



3-MCPD in Fischen und Fischölen (gekürzte Fassung)

H. Karl ¹⁾, S. Merkle ²⁾, J. Kuhlmann ³⁾, J. Fritsche ²⁾

1) Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch, Hamburg

2) Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

3) SGS Germany

1. Enthalten Fischprodukte freies und gebundenes 2- und 3-MCPD und Glycidylester ?
2. Gehalte in potentiell belasteten Produkten

Voraussetzung:

Entwicklung einer Bestimmungsmethode

3. Wie hoch sind die Gehalte in Fischölen ?

1. Enthalten Fischprodukte freies und gebundenes
2 und 3-MCPD und Glycidylester ?

2. Gehalte in potentiell belasteten Produkten

Voraussetzung:

Entwicklung einer Bestimmungsmethode

3. Wie hoch sind die Gehalte in Fischölen ?

Die Vielfalt an Fischprodukten auf dem deutschen Markt ist groß



Vom Hering gibt es mehr als 20 verschiedene Produkte !

Mögliche Fischprodukte, die MCPD und Glycidylester enthalten können:

1. Hitzebehandelte Produkte:

Fischstäbchen (vorfrittiert)



Bratfischprodukte

z.B. marinierte Bratheringe (frittiert)



Dauerkonserven (sterilisiert)

z.B. Hering in Tomatensauce

Bilder: Karl

Mögliche Fischprodukte, die MCPD und Glycidylester enthalten können:

2. Geräucherte Produkte:

Heißgeräucherte Produkte

Kaltgeräucherte Produkte

Räucherfischkonserven



Bild: Karl

Mögliche Bildungswege für MCPD Verbindungen bei Fischprodukten:

Frittierte Produkte:



Geräucherte Produkte:

(aus dem Räucherrauch nach Kuntzer + Weißhaar 2006)



Dauerkonserven:



1. Enthalten Fischprodukte freies und gebundenes
2- und 3-MCPD und Glycidylester ?

2. Gehalte in potentiell belasteten Produkten

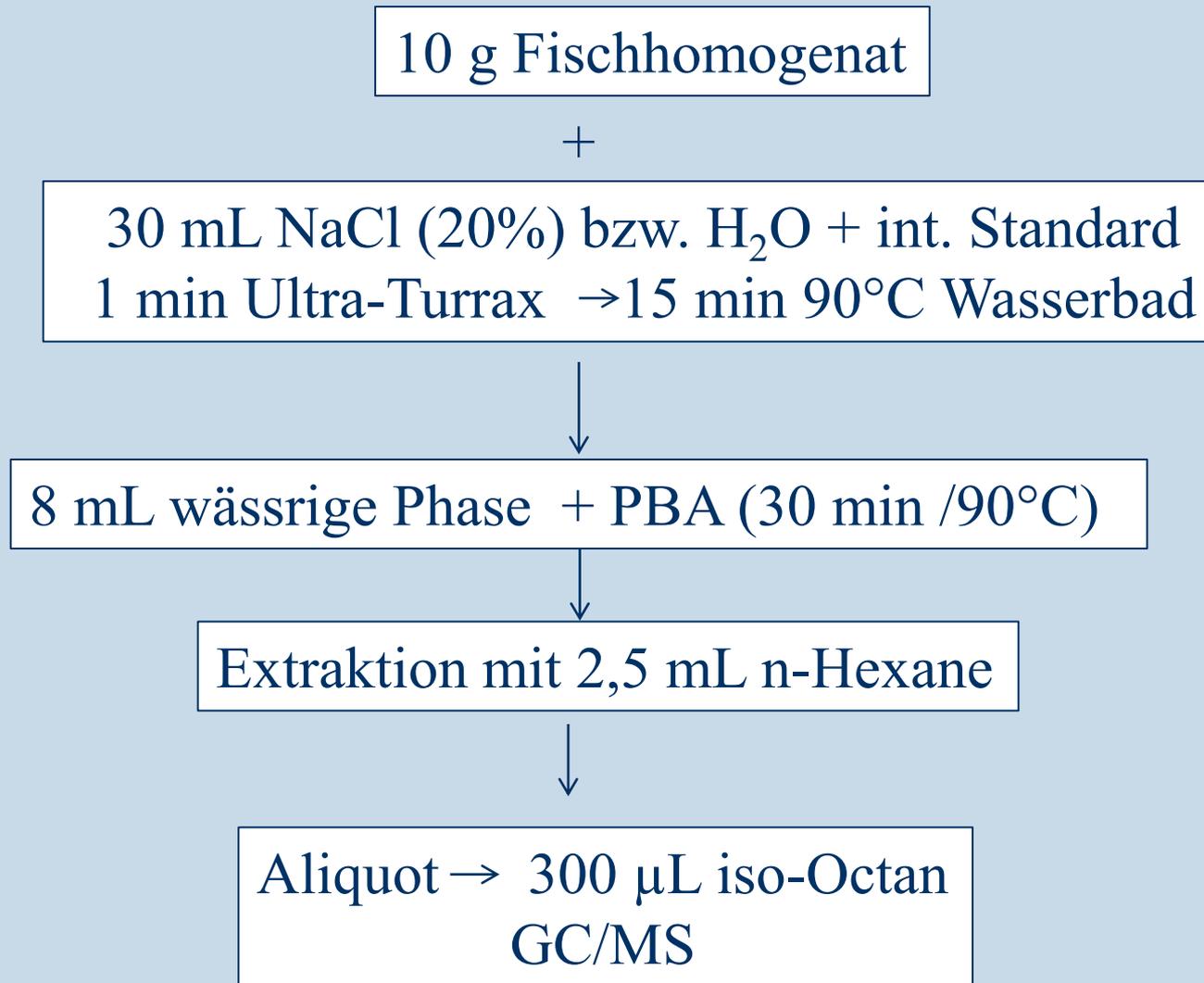
Voraussetzung:

