

Niedermolekulare Kohlenwasserstoff- verbindungen in Papier- und Verpackungs- klebstoffen (Mineralölkohlenwasserstoffe)

Stand: Oktober 2017

Erstellt von der Technischen Kommission Papier-/Verpackungs-
klebstoffe (TKPV) im Industrieverband Klebstoffe e.V., Düsseldorf

Schon seit vielen Jahren gibt es Berichte¹⁾ darüber, dass niedermolekulare Kohlenwasserstoffverbindungen (hauptsächlich Kettenlänge C10 bis C50) in Lebensmitteln gefunden werden. Gewöhnlich werden diese niedermolekularen Kohlenwasserstoffverbindungen in der Literatur als MOH (Mineral Oil Hydrocarbons/Mineralöl-Kohlenwasserstoffe) bezeichnet, da Mineralöle im Wesentlichen aus solchen Kohlenwasserstoffverbindungen bestehen.

Entsprechend der Definition in der Empfehlung (EU) 2017/84²⁾ sind „Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) ... chemische Verbindungen, die überwiegend aus Rohöl gewonnen werden, aber auch synthetisch aus Kohle, Erdgas und Biomassen hergestellt werden.“

MKW's werden in vielen Chemieprodukten eingesetzt – z.B. in Wachsen, Weißölen oder Maschinenschmierstoffen und darüber hinaus in Produkten, die in medizinischen und kosmetischen Anwendungen sowie dem ökologischen Anbau von Nahrungsmitteln seit vielen Jahrzehnten verwendet werden.

Die niedermolekularen Kohlenwasserstoffverbindungen lassen sich in unterschiedliche Typen aufteilen:

- Gesättigte Kohlenwasserstoffe (MOSH = **M**ineral **O**il **S**aturated **H**ydrocarbons), z.B. paraffinartige, lineare und verzweigte Alkane sowie naphthenartige, zyklische Alkane.
- Aromatische Kohlenwasserstoffe (MOAH = **M**ineral **O**il **A**romatic **H**ydrocarbons), hauptsächlich alkylierte polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.
- Gesättigte polyolefinische Oligomere von Kohlenwasserstoffen (POSH = **P**olyolefin **O**ligomeric **S**aturated **H**ydrocarbons; ROSH = **R**esin **O**ligomeric **S**aturated **H**ydrocarbons).

MKW in technischer Qualität bestehen dabei gewöhnlich aus 65 % bis 85 % MOSH, und 15 % bis 35 % MOAH. Weißöle und Paraffinwax für Lebensmittelanwendungen zeichnen sich durch einen minimalen Gehalt an MOAH aus. Die bei der Polymerisation von Polyolefinen und Kohlenwasserstoffharzen mit entstehenden POSH und ROSH sind überwiegend Oligomere, deren Signale sich bei den Analysen häufig mit denen von MOSH und MOAH überlagern.

MKW in Lebensmitteln

Untersuchungsergebnisse und Eintragsquelle

Da niedermolekulare Kohlenwasserstoffverbindungen in vielen Produkten und für viele Prozesse eingesetzt werden, ist es nicht verwunderlich, dass auch Wechselwirkungen mit Lebensmitteln

auftreten können. Seit dem Jahr 2011 häufen sich die Medienberichte über niedermolekulare Kohlenwasserstoffverbindungen in Lebensmitteln, vor allem auf Grund von zwei Studien¹⁾, die 2010 von der amtlichen Untersuchungsstelle des Kantons Zürich veröffentlicht wurden. In diesen Studien wurden 119 Proben von trockenen Lebensmitteln, die in Kartons verpackt waren (mit und ohne Kunststoffinnenbeutel), analysiert. Dabei wurden in allen Lebensmitteln niedermolekulare Kohlenwasserstoffverbindungen (MOH) in zum Teil hohen Konzentrationen (4 bis 28 mg/kg Lebensmittel MOSH und 0,7 bis 6,1 mg/kg Lebensmittel MOAH, je nach Lebensmittelart und Kontaktzeit) gefunden. Die Autoren der Studien schätzen die gemessenen Konzentrationen als eine gesundheitliche Gefährdung der Konsumenten ein.

