

## **3-MCPD-Fettsäureester in Lebensmitteln – Forschung und Kooperationen zur Reduzierung**

- **Die Ölmühlen arbeiten intensiv an Lösungsstrategien, um 3-MCPD-Fettsäureester zu verringern**
- **OVID als Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie übernimmt die Schlüsselstellung bei der Koordinierung nationaler und internationaler Projekte: Durch die neu gegründete „Coordination Group“ vernetzt der Verband Forschung und Wissenschaft in einer länderübergreifenden Arbeitsgruppe, bei der Wirtschaft und Wissenschaft an einem Tisch sitzen**
- **Auf nationaler Ebene finanziert OVID mit 60 Prozent den Großteil des Industrieanteils an dem Forschungsprojekt des Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI), um fehlende wissenschaftliche Erkenntnisse voranzutreiben**
- **Auf europäischer Ebene leitet der Dachverband der industriellen Ölmühlen, FEDIOL, ein breit angelegtes, internationales Forschungsvorhaben, um die Entstehungsmechanismen nachzuvollziehen und Reduzierungsmöglichkeiten für 3-MCPD-FE zu erarbeiten**

### **Freies 3-MCPD in Nahrungsmitteln**

Es ist bereits seit einigen Jahren bekannt, dass **freies 3-MCPD** (3-Monochlorpropandiol) in fett- und salzhaltigen Lebensmitteln vorkommen kann, die mit hohen Temperaturen verarbeitet werden. Die Verbindung entsteht als chemischer Prozess aus den natürlichen Inhaltsstoffen der Lebensmittel und geht nicht auf chemische oder künstliche Zusätze zurück. Zunächst wurde freies 3-MCPD vor allem in Würzsoßen, getoastetem Brot und geräuchertem Fleisch ermittelt. In geringen Mengen von maximal 2 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht gilt freies 3-MCPD jedoch als tolerierbar. Dieser Wert wurde von internationalen Expertengremien der Weltgesundheits- und Welternährungsorganisation (WHO, FAO) 2001 festgelegt. Bei dauerhaft überhöhter Aufnahme von freiem 3-MCPD besteht

hingegen die Möglichkeit, dass das Krebsrisiko steigt: Laborversuche mit Tieren, die längerfristig mit Nahrungsmitteln mit hohen 3-MCPD-Werten gefüttert wurden, haben gezeigt, dass sich gutartige Tumore in der Niere bilden können. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gab bekannt, dass von 3-MCPD-FE keine akute Gesundheitsgefährdung ausgeht, dennoch sollten die Gehalte dieser Stoffe in Lebensmitteln abgesenkt werden. Eine abschließende Risikobewertung steht noch aus.

Im Unterschied zu Acrylamid – das in den vergangenen Jahren in gesundheitlich bedenklicher Höhe vor allem in Pommes frites, Kartoffelchips, Knäckebrot aber auch in Kaffee festgestellt wurde – ist 3-MCPD nicht genotoxisch, d. h. es besteht keine Gefahr für eine Veränderung des Erbgutes; ein 3-MCPD Wert in Lebensmitteln unterhalb der von der WHO und FAO festgelegten Toleranzgrenze von 2 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht gilt international bei Forschern und Wissenschaftlern als unbedenklich.

### **3-MCPD-Fettsäureester in Speiseölen – präzise Analyseverfahren sind noch in der Entwicklung**

Während die Problematik des freien 3-MCPDs in Lebensmitteln bereits bekannt war, wurde erstmalig 2007 eine Vorstufe von 3-MCPD in einigen raffinierten Speiseölen und weiterverarbeiteten Lebensmitteln festgestellt: Das Chemische und Veterinäruntersuchungsamt (CVUA) in Stuttgart berichtete im Dezember 2007 von **3-MCPD-Fettsäureestern (3-MCPD-FE)**. Die Werte lagen zwischen 0,1 bis 4 Milligramm pro Kilogramm Öl/Fett. Es ist derzeit zwar nicht genau bekannt, inwieweit 3-MCPD-Fettsäureester in Lebensmitteln im menschlichen Körper zu freiem 3-MCPD umgewandelt werden, vorbeugend gehen die zuständigen Behörden und beteiligten Forschungsinstitute deshalb momentan vom ungünstigsten Fall aus: einer vollständigen Umwandlung von 3-MCPD-FE zu freiem 3-MCPD bei der Verdauung im menschlichen Körper.

