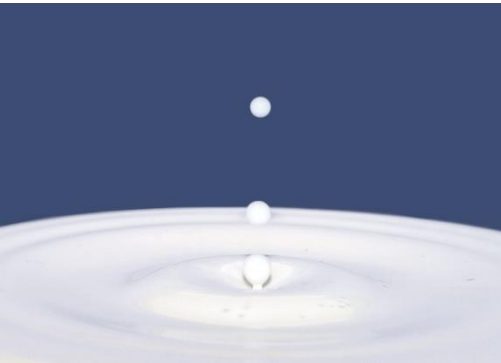




3-MCPD in Fischen und Fischölen (gekürzte Fassung)

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:

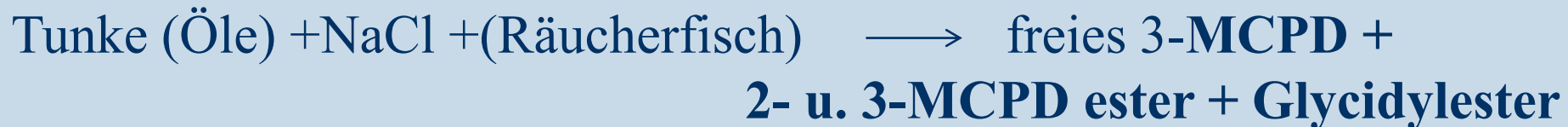


Geräucherte Produkte:

(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

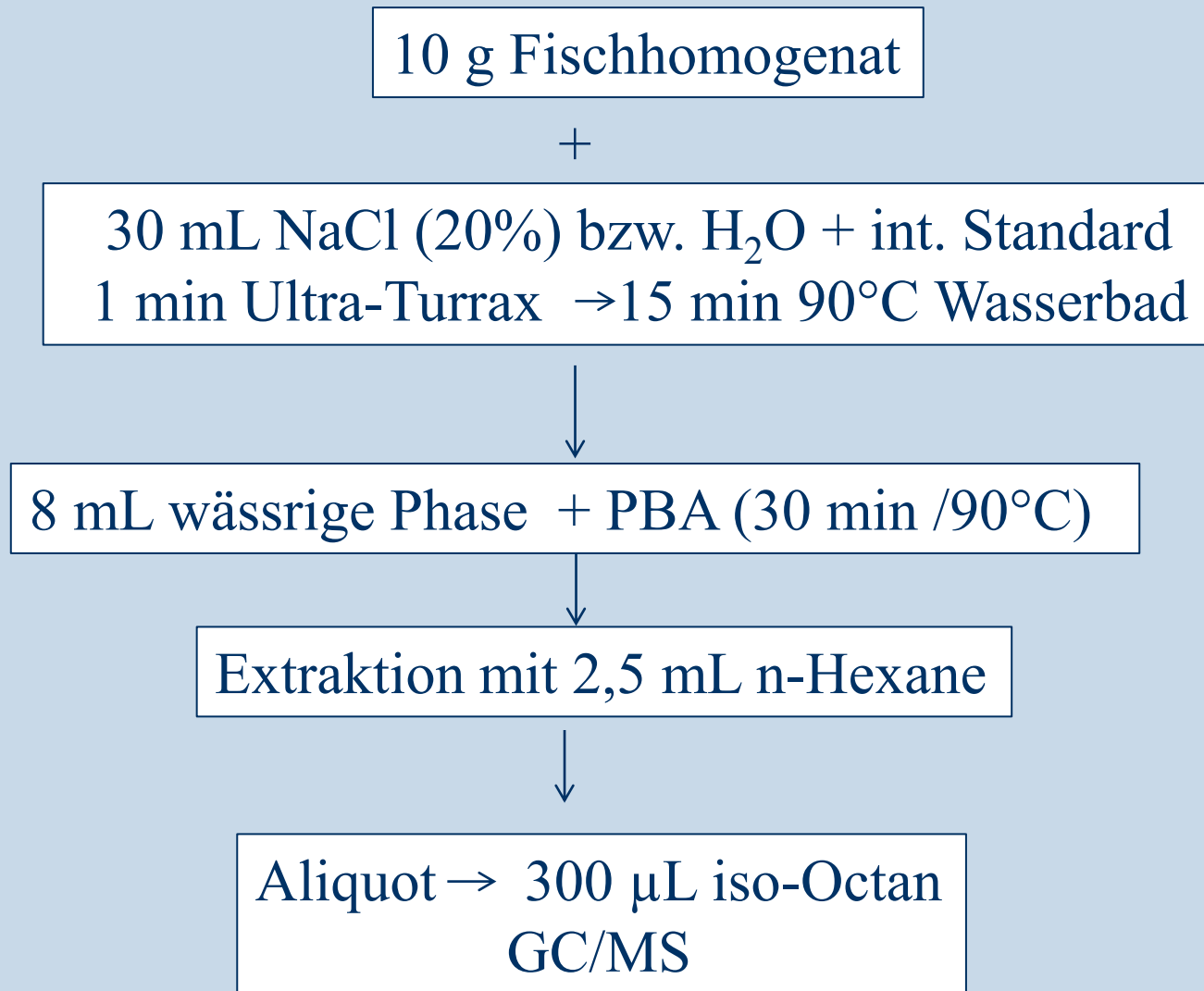
Voraussetzung:

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

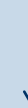
2,5 g – 10 g Fischhom. (200mg Fett)



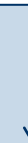
NaCl +t-BME/Essigester



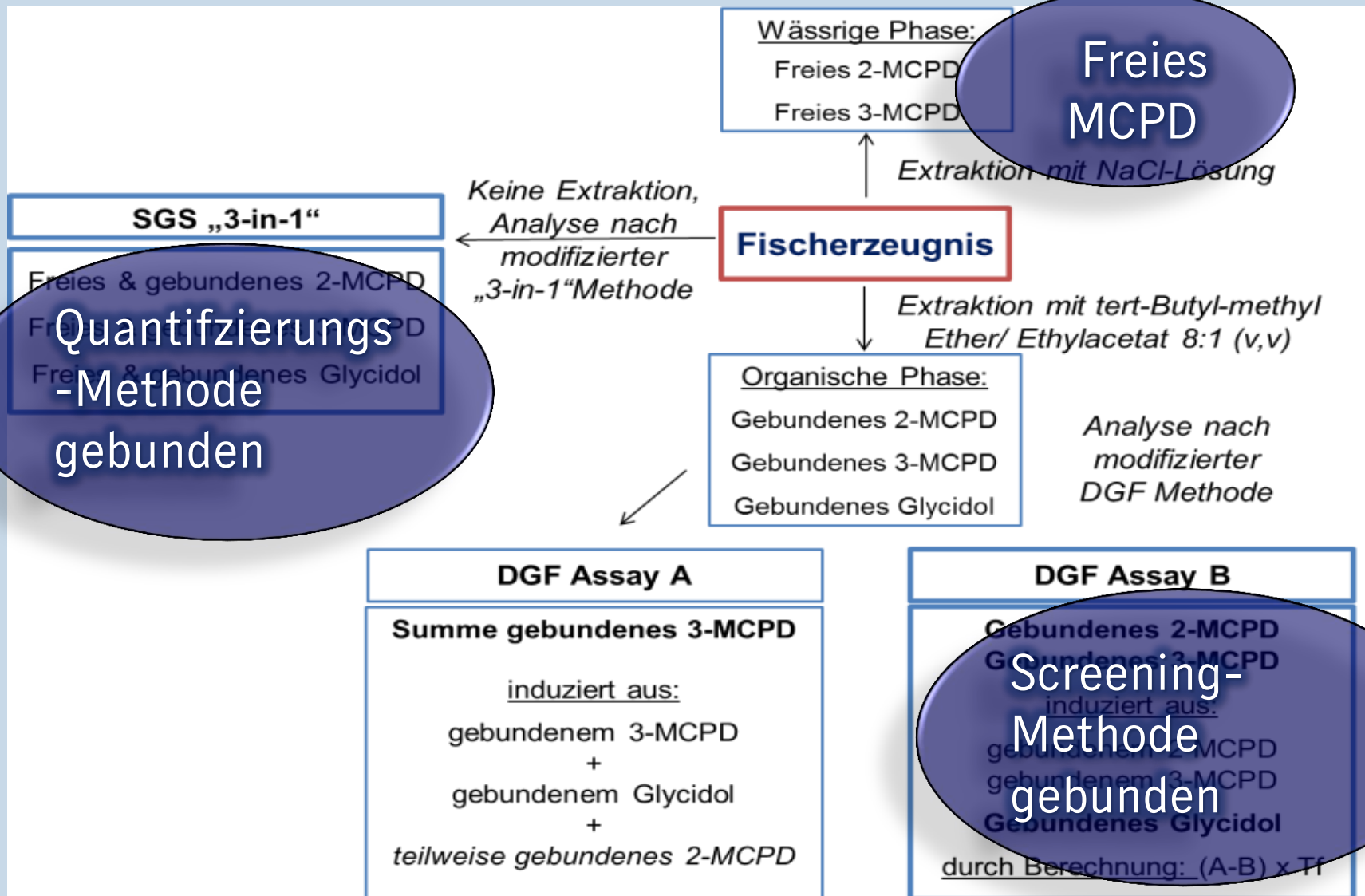
5 mL organische Phase



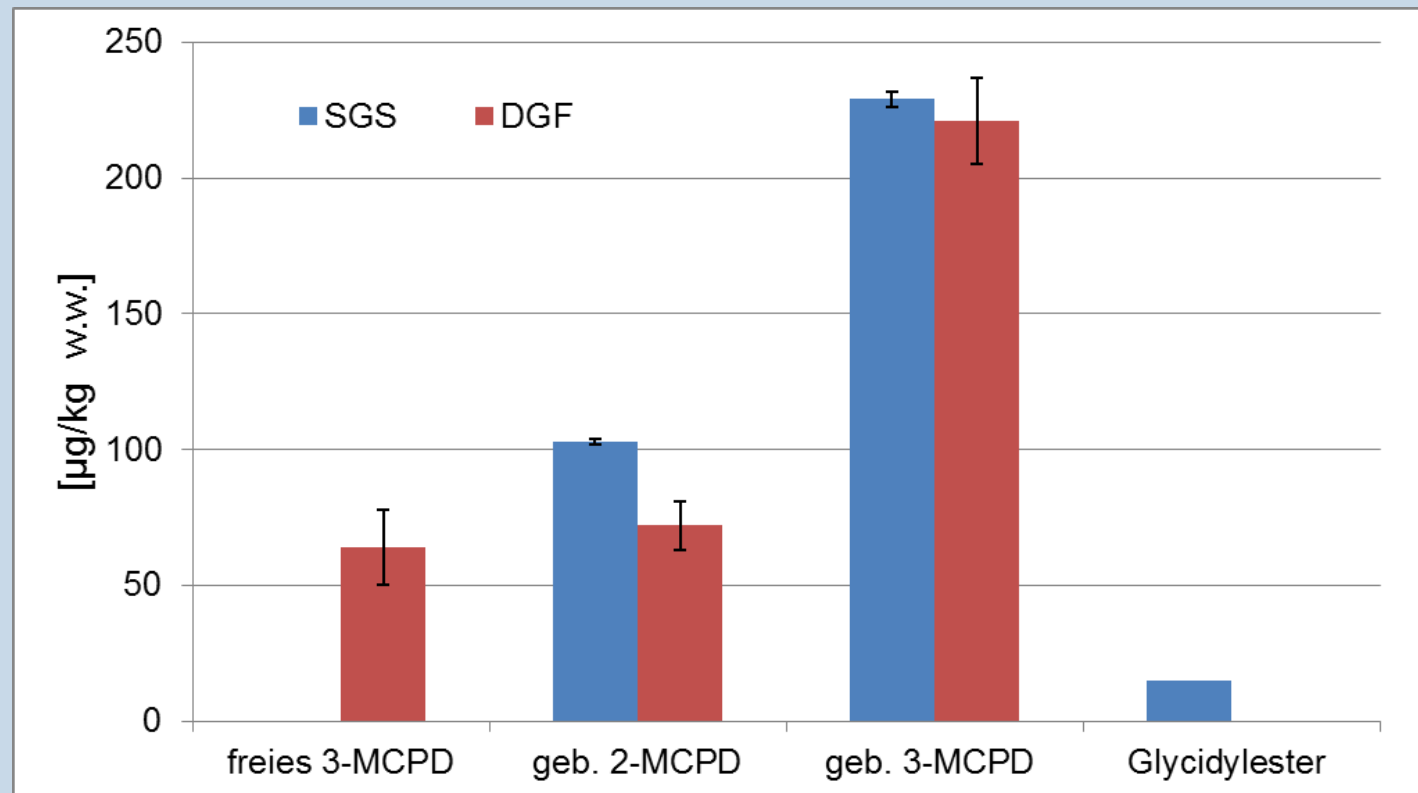
Modifizierte DGF, Assay A und B



PBA – GC/MS



Validierung der modifizierten Methoden (Laborvergleich)