Die gefundenen Gehalte an Kohlenwasserstoffen werden einer Migration von niedermolekularen Kohlenwasserstoffen aus den eingesetzten Recycling-Kartonagen zugeschrieben, wobei der Mineralölanteil des Recyclingkartons überwiegend aus der Verwendung von mineralöhlhaltigen Druckfarben beim Zeitungsdruck kommt. Diese Mineralölanteile aus den Farben lassen sich derzeit bei der Aufarbeitung der Sekundärfasern noch nicht sicher abtrennen.

Spurenverunreinigungen aus unspezifischen Quellen

Da MKW's in fast allen Lebensbereichen eingesetzt werden, findet man Spuren von Ihnen fast überall in der Umwelt. Daher können MKW auch aus einer Vielzahl weiterer, teilweise auch undefinierter Quellen in Lebensmittel gelangen. Bekannte Quellen sind hier z.B. Kohlenwasserstoffe aus PKW- und LKW-Treibstoffen (z.B. Diesel), Kompressorenöle aus Druckluftleitungen, Schmier- und Dichtstoffe von Rührwerken und Förderbändern, sowie aus Trennmitteln, die bei der Behälterherstellung sowohl aus Metallen als auch aus Kunststoffen verwendet werden. Auch bei diesen Produkten werden teilweise paraffinische Kohlenwasserstoffe eingesetzt, die für eine Anwendung mit Lebensmittelkontakt ausdrücklich zugelassen sind^{3),4)}. Paraffine werden auch z.B. in Form von Mikroemulsionen im biologischen Landbau bei Obstbäumen als ungiftige Spritzmittel gegen Insekten eingesetzt⁵⁾. So sind in der Verordnung 889/2008/EG Paraffine und Mineralöle unter der Rubrik „Andere Substanzen, die traditionell im ökologischen Landbau verwendet werden“ als zugelassene Einsatzstoffe aufgeführt⁶⁾. Auch dies können Quellen für Kontaminationen von Lebensmitteln mit Mineralölanteilen aus der MOSH-Fraktion sein.

Gesundheitsrisiken durch niedermolekulare Kohlenwasserstoffverbindungen

MOSH und MOAH haben unterschiedliche Eigenschaften und können folgende Probleme aufwerfen:

- Kürzerkettige gesättigte Kohlenwasserstoffe (MOSH - vor allem Kettenlänge von C16 bis C35) werden vom Körper leicht aufgenommen und können in Organen gespeichert werden. Aus tierexperimentellen Studien ist bekannt, dass derartige MOSH zu Ablagerungen und Schäden in der Leber und den Lymphknoten führen können⁷⁾.
- Zu der die MOAH-Fraktion ausmachenden komplexen Mischung aus überwiegend alkylierten aromatischen Kohlenwasserstoffen können auch krebserzeugende und mutagene Substanzen gehören. Damit sind sie vom Gefährdungspotential her deutlich kritischer zu bewerten als die MOSH, weshalb im neuesten Entwurf zur Mineralölverordnung⁸⁾ auch das Augenmerk verstärkt auf die MOAH-Fraktion gelegt wird.

Risikoabschätzung durch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Aus Sicht des BfR stellen die gefundenen Kontaminationen von Lebensmitteln durch Mineralölbestandteile zwar kein akutes Sicherheitsproblem dar, sie sind jedoch grundsätzlich unerwünscht. Daher sollten die Übergänge von niedermolekularen Kohlenwasserstoffverbindungen, z.B. aus Recyclingpapier und -pappe, auf Lebensmittel, umgehend minimiert werden, soweit dies technisch möglich ist^{7),9)}.

Für die in den Lebensmitteln gefundenen MKW-Gemische liegen bisher keine toxikologischen Studien mit oraler Aufnahme vor⁷⁾. Daher ist eine Risikobewertung momentan nicht möglich. Das BfR kann jedoch zurzeit nicht ausschließen, dass in der MOAH-Fraktion auch krebserzeugende aromatische Verbindungen enthalten sind.

Für die gesundheitliche Bewertung dieser Verbindungen ist vor allem der Anteil entscheidend, der vom Körper resorbiert wird. Dabei gilt es allerdings zu beachten, dass die aufgenommenen Gemische nur langsam wieder aus dem menschlichen Körper ausgeschieden werden und sich somit im Körper anreichern können.