3-MCPD-FE entstehen u. a. bei der Verarbeitung von Ölen/Fetten unter hohen Temperaturen – sowohl bei dem Raffinationsprozess in der Ölmühle als auch bei der Weiterverarbeitung in der Nahrungsmittelindustrie. Die Refination der Öle ist ein notwendiger Veredelungsprozess, um die Qualität der Öle zu sichern. Durch die Temperaturbehandlung werden in der Weiterverarbeitung

unerwünschte Geruchs- und Geschmacksstoffe, aber auch freie Fettsäuren oder eventuell vorhandene Spuren von Pestizidrückständen entfernt.

Allerdings sind nicht alle Pflanzenöle gleichermaßen betroffen. Hinsichtlich der 3-MCPD-FE Bildung bestehen große Unterschiede zwischen den einzelnen Pflanzenölsorten. Während die 3-MCPD-FE-Gehalte von Saatölen wie Raps-, Soja- oder Sonnenblumenöl zum Teil unterhalb der Nachweisgrenze bzw. knapp darüber liegen, weisen Fruchtöle wie beispielsweise raffiniertes Palmöl oder raffiniertes Olivenöl deutlich höhere Gehalte auf. Fruchtöle können allerdings wegen ihrer spezifischen Eigenschaften nicht ohne Weiteres durch Saatöle ersetzt werden.

### **Reaktion der Ölsaatenverarbeitenden Industrie**

Um diesem grundsätzlichen Problem von 3-MCPD-Fettsäureestern zu begegnen, arbeitet die Ölsaatenverarbeitende Industrie kontinuierlich an Lösungsstrategien. Dabei konnten durch zahlreiche Versuche in den Unternehmen bereits weitreichende Erkenntnisse gewonnen und gute Zwischenergebnisse erzielt werden. Allerdings haben diese Versuche auch gezeigt, dass weder Temperatur, Druck, Verweildauer, Dosierung der Bleicherde oder andere Parameter der Ölverarbeitung die 3-MCPD-FE Werte signifikant verringern können.

Parallel zu diesen Industrieversuchen beteiligen sich die Mitgliedsfirmen von OVID intensiv an der wissenschaftlichen Forschung. Denn: Trotz intensiver Bemühungen ist es bislang noch nicht gelungen, eine aussagekräftige und verlässliche Analysemethode zu entwickeln, um den genauen Gehalt an 3-MCPD-FE in Pflanzenölen überhaupt bestimmen zu können. Bei einem ersten Ringtest des Bundesinstitutes für Risikobewertung im Jahr 2008 beispielsweise unterschieden sich die Ergebnisse der verschiedenen Labors mit den zu der Zeit üblichen Analyseverfahren um ein Vielfaches voneinander. Mittlerweile hat man herausgefunden, dass die Vorbereitung der Proben eine große Rolle bei dem Ergebnis spielt. Auf dieser Basis wurden neue Analyseverfahren entwickelt, die derzeit in einem zweiten Ringtest überprüft werden.

Mit folgenden Aktivitäten versucht der Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie die Forschung und den Kenntnisstand voranzutreiben, um zu einer Lösungsstrategie bei der 3-MCPD-FE Problematik zu kommen:

- OVID als Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie hat eine „**Coordination Group**“ gegründet, um die Forschung und Wissenschaft auf internationaler Ebene zu vernetzen. Bei dieser länderübergreifenden Arbeitsgruppe sitzen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik an einem Tisch und führen sonst unveröffentlichte Versuchsergebnisse aus der Industrie mit aktuellen Forschungsständen der verschiedenen nationalen und internationalen Forschungsprojekte zusammen. Die Coordination Group trifft sich regelmäßig auf Einladung der ölsaatenverarbeitenden Industrie.
- Auf nationaler Ebene übernimmt OVID mit 60 Prozent den Großteil der Industriefinanzierung an dem **Forschungsprojekt des Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)**, um die fehlenden wissenschaftliche Erkenntnisse voranzutreiben. An dem Projekt „Untersuchungen zur Bildung von 3-Monochlorpropan 1,2-diol-fettsäureestern (3-MCPD-FE) in Pflanzenölen und Entwicklung von Strategien zu deren Minderung“ sind außerdem das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), der Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e.V. (BLL) sowie weitere Fachverbände der Wirtschaft beteiligt.
- Darüber hinaus geht die ölsaatenverarbeitenden Industrie die **3-MCPD-FE Problematik auf europäischer Ebene** an. Ein breit angelegtes, internationales Forschungsvorhaben arbeitet an den Entstehungsmechanismen von 3-MCPD-Fettsäureestern und an Möglichkeiten den 3-MCPD-FE Wert zu reduzieren. Zudem hat der europäische Dachverband FEDIOL in einer Pilotanlage ein systematisches Untersuchungsprogramm durchgeführt, dessen Erkenntnisse ebenfalls über die OVID Coordination Group in andere Forschungsprojekte weitergegeben werden.
- Um den Austausch erkannter Schwächen existierender Analysemethoden innerhalb der Laboratorien und Forschungsstellen zu beschleunigen, werden zusätzlich **Informationsveranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene** durch geführt, die OVID als Verband

