

Hintergrundpapier

Gift aus der Verpackung – Mineralöl und andere Chemikalien in Lebensmitteln

1. Das Problem

Experten gehen davon aus, dass jeder Mensch im Durchschnitt etwa 1 Gramm Mineralöl im Körper trägt. Mineralöle, die auch über die Nahrung aufgenommen werden, stellen somit die mengenmäßig größte Verunreinigung im menschlichen Körper dar.¹

Mineralöle können auf zahlreichen Produktionsstufen in Lebensmittel gelangen, wobei Altpapier-Verpackungen eine der Hauptquellen für den Übergang von Mineralöl auf Lebensmittel sind.

Neben einer gewissen Grundbelastung der Umwelt mit Mineralölen setzt die Lebensmittelwirtschaft diese sogar gezielt ein. Bei der Ernte von Kakaobohnen werden zum Beispiel oft mit sogenannten Batching-Ölen behandelte Jutesäcke verwendet, die die Kakaobohnen während des Transports mit Mineralölen verunreinigen. Auch die Schmier- und Hydrauliköle, die für Ernte- oder Produktionsmaschinen verwendet werden oder die direkte Behandlung der Produkte mit mineralöhlhaltigen Substanzen (z.B. Trennmittel, glanzgebende Mittel) können einen Eintragsweg darstellen.

Verpackungen aus Altpapier sind jedoch eine der Hauptquellen für den Übergang von Mineralölen in Lebensmittel.

Papier wieder zu verwerten ist zwar gut für die Umwelt, bringt aber beim Kontakt mit Lebensmitteln gesundheitliche Risiken mit sich.

Denn diese Altpapier-Verpackungen können Mineralöle aus Druckfarben und zahlreiche (bis zu 250!) weitere potenziell gesundheitsgefährdende Substanzen (zum Beispiel das Hormonsystem beeinflussende Weichmacher/Phtalate², Lösungsmittel und sogenannte Photoinitiatoren)

¹ Concin, Nicole u.a.: "Mineral oil paraffins in human body fat and milk". In: Food and Chemical Toxicology, 46 (2), February 2008, S.544–552. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691507003286>

² Vgl. Abschlussbericht „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“ – ein Entscheidungshilfeprojekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Extrabericht „Analytik von „119 Lebensmitteln“ auf unerwünschte Substanzen aus Altpapier“ – eine Ergänzung zur wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus

enthalten, die im Recyclingprozess nur unzureichend entfernt werden können. Viele dieser Stoffe können durch den direkten Kontakt oder im gasförmigen Zustand in das verpackte Lebensmittel übergehen.³

Da der Grad dieses „Migration“ genannten Übergangs über die Gasphase unter anderem davon abhängt, wie das Lebensmittel beschaffen ist und wie lange es gelagert wird, sind trockene Produkte mit großer Oberfläche und langer Haltbarkeit (wie zum Beispiel Reis, Pasta, Grieß oder Haferflocken) besonders gefährdet.

Aber auch wenn das Lebensmittel in frischem Papier oder Karton verpackt ist, bleibt ein Risiko. Denn Mineralöle und andere Substanzen können auch aus Umverpackungen aus Altpapier (z.B. aus den für Lagerung und Transport häufig verwendeten Wellpappkartons) durch die Verpackung aus frischem Papier hindurch in das Lebensmittel übergehen.

Zudem können auch die *direkt* auf der Lebensmittelverpackung oder anderen Produkten mit Lebensmittelkontakt verwendeten Druckfarben Mineralöle und andere gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten, die das Lebensmittel verunreinigen.

Das Problem der Verunreinigung von Lebensmitteln mit Mineralölen ist übrigens schon lange bekannt – Schweizer Forscher haben bereits in den frühen 1990er Jahren erstmals Mineralöle aus Recyclingverpackungen und anderen Quellen in Lebensmitteln nachgewiesen.⁴

Altpapier in Lebensmitteln“, S. 149ff., URL: <http://download.ble.de/09HS012.pdf>; ECHA: DIBP im Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe, URL: <http://echa.europa.eu/de/addressing-chemicals-of-concern/authorisation/recommendation-for-inclusion-in-the-authorisation-list/authorisation-list/-/substance-rev/56/term>

³ Vgl. Abschlussbericht „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“ – ein Entscheidungshilfeprojekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Extrabericht „Analytik von „119 Lebensmitteln“ auf unerwünschte Substanzen aus Altpapier“ – eine Ergänzung zur wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“, URL: <http://download.ble.de/09HS012.pdf>

⁴ Biedermann, M.; Grob, K. et al: Food contamination by hydrocarbons from packaging materials determined by coupled LC-GC, in: Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und -forschung, September 1991, 193(3), S. 213-219.