Stellungnahme der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)

In einer Stellungnahme der EFSA (European Food Safety Authority) vom 6. Juni 2012¹⁰⁾ werden verschiedene Aspekte der Problematik angesprochen: Zum einen wird erwähnt, dass weitere Studien notwendig sind, um mögliche Gefahren, die von

den verschiedenen MOH-Gemischen ausgehen, fundiert bewerten zu können. Ferner wird ein deutlicher Bedarf für verbesserte analytische Methoden gesehen. Zudem wird ein Monitoring auf den verschiedenen Stufen der Herstellung von Lebensmitteln und Lebensmittelbedarfsgegenständen eingefordert, um eine bessere Kontrolle der Risiken, die durch MKW-Fractionen verursacht werden, zu ermöglichen. Die Empfehlung (EU) 2017/84 zu diesem Monitoring in den Jahren 2017 bis 2018²⁾ hat der ständige Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebensmittel und Ernährung des deutschen Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) am 25.11.2016 zugestimmt. Schließlich muss die Übertragbarkeit der Ergebnisse von Leberschäden bei Ratten auf den Menschen geprüft und die toxikologischen Auswirkungen von MOH-Gemische im Detail bewertet werden.

Rechtliche Situation

EU-Recht

In der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 werden die allgemeinen Bestimmungen für Materialien und Gegenstände festgelegt, die in Lebensmittelkontakt gelangen können. Auf europäischer Ebene gibt es keine spezifischen Maßnahmen in Bezug auf niedermolekulare Kohlenwasserstoffgemische. Die Verordnung (EU) Nr. 10/2011³⁾ regelt auch einige MKW-Gemische bezüglich ihrer Verwendung als Additive für Kunststoffgegenstände für den Kontakt mit Lebensmitteln. Die folgenden MKW-Gemische werden im Anhang 1 (Unionsliste) der Verordnung (EU) Nr. 10/2011 als Zusatzstoffe oder als Hilfsstoff geregelt:

- **Food Contact Material (FCM)-Stoff-Nr. 93:**
Wachse, paraffinisch, raffiniert, gewonnen aus erdölbasierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, geringe Viskosität.

Das Produkt muss den folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Durchschnittliches Molekulargewicht von nicht weniger als 350 Da
- Viskosität mindestens 2,5 cSt bei 100 °C
- Gehalt an mineralischen Kohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl kleiner als 25: höchstens 40 Gew.-%

Hinweis:

Als spezifischer Grenzwert (SML) ist ein Wert von 0,05 mg/kg Lebensmittel angegeben. Darüber hinaus dürfen diese Stoffe nicht für Gegenstände in Kontakt mit fetthaltigen Lebensmitteln verwendet werden.

- **Food Contact Material (FCM)-Stoff-Nr. 94:**
Wachse, raffiniert, gewonnen aus erdöl-basierten oder synthetischen Kohlenwasserstoffen, hohe Viskosität

Das Produkt muss den folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Durchschnittliches Molekulargewicht von nicht weniger als 500 Da
- Viskosität mindestens 11 cSt bei 100 °C;
- Gehalt an mineralischen Kohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl kleiner als 25: höchstens 5 Gew.-%

Hinweis:

Ein spezifischer Migrationsgrenzwert (SML) ist nicht definiert (d.h. die Verwendung ist nur durch den allgemeinen Migrationsgrenzwert (Gesamt migrationsgrenzwert von 60 mg/kg Lebensmittel) beschränkt).

- **Food Contact Material (FCM)-Stoff-Nr. 95:**
Weiße Mineralöle, paraffinisch, gewonnen aus Kohlenwasserstoffen auf Erdölbasis.

Das Produkt muss den folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Durchschnittliches Molekulargewicht von nicht weniger als 480 Da.
- Viskosität mindestens 8,5 cSt bei 100 °C;
- Gehalt an mineralischen Kohlenwasserstoffen mit einer Kohlenstoffzahl kleiner als 25: höchstens 5 Gew.-%

Hinweis:

Ein spezifischer Migrationsgrenzwert (SML) ist nicht definiert (d.h. die Verwendung ist nur durch den allgemeinen Migrationsgrenzwert (Gesamt migrationsgrenzwert von 60 mg/kg Lebensmittel) beschränkt).

