



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

MRI 
Max Rubner-Institut

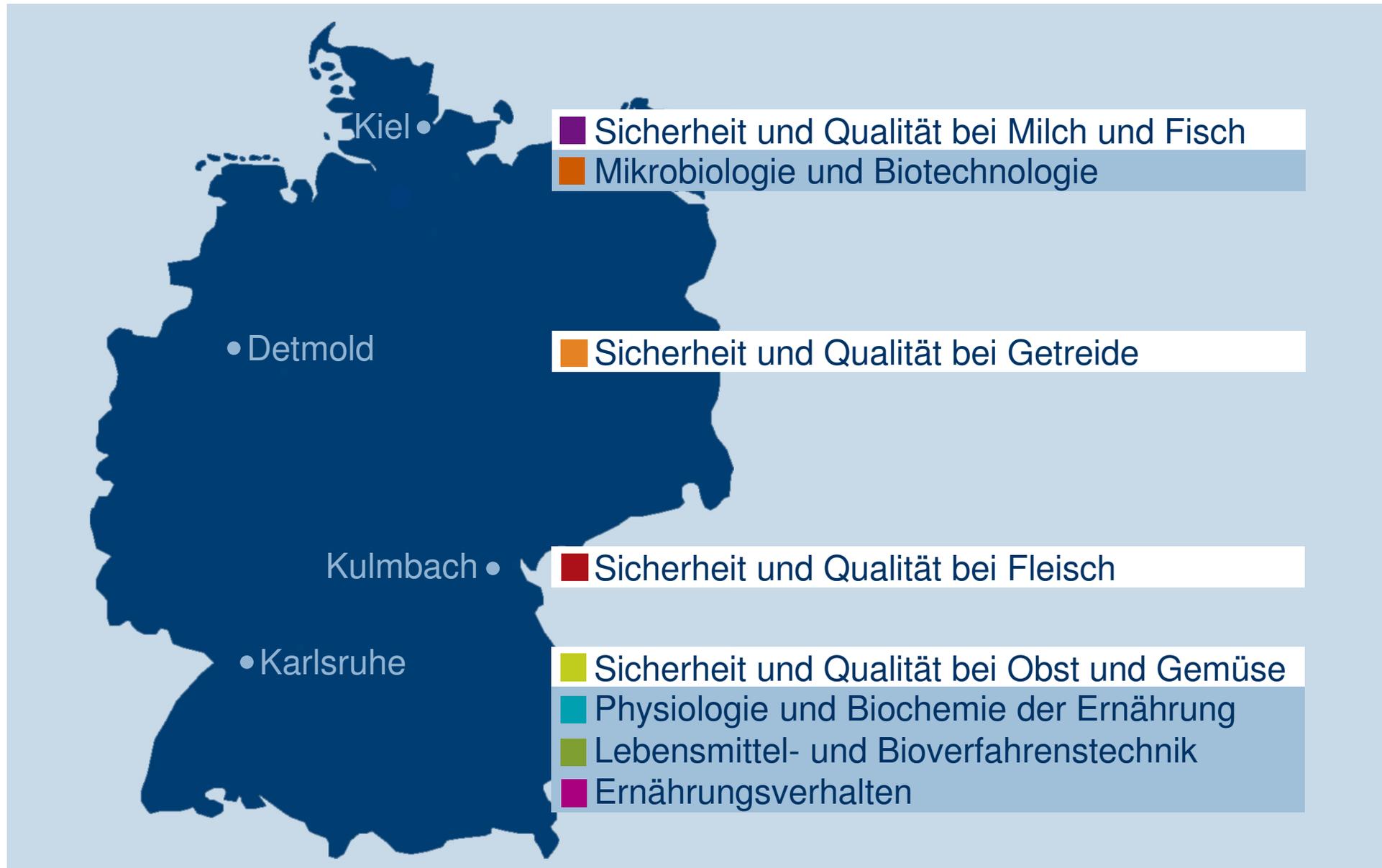


Forschung zur Authentizität von Lebensmitteln am MRI

BVL / JRC Food Fraud Kongress am 12./13.Juni, Berlin

Outline der Präsentation:

- 1. Vorstellung des MRI**
- 2. Forschungsschwerpunkte Authentizität**
- 3. Nationales Referenzzentrum**
- 4. Zusammenfassung/Resümee**



Anbau / Haltung



Verarbeitung

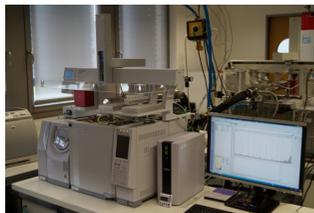


Lagerung



- **State-of-the-art-Methoden**
- **Schnellmethoden**
- **Innovative Methoden & Grundlagenforschung**

Kombination gezielter und nichtgezielter Analytik, z.B.



