

Minimierung der Gehalte an 3-MCPD- und Glycidyl-Fettsäureestern in Pflanzenölen

Falk Brüse,
Senior Scientist
WW-P&PD Oils and Fats
Rotterdam

Presentation Übersicht

- 1) Cargill – generelle Einführung
- 2) 3-MCPD und Glycidol – Hintergrund
 - 3-MCPD und Glycidol
 - 3-MCPD- und Glycidylester
- 3) Strategien zu Produkten mit niedrigeren 3-MCPD Gehalten
 - Rezepturänderung
 - Vorbeugen
 - Entfernen
- 4) Zusammenfassung

Cargill - Übersicht



**Gegründet 1865
durch W.W. Cargill**



**Headquarter in Minneapolis,
Minnesota, USA**



**Hauptanteilhaber: Cargill &
MacMillan Familie**



**131.000 Mitarbeiter in 66
Ländern**



Umsatz: \$ 115,06 Milliarden, in 2010

Aktivitäten im Überblick



Agricultural Supply Chain



Biofuels & Bioindustries and Emerging Businesses



Food Ingredients & Systems



Financial Services



Energy, Transportation & Industrial Trading



Animal Nutrition, Animal Protein & Salt

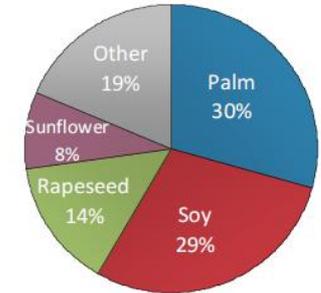
Food Ingredients & Systems - Produkte



Ölarten & Cargill Raffinerien in Europa

- Liquid Oil Production
- Tropical Oil Production
- Application Centre

Palm oil is now the world's most-produced vegetable oil



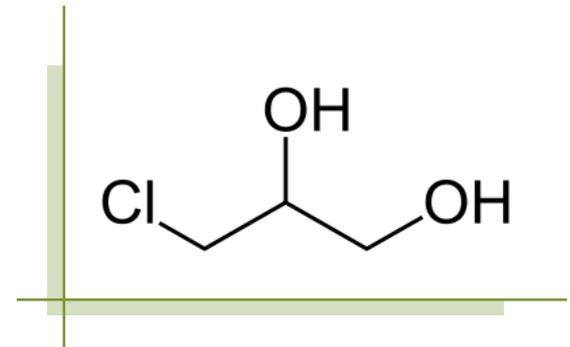
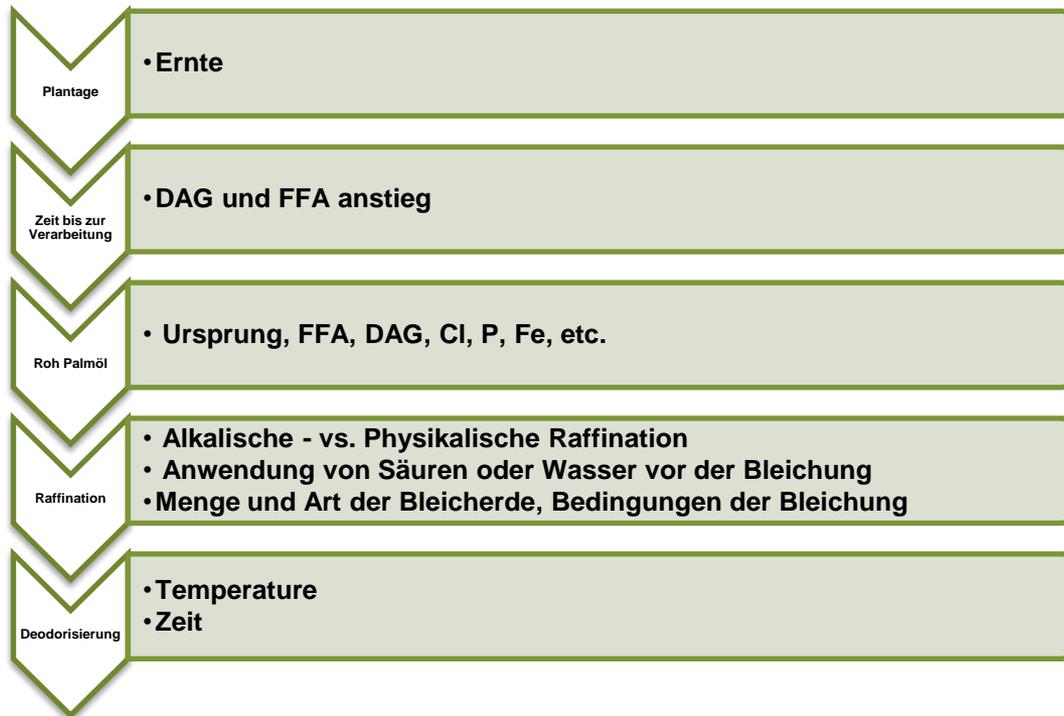
3-MCPD – Hintergrund (a): freies 3-MCPD & freies Glycidol

