

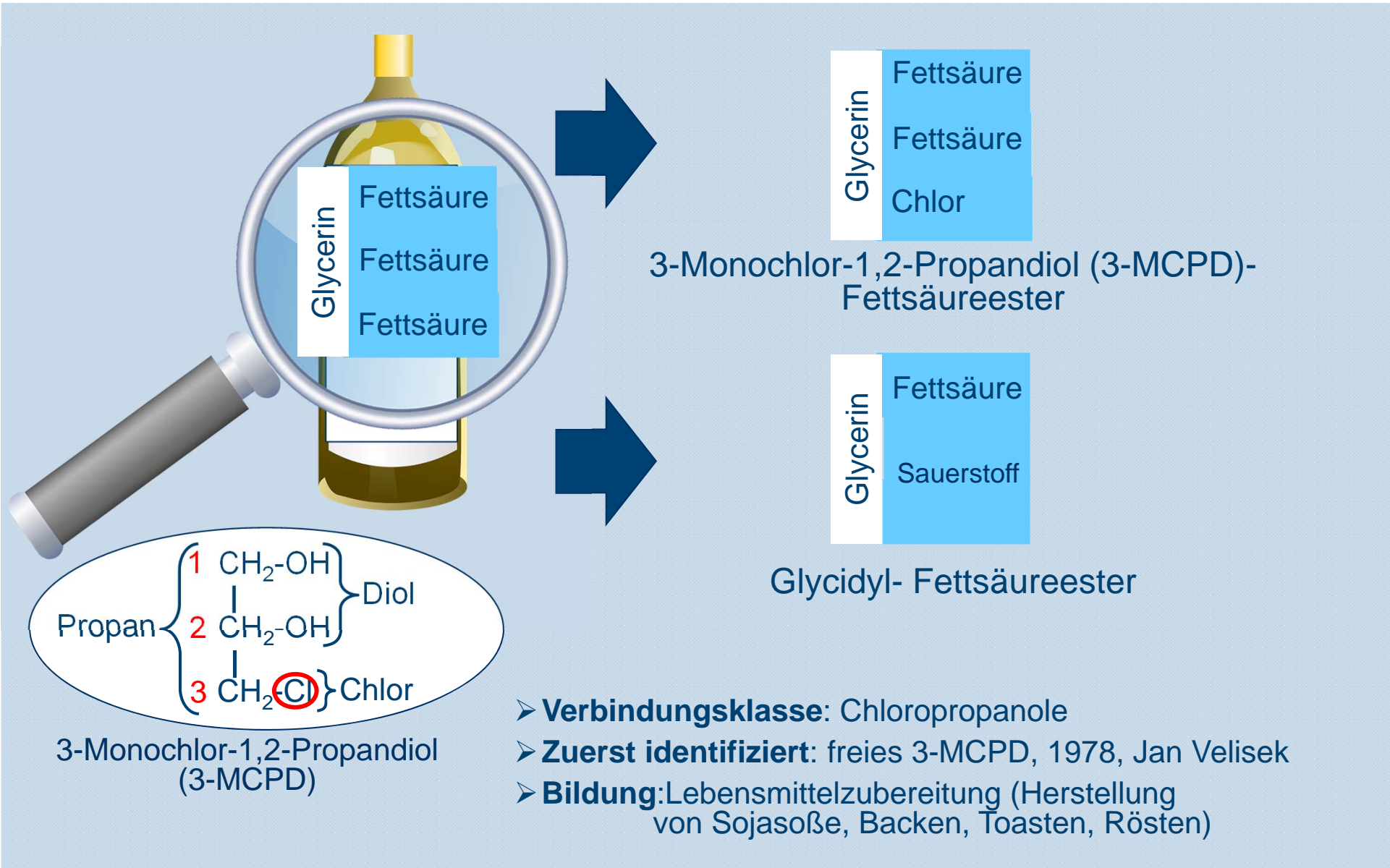


# Gesundheitsschädliche Fettsäureester in Speiseölen

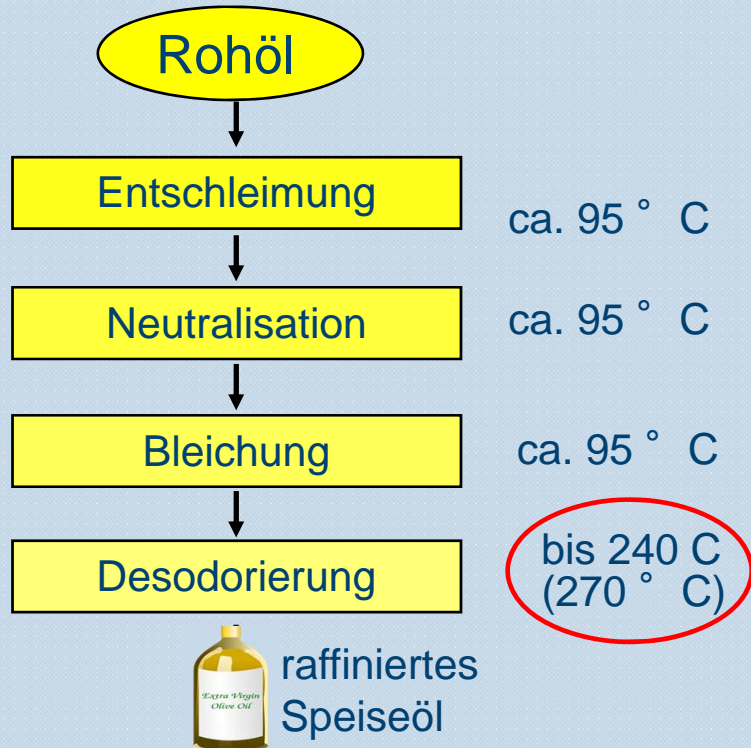
Bertrand Matthäus

Max Rubner-Institut  
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide

# Was sind Fettsäureester?



- **Verbindungsklasse:** Chloropropanole
- **Zuerst identifiziert:** freies 3-MCPD, 1978, Jan Velisek
- **Bildung:** Lebensmittelzubereitung (Herstellung von Sojasoße, Backen, Toasten, Rösten)



	Kohlenwasserstoffe < 20	PAKs	Pestizide	Aflatoxin B1	Zearalenon
Rohöl					
Entschleimung					
Neutralisation					93 %
Bleichung					77 %
Deodorierung					

Quelle: Dr. van Duijn, Fediol

**Raffination** ist für Großteil der Speiseöle **dringend** notwendig, um sie **sicher**, **genußtauglich** und **stabil** zu machen.



# Ausgangspunkt für Untersuchungen von Fettsäureestern

Food Additives and Contaminants, December 2006; 23(12): 1290–1298  
 Taylor & Francis  
 2006  
