

Fragen und Antworten zu Mineralölbestandteilen in Lebensmitteln

Aktualisierte FAQ des BfR vom 8. Dezember 2020

Das BfR weist bereits seit Jahren darauf hin, dass der Übergang von Mineralölbestandteilen aus recycelten Kartons auf Lebensmittel möglich und zu erwarten ist, da für die Herstellung unter anderem bedrucktes Altpapier verwendet wird, das Mineralölbestandteile aus Zeitungsdruckfarben enthalten kann. Der Übergang dieser Substanzen wurde bisher insbesondere bei trockenen Lebensmitteln mit großer Oberfläche, beispielsweise Reis oder Gries, nachgewiesen.

Vor diesem Hintergrund hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eine Einschätzung vorgenommen, ob von Mineralölbestandteilen in Lebensmitteln ein gesundheitliches Risiko ausgehen kann.

Die Verunreinigung von Lebensmitteln mit Mineralölbestandteilen aus Verpackungen ist unerwünscht.

Im Folgenden hat das BfR häufig gestellte Fragen und Antworten zu Mineralölbestandteilen, die aus Verpackungen in Lebensmittel übergehen können, zusammengefasst:

Wie können Mineralölbestandteile in Lebensmittel gelangen?

Für die Herstellung von Karton aus recyceltem Altpapier wird auch bedrucktes Zeitungspapier benutzt. In den meisten herkömmlich verwendeten Zeitungsdruckfarben sind Mineralöle enthalten. Diese können bisher im Recyclingprozess nicht ausreichend entfernt werden und gelangen so in die Lebensmittelverpackungen aus Recyclingkarton. Andere mögliche Eintragsquellen sind auch Schmierstoffe aus Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Abgase von Erntemaschinen oder Mineralöle, die bei Herstellungs- und Verpackungsprozessen als Schmier- oder Trennmittel eingesetzt werden.

Was versteht man im Zusammenhang mit Lebensmitteln unter dem Begriff „Mineralöl“?

Die nachgewiesenen Mineralölgemische bestehen aus gesättigten Kohlenwasserstoffen sowie aus aromatischen Kohlenwasserstoffen.

Chemisch betrachtet handelt es sich bei den gesättigten Kohlenwasserstoffen um ketten- und ringförmige Kohlenwasserstoffe (MOSH). Die Abkürzung MOSH steht für „mineral oil saturated hydrocarbons“. Aromatische Kohlenwasserstoffe bezeichnet man als MOAH - „mineral oil aromatic hydrocarbons“. Die aus Verpackungen in das Lebensmittel übergehende MOAH-Fraktion besteht aus einer komplexen Mischung aus überwiegend alkylierten aromatischen Kohlenwasserstoffen.

In welche Lebensmittel können Mineralölbestandteile aus Verpackungen übergehen?

Das BfR geht davon aus, dass besonders bei trockenen Lebensmitteln mit einer großen Oberfläche wie z.B. Mehl, Gries, Reis, Semmelbrösel oder Frühstückscerealien ein Übergang der Mineralöle aus der Verpackung auf das Lebensmittel zu erwarten ist.

Wann hat das BfR auf das Problem des Übergangs von Mineralölbestandteilen aus Verpackungen auf Lebensmittel aufmerksam gemacht?

Im Jahr 2009 hat das BfR - basierend auf Untersuchungsergebnissen des schweizerischen Kantonalen Labors Zürich - auf das Problem des Übergangs von Mineralölbestandteilen in Lebensmittel aufmerksam gemacht.

Das Labor hatte in Reis, der in einer Faltschachtel 8 Monate gelagert war, ein Mineralölgemisch nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass der gemessene Übergang zu einem wesentlichen Anteil durch das Ausgasen der Mineralöle aus dem Karton erfolgte.

Welche Gesundheitsrisiken durch Mineralöl sind bekannt?

Gesättigte Kohlenwasserstoffe (MOSH) eines bestimmten Kettenlängenbereichs werden vom Körper aufgenommen und können auch beim Menschen in einigen Organen nachgewiesen werden. Aus tierexperimentellen Studien ist bekannt, dass Mineralölgemische, die solche Verbindungen enthalten, zu Ablagerungen und entzündlichen Effekten in der Leber in einem bestimmten Rattenstamm führen können. Die Relevanz dieses Befundes für den Menschen ist jedoch noch nicht geklärt.