- > 3-MCPD ist ein, in Proteinhydrolysaten, Brot und Nudeln, bekannter Lebensmittel-Schadstoff.
- > Fütterung von 3-MCPD an Labortiere in großen Mengen führt zu Tumorbildung.
- > Ein TDI (tolerierbare tägliche Aufnahmemenge) von $2\mu\text{g}/\text{kg}$ Körpergewicht ist vom Scientific Committee on Food (SCF) in 2001 festgesetzt worden.
- > Es gibt EU Gesetzgebung zu Sojasoßen und Proteinhydrolysaten die einen maximalen Gehalt von 3-MCPD von $20\mu\text{g}/\text{kg}$ (Basis 40% Trockengewicht) festlegen.
- > Glycidol ist durch die Deutsche MAK Kommission als “substance considered as carcinogenic to human” eingestuft , und durch IARC (International Agency for Research on Cancer) als “probably carcinogenic to human”.
- > Mitte 2007 wurde bekannt, dass pflanzliche Öle und Fette nicht unerhebliche Mengen 3-MCPD Ester aufweisen können. Später wurden auch Glycidylester nachgewiesen.



3-MCPD – Hintergrund (b): 3-MCPD- & Glycidylester

- > 3-MCPD- und Glycidylester sind Kontaminanten, die während des Raffinationsprozesses entstehen. Im wesentlichen geschieht dies im Deodorisierungsschritt, aber auch die anderen Prozessschritte haben einen Einfluss auf die Entstehung der 3-MCPD- und Glycidolester.



- > Raffiniertes Palmöl zeigt deutlich größere Gehalte an 3-MCPD- und Glycidylestern als andere Öle.

Strategien zu Produkten mit niedrigeren 3-MCPD Gehalten

Drei Hauptstrategien :

1. Rezepturänderungen
2. Vorbeugen
3. Entfernen

Rezepturänderungen

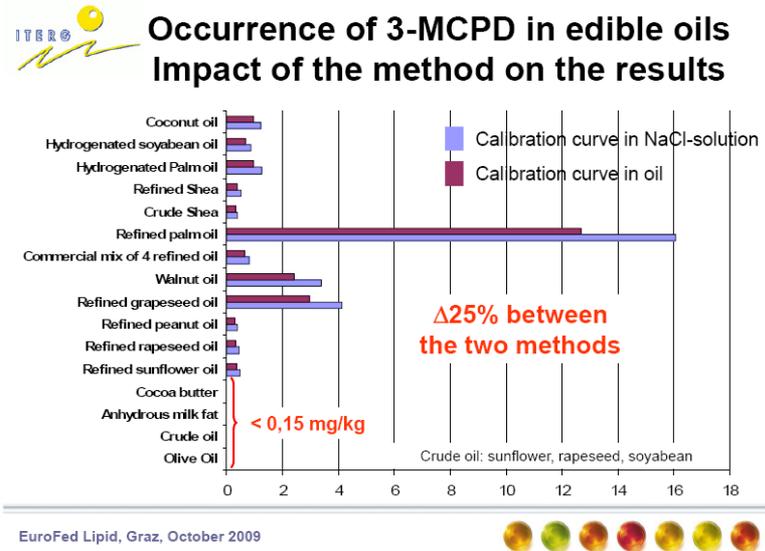
Literaturbekannte 3-MCPD-Gehalte Verschiedener pflanzlicher Öle (3-MCPD Ester + Glycidylester):

