**Zeitschrift:** Gesundheitsnachrichten / A. Vogel
**Herausgeber:** A. Vogel
**Band:** 78 (2021)
**Heft:** 3

**Artikel:** Winzpartikel im Essen
**Autor:** Flemmer, Andrea
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-960486

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 17.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

# Winzpartikel im Essen

Nanotechnologie ist auch in Lebensmitteln zu finden. Die Teilchenzwerge sind umstritten, denn es fehlt an Daten und Transparenz.

**Text: Andrea Flemmer**

Nanotechnologie gilt als wichtige Zukunftstechnologie: Industrie und Wirtschaft versprechen sich durch den Einsatz von Nanomaterialien bessere Produkteigenschaften und eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit. Dabei wird die Technik – ohne unser Wissen – bereits seit Jahrzehnten in Lacken, Medikamenten, Kosmetika und auch in Lebensmitteln eingesetzt. Weit verbreitet ist ihr Einsatz in Sonnenschutzmitteln (Titandioxid und Zinkoxid), die dadurch besser vor UV-Licht schützen. Silber-Nanopartikel, die Bakterien abtöten, werden bereits in Socken, Schuheinlagen und sonstigen Bekleidungstextilien verwendet.

**Was versteht man unter Nanotechnologie?**

Eigentlich müsste man von Nanotechnologien sprechen, denn es handelt sich um einen Sammelbegriff für eine breite Auswahl von Technologien, die in Biologie, Physik, Chemie und Medizin angesiedelt sind. Dabei geht es um die Erforschung, Bearbeitung und Produktion von Strukturen und Materialien, die kleiner als 100 Nanometer (nm) sind. Zu Nanomaterialien zählt man z.B. ultrafeine Teilchen, Röhren, Drähte oder dünne Filme. Davon erhoffen sich Industrie, Medizin und Wissenschaft nutzbringende Anwendungen, beispielsweise in der Robotertechnik, Biotechnologie und Medizin, aber auch für die Weiterentwicklung von Lebensmitteln.

Mit dieser Technik werden Strukturen, Techniken und Systeme entwickelt, die völlig neue Eigenschaften und Funktionen aufweisen. Denn mit abnehmender Teilchengrösse verändern sich auch die Materialgegebenheiten.

**Was sind Nanopartikel?**

«Nanos» ist griechisch und bedeutet Zwerg. «Nano» ist ein Milliardstel eines Meters (= 1 Nanometer). Nanopartikel wiederum sind winzige Teilchen mit einem Durchmesser zwischen 1 und unter 100 Nanometern (nm). Sie haben aufgrund ihrer geringen Grösse andere physikalische Eigenschaften als grössere Varianten des gleichen Stoffs. Ursache dafür ist, dass sich im Bereich von 50 nm die elektrische Leit- und Magnetfähigkeit der Stoffe, ihre Löslichkeit und auch ihre Farbe ändert, Letzteres durch Abnahme der Lichtstreuung. Daher gelten auch nicht mehr die regulären physikalischen Gesetze, sondern die der Quantenphysik. Durch die stark vergrösserte Oberfläche im Verhältnis zum Volumen reagieren die Stoffe chemisch stärker.

Man kann sie auch nicht mit Nanopartikeln natürlichen Ursprungs vergleichen. Denn bei künstlich hergestellten wird bewusst verhindert, dass sie sich zu oder mit grösseren Partikeln verbinden. Der «Nanokosmos» unterscheidet sich wesentlich von der Welt der grösseren Teilchen.