**Fatty acid esters of 3-chloropropane-1,2-diol in edible oils**  
 Z. ZELINKOVÁ, B. SVEJKOVSKÁ, J. VELÍŠEK & M. DOLEŽAL  
 Department of Food Chemistry and Analysis, Institute of Chemical Technology Prague, Technická 1905, 166 28 Prague, Czech Republic  
 (Received 22 May 2006; revised 21 June 2006; accepted 29 June 2006)

**Abstract**  
 A series of 25 virgin and refined edible oils, obtained from retailers, was analyzed for levels of free 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and 3-MCPD released from esters with higher fatty acids (bound 3-MCPD). Oils containing free 3-MCPD ranging from <math><3 \mu\text{g kg}^{-1}</math> (LOD) to 

**Keywords:** 3-Chloropropane-1,2-diol, 3-MCPD, bound 3-MCPD, 3-MCPD fatty acid esters, edible oils, contaminants

- Untersuchung von 25 kaltgepressten und raffinierten Speiseöle hinsichtlich 3-MCPD-Fettsäureestern.
- Kaltgepresste Öle hatten niedrige Gehalte, höhere Gehalte in Ölen aus gerösteter Saat und raffinierten Ölen (<math><0,3\text{--}2,5 \text{ mg/kg}</math>).