2. Gesundheitliche Risiken

Die im Lebensmittel nachweisbaren Mineralöle lassen sich im Wesentlichen in zwei Gruppen unterteilen:

Besonders bedenklich sind die sogenannten aromatischen Kohlenwasserstoffe („MOAH“ – Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons). Sie stehen unter Verdacht, krebserregend und erbgutverändernd zu wirken.⁵ Auch das Hormonsystem sollen aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe beeinflussen.⁶ Da sich bei krebserregenden Substanzen keine gesundheitlich unbedenkliche Aufnahmemenge definieren lässt, bewertete die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) die Aufnahme von MOAH durch die Nahrung generell als potenziell bedenklich.⁷ Auch nach Einschätzung des deutschen Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) sollte „kein nachweisbarer Übergang von MOAH auf Lebensmittel stattfinden“.⁸

Die im Vergleich zu den MOAH wesentlich häufiger und in größeren Mengen vorkommenden sogenannten gesättigten Kohlenwasserstoffe („MOSH“ – Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) reichern sich in den Körperorganen an und können diese schädigen.^{9,10} In einer 2014 veröffentlichten Studie fand eine internationale Forschergruppe in den Organen jedes vierten Teilnehmers mehr als fünf Gramm dieser gesättigten Kohlenwasserstoffe. Der Maximalwert lag bei 13,5 Gramm, was etwa 20 Millilitern Öl (!) entspricht.¹¹

Für MOSH hat ein gemeinsamer Ausschuss der Vereinten Nationen und der Weltgesundheitsorganisation (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives: JECFA) im Jahr 2012 den 1998 festgelegten Wert für die zulässige Tagesdosis von 0,01 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht aufgrund der unzureichenden Datenlage zurückgezogen. Eine toxikologische Neubewertung steht derzeit noch aus. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat derzeit lediglich für einen Teil der MOSH-Verbindungen einen unverbindlichen Richtwert für den Übergang auf Lebensmittel festgelegt (12 Milligramm je Kilogramm Lebensmittel für MOSH mit Kohlenstoffkettenlängen von C10 bis

⁵ Siehe EFSA: Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food, in: EFSA Journal, 2012, 10(6): 2704, URL: http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/2704.pdf

⁶ Tarnow, Patrick et al.: Estrogenic activity of aromatic compounds present in mineral oil used in printing inks, in: Toxicology Letters, 2014, 229S, S. 65 (P-1.76).

⁷ Vgl. EFSA: Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food, in: EFSA Journal, 2012, 10(6): 2704.

⁸ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Fragen und Antworten zu Mineralölbestandteilen in Schokolade aus Adventskalendern und anderen Lebensmitteln, 30.11.2012. URL: http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_mineraloelbestandteilen_in_schokolade_aus_adventskalendern_und_anderen_lebensmitteln-132213.html#topic_132223

⁹ EFSA: Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food, in: EFSA Journal, 2012, 10(6): 2704.

¹⁰ Ableitungen zur toxikologischen Bewertung werden aus Tierversuchen getroffen, weil derzeit keine Studien über die Effekte auf den Menschen vorliegen.

¹¹ Barp, Laura et. al.: Mineral oil in human tissues, Part 1: Concentrations and molecular mass distributions, 2014.

C16, sowie 4 Milligramm je Kilogramm Lebensmittel für MOSH mit Kohlenstoffkettenlängen von C17 bis C20).¹²

Auch für viele andere Substanzen, die in Recyclingkarton und -papier enthalten sind und in Lebensmittel übergehen können, gibt es noch keine beziehungsweise keine abschließenden toxikologischen Studien.

Das tatsächliche Ausmaß des durch die Aufnahme entstehenden Gesundheitsrisikos kann daher für diese Substanzen derzeit noch nicht abgeschätzt werden.