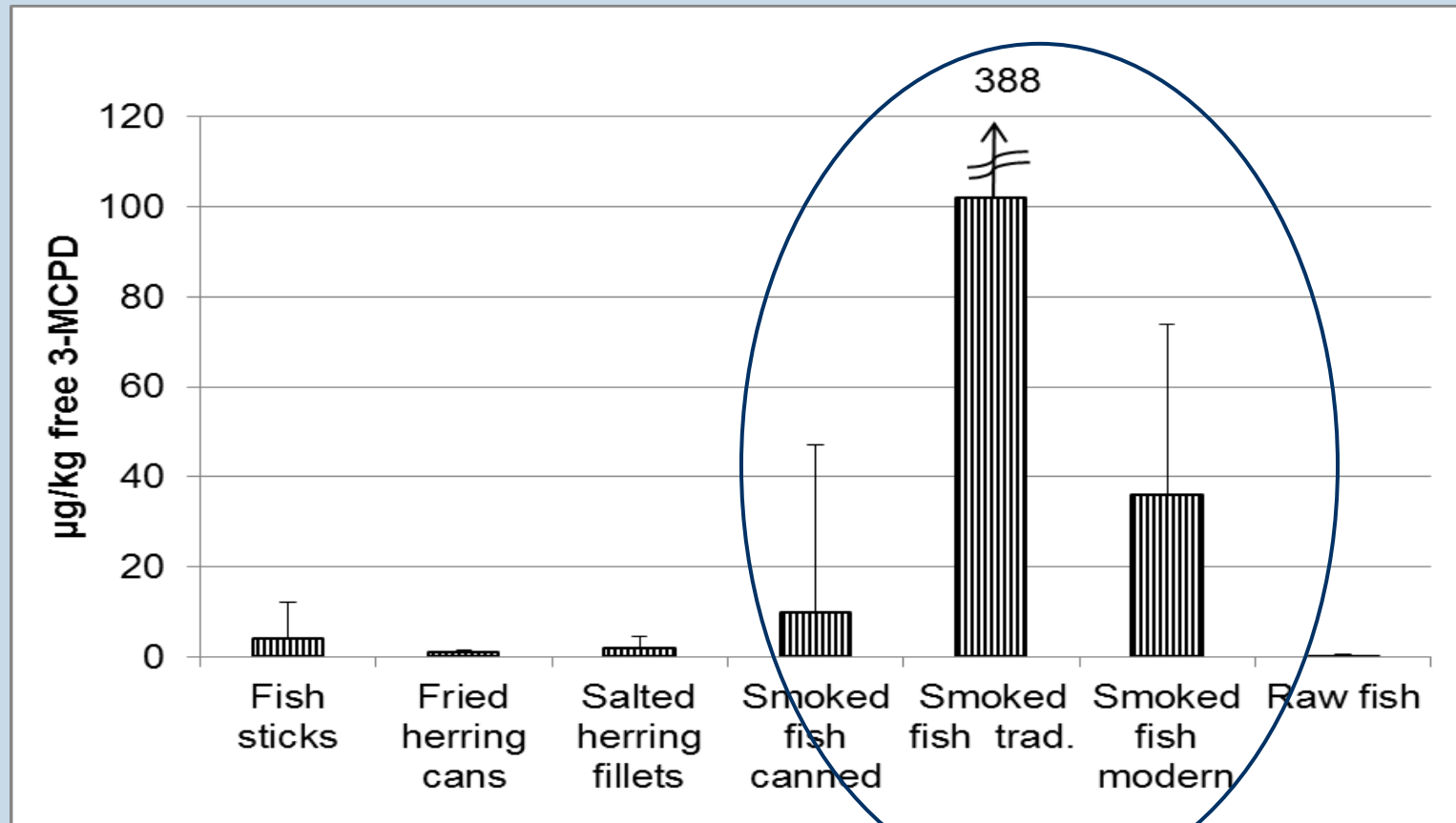
- Referenzmaterial: Fischstäbchenmus (2/3) + Sprottenmus (1/3)