Bildung der Ester ist verknüpft mit einer Hitzebehandlung der Ölsaart und der Ölraffination

## 2006 erste Arbeiten zu Fettsäureestern am Max Rubner-Institut:

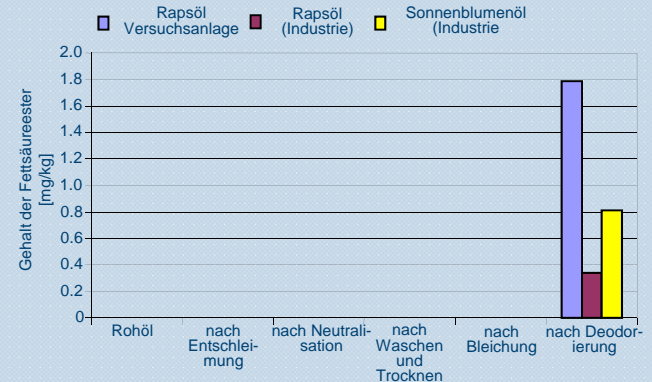
- Etablierung der Untersuchungsmethode
- Untersuchungen zur Bildung der Ester während der Verarbeitung



Nov 2007: Benachrichtigung des BMEL über den Fund von Fettsäureestern in Speiseölen



Dez 2007: Toxikologische Bewertung durch das BfR



## Stellungnahme Nr. 047/2007



### Säuglingsanfangs- und Folgenahrung kann gesundheitlich bedenkliche 3-MCPD-Fettsäureester enthalten

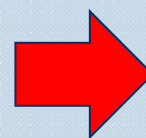
Stellungnahme Nr. 047/2007 des BfR vom 11. Dezember 2007

#### 4 Handlungsrahmen/Maßnahmen

Das CVUA Stuttgart hat in Kooperation mit der Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Institut für Lipidforschung, mögliche Ursachen für die Bildung von 3-MCPD-Estern untersucht. Nahezu die Gesamtmenge an 3-MCPD-Estern wird bei der Desodorierung von Speisefetten und Speiseölen gebildet. Aus Sicht der Risikobewertung besteht unmittelbarer Handlungsbedarf für die weitere Untersuchung der Ursachen und eine Suche nach alternativen Techniken bei der Herstellung von raffinierten Fetten mit dem Ziel, die Gehalte an 3-MCPD-Estern in Säuglingsmilch zu reduzieren, da es für Säuglinge, die nicht gestillt werden können, außer Humanmilch, die von anderen Müttern stammt, keine Alternative gibt.

➤ Toxikologische Bedeutung von 3-MCPD-Estern ist unklar.

➤ **Annahme:** Ester werden zu 100% zu freiem 3-MCPD gespalten.



➤ Untersuchung der Ursachen

➤ Suche nach alternativen Techniken bei der Herstellung von raffinierten Fetten

## Toxikologische Bewertung von freiem 3-MCPD und Glycidol

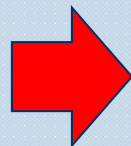
➤ **3-MCPD** möglicherweise karzinogen

➤ **Glycidol** wahrscheinlich karzinogen

➤ **3-MCPD:** Limit: 20 µg/kg für Sojasoßen und hydrolysiertes Pflanzenprotein (VO (EG) 1881/2006)

➤ **3-MCPD:** TDI: 2 µg/kg KG (JECFA, EU, SCF)

Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)  
Scientific Committee on Food (SCF)



**2008:** MRI beginnt Minimierungsstrategien für Speisefette und Öle zu erarbeiten.

Lebensmittel-  
verarbeitung??

Validierte  
Analyse-  
methoden??

Möglichkeiten der  
Reduzierung  
während der  
Verarbeitung??

Vorstufen??

Wie können die Ester  
in Speiseölen  
vermieden werden?

Reaktions-  
weg??