Analytical data industrial samples

FEDIOL
The IFFI & Professional Society

Oil type	Max. FFA in crude oil (%)	No of samples	Average 3 MCPD ester (ppm)	Max 3 MCPD ester (ppm)
Rapeseed	1.75	31	0.3	1.5
Sunflower	2	49	1.0	5.7
Maize	4	15	2.8	7.0
Palm	5	37	4.5	13

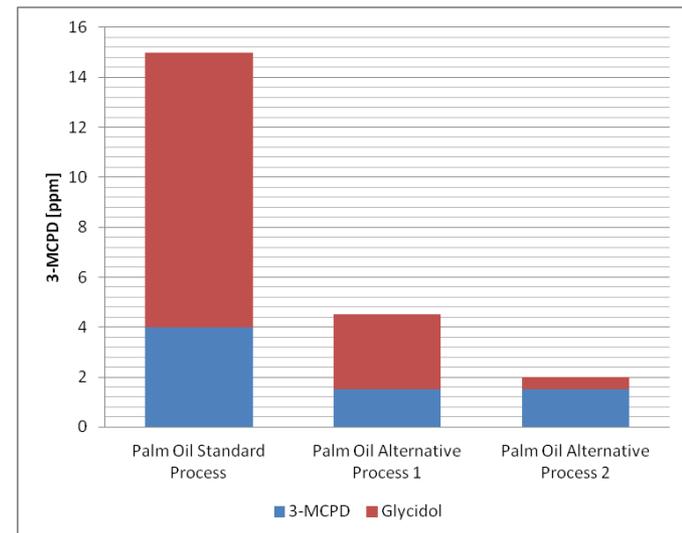
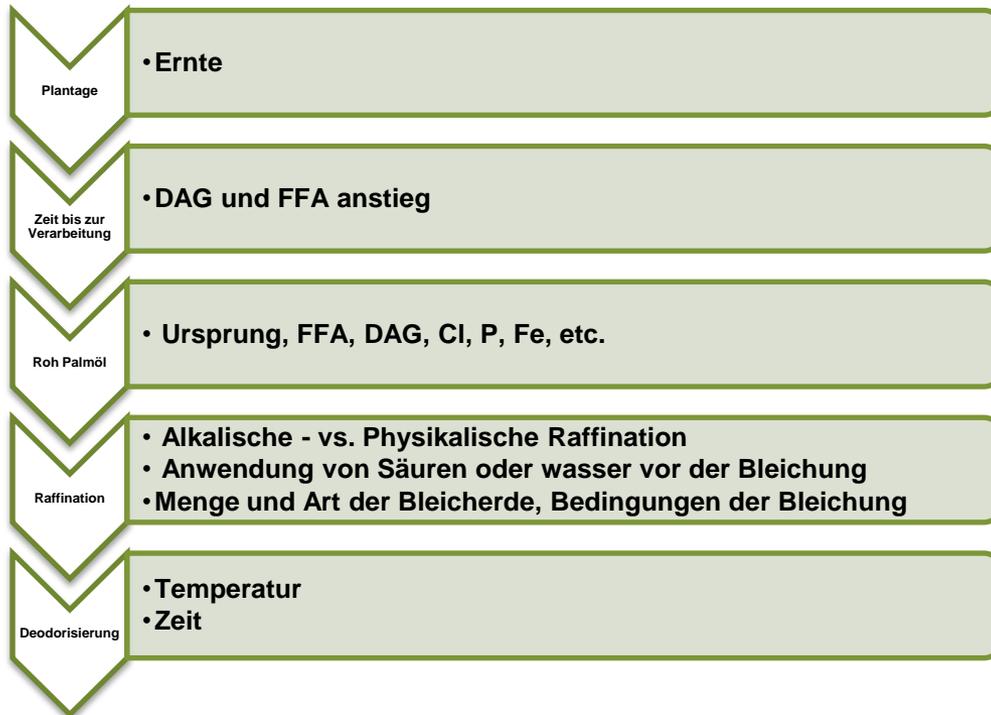
ILSI conference 5 - 6 February 2009



