

Nano in Kaffeekapseln

In Kürze

- Bestimmte Nanomaterialien in Lebensmittelverpackungen versprechen längere Haltbarkeit und Frische.
- Solche Materialien, Produkte und damit verbundene Prozesse bergen durch mögliche Freisetzung zahlreiche Risiken für Umwelt und Gesundheit.
- Durch „Safe-by-Design“ (SbD) können Sicherheitsfragen schon während der Entwicklung berücksichtigt werden.
- Zukünftig müssen SbD-Konzepte einen klaren Mehrwert für AnwenderInnen bieten sowie gezielte Forschung von Test- und Nachweismethoden gefördert werden.

Worum geht es?

Lebensmittelkontaktmaterialien sind vielfältig und allgegenwärtig, beispielsweise Geschirr und Besteck, Aufbewahrungs- und Verpackungsbehälter sowie Verarbeitungsmaschinen, aber auch Kaffeekapseln zählen dazu.

Nanotechnologien können die Eigenschaften von Materialien und Produkten verbessern. Insbesondere für Lebensmittelverpackungen aus Kunststoff ist das von großem Interesse, da die Lagerungsfähigkeit von Lebensmitteln erhöht und damit längere Frische sowie bessere Qualität gewährleistet werden können. Auch technische Eigenschaften wie Härte, Abriebbeständigkeit oder Verarbeitbarkeit von Materialien können verbessert werden. Es herrscht derzeit aber eine hohe Unsicherheit über die unterschiedlichen Risiken von Nanomaterialien, beispielsweise durch deren mögliche Freisetzung und Auswirkung auf Umwelt und Gesundheit. Außerdem fehlen standardisierte Testmethoden.

In Unternehmen könnten sicherheitsrelevante Fragen bei der Neuentwicklung von Materialien und Produkten im Rahmen eines SbD-Konzepts schon früh aufgegriffen werden. Derzeit ist SbD allerdings ein freiwilliges, ergänzendes Konzept welches zusätzlich zur EU-Chemikaliengesetzgebung in Betrieben implementiert werden kann.



Foto: ITA

Wenn Nanomaterialien in Körper und Umwelt gelangen, birgt das Risiken, welche und wie hoch, ist weitgehend ungeklärt.

Nanomaterialien unterliegen zum Schutz der VerbraucherInnen in der EU einer Reihe von Vorschriften. In der EU zugelassene Nanomaterialien wurden vorab von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) einer Sicherheitsbewertung unterzogen. Diese Überprüfung untersucht auch mögliche Expositionswege für den Übertritt des Nanomaterials in das Lebensmittel oder Getränk. Bislang sind in der EU elf Nanomaterialien zur Verwendung in Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff zugelassen. Eines davon ist Nanoton (Montmorillonitlehm), ein sogenanntes Schichtsilikat bestehend aus feinen Plättchen, die parallel zur Materialstruktur angeordnet werden. Dieser Nanoton kann dadurch die Produkteigenschaften von Kaffeekapseln theoretisch verbessern, da bereits geringe Mengen dieses Schichtsilikats die Gasbarriereeigenschaft verbessern und somit beispielsweise Aromastoffe besser erhalten bleiben.

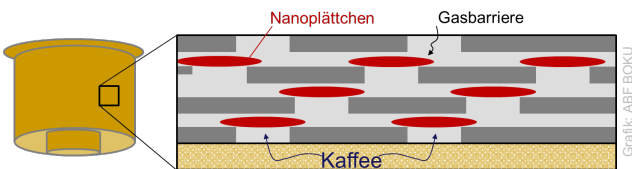
Eckdaten

Projekttitle:	SafeNanoKap
Projektteam:	Gazsó, A., Rose, G., Pavlicek, A., Gressler, S. in Kooperation mit BOKU ABF (Leitung) und Polymerwerkstatt GmbH
Laufzeit:	03/2017 – 03/2018
Auftraggeber:	BMLFUW, BMVIT im Rahmen des Nano-EHS-Programmes der FFG

Wesentliche Ergebnisse

Die möglichst frühe Integration von Sicherheitsfragen in den Innovationsprozess im Zuge eines Safe-by-Design-Ansatzes hat viele Vorteile. Die praktische Umsetzung ist derzeit aber für die AnwenderInnen mit einem hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden, sodass insbesondere Klein- und Mittelunternehmen (KMUs) dieses Sbd-Konzept in der vorliegenden Fassung kaum anwenden werden – zumal die in der EU zugelassenen Nanomaterialien ohnehin eine Sicherheitsüberprüfung durchlaufen sowie genaue Spezifikationen und Beschränkungen für ihre Verwendung erhalten.