Kritische  
Schritte der  
Herstellung??

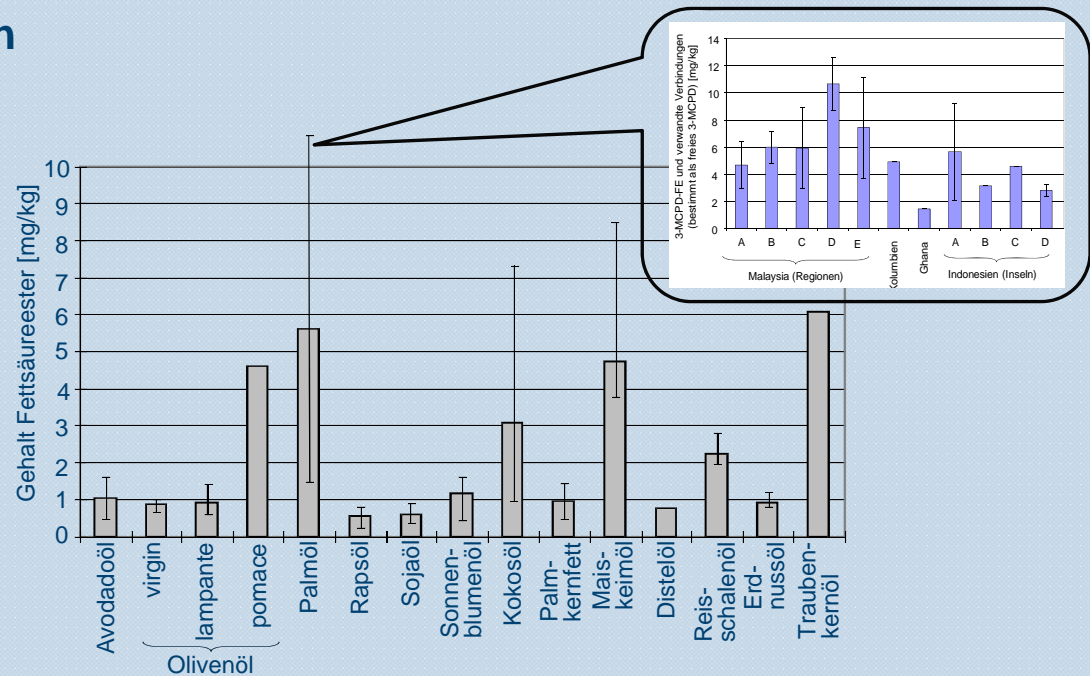
Toxiko-  
logische  
Bewertung??

Ökonomie??