Die in Lebensmitteln nachgewiesene Fraktion an aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (MOAH) kann aus unterschiedlichen Eintragsquellen stammen. Meist handelt es sich dabei um eine komplexe Mischung aus überwiegend alkylierten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, zu denen auch krebserzeugende Substanzen gehören können. Eine gesundheitliche Bewertung ist aufgrund der unzureichenden Datenlage nicht möglich.

Grundsätzlich sind solche Kontaminationen von Lebensmitteln unerwünscht. Aus Sicht des BfR sollten daher die Übergänge von Mineralöl aus Recyclingpapier und -pappe auf Lebensmittel sowie auch der Eintrag aus anderen Quellen minimiert werden.

Sind MOSH und MOAH die einzigen Mineralöl-Kohlenwasserstoffe, die in Lebensmitteln auftreten können?

Neben MOSH und MOAH können in Lebensmitteln auch aus Polyolefinen stammende Oligomere, sogenannte POSH („polyolefin oligomeric saturated hydrocarbons“) enthalten sein, wenn diese in Behältern aus bestimmten Kunststoffen aufbewahrt werden oder mit bestimmten Kunststofffolien verpackt sind.

Was sind POSH?

Polyolefin oligomeric saturated hydrocarbons (POSH) sind gesättigte Kohlenwasserstoffe, welche als Oligomere in bestimmten Kunststoffen, den Polyolefinen (z. B. Polyethylen, Polypropylen) enthalten sind. Werden solche Materialien als Verpackung oder zur Aufbewahrung von Lebensmitteln verwendet, können POSH in geringen Mengen auf die Lebensmittel übergehen.

Welches gesundheitliche Risiko geht von POSH in Lebensmitteln aus?

Dem BfR liegen keine toxikologischen Daten zu POSH vor. Eine gesundheitliche Bewertung dieser Stoffe konnte daher bislang nicht vorgenommen werden.

Welche Menge an Mineralölbestandteilen aus Verpackungen nehmen Verbraucher über Lebensmittel auf?

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat 2012 abgeschätzt, dass man täglich über Lebensmittel zwischen 0,03 und 0,3 mg gesättigte Kohlenwasserstoffen (MOSH) je Kilogramm Körpergewicht aufnimmt, bei Kindern kann die Aufnahme auch höher sein. Die Aufnahme an aromatischen Kohlenwasserstoffen (MOAH) liegt nach Schätzungen

der EFSA bei etwa 20 % der Werte für MOSH, also zwischen 0,006 und 0,06 mg je Kilogramm Körpergewicht pro Tag. Das bedeutet für ein 10 kg schweres Kind eine tägliche Aufnahme bis zu 0,6 mg.

Wie schätzt das BfR das gesundheitliche Risiko von Mineralölbestandteilen in Schokolade aus Adventskalendern ein?

Anhand der im Jahr 2015 von Stiftung Warentest übermittelten Daten hat das BfR eine vorläufige Einschätzung des gesundheitlichen Risikos von Mineralölbestandteilen in Schokolade vorgenommen. Nimmt man den „Worst Case“ an und berechnet den Gehalt des einzelnen Schokoladenteilchens aus den Kalendern mit den höchsten Gehalten von ca. 7 Milligramm je Kilogramm Schokolade, so ergibt sich ein Gehalt von 0,022 Milligramm aromatischer Kohlenwasserstoffe je Schokoladenteilchen. Aus diesem Gehalt ergibt sich unter der Annahme des Verzehrs von einem Schokoladenteilchen pro Tag nur ein sehr geringer zusätzlicher Anteil zu der von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA 2012) abgeschätzten täglichen Aufnahme von aromatischen Mineralölkohlenwasserstoffen über die Nahrung. Dieser Anteil ist zwar gering, dennoch sind aromatische Kohlenwasserstoffe in Lebensmitteln unerwünscht, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich darunter Substanzen mit einem krebserregendem Potential befinden können.

Können Mineralölbestandteile auch auf Tiefkühlkost, die in Kartonverpackungen angeboten werden, übergehen?

Zum Übergang von Mineralölbestandteilen auf Tiefkühlkost liegen dem BfR bislang kaum Daten vor. Allerdings ist bei Tiefkühltemperaturen nicht mit einem entsprechenden Übergang zu rechnen, weil die Mineralölbestandteile unter solchen Bedingungen nicht ausgasen.