Entwicklung einer Bestimmungsmethode

3. Wie hoch sind die Gehalte in Fischölen ?

Methodenentwicklung in 2 Schritten:

- freies 3-MCPD + 2-MCPD
- A) gebundenes 2-MCPD und 3-MCPD einschließlich Gycidylester (Screening)
- B) gebundenes 2-MCPD und 3-MCPD und Gycidylester (Quantifizierung)



SGS modifiziert

500 mg Fischhomogenat



Keine Extraktion



Modifizierte „3 in 1“ SGS



PBA – GC/MS

DGF modifiziert

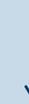
2,5 g – 10 g Fischhom. (200mg Fett)



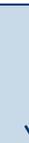
NaCl +t-BME/Essigester



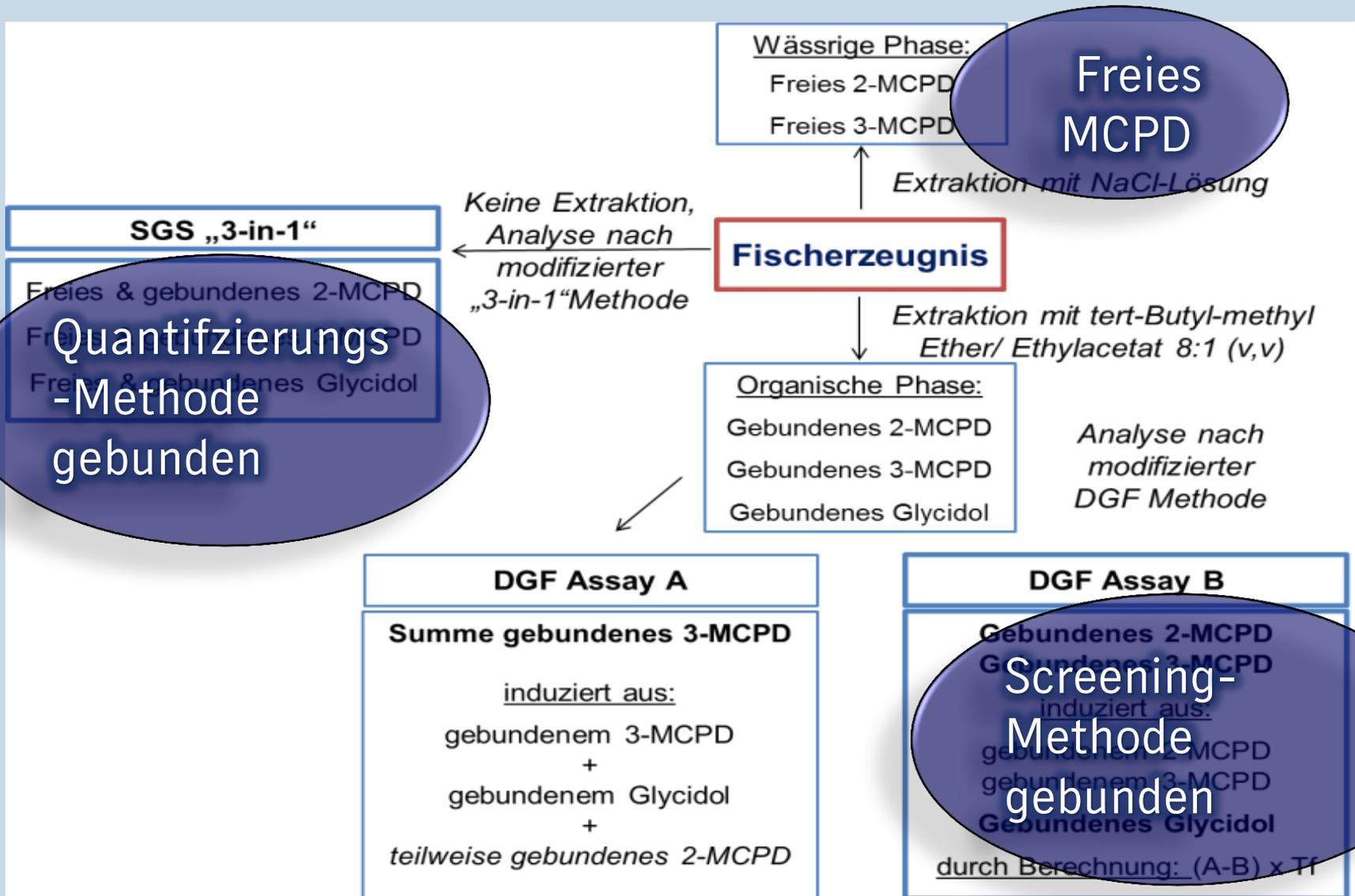
5 mL organische Phase



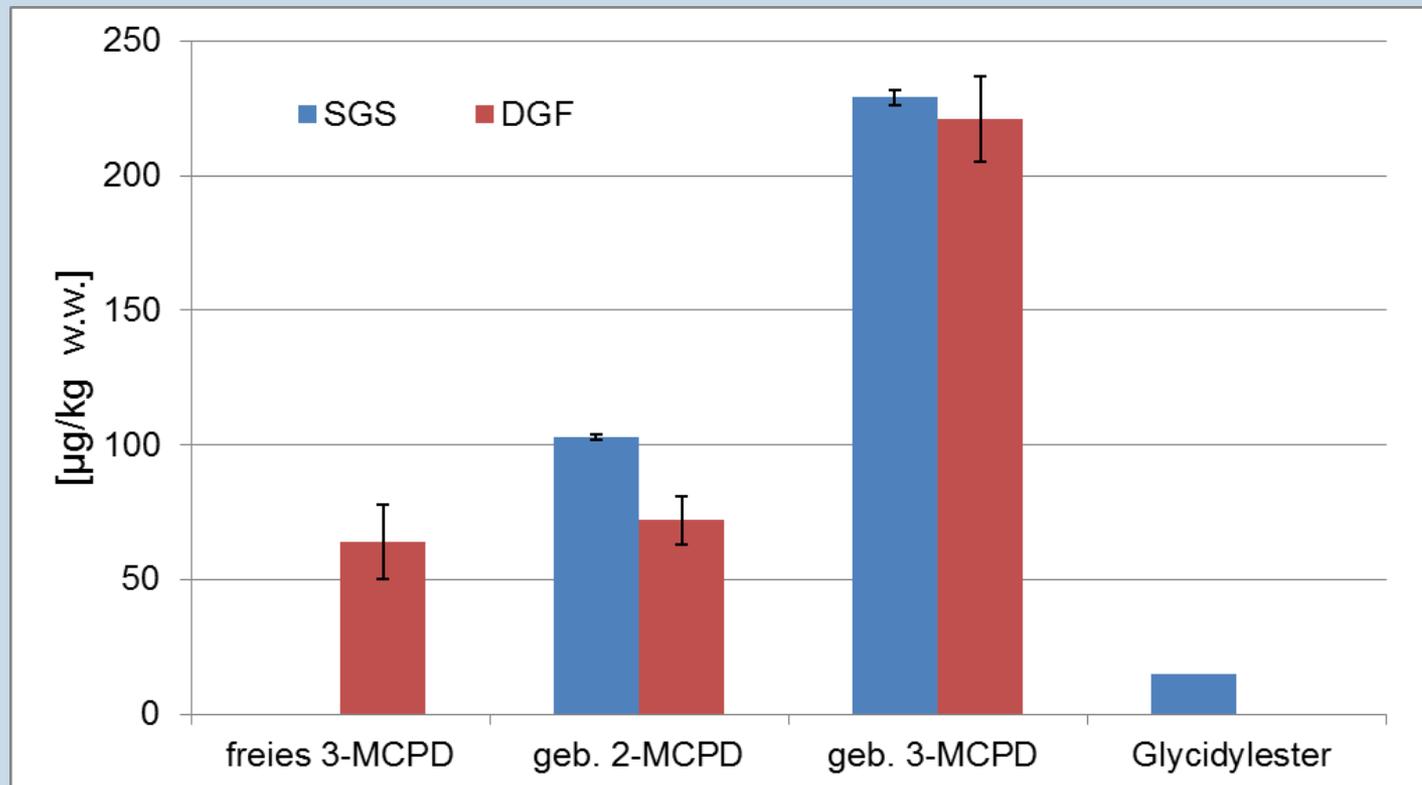
Modifizierte DGF, Assay A und B



PBA – GC/MS



Validierung der modifizierten Methoden (Laborvergleich)