3. a.) Rechtliche Lage – Europäische Ebene

Nach den Regeln für die Gute Herstellungspraxis (EU-Verordnung 2023/2006) und der Rahmenverordnung für Lebensmittelkontaktmaterialien (EU-Verordnung 1935/2004) sind Materialien, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Kontakt zu kommen, so herzustellen, „dass sie unter den normalen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Bestandteile auf Lebensmittel in Mengen abgeben, die geeignet sind, die menschliche Gesundheit zu gefährden“.¹³

Während es jedoch beispielsweise für Kunststoffe, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, spezifische Verordnungen mit zugelassenen Stoffen und spezifischen Migrationsgrenzwerten gibt, fehlen für viele andere Materialien sowohl toxikologische Bewertungen als auch darauf basierende konkrete Regulierungen auf EU-Ebene. So eben auch für Lebensmittelverpackungen aus Altpapier. Obwohl das Problem der Migration von Mineralölen schon seit den 1990er Jahren bekannt ist, arbeitet die Europäische Kommission bislang lediglich an einer Studie, auf deren Grundlage Anfang 2016 über Notwendigkeit und Ausmaß weiterer Gesetzesvorhaben im Bereich der Materialien mit Lebensmittelkontakt entschieden werden soll.¹⁴

Solange es an europäischer Gesetzgebung fehlt, dürfen die Mitgliedsstaaten allerdings auch selbst aktiv werden, um Verbraucher vor gesundheitsgefährdenden Substanzen zu schützen. So haben viele europäische

¹² Vgl. 7. Sitzung der BfR-Kommission für Bedarfsgegenstände, Protokoll der Sitzung vom 14. April 2011, http://www.bfr.bund.de/cm/343/7_sitzung_der_bfr_kommission_fuer_bedarfsgegenstaende.pdf

¹³ Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG, 27. Oktober 2004. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0004:0017:de:PDF>

¹⁴ EU-Kommission: Assessment of the current situation concerning food contact materials for which there are no specific harmonised measures at EU level, 24.6.2015. URL: http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/foodcontact/emerging_en.htm

Länder spezifische nationale Regulierungen für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Keramik, Holz, Glas, oder auch Papier und Karton erlassen. In Deutschland gibt es zur Verwendung dieser Materialien lediglich die zuvor erwähnten Empfehlungen des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), bislang aber keine bindenden gesetzlichen Vorgaben.¹⁵

b.) Rechtliche Lage – Deutschland

Der in der Guten Herstellungspraxis (EU-Verordnung 2023/2006) formulierte Grundsatz findet sich auch in §31 des deutschen Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB) wieder.¹⁶ Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat – basierend auf Untersuchungsergebnissen des schweizerischen Kantonalen Labors Zürich – erstmals 2009 (!) auf das Problem des Übergangs von Mineralölbestandteilen in Lebensmittel aufmerksam gemacht. Im Jahr 2012 kam eine Studie im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über das „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“ zu dem Ergebnis, dass „die enorme Vielfalt potentiell migrierender Stoffe (...) keine verlässliche Bestätigung der lebensmittelrechtlichen Konformität und Unbedenklichkeit“ zulasse. Daher erscheine „die Einführung einer Barrierschicht für Verpackungen mit Recyclingkarton (...) unverzichtbar“.¹⁷ Sowohl das Problem als auch die Lösung sind also seit Jahren bekannt – zu einer gesetzlichen Umsetzung kam es allerdings bis heute nicht.

Das BMEL hat inzwischen lediglich mehrere Entwürfe für Änderungen der „Bedarfsgegenständeverordnung“ vorgelegt, die Materialien mit Lebensmittelkontakt reguliert:

- Der fünfte Entwurf der sogenannten „Druckfarbenverordnung“¹⁸, deren erster Entwurf bereits 2011 vorgelegt wurde, soll über eine Positivliste sicherstellen, dass nur noch unbedenkliche Druckfarben *direkt* auf Lebensmittelverpackungen, Servietten und anderen mit Lebensmitteln in Kontakt kommenden Materialien aufgedruckt werden. Das Bundesinstitut für Risikobewertung arbeitete nach Auskunft des BMEL im Juli 2015 noch

¹⁵ EU- Kommission SANCO E6/AJ: Summary of the National Legislation, 26.09.2014. URL: http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/foodcontact/docs/sum_nat_legis_en.pdf

¹⁶ Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB, § 31. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/lfgb/_31.html

¹⁷ Abschlussbericht „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“ – ein Entscheidungshilfeprojekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Extrabericht „Analytik von „119 Lebensmitteln“ auf unerwünschte Substanzen aus Altpapier“ – eine Ergänzung zur wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“, S. 193, URL: <http://download.ble.de/09HS012.pdf>

¹⁸ „5. Entwurf der 21. Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung“, derzeit online nicht abrufbar.

immer an dieser Positivliste.¹⁹ Auf die aus dem Altpapier ins Lebensmittel migrierenden Stoffe hat diese Verordnung jedoch keinerlei Einfluss.