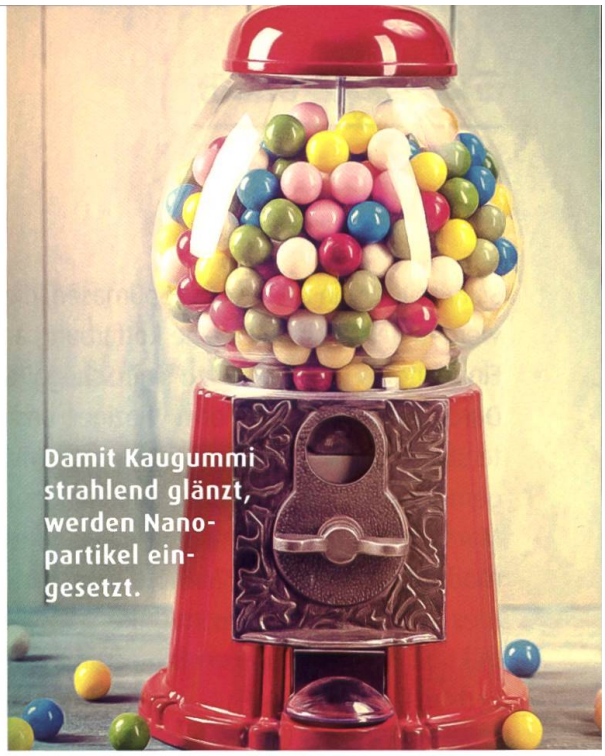
Die im Labor produzierten Nanopartikel sind neue Produkte, die so in der Umwelt bislang nicht vorkommen. Dadurch, dass für die Partikel zumindest teilweise eigene physikalische und chemische Regeln gelten, handelt es sich bei deren Zusatz im Grunde um neuartige Lebensmittel, die auf gesundheitliche Unbedenklichkeit getestet werden sollten.

**Warum gibt es Nanoteilchen in Lebensmitteln?**

Sie sollen die Homogenität der Zubereitungen, die Textur oder das Aussehen der Nahrungsmittel verbessern.

Damit lassen sich z.B. Geschmack, Farbe und Fliessverhalten eines Lebensmittels exakt einstellen. Nanopartikel sollen Lebensmittel auch gesünder machen können, indem sie den Fett-, Zucker- und Salzgehalt reduzieren. Laut Ralf Greiner, Leiter des Instituts für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik am Max-Rubner-Institut (MRI) in Karlsruhe, könnten Fettkügelchen auf Nanogrösse geschrumpft werden, wodurch dieselbe Menge an Fett insgesamt eine grössere Oberfläche bekommt. So kommen mehr Geschmacksknospen mit dem Fett in Kontakt, und das Geschmackserlebnis wird verbessert.
Eine Anwendungsmöglichkeit wäre z.B. auch, empfindliche Substanzen wie die geruchsintensiven, aber als gesund geltenden Omega-3-Fettsäuren in Nanokäfige aus organischem Material einzukapseln. Man nennt dies «maskieren».

**Wo kommen Nanomaterialien im Essen vor?**
Nanomaterialien werden als Hilfs- und Zusatzstoffe gebraucht, z.B. Kieselsäure und andere siliziumhaltige Verbindungen. Die Industrie setzt sie als Rieselhilfe oder als Verdickungsmittel ein. Mit ihrer Hilfe verhindert man z.B. das Verklumpen von Kochsalzkristallen und pulverförmigen Lebensmitteln. Ketchup enthält Siliziumdioxid, damit es dickflüssiger wird. Man verwendet Nanopartikel auch als Flockungsmittel in der Wein- und Fruchtsaftherstellung, damit sich gröbere Bestandteile der Flüssigkeiten nicht am Boden absetzen.
Nanotechnologie soll auch für Convenience-Food eingesetzt werden: Durch bestimmte Mikrowellenlängen bzw. Wattzahlen oder unterschiedliche Erhitzungsdauer könnte die Tiefkühlpizza nach Margherita, Quattro Stagioni, Hawaii oder Funghi schmecken, sozusagen eine «Pizza multi».
In Lebensmittelverpackungen verhindern Nanopartikel, dass Gase durch die Verpackung eintreten bzw. Feuchtigkeit austritt. Sie könnten auch die mechanischen und Temperatur-Eigenschaften von Lebensmittelverpackungen verbessern. Man will sogar Verpackungsmaterialien entwickeln, die zeigen, ob die Kühlkette unterbrochen oder das Haltbarkeitsdatum überschritten wurde. Die zugehörigen Partikel nennt man Nano-Sensoren.