Gehalte in Fischerzeugnissen

Untersuchte Fischerzeugnisse

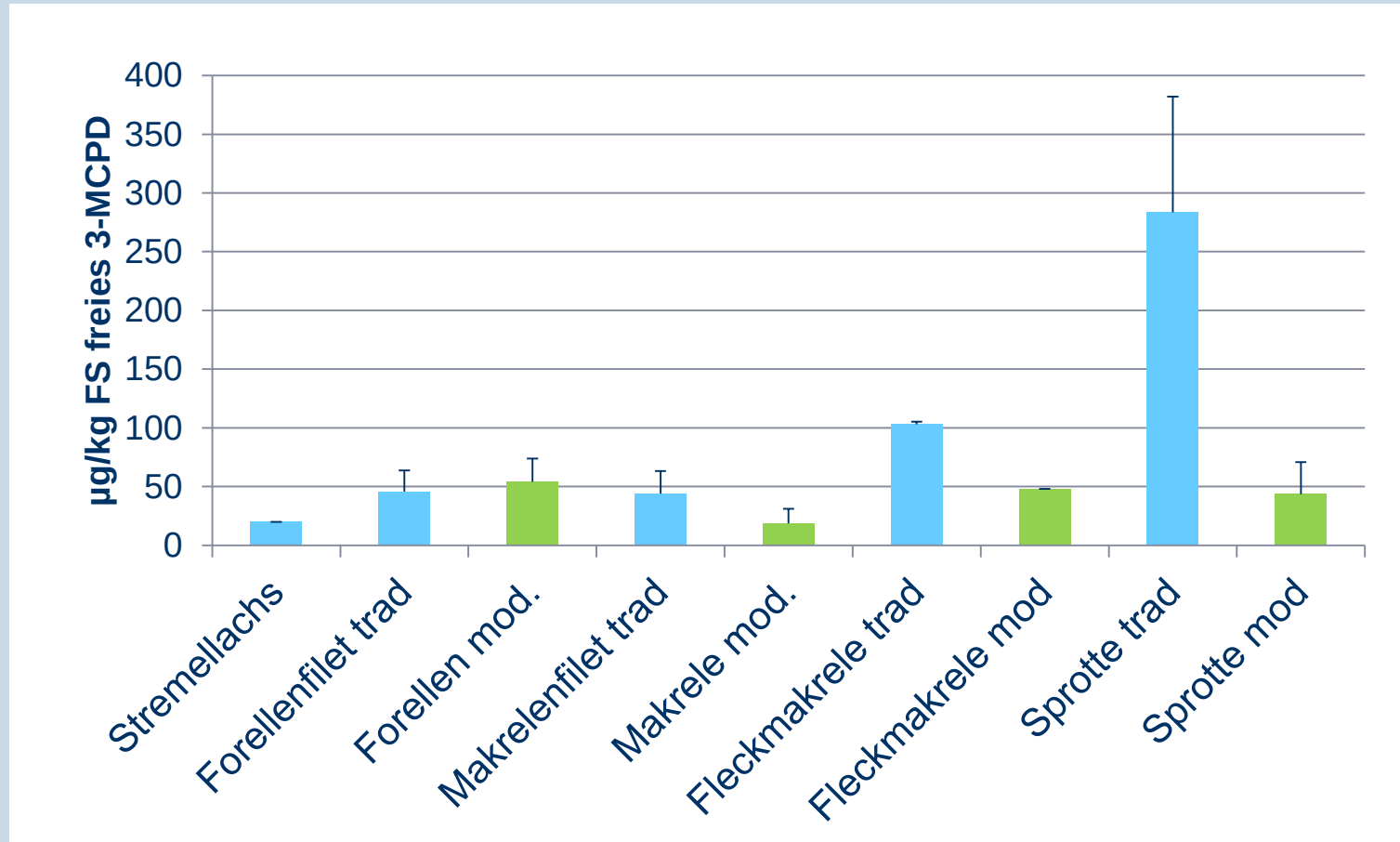
	Poolproben	n/pool
- Fischstäbchen	14	5-10 Stücke
- Bratheringskonserven	11	4-8 Filets
- Matjesprodukte	5	1 Pkg.
- Räucherwaren	43	1-10 Stücke
- Räucherfischkonserven	12	4 Filets
- Unbehandelte Fische	14	Einzelfische

