

Nanotechnologie

Stellungnahme zur Verwendung in der Lebensmittelverarbeitung

Nach wie vor gibt es noch keine international verbindliche **Definition** für **Nanotechnologie** und Nanomaterialien. Die OECD-Arbeitsgruppe zu Nanotechnologie¹ versteht unter Nanotechnologie „Technologien, die die Manipulation, die Erforschung oder die Verwertung sehr kleiner Strukturen oder Systeme (typischerweise kleiner als 100 Nanometer)² ermöglichen“. Andere Veröffentlichungen gehen schon ab einem Größenbereich kleiner als 300 Nanometern von nanospezifischen Wirkungen aus.³ Nanomaterialien sind dadurch gekennzeichnet, dass sie aufgrund ihrer geringen Größe und des geänderten Oberflächen-Volumen-Verhältnisses neuartige Eigenschaften hervorbringen. Aufgrund ihrer geringen Größe können sie jedoch auch leichter mit anderen Stoffen reagieren und in Organismen eindringen. Unterschieden werden muss zwischen **natürlich vorkommenden** und gezielt hergestellten **anthropogenen Nanomaterialien**. Anthropogene Nanomaterialien müssen abgegrenzt werden zu natürlich vorkommenden Nanomaterialien in der Umwelt (z.B. Vulkanstäube), zu natürlich vorkommenden Nanomaterialien in Lebensmitteln (z.B. Einfachzucker, Aminosäuren oder Fettsäuren) oder zu unbeabsichtigt gebildeten Nanopartikeln (z.B. im Mehl).

Mit Hilfe von Nanotechnologie ist es möglich, die Eigenschaften von Stoffen so zu beeinflussen, dass Produkte verbessert werden und effizienter, ökologischer und ökonomischer hergestellt oder genutzt werden können. Nanotechnologie bietet also neue **Chancen**. Davon zeugen nicht zuletzt die vielfältigen Bereiche, in denen Nanotechnologie und anthropogene Nanomaterialien bereits jetzt zur Anwendung kommen: in Farben, Lacken, Kosmetik, Textilien, Lebensmitteln, Lebensmittelzusatzstoffen, Lebensmittelhilfsstoffen, Verpackungen, Maschinen und Verarbeitungsanlagen, in Pflanzenschutz- und Düngemitteln, in der Elektronik und Chemie.

Gerade aufgrund der neuartigen Eigenschaften von Produkten birgt die Anwendung von anthropogenen Nanomaterialien jedoch auch **Risiken**, da die Gesundheits- und Umweltauswirkungen von Nanotechnologie noch nicht ausreichend geklärt sind. Dies legt einen verantwortungsvollen, am Vorsorgeprinzip orientierten Umgang mit Nanotechnologien nahe – insbesondere in sensiblen Bereichen wie der Lebensmittelherstellung.

Grundsätzliche Bedingungen für den Einsatz von Nanotechnologie

Da Nanotechnologie nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse als Risikotechnologie einzustufen ist, müssen für den Einsatz nanotechnologischer Verfahren und bei der gezielten Anwendung von Nanomaterialien die folgenden Bedingungen gelten:

- 1) Da der Einsatz von anthropogenen Nanomaterialien zu neuartigen Stoffen und Prozessen führt, muss vor der gezielten Verwendung dieser Stoffe eine **Zulassung** erfolgen. Die Nanomaterialien sind als andere Stoffe mit neuen Spezifikationen einzustufen, so dass Regelungen wie sie bereits in Art. 12 der Verordnung 1333/2008 für Zusatzstoffe angelegt sind, auch für die Regelung von Nanomaterialien angewendet werden sollten.
- 2) Für die Zulassung anthropogener Nanostrukturen ist eine **Sicherheitsüberprüfung** unerlässlich. Diese Prüfung muss den Nachweis über die Unbedenklichkeit für Mensch und Natur erbringen und nach standardisierten Forschungsmethoden erfolgen. Aufgrund der Einzigartigkeit und Komplexität jeder einzelnen Struktur muss eine Kombination von Verfahren Anwendung finden. Erst wenn die Unbedenklichkeit erwiesen ist, dürfen die anthropogenen Nanostrukturen zugelassen werden. Zudem besteht großer **Forschungsbedarf zu den Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen** von Nanotechnologie.
- 3) Es muss ein System entwickelt werden, nach dem es Verarbeitern und Verbrauchern möglich ist, **Produkte**, in denen Nanostrukturen gezielt Anwendung finden, als solche zu **identifizieren**, um Wahlfreiheit zu ermöglichen. Denkbar sind sowohl eine Meldepflicht bei Einsatz von Nanomaterialien und ein Produktregister als auch eine **Kennzeichnungspflicht** für alle Produkte mit gezieltem Einsatz von Nanotechnologie.
- 4) Da Lebensmittel besonders sensible Produkte sind, der Einsatz von anthropogenen Nanomaterialien in diesem Bereich besonders aufmerksam begleitet werden muss, sollten **gesonderte Leitlinien** für die Verwendung von Nanotechnologie **im Lebensmittelbereich** erarbeitet werden.
- 5) Solange noch keine verbindliche Definition für Nanomaterialien vorliegt, sollte die OECD Arbeitsdefinition auf alle Materialien ausgeweitet werden, die in mindestens einer Dimension **kleiner als 300 nm** sind und **nanospezifische Effekte** verursachen.
- 6) **Transparenz** muss höchste Priorität haben. Das bedeutet auch, dass Forschungsergebnisse zur Nanotechnologie offen kommuniziert werden und dass alle Beteiligten der Wertschöpfungskette in den Dialog und die politischen Prozesse rund um den Einsatz von Nanotechnologie einbezogen werden.

Großer Handlungsbedarf für die Politik

Die **NanoKommission der Bundesregierung** empfiehlt in ihrem Abschlussbericht⁴ „Nachhaltige Nanotechnologie (**Green Nano**)“ **als Leitbild**, um bereits bei der Entwicklung der Nanotechnologie Schwerpunkte im Sinne der Nachhaltigkeit und des Vorsorgeprinzips zu setzen. Sie regt auch einen breiten gesellschaftlichen **Dialog zu Chancen und Risiken** der Nanotechnologie in Deutschland an und spricht sich dafür aus, die **Sicherheits- und Risikoforschung** gerade im Bereich verbrauchernaher Anwendungen zu verstärken. Bei allen erforderlichen **gesetzlichen Maßnahmen** wie der Einführung einer Zulassungs- und Meldepflicht, eines Produktregisters oder einer verpflichtenden Produktkennzeichnung spricht die NanoKommission jedoch **keine eindeutigen Empfehlungen** aus und vergibt damit die Chance, Transparenz über schon bestehende Forschungs- und Anwendungsgebiete schaffen und eine klare Identifizierbarkeit von Nanomaterialien zu ermöglichen. Dies wiegt umso schwerer, da mit dem Scheitern der Verhandlungen um die europäische Novel Food Verordnung auch innerhalb von Europa die Chancen auf eine Neuregelung zum Einsatz von Nanotechnologie im Lebensmittelbereich vergeben wurden. Es besteht daher nach wie vor dringender Handlungsbedarf einen **EU-weit verbindlichen Rechtsrahmen** für den Einsatz von Nanotechnologie zu schaffen. Der aktuelle Zustand einer „Nicht-Regelung“ ist nicht akzeptabel. Wir fordern die Bundesregierung auf, sich auf europäischer Ebene für eine schnelle Regelung zu Nanomaterialien jenseits der Novel Food Verordnung einzusetzen und bis dahin **umgehend national Vorsorgemaßnahmen** zu treffen.

Anwendung von Nanotechnologie in der Lebensmittelverarbeitung

Für die Anwendung von Nanotechnologie in der Lebensmittelverarbeitung schlagen wir die folgenden Regelungen vor:

Verwendung von Nanomaterialien in Lebensmitteln

Bei der Verwendung von Nanomaterialien in Lebensmitteln ist zu beachten, dass bisher keine eindeutigen Aussagen über die Wirkung von Nanomaterialien im menschlichen Körper getroffen werden konnten. Zu diesem Thema liegen unter anderem Forschungsberichte von der NanoKommission, von der EFSA und von TA-SWISS vor. Keine dieser Forschungsgruppen hat eindeutige Ergebnisse ermitteln können. Diese Unsicherheit führt im Sinne des Vorsorgeprinzips dazu, dass derzeit ein **generelles Verbot** für den direkten gezielten Einsatz von anthropogenen Nanostrukturen **in Lebensmitteln** gelten sollte.