- **Food Contact Material (FCM)-Stoff-Nr. 97:**
Erdölkohlenwasserstoffe, hydriert.

Das Produkt muss den folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Viskosität bei 120 °C: > 3 Pa·s
- Erweichungspunkt: > 95 °C, nach der ASTM-Methode E 28-67
- Bromzahl: < 40 (ASTM D1159)
- Farbe einer 50 %igen Lösung in Toluol < 11 auf der Gardner-Skala
- Restliches aromatisches Monomer ≤ 50 ppm Viskosität mindestens 8,5 cSt bei 100 °C;

Hinweis:

Ein spezifischer Migrationsgrenzwert (SML) ist nicht definiert (d.h. die Verwendung ist nur durch den allgemeinen Migrationsgrenzwert

(Gesamt migrationsgrenzwert von 60 mg/kg Lebensmittel) beschränkt).

Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008¹¹⁾ über Lebensmittelzusatzstoffe sind mikrokristalline Wachse (E905, FCM: 94) für den Einsatz in der Oberflächenbehandlung von Süßwaren außer Schokolade, von Kaugummi und Melonen, Papaya, Mango und Avocado ohne Mengenbegrenzung (quantum satis) unter Beachtung und Einhaltung der „Guten Herstellungspraxis“ genehmigt.

Laut Verordnung (EU) Nr. 231/2012 über Anforderungen an die Reinheit⁴⁾ sind die Wachse definiert als „*Raffiniertes Gemisch aus festen, gesättigten Kohlenwasserstoffen, die aus Erdöl oder synthetischen Grundstoffen gewonnen werden.*“ Die Molmasse muss im Mittel mindestens 500 Da betragen, die Viskosität muss mindestens 11 mm²/s bei 100 °C oder nicht weniger als 8 mm²/s bei 120 °C betragen, wenn das Wachs bei 100 °C ein Feststoff ist. Bei den mikrokristallinen Wachsen dürfen nicht mehr als 5 % der Moleküle eine Kohlenstoffzahl von weniger als 25 haben. Zusätzlich sind Einschränkungen hinsichtlich des Vorhandenseins von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen gegeben.

Für alle anderen MKW-Fractionen oder Gemische daraus gilt, wie bei allen anderen, nicht spezifisch geregelten Stoffen, ein Grenzwert für die spezifische Migration von 10 ppb in Lebensmitteln!

Schweizerisches Recht

Die neueste Version der Verordnung über Bedarfsgegenstände des EDI¹²⁾ enthält einen Abschnitt über Bedarfsgegenstände aus Papier und Karton (Abschnitt 9). In Artikel 27 Abs. 2 wird gefordert, „*dass Altpapier sowie Recyclingpapier und -karton ... nicht als Umhüllungs- oder Packmaterial für Lebensmittel verwendet werden*“ dürfen, „*wenn es mit diesen in Berührung kommt; ausgenommen sind Eier, reines und trockenes Kochsalz sowie nicht saftabgebendes Obst und Gemüse, das geschält werden muss. Nicht als Altpapier gelten fabrikneue Produktionsabfälle oder -ausschüsse.*“ Gemäß Absatz 3 kann „*Abweichend von Absatz 2 ... eine Schicht aus recyceltem Papier oder Karton verwendet werden, falls diese nicht in Berührung mit den Lebensmitteln kommt, sofern das fertige Erzeugnis durch geeignete Maßnahmen (zum Beispiel eine Sperrschicht) den Anforderungen von Artikel 49 LGV entspricht.*“

Gemäß der in Abschnitt 9 Artikel 28 dieser Verordnung aufgeführten Anforderungen an Paraffine und Wachse müssen diese den Anforderungen der Pharmacopoea Europaea 8. Ausgabe entsprechen und müssen frei von cancerogenen Substanzen sein.

Für die nicht bewerteten Gemische gilt ein Migrationsgrenzwert von 0,01 mg/kg Lebensmittel (10 ppb).

