

Beschaffung von Produkten aus dem Bereich der Nanotechnologie

Positionspapier

1. Juli 2025

**ÖkoKauf
WIEN**



ÖkoKauf Wien

Arbeitsgruppe 23 – Nanotechnologie

Arbeitsgruppenleiterin:

Crepelle Plaza, BSc MSc
Wiener Umweltschutz
Muthgasse 62, A-1190 Wien.
Telefon: +43 1 4000 88994
E-Mail: crepelle.plaza@wien.gv.at
www.oekokauf.wien.at

Unter Mitwirkung von:

- Stadt Wien – Umweltschutz
- Wiener Umweltschutz

1. Einleitung

1.1. Anlass und Hintergrund

Ab etwa Mitte der 2000er-Jahre kamen immer mehr Produkte auf den internationalen und österreichischen Markt, die mit dem Schlagwort „nano“ beworben wurden. Ob im Bau-, Drogerie- und Supermarkt oder im Internet - überall wurden Nanoprodukte mit angeblich neuen und verbesserten Eigenschaften angeboten. Man kann durchaus von einem „Nano-Hype“ sprechen, der damals ausgebrochen war. Mit diesen Produkten kamen nicht nur Verheißungen hinsichtlich verbesserter Funktionalität, sondern viele versprachen auch Umweltvorteile durch Ressourceneinsparungen und bessere Umweltverträglichkeit, ohne entsprechende Nachweise dafür liefern zu können. Kritische Stimmen von Seiten der Wissenschaft, Verbraucher- und Umweltschutzorganisationen regten sich zunehmend, da die Risiken von Nanomaterialien noch wenig erforscht und größtenteils nicht abschätzbar waren. Zudem gab es noch nicht einmal eine einheitliche Definition des Begriffs „Nanomaterial“ und viel Begriffsverwirrung.

Zunehmend wurden damals den Beschaffer*innen der Stadt Wien auch verschiedene Nanoprodukte angeboten, deren konkreter Nutzen und ökologische Vorteile sowie allfällige Risiken für Mensch und Umwelt allerdings nicht bekannt waren. Im Rahmen des Programms „ÖkoKauf Wien“, dessen Ziel es ist, den Einkauf von Waren, Produkten und Dienstleistungen in allen Bereichen der Stadtverwaltung stärker nach nachhaltigen Gesichtspunkten auszurichten, wurde deshalb eine eigene Arbeitsgruppe „Nanotechnologie“ eingerichtet und 2010 eine [Studie](#) beauftragt, welche die Chancen und Risiken von für die Beschaffung Wiens relevanten Produktgruppen analysierte. Dieser Bericht stellte die Grundlage für das [Positionspapier „Nanotechnologien“](#) dar, das im Mai 2011 veröffentlicht wurde.

In den 13 Jahren seit Veröffentlichung dieses Positionspapiers hat sich der Markt für Nanoprodukte stark verändert bzw. hat das Schlagwort „nano“ an Bedeutung für Marketingzwecke verloren. Beigetragen hat dazu wohl nicht zuletzt auch das kritischere Kaufverhalten der Konsument*innen. Spezielle Nanoprodukte, etwa im Bereich Bau- und Dämmmaterialien oder schmutz- und wasserabweisende Farben bzw. Beschichtungsmaterialien sind Nischenprodukte geblieben und haben keine breite Anwendung gefunden.

Der Hinweis auf die Verwendung von Nanomaterialien mag zwar aus der Werbung verschwunden sein, diese Materialien sind aber dennoch bereits in vielen Produkten enthalten. Nanomaterialien sind essenzieller Bestandteil moderner Kommunikations- und Umwelttechniken, z. B. in Computerchips, Smartphones oder Solaranlagen, finden sich aber auch in alltäglichen Produkten wie etwa als Zusätze zu Kunststoffen oder in Kosmetika. Im Gegensatz zum Jahr 2011, als das „ÖkoKauf“-Positionspapier „Nanotechnologien“ veröffentlicht wurde, liegt aber nunmehr eine Vielzahl von Studien zu Umwelt- und Gesundheitsrisiken von Nanomaterialien vor, die international und in Österreich durchgeführt wurden. Wenngleich immer noch offene Fragen bestehen, so ist die Datenlage doch mittlerweile so fundiert, dass in vielen Sektoren spezifische Regulierungen auf EU-Ebene eingeführt wurden, die dem Schutz der Verbraucher*innen und der Umwelt dienen sollen.