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

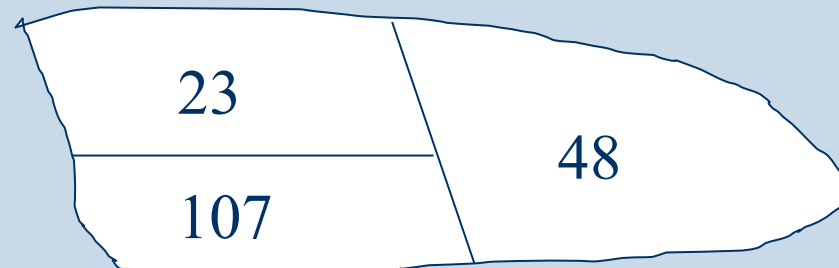


Eintrag über Räucherrauch



Bilder: Karl

Verteilung im Fischmuskel
Beispiel ganze ausgenommene
Räuchermakrele (Altonaer Ofen)

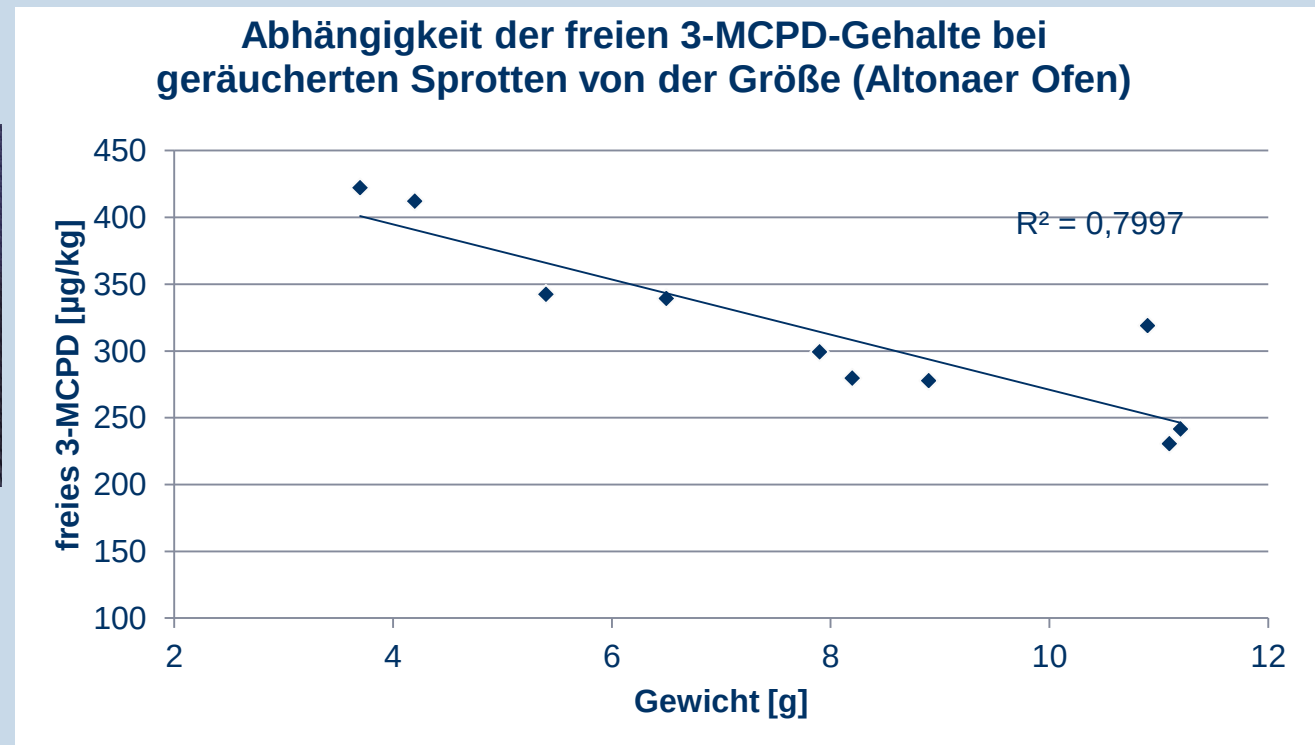


Freies 3-MCPD ($\mu\text{g/kg FS}$)