**GC × GC-MS,
GC-MS**



LC-MS/MS



IRMS



**Sequencing,
NGS**



**RT-PCR,
Microarray**



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Unterscheidung
von ökolog. und
konv. Weizen
2009 – 2012



Unterscheidung
von ökologischer
und konv. Milch



Lipidomic Profiling
von Arganöl
2013 – 2016

BÖL

Bundesprogramm
Ökologischer
Landbau

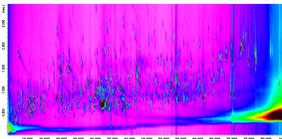
Ökofina
2002 - 2003



BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

BioFiDi
2010 - 2012



Lebensmittel-
Metabolomics
Start 2010, Daueraufgabe



Nachweis nicht deklariert-
er Fremdeiweiße und
zugewetzter Eiweiß-
Hydrolysate zu Fleisch-
erzeugnissen
2014 – 2019



AutoMAt
2013 – 2016



Projektträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung



Labelfish®

2012 – 2015



European Union
European Regional
Development Fund

Fish-Tracenet

EU-Projekt
Nr. 2003/C115/08-34
2004 – 2005



MolSpec-ID
2001 – 2004



FIFTH FRAMEWORK PROGRAMME



SPREADS
2001 – 2005



FIFTH FRAMEWORK PROGRAMME



European Food Safety Authority

Safety of Food
Irradiation
2008 – 2010



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



AI

FORSCHUNGSKREIS DER
ERNÄHRUNGSINDUSTRIE E.V.



Schnelltest zur Fisch-
artendiskriminierung
2016 – 2019

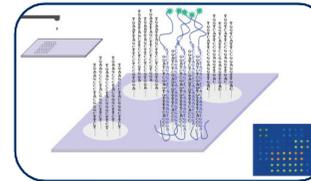
Beispiel: Fischartendifferenzierung

Kappel, K., Schröder, U., Food Control 59 (2016) 478-486, ¹ Antje Stahl, Fa. Intertek

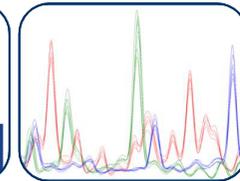


Methodenentwicklung

NGS



Microarray



MALDI-TOF-MS¹

Datenbanken



Bereitstellung Sequenzen

Leitfaden
Ergebnis-
interpretation



Standardisierung Methoden

Amtliche
Methodensammlung
§ 64 LFGB

DIN / ISO
Verfahren

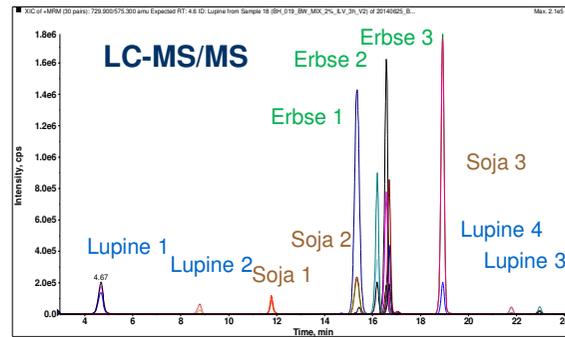
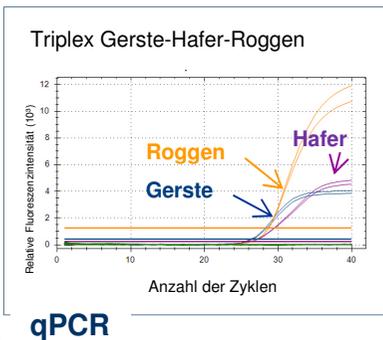
Beispiel: Nachweis nicht deklarerter Zusätze

Fremdeiweiße

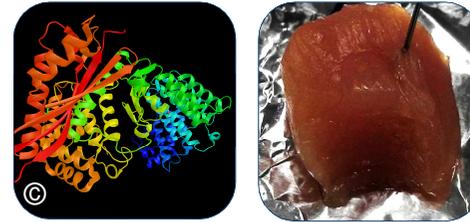


DNA

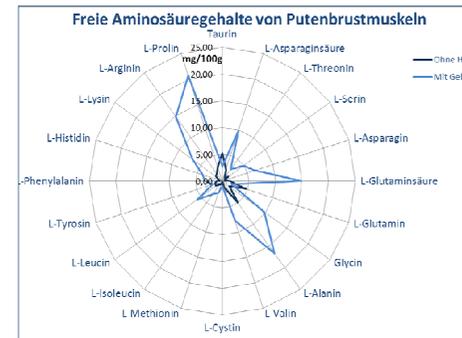
Proteine / Peptide¹



Fremdeiweiß-Hydrolysate



Aminosäuren²



Ausblick: Etablierung weiterer Multiplex qPCR Systeme, Nachweis weiterer Fremdeiweiße mittels LC-MS/MS, Methodenübertragung auf verschiedene Fleischerzeugnisse, Hydrolysatnachweis über Peptide

¹Hoffmann et al., Food Control 71 (2017) 200-209.
²Kranz, B. et al. (2016) Amino acid profile of turkey hens for the detection of meat fraud: A feasibility study. (62nd ICoMST), © ibreakstock - Fotolia.com