Nicht zuletzt konnten auch die Initiativen von „ÖkoKauf Wien“ dazu beitragen, das Bewusstsein der Verbraucher*innen und Regierungsbehörden für Risiken von bestimmten Nanomaterialien zu schärfen und im internationalen Kanon zu erreichen, dass entsprechende regulatorische Maßnahmen gesetzt wurden.

1.2. EU-Definition des Begriffs „Nanomaterial“

Ein erster wichtiger Schritt, um regulatorische Maßnahmen überhaupt zu ermöglichen, war der Vorschlag der Europäischen Kommission zur Definition des Begriffs „Nanomaterial“, der auf Basis einer Vielzahl von vorangegangenen Arbeiten, allen voran der Internationalen Standardisierungsorganisation ISO, und in enger Zusammenarbeit der verschiedenen Stakeholder aus Wissenschaft und Industrie 2011 erstmals veröffentlicht wurde. Zwischen 2013 und 2021 wurde der EU-Definitionsvorschlag einer Evaluierung unterzogen und 2022 in einer neuen Fassung publiziert.

Die Europäische Kommission definiert „Nanomaterialien“ wie folgt:

„Nanomaterial“ ist ein natürliches, bei Prozessen anfallendes oder hergestelltes Material, das aus festen Partikeln besteht, die entweder eigenständig oder als erkennbare konstituierende Partikel in Aggregaten oder Agglomeraten auftreten, und bei dem mindestens 50 % dieser Partikel in der Anzahlgrößenverteilung mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

- *ein oder mehrere Außenmaße der Partikel liegen im Größenbereich von 1 nm bis 100 nm;*
- *die Partikel haben eine längliche Form wie z. B. Stab, Faser oder Röhre, wobei zwei Außenmaße kleiner als 1 nm sind und das andere Außenmaß größer als 100 nm ist;*
- *die Partikel haben eine plättchenartige Form, wobei ein Außenmaß kleiner als 1 nm ist und die anderen Außenmaße größer als 100 nm sind.*

Bei der Bestimmung der Anzahlgrößenverteilung der Partikel müssen Partikel mit mindestens zwei orthogonalen Außenmaßen von mehr als 100 μ m nicht berücksichtigt werden.

Ein Material mit einer auf das Volumen bezogenen spezifischen Oberfläche von weniger als 6 m²/cm³ gilt jedoch nicht als Nanomaterial.

Der EU-Definitionsvorschlag unterscheidet nicht zwischen natürlichen und künstlich hergestellten Materialien, sondern bietet eine ganz allgemeine Definition, deren Hauptkriterium die Größe der Partikel im Bereich von 1-100 nm darstellt. Von Seiten der Wissenschaft wurde diese Eingrenzung vielfach kritisiert und als zu eng betrachtet, da Partikel schon oberhalb dieser Grenze veränderte Eigenschaften zeigen können, die Risiken mit sich bringen können. Auch die Festlegung, dass ein Material als Nanomaterial erst dann definiert wird, wenn mindestens 50 % der Partikel in der festgelegten Nanogröße vorliegen, wurde vielfach als willkürlich kritisiert. Auch ist es nach wie vor oftmals mit großen Schwierigkeiten behaftet, ein Nanomaterial mit analytischen Verfahren, die zumeist aufwändig und teuer sind, festzustellen. Wenngleich der EU-Definitionsvorschlag also in einigen Punkten nicht als optimal betrachtet wird und dessen Festlegungen vor allem praktische und pragmatische Gründe hatte, so war dieser ein wichtiger Schritt, um Regulierungsmaßnahmen einleiten zu können.

1.3. Regulierungsmaßnahmen für Nanomaterialien

Der Vorschlag der EU-Kommission zur Definition des Begriffs „Nanomaterial“ bildete die Grundlage für eine Reihe von Gesetzesänderungen, um den besonderen Sicherheitsanforderungen an Nanomaterialien Rechnung zu tragen und den Forderungen des Europäischen Parlaments sowie von Umwelt- und Verbraucherorganisationen nach Anwendung des „Vorsorgeprinzips“ und der Möglichkeit einer freien Kaufentscheidung von Konsument*innen durch eine Kennzeichnungspflicht von Produkten mit Nanomaterialien nachzukommen.