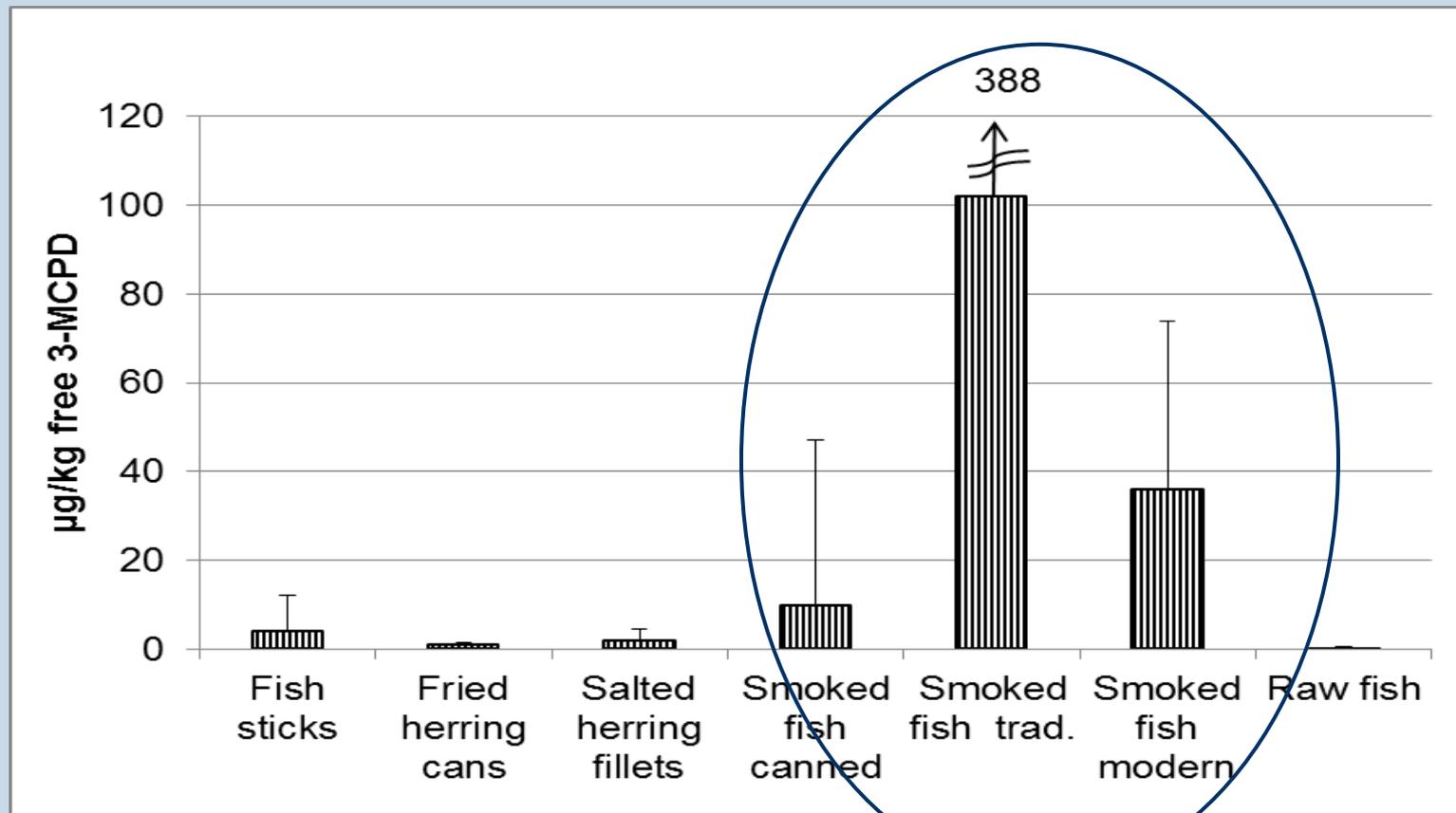
- Referenzmaterial: Fischstäbchenmus (2/3) + Sprottenmus (1/3)