Niedermolekulare Kohlenwasserstoffgemische in Papier- und Verpackungsklebstoffen

MKW finden sich auch in unterschiedlichen Klebstoffsystemen. Hierbei kann es sich um Rezepturkomponenten handeln oder die Stoffe werden als Bestandteile von Rohstoffen mit in die Rezeptur eingebracht.

• Wasserbasierende Klebstoffe/Dispersionen

Wasser basierende Klebstoffe können Rezepturkomponenten wie zum Beispiel Entschäumer auf Basis von „Mineralöl-Kohlenwasserstoffen“ enthalten. Typischerweise ist die maximale Konzentration des Entschäumers in der Rezeptur nicht höher als 0,5 %. Die Rohstoffe der mineralölbasierenden Entschäumer in Klebstoffen für Lebensmittelbedarfsgegenstände erfüllen die Anforderungen als FCM 95. Typische Anwendungen derartiger Klebstoffe sind: Verpackung, Kaschierung und Etikettierung.

• Schmelzklebstoffe

EVA- und PE-Schmelzklebstoffe für Lebensmittelbedarfsgegenstände können MKW enthalten, zum Beispiel aus Paraffinwachsen, die zur Formulierung des Klebstoffs eingesetzt werden. Diese Rohstoffe erfüllen die Anforderungen als FCM 93 oder FCM 94. Typische Anwendungen für diese Schmelzklebstoffe finden sich im Kartonverschluss und bei der Kaschierung

• Haftschemelzklebstoffe

Haftschemelzklebstoffe für Lebensmittelbedarfsgegenstände können neben den Polymeren und Harzen ca. 10 % bis 30 % MKWs z.B. Weißöle (FCM 95) als Rezepturbestandteil enthalten.

Beispiele für typische Anwendungen dieser Klebstoffe sind Selbstklebeetiketten und Verpackungsklebebander

Wie ist die Klebstoffindustrie betroffen?

Bisher konzentriert sich die Diskussion über die Quellen von MKWs in Lebensmitteln hauptsächlich auf Druckfarben und deren Einfluss auf die Qualität von Recycling-Kartonagen für Lebensmittelverpackungen. Es existieren allerdings bereits

erste Veröffentlichungen, in denen ebenfalls Klebstoffe als mögliche Eintragsquelle von MKWs genannt werden.

Als Reaktion auf diese Veröffentlichungen fragen zunehmend mehr Firmen, die Lebensmittelverpackungen herstellen oder verwenden, „mineralölfreie“ Klebstoffe nach. Die Anfragen differenzieren nicht nach FCM und non-FCMs, die analytisch nicht zu unterscheiden sind.

Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass der Gesetzgeber Regelungen zum Einsatz von niedermolekularen Kohlenwasserstoffverbindungen und –gemischen im lebensmittelnahen Bereich erlässt, welche Konsequenzen z.B. im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Klebrohstoffen haben könnten. Ein Deutscher Gesetzentwurf des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) über die: „Zweiundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung (sog. „Mineralölverordnung“) existiert bereits⁸⁾. Danach ist geplant, bei Bedarfsgegenständen aus Papier, Pappe und Karton aus Altpapier, die Verwendung einer funktionellen Barriere gegen Mineralöl vorzuschreiben.

Was können Klebstoffunternehmen zur Reduzierung von MKWs in Lebensmittelbedarfsgegenständen beitragen?

Bezogen auf den Einsatz von Klebstoffen, gibt es grundsätzlich zwei Eintragswege von MKWs in Lebensmittel:

- Die Migration von MKWs aus Klebstoffen die zur Herstellung und Verwendung von Lebensmittelbedarfsgegenständen eingesetzt werden.
- Die Migration von MKWs aus Recyclingpapieren/-kartonagen, bei deren Produktion gebrauchte Papierprodukte eingesetzt werden, die mit Klebstoffen, die solche Substanzen enthalten, hergestellt wurden.

Im Folgenden werden für die vorgenannten zwei Eintragswege Möglichkeiten zur Reduzierung bzw. zur Substitution von MKWs beschrieben.