- ⇒ Verringerung durch Austausch von Palmöl durch Palmstearin oder/und Flüssigöle.
- ⇒ In vielen Fällen kann hierbei sogar das selbe Fettsäureprofil erzielt werden.
- ⇒ Änderungen der Eigenschaften des Produkts sind in vielen Fällen akzeptable, insbesondere wenn es sich um Neurezepturen von Blends mit Palmöl handelt.
- ⇒ Verschiedene Lösungen wurden bereits zusammen mit den Kunden entwickelt.

Vorbeugen

Die Bildung von 3-MCPD- und Glycidylestern hängt von Gehalten an “Vorstufen” in den Ölen vor der Deodorisierung ab. Diese Vorstufen sind noch nicht vollständig verstanden, aber es wurden verschiedene Möglichkeiten gefunden, sie zu reduzieren, und damit geringer Gehalte von 3-MCPD- und Glycidylestern in vollständig raffinierten Palmölen zu erzielen.

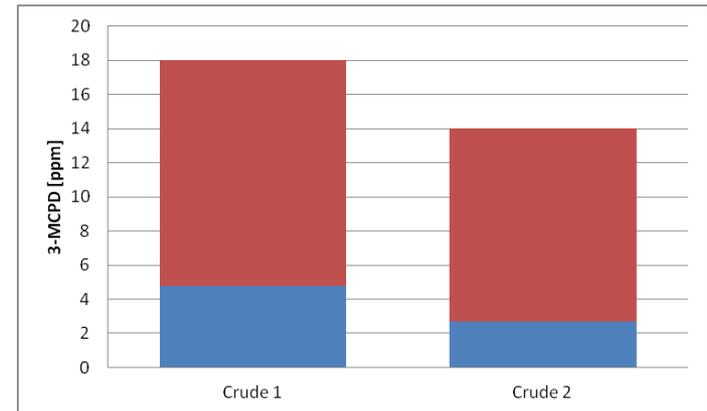
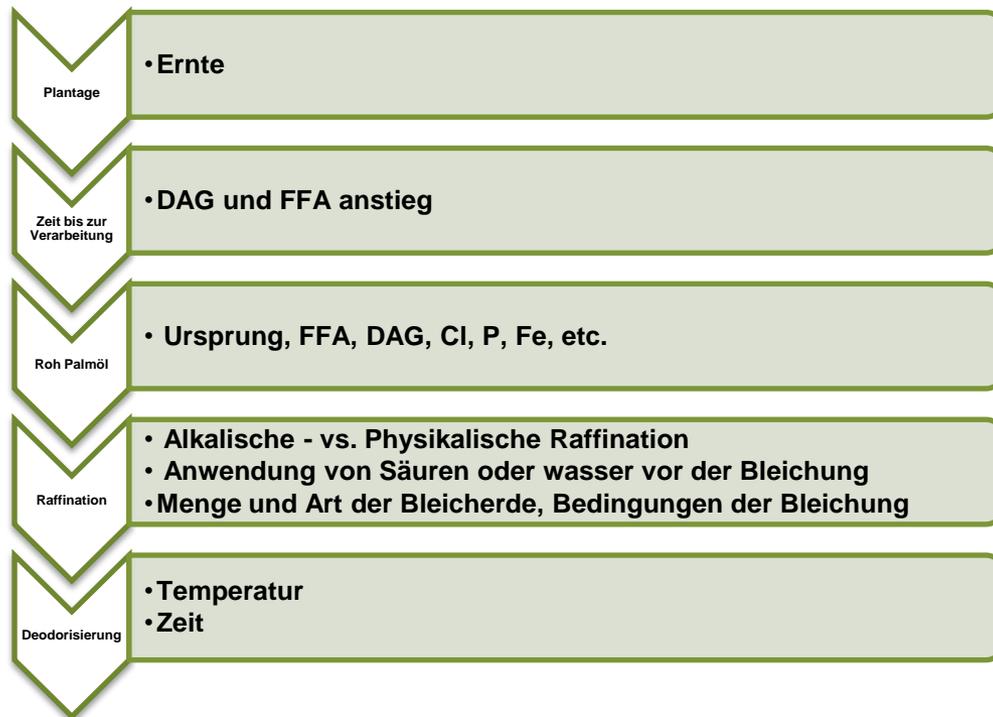