Gehalte in Fischerzeugnissen

Untersuchte Fischerzeugnisse

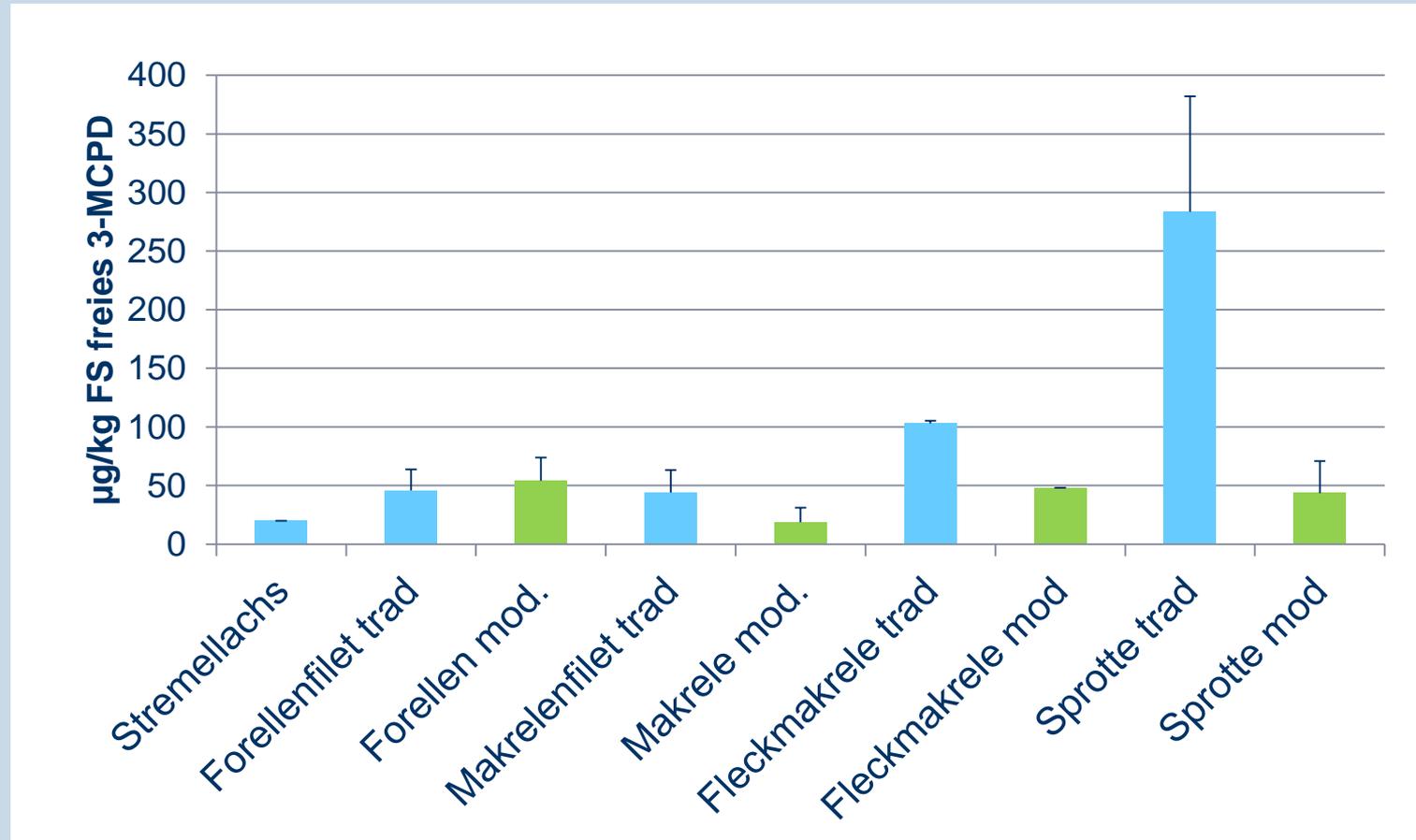
	Poolproben	n/pool
- Fischstäbchen	14	5-10 Stücke
- Bratheringskonserven	11	4-8 Filets
- Matjesprodukte	5	1 Pkg.
- Räucherwaren	43	1-10 Stücke
- Räucherfischkonserven	12	4 Filets
- Unbehandelte Fische	14	Einzelfische