Das erste geänderte Regelwerk war die EU-Kosmetikverordnung, da **kosmetische Mittel** zu den „körpernahen“ Anwendungen zählen und hier Sicherheitsaspekte besonders im Vordergrund stehen. Zudem werden gerade in Kosmetika eine Reihe von Nanomaterialien eingesetzt, wie insbesondere unlösliche und nicht biologisch abbaubare Nanopartikel als UV-Filter, aber auch lösliche und abbaubare Nanomaterialien als Träger von Wirkstoffen. Die Definition des Begriffs „Nanomaterial“ in der EU-Kosmetikverordnung nimmt Bezug auf die EU-Definition, umfasst allerdings nur unlösliche und nicht abbaubare Nanomaterialien, da das Risiko einer Gesundheitsgefährdung durch lösliche und abbaubare Nanomaterialien als gering eingestuft wird. Für Nanomaterialien gemäß der Definition der Verordnung ist eine umfassende Sicherheitsbewertung und die Meldung bei der EU-Kommission vorgeschrieben. Ebenso sieht die Verordnung eine verpflichtende Kennzeichnung durch den Zusatz [nano] in der Liste der Inhaltsstoffe vor.

Um für **Lebensmittel**, die aus technisch hergestellten Nanomaterialien bestehen, ein möglichst hohes Schutzniveau für Verbraucher*innen zu gewährleisten, werden diese durch die geänderte Verordnung über neuartige Lebensmittel geregelt („Novel Food“ Verordnung). Für Nanomaterialien laut der Definition der „Novel Food“-Verordnung gelten Kennzeichnungspflichten wie für Kosmetika, d. h. der nanoskalige Inhaltsstoff muss auf der Zutatenliste mit [nano] gekennzeichnet werden.

Dies gilt auch für **Lebensmittelzusatzstoffe**, wie z. B. Aromen oder Enzyme, deren Zulassung durch mehrere Bestimmungen geregelt wird, die ebenfalls Bezug auf Nanomaterialien nehmen. So wird etwa festgelegt, dass Zusatzstoffe, die bereits in der größeren Form zugelassen sind, dennoch einem eigenen Zulassungsverfahren und einer Sicherheitsbewertung zu unterziehen sind, wenn sie auch in der Nanoform in Lebensmitteln eingesetzt werden sollen. Zudem werden auch ältere, bereits zugelassene Zusatzstoffe durch die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) neu bewertet, sofern der Verdacht besteht, dass diese Nanopartikel enthalten, die möglicherweise negative gesundheitliche Effekte haben können. So haben etwa Untersuchungen des pulverförmigen Weißpigments Titandioxid, das in der Lebensmittelindustrie als Farbstoff z. B. für Mehlspeisen oder Süßigkeiten eingesetzt wird, gezeigt, dass dieses Pulver einen hohen Anteil an Partikeln in Nanogröße (< 100 nm) aufweisen kann. Da es wissenschaftliche Hinweise darauf gibt, dass diese Partikel negative gesundheitliche Auswirkungen haben können und gerade für Kinder, die ja oftmals größere Mengen an Süßigkeiten zu sich nehmen, ein nicht abschätzbares Risiko besteht, wurde Titandioxid für eine Verwendung als Lebensmittelzusatzstoff seit August 2022 in der EU verboten.

