

Keine endogene Bildung von MCPD- und Glycidyl-Estern während der Herstellung von Feinen Backwaren

3-MCPD-, 2-MCPD- und Glycidyl-Fettsäureester (3-ME, 2-ME und GE) können während der Raffination von Ölen, speziell bei der Desodorierung gebildet werden (exogene Bildung aus Sicht der Backwarenindustrie). Als unerwünschte Prozesskontaminanten können diese in Speisefetten und -ölen sowie in daraus hergestellten Lebensmitteln nachgewiesen werden. Um einen Überblick über die Belastung mit den drei oben genannten Kontaminanten zu erhalten, wurde ein Monitoring in Backfetten (Palmöl bzw. -fett) durchgeführt. Daneben sollte überprüft werden, ob und in welchem Umfang es während der Herstellung von Feinen Backwaren mit Palmfett zu einer möglichen Bildung von 3-ME, 2-ME und GE (endogene Bildung) kommt. Das Forschungsprojekt wurde von der Fachsparte Feine Backwaren des BDSI im Juni 2014 beschlossen und finanziert; die Arbeiten wurden im Lebensmittelchemischen Institut (LCI) des BDSI im Zeitraum von September 2014 bis März 2016 durchgeführt [1].

Das Backfett-Monitoring umfasste die Untersuchung von 112 Palmfetten bzw. -ölen verschiedener Kategorien, die bei der Herstellung von verschiedenen Feinen Backwaren produkt- und herstellerspezifisch eingesetzt werden. In sogenannten RBD Palmfetten (raffiniert, gebleicht und desodoriert) wurden Gehalte an 3-ME zwischen unterhalb Bestimmungsgrenze (0,09 mg/kg) und 8,1 mg/kg, für 2-ME von unterhalb der Bestimmungsgrenze (0,09 mg/kg) bis 4,49 mg/kg und für GE von unterhalb der Nachweisgrenze (0,03 mg/kg) bis 12,37 mg/kg quantifiziert. In den untersuchten Superpalmoleinen lagen die 3-ME-Gehalte im Bereich 2,82–3,97 mg/kg, 1,57–3,11 mg 2-ME/kg und 1,68–14,99 mg GE/kg. Die geringsten Belastungen wiesen die analysierten modifizierten Palmöle auf: Hier lagen die Gehalte an 3-ME im Bereich von 0,15 bis 2,28 mg/kg, für 2-ME von <0,09 (Bestimmungsgrenze) bis 1,35 mg/kg und für GE von unterhalb der Bestimmungsgrenze (0,09 mg/kg) bis 1,41 mg/kg.

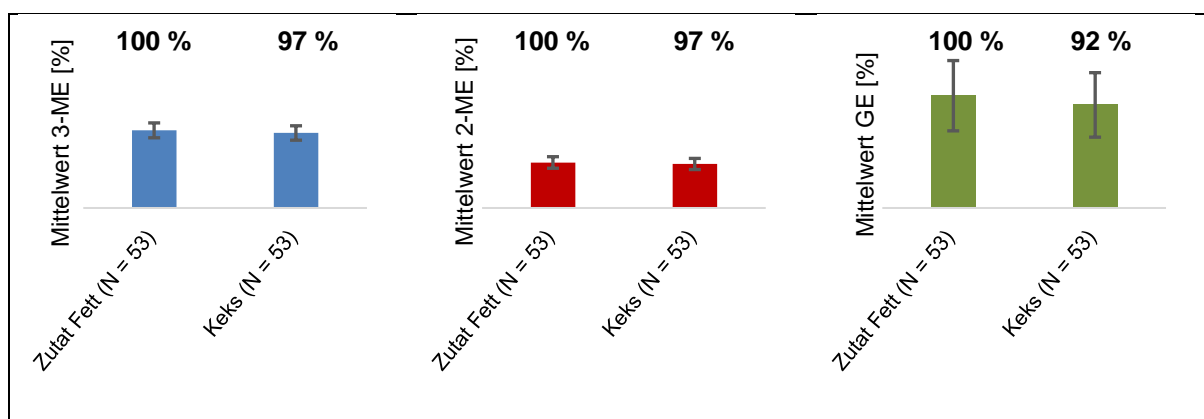


Abbildung 1: Verhältnis des 3-ME-, 2-ME- und GE-Gehaltes in dem eingesetzten Fett (Zutat) und dem damit hergestellten Keks in %.

Des Weiteren befasste sich die Studie mit der Frage einer möglichen endogenen Bildung während der industriellen Herstellung von Feinen Backwaren. Dazu wurden in dunkler als normal gebackenen Keksen und Waffeln die 3-ME, 2-ME und GE-Gehalte quantifiziert und mit denen in den originär zugehörigen eingesetzten Palmfetten verglichen. Hierbei konnte gezeigt werden, dass in mehr als 50 untersuchten Probenpaare (Kekse) keine endogene Bildung durch den Backvorgang stattfindet (siehe auch Abbildung 1). Die bei sechs Proben gemessene – sehr geringe – endogene Bildung konnte in zusätzlich durchgeführten Nachversuchen in fünf von sechs Probenpaaren nicht reproduziert werden. Damit kann die vorangegangene Studie des LCI bestätigt werden, die zeigte, dass während des großtechnischen Frittieren von Kartoffelchips kein zusätzliches 3-ME, 2-ME oder GE endogen gebildet wird [2].

In einem unter worst case Bedingungen durchgeführten Modellversuch konnte gezeigt werden, dass eine endogene Bildung von ME beobachtet werden kann. Diese findet aber erst dann statt, wenn nach einem bereits abgeschlossenen Backprozess ein zusätzlicher Hitzeintrag (bis zur Verzehr-unfähigkeit dunkelbraun bis schwarz gebacken) von mehr als 15 Minuten bei 200 °C Ofentemperatur erfolgt. Die Gehalte an GE unterliegen bei diesen Bedingungen sogar einer geringen Abnahme. Nicht weiterverfolgt wurde die Frage, ob in diesem extremen Fall nicht anstelle von ME freies MCPD entstanden ist.

Aus der Summe aller Studienergebnisse lässt sich der Schluss ziehen, dass eine endogene Bildung bei spezifikationsgerecht gebackenen Keksen nicht stattfindet und die Gehalte an ME und GE ausschließlich auf zutatenbedingte Einträge durch die verwendeten Palmöle zurückzuführen sind.

Köln, 06.01.2017

gez. Prof. Dr. Reinhard Matissek und Lebensmittelchemikerin Anna Dingel

- [1] Dingel A, Schneider E, Matissek R (2016) MCPD-Fettsäureester (ME) und Glycidyl-Fettsäureester (GE) in Feinen Backwaren, Monitoring von ME/GE in Backfetten sowie Studie zur möglichen endogenen Bildung von ME/GE während des Backprozesses. LCI Studie, bisher unveröffentlicht.
- [2] Dingel A, Matissek R (2015) Esters of 3-monochloropropane-1,2-diol and glycidol: no formation by deep frying during large-scale production of potato crisps. Eur Food Res Technol. 241:719–723