Verwendung von Nanomaterialien in Bio-Lebensmitteln

Die Käufer von Bio-Produkten erwarten die Sicherheit, Produkte zu erwerben, die für Gesundheit und Natur unbedenklich sind. Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen trifft dies auf den Einsatz von Nanotechnologie nicht generell zu. Im Sinne des Vorsorgeprinzips muss deswegen der gezielte Gebrauch von anthropogenen Nanomaterialien **in Bio-Lebensmitteln ausgeschlossen** werden. Ein **Verbot** aller anthropogener Nanostrukturen in Bio-Lebensmitteln sollte daher explizit **in die EU-Öko-Verordnung 834/2007** aufgenommen werden.

Verwendung von Nanomaterialien im Herstellungsprozess von Lebensmitteln

Bei der Herstellung von Lebensmitteln kommen diese mit vielen **Oberflächen** (z.B. Arbeitsgeräten, Schläuchen) in Kontakt, die Nanomaterialien enthalten oder mit Nano-Beschichtungen versehen sein können. Umso wichtiger ist eine **eindeutige Kennzeichnung aller anthropogenen Nanomaterialien**, damit erkennbar ist, ob ein Produkt gezielt mit Nanostrukturen behandelt oder versetzt wurde oder mit Nanomaterialien in Berührung gekommen ist. Dieses Wissen ist im Lebensmittelsektor auf Grund der ungeklärten Wirkungen von Nanostrukturen unerlässlich, damit sich Verarbeiter und Verbraucher entscheiden können, ob sie das Produkt einsetzen wollen oder nicht. Zudem muss unbedingt die **Mobilität von Nanostrukturen untersucht** werden, damit geklärt ist, ob die in den Arbeitsgeräten enthaltenen Nanomaterialien in die Lebensmittel übergehen oder nicht und welche **Auswirkungen** dies hat. Erst auf der Grundlage dieser Ergebnisse kann entschieden werden, ob die Verwendung nanobehandelter technischer Materialien bei der Herstellung von Lebensmitteln **ausgeschlossen** oder mit einem **Zulassungsvorbehalt** (d.h. eine Zulassung nach erfolgter Sicherheitsüberprüfung) versehen werden muss. Bis diese Ergebnisse vorliegen, können die Materialien im Herstellungsprozess eingesetzt werden.

Einsatz von Nanotechnologie in Verpackungen

Nanostrukturen können **in Verpackungen positive Eigenschaften** entfalten: Sie können antibakteriell wirken und damit die Haltbarkeit des Produktes verlängern. In den Verpackungen selbst können sie die mechanischen Eigenschaften verbessern oder zur Reduzierung von Verpackungsmaterial beitragen. Ungeklärt ist jedoch, wie mobil Nanostrukturen sind und ob und mit welchen Auswirkungen sie in die Lebensmittel übergehen. Ihre Mobilität hängt davon ab, ob die Nanostrukturen fest eingebunden sind oder diffundieren können und ob sie mit den Lebensmitteln direkt in Berührung kommen. Eine **endgültige Stellungnahme** kann daher erst erfolgen, wenn **Forschungsergebnisse zur Mobilität** von Nanostrukturen vorliegen. Bis dahin sehen wir den Einsatz von anthropogenen Nanomaterialien in Verpackungen mit direktem Kontakt zu den Lebensmitteln kritisch.

[Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft, Marienstr. 19-20, 10117 Berlin](http://www.boelw.de)
Tel. 030.28482300 Fax 030.28482309 info@boelw.de www.boelw.de

¹ OECD working party on Nanotechnology: www.oecd.org/sti/nano

² 1 nm = 10⁻⁹ m

³ Friends of the earth Australia, Europe & U.S.A. (Hrsg) 2008: Out of the Laboratory and on to our Plates. Nanotechnology in Food & Agriculture. 2. Auflage.

⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) 2011: Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien. Bericht und Empfehlungen der NanoKommission 2011. Berlin.