

DAS A UND O DER NANOPARTIKEL

Die Nanowelt ist so winzig, dass wir sie uns nur mit Mühe vorstellen können. Wir können die einzelnen Nanopartikel weder sehen noch spüren – sie sind etwa so gross wie Viren, zum Teil auch kleiner. Dargestellt werden können sie nur mit speziellen Mikroskopen. Das Mass der Nanotechnologie ist der Nanometer. Ein Nanometer ist der milliardste Teil eines Meters. ($0,000\ 000\ 001\ \text{m} = 10^{-9}$).

«Nanos» – die Zwerge

Nanotechnologie, Nanopartikel, Nanomaterialien – sie enthalten den Begriff Nano, der seinen Ursprung im griechischen Wort «nanos» hat. Übersetzt bedeutet dies Zwerg.

Was sind Nanopartikeln?

Von einem Nanopartikel spricht man, wenn ein Partikel (=Teilchen) mindestens in einer Dimension zwischen 1 und 100 Nanometer gross ist.

Was Partikel so interessant macht

Nanopartikel haben ganz andere chemische und physikalische Eigenschaften als grössere Teilchen des gleichen Materials. Ihre Oberfläche ist im Vergleich zum Volumen wesentlich grösser, wodurch sie viel stärker und anders mit der Umwelt reagieren können. Dies macht sie für viele Anwendungen interessant.

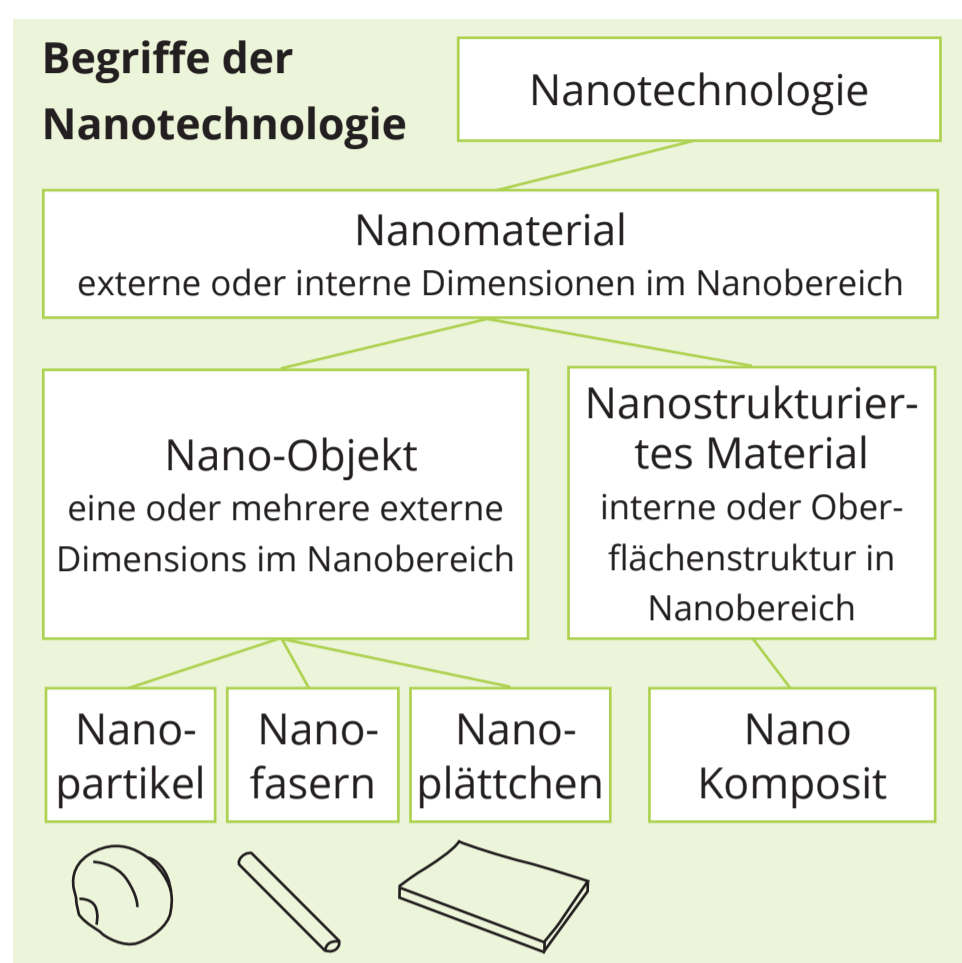
Natürliche und künstliche Nanopartikel

Nanopartikel kommen in der Natur vor. Sie entstehen bei unvollständigen Verbrennungsprozessen wie Vulkanausbrüchen oder Waldbränden. Zudem entstehen sie in laufenden Verbrennungsmotoren: Abgase von Diesel- und Benzinmotoren sowie Heizungen bestehen zu einem grossen Teil aus Nanopartikeln. Solche Partikel gelangen in die Umwelt u.a. auch ins Trinkwasser oder in den Boden.

Im Gegensatz dazu werden künstliche Nanopartikel, auch synthetische Nanopartikel genannt, gezielt hergestellt und mit neuen Eigenschaften und Funktionen ausgestattet. So können künstliche Nanopartikel z.B. die elektrische Leitfähigkeit eines Materials erhöhen, die Stabilität verändern oder medizinisch-biologische Auswirkungen ausüben.

Was genau ist Nanotechnologie?

Nanotechnologie gilt als eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts und ist ein Sammel-



begriff für verschiedene Technologien, die sich mit Design, Charakterisierung, Produktion und Anwendung von Partikeln, Materialien und Systemen im Nanobereich befassen. In der Nanotechnologie arbeiten Fachleute aus der Chemie, Physik, Medizin und Biologie, Mathematik oder aus dem Ingenieurwesen zusammen. Die Nanotechnologie entwickelt neue Materialien, Geräte und Produkte, die kleinste Partikel enthalten und dadurch ganz spezielle Eigenschaften aufweisen.

Was sind Nanomaterialien?

Der Begriff Nanomaterial wird meist dann gebraucht, wenn das Material mindestens eine Dimension hat, die kleiner 100 Nanometer ist.

Freie und gebundene Nanopartikel

Nanopartikel kommen in freier oder gebundener Form vor. Dieser Unterschied ist entscheidend dafür, wie der Mensch mit den Partikeln in Kontakt kommt. Freie Nanopartikel findet man beispielsweise in den Abgasen von Verbrennungsmotoren oder als loses Pulver bei der Produktion verschiedenster Gegenstände. Sie können mit der Umgebungsluft eingeatmet werden. Gebundene Nanopartikel hingegen sind fest in die Matrix eines Materials eingebunden und bieten kaum Möglichkeiten für den Kontakt und die direkte Aufnahme in den Körper.