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



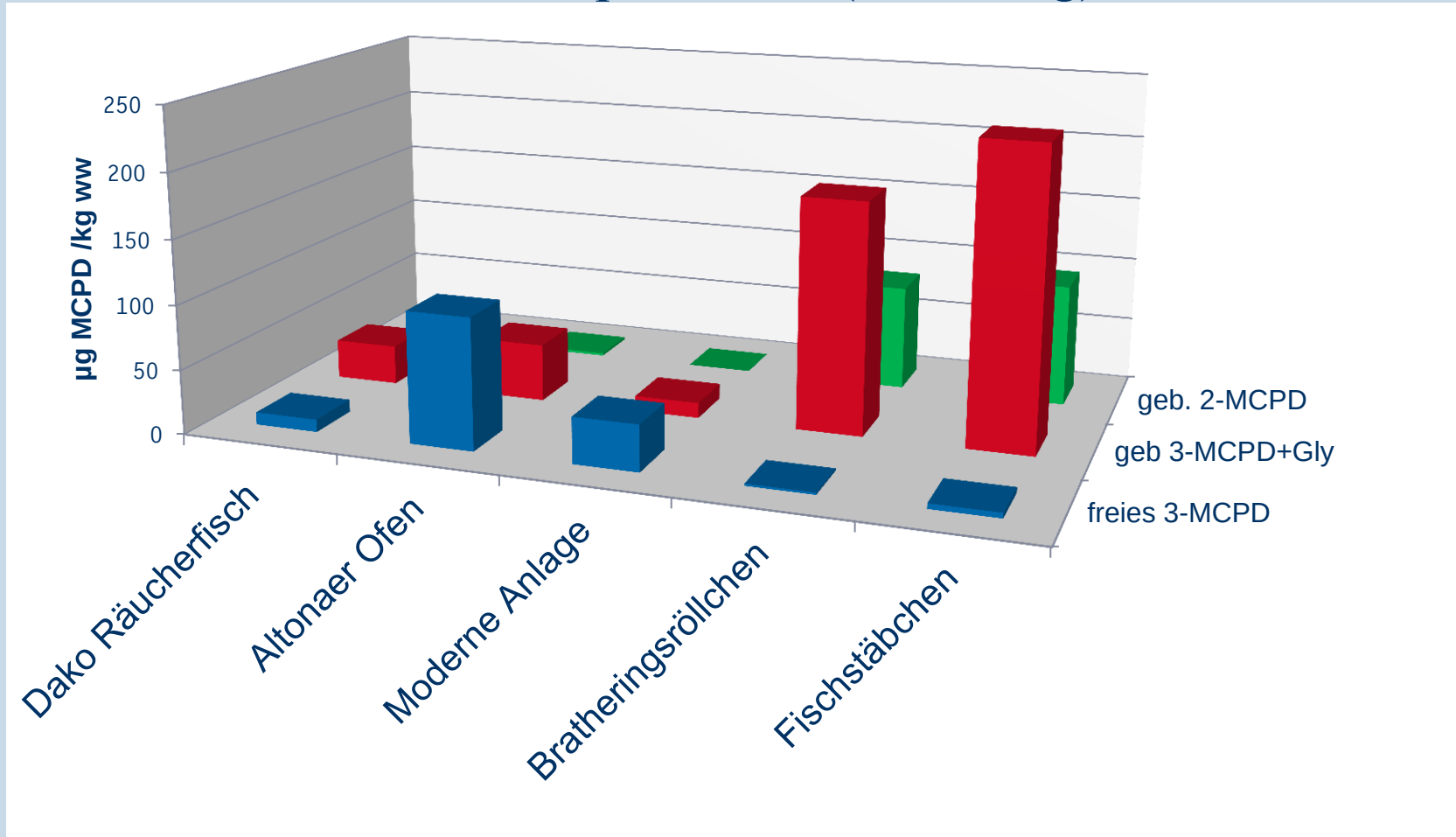
Bild: Karl



Gehalte in weiteren Fischerzeugnissen

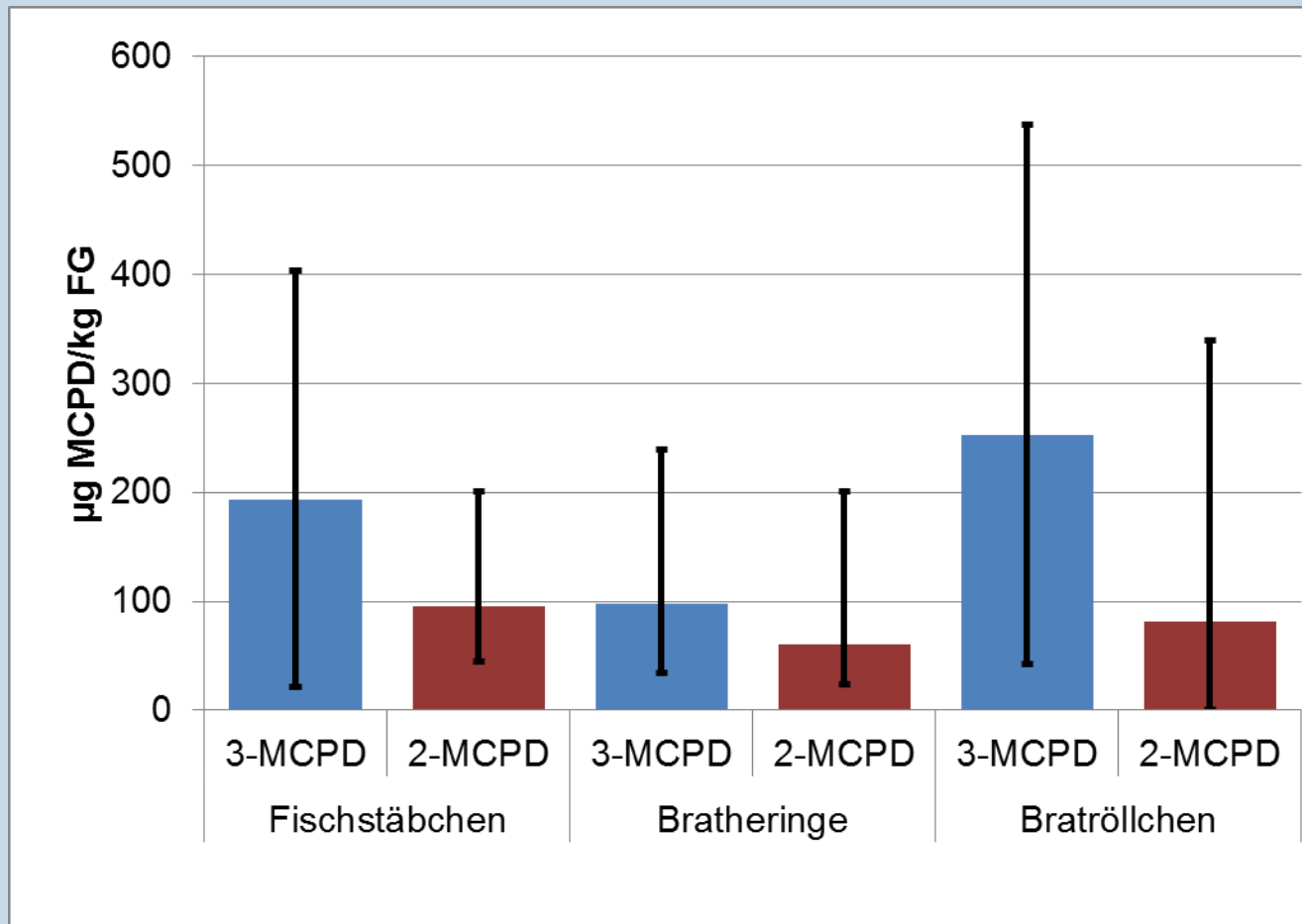
- **Gebundenes 2- und 3-MCPD einschließlich Gycidylester**

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, Lipromar

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.



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Hamburg University of Applied Sciences