Klebstoffe zur Herstellung und Verarbeitung von Lebensmittelbedarfsgegenständen

Um ein Risiko durch den Übergang von MKWs in Lebensmittel abzuschätzen, wird empfohlen, in einem ersten Schritt eine Risikobewertung der beabsichtigten Verwendung der Klebstoffe durchzuführen. Konkret sollte hinterfragt werden, ob ein direktes Migrationspotential unter Berücksichtigung der Barriereeigenschaft des Verpackungsmaterials besteht (absolute oder funktionelle Barriere – z.B. Glas vs. Kunststoff).

Wenn das Risiko einer Migration besteht, muss geprüft werden, ob die verwendeten Mineralöl-Komponenten toxikologisch bewertet sind, d.h. ob sie beispielsweise im Anhang 1 (Unionsliste) Verordnung (EU) Nr. 10/2011 gelistet sind. Ist dies nicht der Fall, sollten verschiedene Maßnahmen geprüft werden:

Informationsweitergabe an den Verwender/Kunden:

Nennung der toxikologisch nicht bewerteten niedermolekularen Kohlenwasserstoffverbindungen oder –gemische als Substanz mit einer Einschränkung (10 ppb) und die maximal zu erwartende Konzentration für eine Risikobewertung durch den nachgeschalteten Anwender/Kunden. Verwenden Sie dazu das von der Technischen Kommission Papier- und Verpackungsklebstoffe (TKPV) empfohlene Informationsformat¹³⁾.

Klebstoffe für Papierprodukte, die recycelt werden

Neben der direkten Migration von MKWs aus Klebstoffen zur Herstellung von Lebensmittelbedarfsgegenständen in Lebensmittel ist auch der Weg über das Papierrecycling zu beachten.

Da es bis dato keine sicher funktionierenden Methoden gibt, MKWs komplett aus dem Papierrecyclingprozesses auszuschleusen, besteht die Möglichkeit, dass Komponenten aus Klebstoffen über das Recyclingpapier in Lebensmittel gelangen.

Anders als beim Weichmacher Diisobutylphthalat (DIBP), auf dessen Einsatz die deutsche Klebstoffindustrie bereits schon 2009 im Rahmen ihrer Responsible Care Verantwortung freiwillig verzichtet hat, ist aus technischen Gründen eine vollständige Substitution von MKWs in Klebstoffen kurzfristig kaum realisierbar; die Klebstoffindustrie arbeitet jedoch mit Hochdruck an einer Reduzierung von lebensmittelrechtlich unbewerteten MKWs im Recyclingpapier. Damit unterstützt die deutsche Klebstoffindustrie das aus Umweltsichtspunkten sicherlich sinnvolle Papierrecycling, auch für die Herstellung von Lebensmittelverpackungen aus Karton.

Trotz dieses wichtigen Beitrags der deutschen Klebstoffindustrie für das Papierrecycling, besteht jedoch weiterhin das Problem, dass MKWs aus Papierprodukten, die nach Deutschland importiert werden, in den Recyclingkreislauf gelangen, mit dem Risiko einer anhaltenden Anreicherung des Papierrecyclingkreislaufes.

Zum Schutz des Verbrauchers wäre die Einbringung einer Barriere zwischen Recyclingkarton und Lebensmittel, die eine kritische Migration unerwünschter Substanzen verhindert, eine nicht nur technisch sinnvolle, sondern gleichzeitig auch kurzfristig zu realisierende Lösung, die auch z.B.

vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) favorisiert wird⁸⁾.

Zusammenfassende Beurteilung

Allgemein anerkannt ist, dass aromatische Kohlenwasserstoffe die in der MOAH-Fraktion vorkommen können, ein wesentlich höheres gesundheitliches Gefährdungspotential haben als die aliphatischen Kohlenwasserstoffe aus der MOSH-Fraktion. Teilfraktionen der MOSH Fraktion sind von der EFSA toxikologisch bewertet und für Anwendungen mit Lebensmittelkontakt zugelassen. Dieser wesentliche Unterschied zwischen den gefährlicheren aromatischen und den weniger gefährlichen gesättigten Kohlenwasserstoffen wird leider in der öffentlichen Diskussion häufig nicht berücksichtigt.