Manche Nanomaterialien treten nicht selber in das Lebensmittel über, setzen jedoch Ionen (geladene Teilchen) frei, welche übertreten können. Diese Freisetzung ist materialspezifisch und muss bei der Überprüfung mitberücksichtigt werden. Da derzeit standardisierte Testmethoden fehlen, sind die Überprüfungen sehr zeitaufwendig. Im Falle der Verarbeitung von Nanoton in einen Kunststoff wird fast immer eine quartäre Ammoniumverbindung („QAV“ – Stickstoff mit vier organischen Bindungen) als „Vermittler“ zwischen dem wasserziehenden Ton und dem wasserabweisenden Kunststoff verwendet. QAVs gehören zur Gruppe der Tenside (wie auch Reinigungsmittel oder Seifen) und zeigen als Vermittler fettlösliche Eigenschaften. Eine Freisetzung von Teilchen ist somit insbesondere bei der Verpackung von fetthaltigen Lebensmitteln möglich und muss berücksichtigt werden.



Nanoton kann verwendet werden um Frische und Aroma des Kaffees länger zu erhalten.

Einmal verbunden lassen sich der Nanoton und die quartäre Ammoniumverbindung nicht mehr ohne spezielle chemische Prozesse trennen. Während über die Nutzungsphase bereits vieles bekannt ist, gibt es über die Freisetzung in der Abfall- und Entsorgungsphase noch relativ wenig Wissen. Nanomaterialhaltige Kunststoffe gelangen also unreguliert in den Abfall und auch in die Umwelt, wo sie Recycling- und Witterungsprozessen unterliegen. Über die Freisetzung von Nanopartikeln in Recyclinganlagen und die erhöhte Belastung der ArbeitnehmerInnen gibt es bislang keine verlässlichen Nachweismethoden. Ebenso ist über den Umweltverbleib bislang wenig bekannt. Fest steht jedoch, dass quartäre Ammoniumverbindungen in der Umwelt nachweisbar sind, eine hohe Toxizität für Wasserlebewesen aufweisen und biologisch schwer abbaubar sind.

Was tun?

Nanomaterialien in Lebensmittelkontaktmaterialien bergen Unsicherheiten und Risiken. Für ein Konzept der sicherheitsbasierten Innovation müssen die Entwicklung von Test- und Nachweismethoden vorangetrieben und die gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.

- Mehr **Herstellerdaten zu Nanomaterialien** sind notwendig, damit Hersteller von Produkten sicherheitsrelevante Fragen schon früh aufgreifen können. Ein Sbd-Konzept kann dafür eine strukturierte Vorlage bieten. Um ein solches **Konzept anwendungsfreundlich zu gestalten**, müssen die online Informationsplattformen deutlich übersichtlicher gestaltet werden und ein Mehrwert durch die Anwendung des Konzepts geboten werden. Dies könnte durch eine Normierung des Sbd-Konzepts erreicht werden.
- Um Sicherheit zu gewährleisten ist intensive Forschung für gezielte **Test- und Nachweismethoden** der Nanomaterialien nötig. Dadurch wird eine effizientere Sicherheitsüberprüfung von Nanomaterialien u.a. in Lebensmittelverpackungen ermöglicht.
- Wissenslücken bezüglich des Umweltverbleibs von Nanomaterialien sollte mit **gezielter Forschung** entgegenwirkt werden. Somit könnten potenzielle Auswirkungen von Nanomaterialien oder -produkten auf die Umwelt und Gesundheit minimiert werden.
- Um zukünftig ein Sbd-Konzept erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es einer **verstärkten Kommunikation zwischen Forschung, Industrie und Behörden**.

Zum Weiterlesen

Gazsó, A.; Pavlicek, A.; Rose, G. (2018) Endbericht SafeNanoKap Round Tables 18.10. & 22.11.2017. Bericht-Nr. ITA 2018-02; ITA Wien

epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/endbericht-safenanokap-round-tables.pdf

Kontakt

André Gazsó

E-mail: tamail@oeaw.ac.at

Telefon: +43(1)51581-6582