Damit Kaugummi strahlend glänzt, werden Nanopartikel eingesetzt.

Im Kochsalz dienen Nanopartikel als Rieselhilfe bzw. wirken gegen das Verklumpen.

Um Ketchup dickflüssig erscheinen zu lassen, verwendet die Lebensmittelindustrie Nanopartikel.

So arbeitet man z.B. an Mini-Spürnasen, die das Sauerwerden der Milch durch eine Rotfärbung anzeigen.
Ein weiteres Beispiel hierzu sind Schoggi-Erzeugnisse. Durch Beschichtung in Form winziger, unsichtbarer Titandioxidteilchen soll man Schokolade viel länger lagern können. Diesen Vorteil hat sich der US-Konzern Mars patentieren lassen. Auch Bier wird durch die moderne Technik viele Monate länger haltbar. Pommes wiederum können mithilfe nanokleiner Keramikteilchen bei niedrigen Temperaturen mit weniger Fett frittiert werden.

**Hat man gesundheitliche Risiken zu befürchten?**
Um dies herauszufinden, muss man wissen, ob die Nanopartikel an eine Struktur, wie z.B. die Verpackung, fest gebunden sind oder ob sie in den Körper gelangen, wie dies bei Lebensmitteln der Fall ist. Gesundheitliche Risiken können aufgrund ihrer geringen Grösse, ihrer Form, ihrer hohen Beweglichkeit und grösseren Reaktivität entstehen.
Ob es tatsächlich Risiken beim Genuss von Lebensmitteln mit diesen Partikeln gibt, weiss man schlichtweg (noch) nicht. Grundsätzlich müssen Hersteller die Sicherheit ihrer Produkte garantieren. Inwieweit dies für Konsumenten tatsächlich eine Sicherheit ist, kann jeder an den Lebensmittelskandalen der letzten Jahrzehnte abschätzen.
An Tieren wurden die Nanomaterialien getestet. Atmeten sie Nanopartikel ein, löste dies Entzündungsreaktionen in der Lunge aus. Diese waren umso heftiger, je kleiner die Teilchen waren. Titandioxid löste bei Ratten Lungenkrebs aus. Zwar sind Tierversuche nur sehr bedingt auf Menschen übertragbar, aber dass die Partikel völlig unbedenklich sind, kann man nach diesen Ergebnissen wohl kaum annehmen.
Aus gesundheitlicher Sicht problematisch ist die höhere Reaktivität der Nanopartikel sowie deren grössere Kapazität, durch biologische Barrieren hindurch zu gelangen. Die entsprechenden Gesundheitsrisiken bei der Aufnahme in den menschlichen Körper sind derzeit schwer einzuschätzen.

## Risiken ungeklärt

Nicht nur zu den Partikeln selbst fehlt noch Wissen, auch die Risiken sind leider noch weitgehend ungeklärt. Zwar entstehen schon heute Nanopartikel beim Kochen, etwa als Emulsionströpfchen in einer Sauce Hollandaise. Sie gelten als unbedenklich. Wie aber Nanoteilchen einzustufen sind, die Lebensmitteln künstlich zugesetzt werden, ist unklar.

## Schaden und Nutzen

Wissenschaftler vom Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) an der Universität Duisburg-Essen haben 2019 in der Zeitschrift «Nature Publishing Journal-Science of Food» erste Erkenntnisse darüber geteilt, wie Nanopartikel unsere Magen- und Darmflora beeinflussen könnten. Demnach können sich Nanoteilchen an schädliche und nützliche Bakterien, darunter auch probiotische Keime, binden. Das könne sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben.
So könne das Immunsystem einerseits krankheitserregende Bakterien schlechter erkennen, wenn sie mit Nanoteilchen bedeckt sind. Dies begünstige Darmentzündungen. Andererseits schwächen bestimmte Nanopartikel die Infektiosität des Keims Helicobacter pylori, der massgeblich an der Entstehung von Magenkrebs beteiligt ist.