Des Weiteren ist bei dem Thema MKW in Lebensmitteln zu beachten, dass es eine Vielzahl von möglichen Quellen gibt, so dass man dies, wie auch bereits Vertreter von Überwachungsbehörden es beschrieben haben¹⁴⁾, als Kontaminantenproblem nur ganzheitlich angehen kann. Ein wesentlicher Schritt hierzu ist die im Text bereits erwähnte EU-Initiative mit dem Ziel eines Monitorings von Kohlenwasserstoffen aus MKWs in Lebensmitteln, das für die Jahre 2017 und 2018 geplant ist²⁾. Zu einer Verbesserung der Datenlage zur Risikoabschätzung sind wahrscheinlich auch noch weitere Studien notwendig, aus denen sich dann zukünftig allgemein anerkannte Grenzwerte ableiten lassen.

Bis dahin können alle Beteiligten in der Lebensmittelkette nur weiter versuchen die Belastung mit diesen Kontaminanten nach dem „ALARA“-Prinzip (as low as reasonably achievable) weiter zu reduzieren. Hierbei sollte man den Schwerpunkt aber zunächst auf eine Reduktion der aromatischen Mineralölanteile, den MOAHs legen, da diese bekanntermaßen ein höheres Gefährdungspotential haben als die gesättigten Kohlenwasserstoffe. Dieser Approach wurde auch in der Kosmetikindustrie angewandt, wie in einer Stellungnahme des BfR aus dem Jahr 2015 zu Mineralölen in Kosmetika nachzulesen ist⁹⁾.

Quellenachweise:

- 1) Studien des kantonalen Labors in Zürich (2010), z.B. „Biedermann M and Grob K, 2010 Is recycled newspaper suitable for food contact materials? Technical grade mineral oils from printing inks. European Food Research and Technology, 230, 785-796“ und „Lorenzini R, Fiselier K, Biedermann M, Barbanera M, Brashi I and Grob K (2010) Saturated and aromatic mineral oil hydrocarbons from paperboard and food packaging: Prediction of

- long term migration from contents in the paperboard; data from the market. Food additives and Contaminants 27, 1765-1774”
- 2) Empfehlung (EU) 2017/84 der Kommission vom 16. Januar 2017 über die Überwachung von Mineralölkohlenwasserstoffen in Lebensmitteln und Materialien und Gegenständen, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
 - 3) Verordnung (EU) Nr. 10/2011 der Kommission vom 14. Januar 2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen incl. Ergänzungen (zuletzt am 28. April 2017 durch Verordnung (EU) Nr. 2017/752)
 - 4) Verordnung (EU) Nr. 231/2012 der Kommission vom 9. März 2012 mit Spezifikationen für die in den Anhängen II und III der Verordnungen Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates aufgeführten Lebensmittelzusatzstoffe
 - 5) Ökologischer Landbau, Julius-Kuehn.de (Autoren: Stefan Kühne, Britta Friedrich JKI, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow)
 - 6) Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle
 - 7) „Übergänge von Mineralöl aus Verpackungsmaterialien auf Lebensmittel“ Stellungnahme Nr. 008/2010 des BfR vom 9. Dezember 2009
 - 8) Zweiundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung, Entwurf des BMEL vom 24. Februar 2017
 - 9) „Mineralöle in Kosmetika: Gesundheitliche Risiken sind nach derzeitigem Kenntnisstand bei einer Aufnahme über die Haut nicht zu erwarten“ Stellungnahme Nr. 014/2015 des BfR vom 26. Mai 2015
 - 10) „Scientific Opinion in Mineral Oil Hydrocarbons in Food“ EFSA Journal Vol.10 Issue 6 Seite 2704 ff, Stellungnahme der EFSA (European Food Safety Authority) vom 6. Juni 2012
 - 11) Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe (incl. Ergänzungen, zuletzt am 27. Februar 2017 durch Verordnung (EU) 2017/335 der Kommission vom 27. Februar 2017
 - 12) Verordnung des EDI 817.023.21 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen (Bedarfsgegenständeverordnung) vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Mai 2017)
 - 13) TKPV-Merkblatt „Lebensmittelrechtlicher Status Klebstoffe“
 - 14) Both S, Helling R, 2016 In aller Munde ... Mineralöle, DLR Dezember 2016, 533-539