Gibt es Grenzwerte für Mineralölbestandteile, die aus Verpackungen in Lebensmittel übergehen?

Derzeit gibt es keine gesetzlichen Vorgaben, die die Gehalte an Mineralölbestandteilen in Lebensmitteln regulieren. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) erarbeitet derzeit eine Verordnung, mit der der Übergang dieser Substanzen aus Recyclingkarton in Lebensmittel geregelt werden soll.

Welche Grenzwerte für den Übergang aromatischer Kohlenwasserstoffe (MOAH) und gesättigter Kohlenwasserstoffe (MOSH) aus Verpackungen empfiehlt das BfR für Lebensmittel?

Toxikologische Daten zur Bewertung und zur Ableitung von gesundheitlichen Richtwerten für MOAH stehen nicht zur Verfügung. Die Auffassung des BfR, dass die aus recyceltem Karton übergehenden aromatischen Kohlenwasserstofffraktionen möglicherweise krebserzeugende Eigenschaften besitzen, wurde durch ein Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit aus dem Jahr 2012 bestätigt (EFSA 2012). Deshalb sollte kein nachweisbarer Übergang von MOAH aus Verpackungen auf Lebensmittel stattfinden.

Für die Bewertung von MOSH in dem aus Recyclingkarton übergehendem Molekulargewichtsbereich stehen keine ausreichenden Daten zur Verfügung. Für niedrigviskose Weißöle hat der gemeinsame FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe (JECFA) im Jahr 2012 den temporären ADI-Wert zurückgezogen (JECFA 2012). Ein ADI-Wert gibt an, welche Menge eines Stoffes ein Mensch sein Leben lang täglich aufnehmen kann, ohne dass mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Das BfR hat für Lösemittel, die MOSH mit Kohlenstoffkettenlängen von C10 bis C16 sowie von C16 bis C20 enthalten, einen Richtwert für den Übergang auf Lebensmittel in Höhe von 12 mg/kg bzw. 4 mg/kg abgeleitet.

Für die gesundheitliche Bewertung von MOSH ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand vor allem der Anteil entscheidend, der zu Ablagerungen und entzündlichen Reaktionen in der Leber eines bestimmten Rattenstammes führt. Zur Bewertung der in Lebensmitteln nachgewiesenen MOSH, die ein von den zugelassenen Qualitäten abweichendes Spektrum an Kohlenwasserstoffen aufweisen, wurde von der EFSA ein Forschungsprojekt gefördert (EFSA Supporting publication 2017:EN-1090). Die Schlussfolgerungen der EFSA aus den nach Abschluss der Studie vorliegenden Ergebnissen liegen noch nicht vor. Die Daten zeigen, dass eine Speicherung von MOSH in diesem bestimmten Rattenstamm struktur- und organspezifisch erfolgt. Zur Toxizität und der Relevanz dieser Daten für den Menschen können anhand dieser Ergebnisse derzeit keine Aussagen gemacht werden.

Da bislang für die MOSH in dem aus Recyclingkarton übergehenden Molekulargewichtsbereich keine abschließende gesundheitliche Bewertung vorgenommen werden konnte und auch die konkrete Ursache für die in dem bestimmten Rattenstamm hervorgerufenen entzündlichen Prozesse in der Leber derzeit nicht eindeutig bestimmt werden kann, sollte aus Sicht des BfR ein zusätzlicher Eintrag und Übergang dieser Substanzen aus Verpackungen soweit wie technisch möglich minimiert werden.

Was empfiehlt das BfR, um den Übergang von Mineralölbestandteilen aus Kartonverpackungen auf Lebensmittel zu minimieren?

Der Übergang von Mineralölbestandteilen wird nicht nur durch ihren Gehalt im Verpackungsmaterial, sondern auch durch die Lagerbedingungen und die Art des Lebensmittels beeinflusst. Er kann durch den Einsatz von Frischfaserkartons, die Verwendung von mineralölfreien Druckfarben bzw. durch die Einbeziehung von funktionellen Barrieren in den Verpackungsaufbau verhindert werden. Dabei muss nicht nur die direkte Lebensmittelverpackung betrachtet werden, sondern auch die Möglichkeit des Übergangs aus Umverpackungen.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.