierung von Grundwasserschäden

Beleuchtungssysteme mit organischem Licht mittierenden Dioden (OLED)

Umprogrammierung von biologischem Gewebe im lebenden Körper

Hautgewebe in Blutgefäße umwandeln? Ein Forschungsteam hat dafür einen Nano-Chip entwickelt. Bald könnte er am Menschen getestet werden.

Ein Forschungsteam der Indiana University School of Medicine hat einen Nano-Chip entwickelt, der biologisches Gewebe im lebenden Körper umprogrammieren kann. Das Siliziumgerät soll Hautgewebe in Blutgefäße und Nervenzellen umwandeln und wird derzeit bei verschiedenen Therapien an Labormäusen angewendet.

Dazu gehören unter anderem die Verhinderung und Umkehr von Nervenschäden, die durch Diabetes verursacht werden. Ein weiterer Anwendungsbereich findet sich bei Schlaganfällen. Dort will man die entstandenen Hirnschäden mit der Methode beheben. Die Technik sei somit vielfältig einsetzbar und könnte bei der Behandlung von vielen menschlichen Gesundheitsproblemen infrage kommen. Mittlerweile wurde das Gerät vom Prototyp in die standardisierte Herstellung übergeleitet.

Anwendungsbereiche des medizinischen Nano-Chips

Die Arbeit wurde am 26. November 2021 unter dem Titel Fabrication and use of silicon hollow-needle arrays to achieve tissue nanotransfection in mouse tissue in vivo (engl. Herstellung und Verwendung von Silizium-Hohlnadelarrays zur Nanotransfektion von Gewebe in Mäusen am lebenden Organismus) in der Fachzeitschrift Nature Protocols veröffentlicht.

"Dieser kleine Siliziumchip ermöglicht Nanotechnologie, die die Funktion von lebenden Körperteilen verändern kann", erklärt Chandan Sen, Direktor des Indiana Center for Regenerative Medicine and Engineering. "Wenn zum Beispiel die Blutgefäße einer Person durch einen Verkehrsunfall beschädigt wurden und sie eine Blutversorgung benötigt, können wir uns nicht mehr auf das bereits vorhandene Blutgefäß verlassen, weil es zerquetscht ist, sondern wir können das Hautgewebe in Blutgefäße umwandeln und die gefährdete Gliedmaße retten."

Mikrochips in Impfstoffen