*) Angaben für ein spezifisches Beispiel

Vorbeugen

Neben den Möglichkeiten, im Raffinationsprozess Vorstufen zu reduzieren, ist dies auch durch entsprechende Wahl der Rohöle möglich.

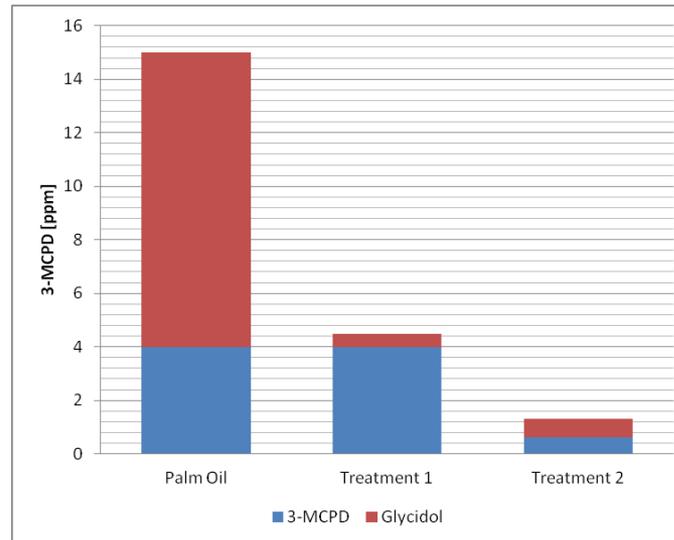
Die Einflussmöglichkeit insbesondere auf die 3-MCPD Entstehung ist hierbei interessant. Die Abhängigkeit zwischen 3-MCPD Entwicklung und den Rohöl Eigenschaften und die möglichen Stellschrauben sind bisher nicht verstanden.



*) Angaben für ein typisches Beispiel im Labormaßstab.

Entfernen von 3-MCPD- & Glycidylestern

Nachdem 3-MCPD und Glycidylester während der Deodorisierung geformt wurden, können verschiedene Behandlungen angewendet werden, um die vorhandenen 3-MCPD- und Glycidylester wieder zu entfernen. Ergebnisse zwei verschiedener Behandlungsmöglichkeiten von Palmöl sind unten dargestellt.



*) Angaben für ein spezifisches Beispiel

> Treatment 1

- Entfernen von Glycidylestern in Standard-Palmöl unter 0.5 ppm

> Treatment 2

- Entfernen von 3-MCPD und Glycidol in Standard-Palmöl unter 0.7 ppm (jeweils)

Zusammenfassung

Schlussfolgerung

- > Es gibt verschiedene Möglichkeiten um zu Produkten mit geringeren 3-MCPD- und Glycidylester Gehalten zu gelangen.
- > Abhängig von den Anforderungen der schließlichen Anwendungen sind Kombinationen der verschiedenen Strategien (Rezepturänderung, Vorbeugen, und Entfernen) die effektivsten Lösungen.
- > Cargill hat Lösungen in den verschiedenen Strategien entwickelt.
- > Bislang sind solche Lösungen nur mit extra Prozessschritten erreichbar
- > Ein weiteres Potential liegt in der Vorbeugung durch entsprechende Wahl des Ursprungsqualität, allerdings ist bislang nicht geklärt welche Kriterien für diese Rohöle anzulegen sind.