- Die sogenannte „Mineralölverordnung“²⁰ soll das Problem der Migration von Mineralölen aus Altpapier-Verpackungen regeln. Im aktuellen Entwurf werden zum einen Höchstwerte für den Gehalt von Mineralölen in Lebensmittelverpackungen, die unter Verwendung von Altpapier hergestellt worden sind, festgelegt. Der Entwurf erlaubt aber auch, diese Höchstwerte zu überschreiten, wenn eine Begrenzung der Migration ins Lebensmittel zum Beispiel durch eine funktionelle Barriere sichergestellt ist. Für die Fertigstellung der Verordnung, deren erster Entwurf ebenfalls bereits 2011 vorgelegt wurde, ist laut Aussage des BMEL noch weiterer „Austausch mit den betroffenen Kreisen“ erforderlich.²¹

¹⁹ Email des BMEL vom 27.07.2015

²⁰http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Service/Rechtsgrundlagen/Entwuerfe/Entwurf22VerordnungBedarfsgegenstaende.pdf;jsessionid=9DFAD7482E44DD8C87862A493B2B843F.2_cid391?__blob=publicationFile

²¹ Email des BMEL vom 27.07.2015

4. foodwatch-Kritik

Obwohl das Problem seit so vielen Jahren in der Fachwelt bekannt ist, kam es bis heute weder auf europäischer noch auf nationaler Ebene zu einer gesetzlichen Regelung, die Verbraucher vor Gesundheitsgefahren durch mit Mineralölen und anderen Chemikalien verunreinigte Lebensmittel schützt.

Je nach Material können die bei manchen Produkten verwendeten Innenbeutel den Übergang von Mineralölen und anderen Substanzen in das Lebensmittel teils vollständig unterbinden oder zumindest deutlich verlangsamen. Einige beeinflussen den Migrationsprozess aber auch fast gar nicht. ^{22,23,24}

- Die sogenannte „Druckfarbenverordnung“ würde lediglich sicherstellen, dass für den *direkten* Druck auf Lebensmittelverpackungen, Servietten oder Papptellern nur noch unbedenkliche Farben verwendet werden dürfen. Damit wäre zumindest eine Quelle für Verunreinigungen von Lebensmitteln beseitigt. Allerdings legt die Tatsache, dass seit dem ersten Entwurf der Verordnung bereits mehr als vier Jahre vergangen sind, die Vermutung nahe, dass hier auf Zeit gespielt wird und Verbraucher weiterhin unnötigen Gesundheitsrisiken ausgesetzt werden.
- Der aktuelle Entwurf der sogenannten „Mineralölverordnung“ kann das Problem der Migration von Mineralölen und anderen Substanzen aus Altpapier-Verpackungen und Umverpackungen, sowie der Verunreinigung von Lebensmitteln mit Mineralölen auf anderen Produktionsstufen jedoch aus folgenden Gründen keinesfalls umfassend lösen:
 - a) **Der Entwurf beschränkt sich auf Mineralöle (MOSH/MOAH) und vernachlässigt das Problem der zahlreichen weiteren potenziell gesundheitsgefährdenden Substanzen im Altpapier:** Weichmacher, Lösungsmittel, Photoinitiatoren und etliche weitere potentiell gesundheitsschädliche Stoffe können weiterhin ungehindert in die Lebensmittel übergehen.

²² Während der Kunststoff Polyethylenterephthalat (PET) und Aluminiumfolie beispielsweise besonders wirksame Barrieren bilden, zeigt z.B. Polyethylen (PE) nur eine minimale, Polypropylen (PP) eine etwas stärkere Barrierewirkung. Für weitere Details: Richter, Lydia et al.: Internal bags with barrier layers for foods packed in recycled paperboard: recent progress, in: European Food Research and Technology, 239(2), 2014, S.215-225.