Mittlere Gehalte an freiem 3-MCPD in gepoolten Fischprodukten



Freies 3-MCPD wird über den Räucherrauch eingetragen

Produkte aus traditionellen Räucheranlagen enthalten höhere 3-MCPD Gehalte

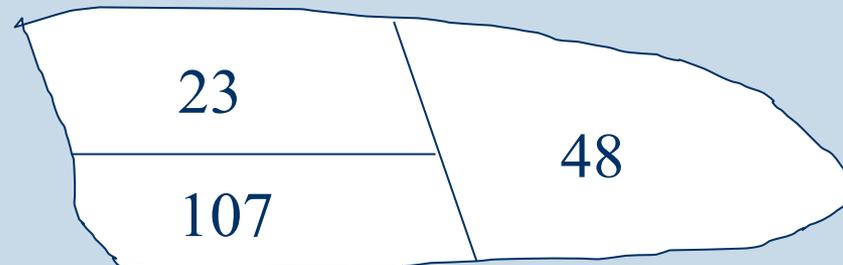


Eintrag über Räucherrauch



Bilder: Karl

Verteilung im Fischmuskel
Beispiel ganze ausgenommene
Räuchermakrele (Altonaer Ofen)

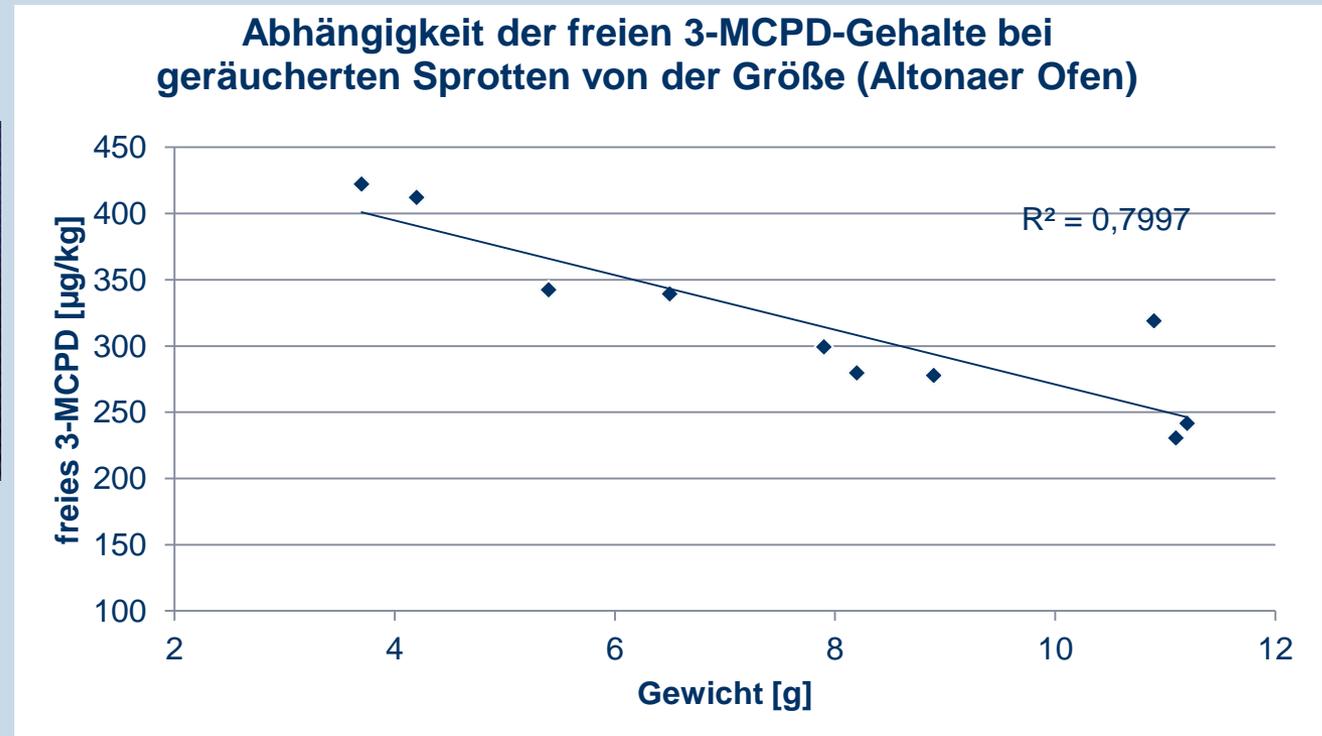


Freies 3-MCPD ($\mu\text{g}/\text{kg FS}$)

Schwankungen der freien 3-MCPD Gehalte bei geräucherten Sprotten aus einer Charge (Altonaer Ofen)