Seit 2013 umfasst die Verordnung für **Biozide**, d. s. etwa Desinfektions- oder Holzschutzmittel, auch eigene Bestimmungen für Nanomaterialien, wobei der EU-Definitionsvorschlag übernommen wurde. Nanoskalige Biozide unterliegen einem eigenen Zulassungsverfahren und müssen auf der Verpackung von Biozidprodukten mit dem Zusatz [nano] explizit deklariert werden. Zum Zeitpunkt der Erstellung des „ÖkoKauf“-Positionspapiers „Nanotechnologien“ im Jahr 2011 erlebte gerade Nanosilber aufgrund seiner antimikrobiellen Wirkung eine Renaissance als Biozid. Die nanoskaligen Silberpartikel wurden etwa in Textilien (z. B. Socken oder T-Shirts) eingearbeitet, um Schweißgeruch zu verhindern, fanden sich in Kühlschränken-Innenbeschichtungen oder Küchenutensilien wie Schneidbrettern oder Frischhalteboxen. Wenngleich Untersuchungen gezeigt haben, dass Nanosilber für den Menschen wahrscheinlich nur bei Aufnahme in sehr hoher Dosierung gesundheitlich bedenklich ist, so ist die Datenlage doch zu gering, um ein Risiko ausschließen zu können. Zudem stellen diese Partikel eine nicht zu unterschätzende Gefährdung für die Umwelt dar. Ein Umstand, der auch im „ÖkoKauf“-Positionspapier von 2011 bereits hervorgehoben wurde. Im Anschluss wurden zudem in vielen Kriterienkatalogen von „ÖkoKauf Wien“ Ausschlusskriterien für antimikrobielle Beschichtungen (unter Nennung von Nanosilber) integriert, so zum Beispiel für Waschmaschinen, Haushaltsgeschirrspülmaschinen, Laserdrucker, Filterkaffeemaschinen, Haushaltskühl- und Gefriergeräte, Wäschetrockner, Mobiltelefone, Flachbildschirme, Gewerbliche Geschirrspülmaschinen, Notebooks, Elektro- und Elektronikgeräte, Staubsauger (sowie auch schon davor für Farben und Lacke).

Im Jänner 2012 wurde in einer [Pressekonferenz der Stadt Wien](#) mit viel medialer Resonanz über diese Maßnahmen berichtet und der Einsatz von Nanosilber in Haushaltsprodukten kritisch beleuchtet.

Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) hat Nanosilber als Biozid inzwischen neu bewertet. Auf Basis dieser Bewertung hat die Europäische Kommission die Verwendung von Nanosilber in Desinfektions- und Algenschutzmitteln, in Gegenständen mit Kontakt zu Lebens- oder Futtermitteln (z. B. Aufbewahrungsdosen) sowie in Textilien und Lederprodukten im August 2021 verboten. **Die Maßnahmen von „ÖkoKauf Wien“ waren also durchaus richtungsweisend und boten schon ein Jahrzehnt früher einen Schutz von Gesundheit und Umwelt vor Produkten mit Nanosilberbeschichtungen.**

Über sektorale Bestimmungen zu Nanomaterialien hinaus, enthält auch das europäische **Chemikalienrecht** REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of CHemicals) seit 2020 eigene Bestimmungen für Nanomaterialien. Hersteller*innen und Importeur*innen unterliegen besonderen Verpflichtungen zur Sicherheitsbewertung und haben Informationsanforderungen bei der Registrierung eines Stoffes in der Nanoform zu erfüllen.

1.4. Der Fortschritt endet nicht bei Nanomaterialien

2011, als das „ÖkoKauf“-Positionspapier erschien, wurde Nanotechnologie, d. h. die gezielte Herstellung und Manipulation von Materialien in Nanogröße und die Nutzbarmachung deren besonderer Eigenschaften als eine wichtige Zukunftstechnologie betrachtet, die Erstaunen und Faszination, aber auch Sorge auslöste. Der wissenschaftliche Fortschritt ging indes jedoch weiter, technische Verfahren wurden verfeinert und weiterentwickelt, neue Methoden zur Herstellung immer komplexerer Materialien wurden entwickelt.

Solche innovativen Materialien werden im englischsprachigen Raum als „Advanced Materials“ bezeichnet, zu denen nunmehr neben den Nanomaterialien auch weitere Materialien, wie neuartige Biopolymere, spezielle Metalllegierungen, ultraleichte Schäume, komplexe Verbundmaterialien oder Trägersysteme für Medizin, Landwirtschaft oder Kosmetik zählen. „Advanced Materials“ zeichnen sich dadurch aus, dass sie ganz gezielt mit bestimmten Funktionalitäten hergestellt werden können, die auf eine spezielle Anwendung zugeschnitten werden.