²³ Inzwischen wurden aber auch Barrieren und Absorber entwickelt, die in die Kartonverpackung integriert sind, z.B. Catcherboard MB12 von Smurfit Kappa (<http://www.smurfitkappa.com/vHome/de/Products/Seiten/Catcher-Board-MB12.aspx>), Foodboard von Mayr-Melnhof (<http://www.mm-karton.com/produkte/foodboardTM.html>). Micropack von der Papierfabrik Schöllershammer ist sogar eine Barriere aus reinem Zellstoff: <http://www.schoellershammer.de/cms/upload/Fachpack.pdf>

²⁴ Email des BMEL vom 27.07.2015

- b) **Der Entwurf ignoriert die Migration von Mineralölen und anderen gesundheitsgefährdenden Stoffen aus Umkartons, die bei Transport und Lagerung zum Einsatz kommen:** So könnten, wenn der MOSH/MOAH-Gehalt der Lebensmittelverpackung selbst unterhalb der Höchstgrenzen liegt, weiterhin aus Umverpackungen Mineralöle und andere Stoffe in beliebiger Menge in die Lebensmittel übergehen.
- c) **Der Entwurf kann nicht verhindern, dass Lebensmittel auf anderen Produktionsstufen durch Mineralöle verunreinigt werden:** Denn der vorliegende Entwurf reguliert nur die Verpackung. Somit wird nicht verhindert, dass Verbraucher weiterhin beispielsweise durch Schmier-, Hydraulik- oder Batching-Öle verunreinigte Lebensmittel konsumieren.

5. foodwatch-Forderungen

Um die europäischen Verbraucherinnen und Verbraucher möglichst wirkungsvoll vor Mineralölen und weiteren potentiell gesundheitsgefährdenden Stoffen zu schützen, muss die Europäische Union die Verwendung von Papier und Karton im Lebensmittelkontakt schnellstmöglich umfassend regulieren. Zudem muss die Verunreinigung von Lebensmitteln mit Mineralölen auch auf anderen Produktionsstufen (wie Lagerung und Transport) konsequent verhindert werden. Bis es zu einer europäischen Regelung kommt, müssen die nationalen Regierungen jedoch zunächst umgehend eigene Gesetze auf den Weg bringen. foodwatch fordert daher:

1. Funktionelle Barrieren²⁵ für alle Lebensmittelverpackungen aus Papier verbindlich vorschreiben.

Im Fall von **Verpackungen aus Altpapier**: Eine Regulierung der Mineralöle allein greift zu kurz, da eine Vielzahl weiterer potentiell gesundheitsgefährdender Substanzen im Recyclingpapier vorhanden ist, die ebenfalls in Lebensmittel übergehen können. Die bereits erwähnte BMELV-Studie hat klar formuliert, dass nur die Verwendung einer geeigneten Barriere (dies kann ein separater Innenbeutel oder auch ein in den Karton integrierte/r Barriere/Absorber sein) Lebensmittel wirkungsvoll vor Schadstoffen in der Verpackung schützen kann.²⁶

Auch bei der Verwendung von **Verpackungen aus frischem Papier** bzw. Karton müssen Hersteller durch Verwendung einer solchen Barriere im Umkarton oder in der Lebensmittelverpackung selbst die Lebensmittel während des Transports und der Lagerung vor schädlichen Substanzen schützen.

Der **Verzicht auf eine Barriere** sollte nur erlaubt sein, wenn der Hersteller nachweisen kann, dass aufgrund der Beschaffenheit des Lebensmittels oder den speziellen Lagerbedingungen keine Migration erfolgen kann.

²⁵ Eine funktionelle Barriere ist eine mehrlagige Verpackungsstruktur, die den Übergang verschiedener Substanzen aus dem Verpackungsmaterial in das Lebensmittel verhindert oder verlangsamt. Vgl. Bleisch, G. et al: Lexikon der Verpackungstechnik, 2014, S. 283.

²⁶ Abschlussbericht „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“, – ein Entscheidungshilfeprojekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Extrabericht „Analytik von „119 Lebensmitteln“ auf unerwünschte Substanzen aus Altpapier“ – eine Ergänzung zur wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln“, S. 193, URL: <http://download.ble.de/09HS012.pdf>

2. Spezifische Grenzwerte für MOSH/MOAH im Lebensmittel selbst.

Eine Regulierung der im direkten oder indirekten Lebensmittelkontakt verwendeten Recyclingpapiere und -kartons hat keinen Einfluss auf Verunreinigungen, die auf anderen Produktionsstufen erfolgen. Diese können nur verhindert werden, wenn für Mineralöle spezifische Grenzwerte im Lebensmittel festgesetzt werden und deren Einhaltung effektiv durchgesetzt wird.

Aufgrund der potenziell krebserregenden und erbgutverändernden Wirkung, darf MOAH nach dem neusten Stand der Laboranalysetechniken nicht im Lebensmittel nachweisbar sein.