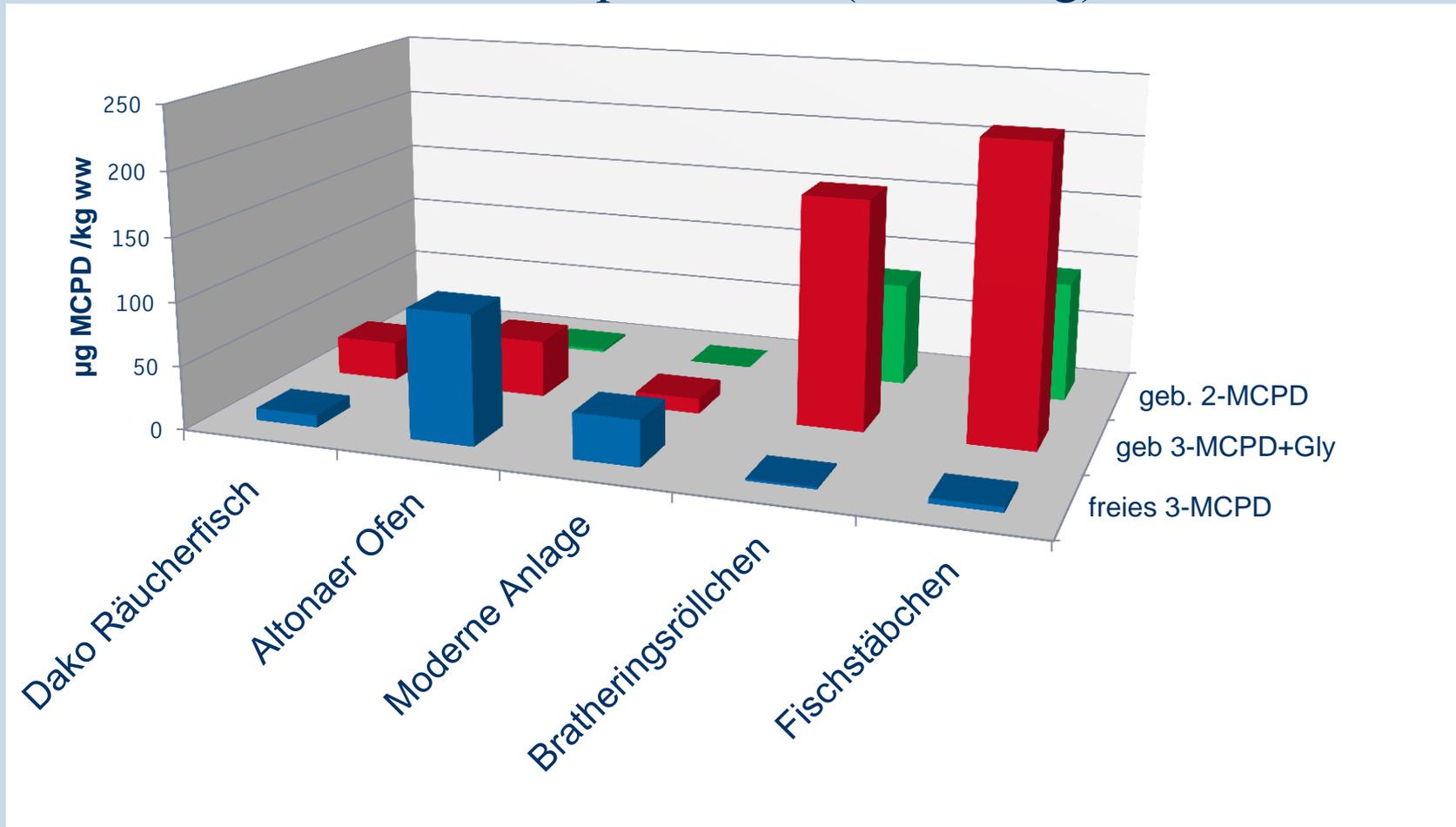
Bild: Karl



Gehalte in weiteren Fischerzeugnissen

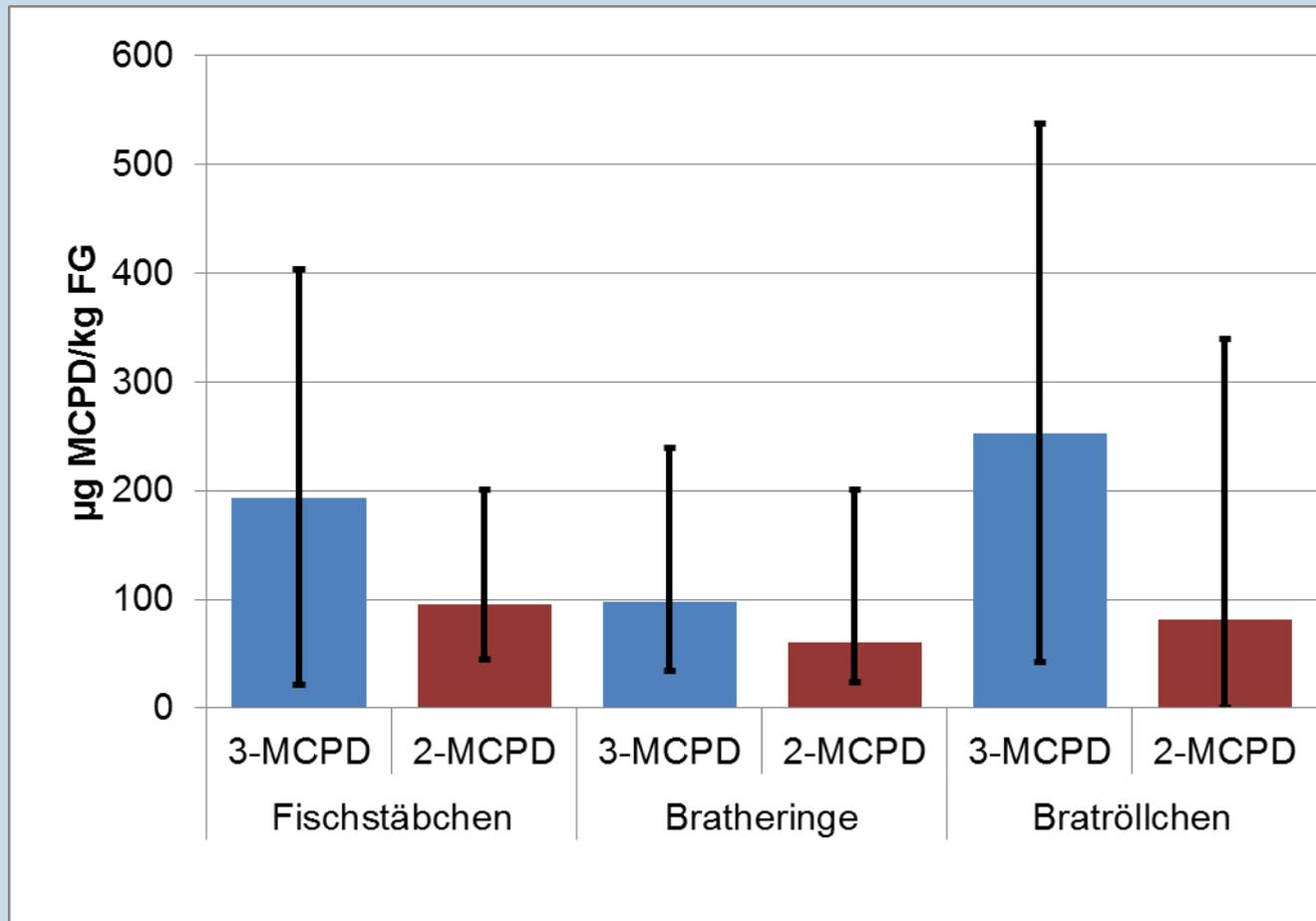
- **Gebundenes 2- und 3-MCPD einschließlich Gycidylester**

Mittlere Gehalte an freiem und gebundenem MCPD in Fischprodukten (Screening)



Unbehandelte (rohe) Fische enthalten keine Rückstände

Hohe Schwankungen von gebundenem 2- + 3-MCPD in Fischprodukten (Mittelwert, min-max)



Glycidylester wurden in Fischstäbchen nicht gefunden

Gehalte in Fischölen



Lachsöl



Kabeljauleberöl



Fischölkapsel

Bilder: Dr. Wohltmann, Lipomar

Erste Ergebnisse:

- Rohe Fischöle sind nur gering belastet.
- Fischölkapseln können höhere Mengen an 3-MCPDester und Glycidylester enthalten.

- Räucherfischprodukte enthalten freies 3-MCPD.
- Produkte aus traditionellen Anlagen sind höher belastet.

- Frittierte Fischprodukte (z.B. Fischstäbchen +Bratheringe) enthalten vor allem gebundenes 2- und 3-MCPD.
Die Gehalte können erheblich schwanken.

- Rohe Fischöle sind nur gering belastet.
- Fischölkapseln können höhere Mengen an 3-MCPDester und Glycidylester enthalten.

FEI – Projekt

„Minimierung von 2- und 3-MCPD, Glycidol sowie deren Fettsäureester in geräucherten und thermisch behandelten Fischerzeugnissen“

Das FEI-Projekt wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