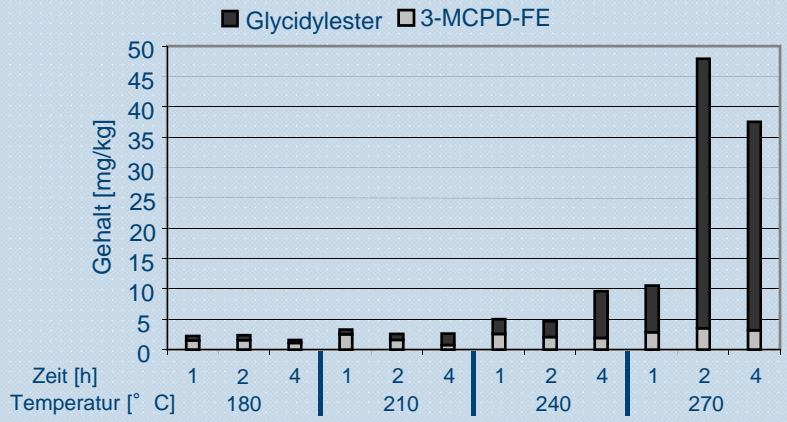


## Voraussetzungen für die Bildung von MCPD- und Glycidylester:

- chloridhaltige Verbindungen
- Lipidverbindungen
- Temperatur
- Zeit



**Einfluss der Ölsorte**



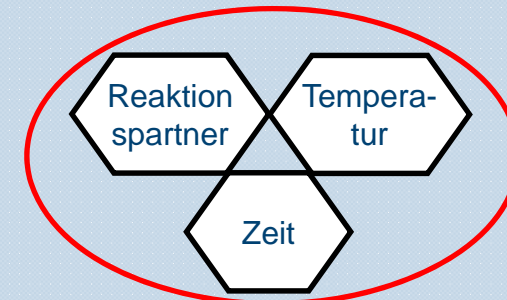
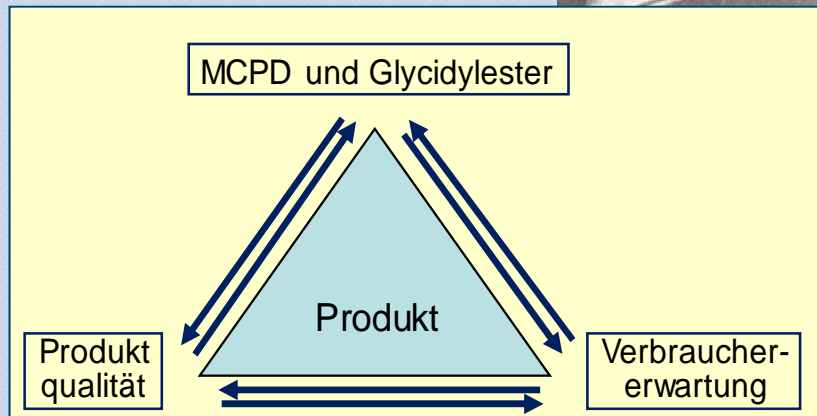
**Temperaturabhängigkeit**

# Schwierigkeiten bei der Entwicklung von Minimierungsstrategien

Reduzierung der Estergehalte in Speiseölen



Berechtigte Verbrauchererwartung (Qualität)

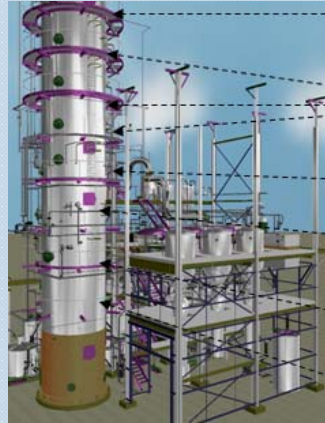


- Produktqualität**
- Eigenschaften
  - Geruch und Geschmack
  - Stabilität
  - Sicherheit (Kontaminanten)

**Ziel:** Reduzierung der Gehalte an MCPD- und Glycidylestern bei gleichzeitiger Beibehaltung der Produktqualität



# Relevante Stellschrauben zur Minimierung entlang der Herstellungskette



Desodorierung



Produkt  
(Entfernung  
der Ester)

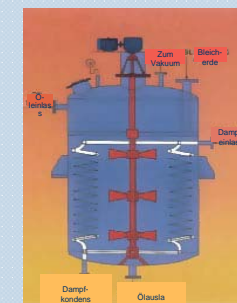
- Adsorbentien
- Enzyme

Raffination  
(Änderung des  
Prozesses)

- Entschleimung, Entsäuerung, Bleichung und Desodorierung
- Einführung zusätzlicher Schritte in die Raffination (Zweistufige Desodorierung)
- Änderung der Raffination (Kurzwegdestillation)

Rohmaterial  
(Entfernung  
der Vorstufen)

- Bodenbeschaffenheit
- Düngung
- Genotyp
- Erntetechnik
- Zeit zwischen Reife und Verarbeitung