Wie auch bei den Nanomaterialien werden nun in diese innovativen Werkstoffe große Hoffnungen im Sinne des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit gesetzt. Allfällige Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sind jedoch noch vielfach unbekannt. Ob diese neuen Materialien von den derzeit gültigen rechtlichen Bestimmungen ausreichend abgedeckt sind oder ob noch Regulierungslücken zu schließen sind, gilt es noch abzuklären bzw. wird dies hoffentlich frühzeitig die Praxis zeigen.

Welchen Beitrag „Advanced Materials“ bei der Umsetzung der Europäischen Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit leisten können, ist also noch offen. Diese ehrgeizige Strategie, die 2020 beschlossen wurde, ist Teil des „Null-Schadstoff“-Ziels und ein zentraler Punkt des europäischen „Green Deal“. Bürger*innen und die Umwelt sollen vor schädlichen Chemikalien geschützt und die EU klimaneutral werden. Im Mittelpunkt steht dabei die Kreislaufwirtschaft, d. h. Chemikalien und Materialien sollen wiederverwendet oder wiederverwertet werden, um Ressourcen einzusparen und Abfälle zu reduzieren. Gerade hier zeigen sich aber die Probleme mit den „Advanced Materials“, denn deren komplexe Zusammensetzungen und vielfach noch fehlenden Recyclingmethoden stellen die Kreislauf- bzw. Abfallwirtschaft noch vor große Herausforderungen. Dies zeigt sich schon jetzt etwa beim Kunststoffrecycling, bei dem die Vielzahl unterschiedlicher Materialkompositionen und Zusätze ein enormes Hindernis darstellen. Umso schwieriger gestaltet sich die Kreislaufwirtschaft etwa bei komplex aus verschiedensten Materialien zusammengesetzten Solarzellen, Batterien oder Elektronikgeräten. Hier wird in Zukunft noch viel Forschungs- und Entwicklungsaufwand nötig sein, um diese neuartigen Materialien und Chemikalien tatsächlich in einem Kreislauf zu führen und die Umwelt somit nachhaltig zu entlasten.

2. Empfehlungen von „ÖkoKauf Wien“

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Papiers im August 2024 kann für Produkte oder Produktgruppen mit bestimmten Nanomaterialien bzw. „Advanced Materials“ kein unmittelbares Gefährdungspotenzial für Mensch oder Umwelt festgestellt werden, welches eine Einschränkung der Verwendung rechtfertigen würde. Aufgrund der rasanten technischen Entwicklung ist es aber unerlässlich den Markt weiterhin genau zu beobachten. Das Programm „ÖkoKauf Wien“ wird sich auch in Zukunft dafür einsetzen, das Beschaffungswesen der Stadt Wien im Sinne einer „Nachhaltigen Entwicklung“ zu gestalten und mit diesem Augenmerk den technischen Fortschritt analysieren und neue Produkte mit Nanomaterialien oder innovativen Materialien und Chemikalien evaluieren.

Beschaffer*innen wird empfohlen, bei Unternehmen, welche der Stadt Wien Produkte mit Nanomaterialien oder neuartigen Werkstoffen („Advanced Materials“) anbieten, folgende Informationen nachzufragen:

- Nachweise für die Gebrauchstauglichkeit;
- Unabhängige Studien, welche angeführte ökologische Vorteile untermauern, z. B. Lebenszyklus-Analysen (LCA);
- Angaben zur Behandlung des Produkts am Ende der Lebensdauer im Sinne der Kreislaufwirtschaft wie z. B. firmeneigene Rücknahmesysteme, Wiederverwendungs- und Wiederverwertungs- bzw. spezielle Recyclingstrategien.

3. Anhang

3.1. Weiterführende Links

- ÖkoKauf Wien: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/>
- Das österreichische Portal für Nanotechnologie: <https://www.nanoinformation.at/>
- Projekt „NanoTrust“ des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung (ITA): <https://www.oew.ac.at/ita/projekte/nanotrust>
- Europäische Chemikalienagentur (ECHA): Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit: <https://echa.europa.eu/de/hot-topics/chemicals-strategy-for-sustainability>
- Umweltbundesamt: Neuartige Materialien: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/nanotechnik/neuartige-materialien#was-sind-neuartige-materialien>