**Wohin verteilen sich Nanopartikel?**
Mit den Lebensmitteln gelangen die Nanopartikel in den Blutkreislauf und von dort aus in alle Organe. Selbst ins Gehirn können sie vordringen, da sie die Blut-Hirn-Schranke, die ansonsten den Eintritt der meisten Stoffe ins Gehirn verhindert, überwinden. Man weiss auch nicht, was die Partikel im Körper anrichten. Werden sie

Nanopartikel erlauben es, Lebensmittel auf künstliche Weise noch aromatischer zu machen und gewöhnen den menschlichen Gaumen somit an unnatürlich intensive Aromen.

vom Immunsystem als Fremdkörper erkannt, lösen sie Entzündungen oder Allergien aus? Auch, ob sie sich in den Organen ablagern und welche Folgen das hat, ist ungeklärt.
Alles, was kleiner als 200 nm ist, wird nicht nur von den Fresszellen, die Bestandteil des Immunsystems sind, im Körper aufgenommen, sondern auch von anderen Zellen. Und ob man die Nanoteilchen im Notfall «zurückholen» kann, ist ebenfalls nicht erforscht.

**Nützt die Nanotechnologie den Konsumenten?**
Die Lebensmittelexpertin der Verbraucherzentrale Berlin, Jessica Fischer, sieht keinen Nutzen für die Kunden: «Es scheint auf jeden Fall so zu sein, dass die einzigen Nutzniesser die Hersteller sind. Einen grossen Fortschritt in Wissenschaft und Technik sehe ich im Lebensmittelbereich nicht.»

**Wie sieht es mit der Kennzeichnung aus?**
Ab Mai 2021 muss in der Schweiz angegeben werden, wenn Nanomaterialien in einem Lebensmittel verwendet werden. Kontrolliert wird dies durch die Kantone mittels Inspektionen und umfassender Laboranalysen. Unter der Leitung der Kantonschemiker stellen die kantonalen Behörden sicher, dass die entsprechenden Firmen die gesetzlichen Anforderungen einhalten. Das Ziel ist Lebensmittelsicherheit und Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten. •

## Verkapselt gefährlich?

Der Begriff «Nano-Verkapselung» umschreibt das Verpacken von Wirkstoffen, z.B. Vitaminen, Konservierungsstoffen und Enzymen, in einer nanogrossen Kapsel wie einer Mizelle. Nanokapseln finden in Lebensmitteln, Kosmetika, Medikamenten und Agro-Chemikalien Verwendung. Durch die Verkapselung sollen Wirkstoffe gezielter eingesetzt werden können. Die Kapseln können so beschaffen sein, dass sie sich im Körper erst unter bestimmten Bedingungen öffnen. Dadurch kann z.B. der unangenehme Geschmack eines zugesetzten Wirkstoffs in Lebensmitteln kaschiert werden.
In anderen Fällen macht die Verkapselung die Verwendung eines bestimmten Stoffes in dem vorgesehenen Anwendungsbereich überhaupt erst möglich. Durch Nanokapseln lassen sich wasserunlösliche Wirkstoffe in Wasser lösen. Konservierungsstoffe wie Benzoesäure und Sorbinsäure, die bisher nur in sauren Lebensmitteln eingesetzt werden konnten, sind durch den Einschluss in Nano-Mizellen auch im neutralen Bereich einsatzfähig.
Bisher ist unklar, wie sich die immer breitere Verwendung von Nanokapseln auf die menschliche Gesundheit auswirken wird. Es besteht zumindest die Gefahr einer Überdosierung von Substanzen, die in geringer Dosis als gesundheitsförderlich oder zumindest harmlos gelten. Dies trifft beispielsweise für verschiedene Vitamine zu, die mithilfe von Nanokapseln Lebensmitteln oder Getränken zugesetzt werden und in überhöhten Mengen gesundheitsschädlich sind.

Quelle: BUND