unterstützt; beispielweise der ILSI–Workshop am 5. und 6. Februar 2009 in Brüssel (ILSI – Internationales Institut für Lebenswissenschaften), die Informations- und Diskussionsveranstaltung der Lebensmittelhersteller über 3-MCPD-Ester am 03. Dezember 2008 in Berlin und das Ad Hoc Seminar „Was wir heute über 3-MCPD-Fettsäureester wissen“ am 24. Juni 2008 in Frankfurt am Main. Die Thematik 3-MCPD-Fettsäureester wird auch vom diesjährigen Kongress des Europäischen Verbandes für Wissenschaft und Technologie der Fette „Euro Fed Lipid“ am 18. bis 21. Oktober 2009 in Graz behandelt.

Die Ölmühlen fördern so einen effektiven und schnellen Informationsfluss zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

### **Zwischenstand und Ergebnisse der aktuellen Forschung**

- Bezogen auf den Ölmühlenprozess entsteht der Großteil an 3-MCPD-FE innerhalb der Desodorierung, einem Teilschritt der Raffination. Ein kleinerer Teil der Bildung erfolgt auch während der Bleichung.
- In den bisherigen Forschungsvorhaben wurde für die Bestimmung von 3-MCPD-FE mit bislang nicht validierten Analyseverfahren gearbeitet, daraus ergaben sich folgende vorläufige Werte: Die durchschnittlichen Gehalte an 3-MCPD-FE in raffinierten Ölen sind abhängig von der Ölsorte. Während sie in Rapsöl häufig unterhalb der Nachweisgrenze liegen, werden in Palmöl durchschnittlich 4,5 Milligramm 3-MCPD-FE pro Kilogramm Öl/Fett analysiert.
- Eine Reduktion des Einsatzes von Bleicherde verursacht eine leichte Zunahme der 3-MCPD-FE-Gehalte.
- Die Art und Weise der Probenaufbereitung für die Analyse hat einen deutlichen Einfluss auf die Analyseergebnisse.
- Die Auswertung der Entstehung von 3-MCPD-FE bei Desodorierungstemperaturen von 180 °C und von 260 °C führt mit unterschiedlichen Analyseverfahren zu vollkommen unterschiedlichen Schlüssen: Während mit dem einen Verfahren doppelte 3-MCPD-FE-Gehalte gemessen werden, bleiben sie mit einem neueren Analysever-

fahren konstant.

- Es besteht kein Zusammenhang zwischen den Gehalten an freien Fettsäuren oder an Diglyceriden im Rohöl und den 3-MCPD-FE-Gehalte im raffinierten Öl.

Bei der Suche nach Antworten ist ein weiterer Stoff entdeckt worden, der in Zusammenhang mit der Entstehung von 3-MCPD-FE stehen könnte: **Glycidol-Fettsäureester**. Validierte Analyseverfahren für diesen Stoff als solches existieren derzeit noch nicht. Inwieweit eine Gefährdung von Glycidol-Fettsäureester ausgeht, muss eine unabhängige Risikobewertung des BfR noch klären. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

Die aus diesen umfangreichen Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse reichen jedoch noch nicht aus, um den Raffinationsprozess so zu optimieren dass die 3-MCPD-Fettsäureesterbildung ausreichend vermindert werden kann – ohne dabei die hohe Qualität und Lebensmittelsicherheit des raffinierten Öles/Fettes zu gefährden. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist es, zunächst den Bildungsprozess dieser Stoffe wissenschaftlich nachvollziehen zu können, um dann geeignete Verfahren zur Minimierung zu entwickeln. Daran arbeiten der Verband OVID sowie seine Mitgliedsfirmen auf nationaler und internationaler Ebene unter Hochdruck.

Ein wissenschaftliches Hintergrundpapier zu 3-MCPD-FE finden Sie auf unsere Homepage [www.ovid-verband.de](http://www.ovid-verband.de) unter Presse / Hintergründe.

Weitere Informationen finden Sie auch unter: [www.bfr.bund.de/cd/10538](http://www.bfr.bund.de/cd/10538)

Kontakt:

**OVID**

**Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e.V.**

Kirstin Karotki

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Am Weidendamm 1A, 10117 Berlin

Tel: +49 (0)30 - 72 62 59 30

Fax: +49 (0)30 - 72 62 59 99

E-Mail: [karotki@ovid-verband.de](mailto:karotki@ovid-verband.de)

[www.ovid-verband.de](http://www.ovid-verband.de)