Bleichung

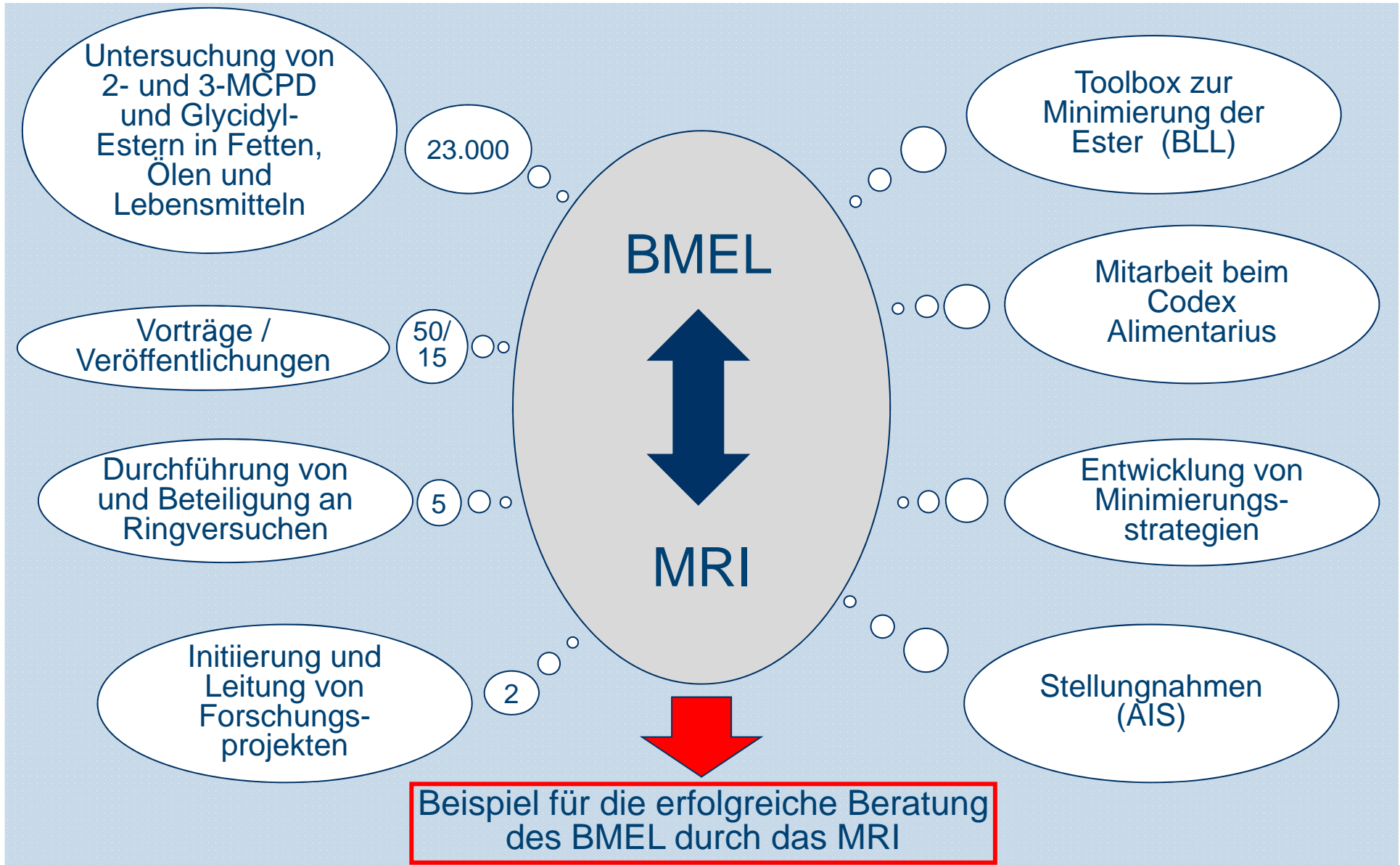
# Möglichkeiten für die Reduzierung von MCPD- und Glycidylestern



Es ist heute möglich, die Gehalte an MCPD- und Glycidylestern signifikant zu reduzieren.







## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Bertrand Matthäus  
Max Rubner-Institut  
Schützenberg 12  
D-32756 Detmold  
Email:  
[bertrand.matthaeus@mri.bund.de](mailto:bertrand.matthaeus@mri.bund.de)