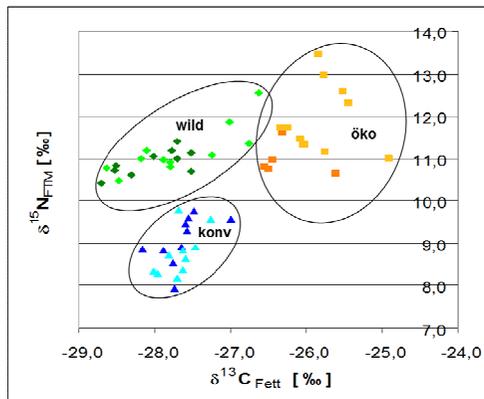
Beispiel: Nachweis ökologische Herstellung



Lachs

IRMS

$\delta^{15}\text{N}$ (Protein) / $\delta^{13}\text{C}$ (Fett)
aus verarbeitetem **Lachs**



Unterscheidung Wild / Bio /
Konventionell

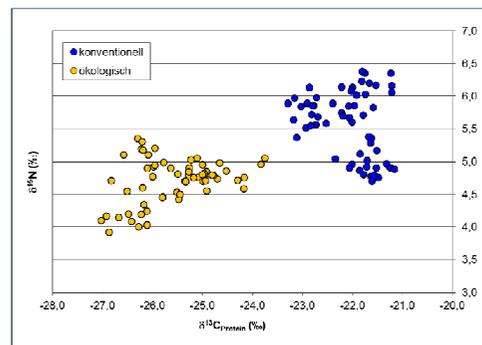
Molkentin J, Lehmann I, Ostermeyer U, Rehbein H, (2015)
Food Control 53, 55-66



Milch

IRMS

$\delta^{13}\text{C}$ / $\delta^{15}\text{N}$ (Protein)
aus **Vollmilch**



Unterscheidung
Bio / Konventionell in
Protein oder Fett ($\delta^{13}\text{C}$)

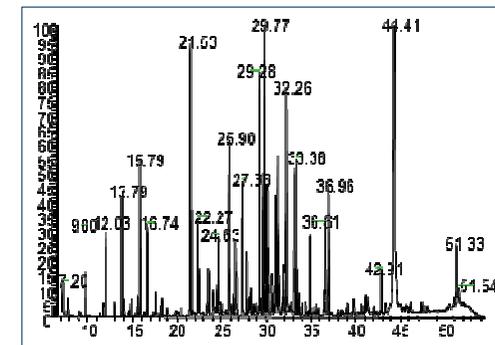
Molkentin J, Giesemann A (2010)
Analytical and Bioanalytical
Chemistry 398, 1493-1500



Weizen

GC-MS

Metabolite Profiling
Versch. **Weizensorten**



Weitere Forschungsarbeit
geplant

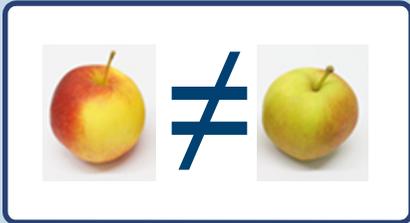
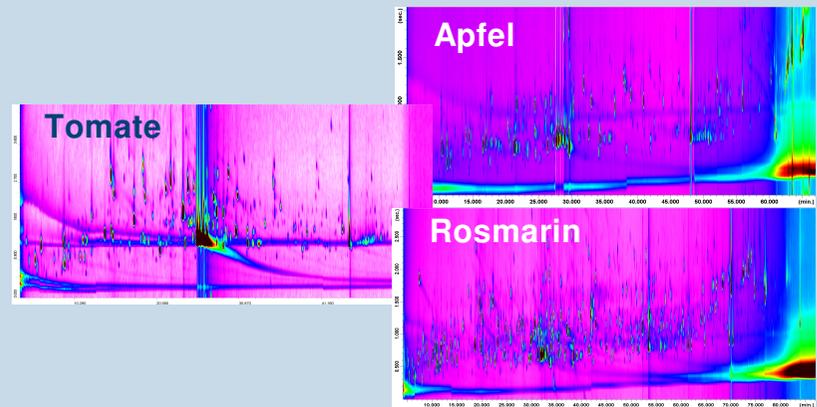
Kessler N, et al. (2015) Frontiers in
Bioengineering and Biotechnology,
3(35).
doi:10.3389/fbioe.2015.00035

Beispiel: Food Metabolomics

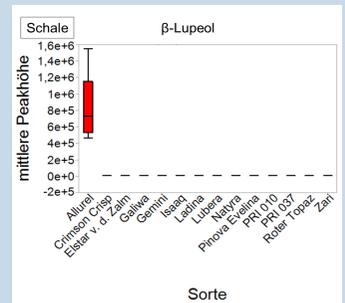
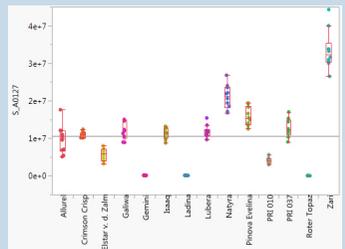


GC x GC-qMS

Metabolitenprofile

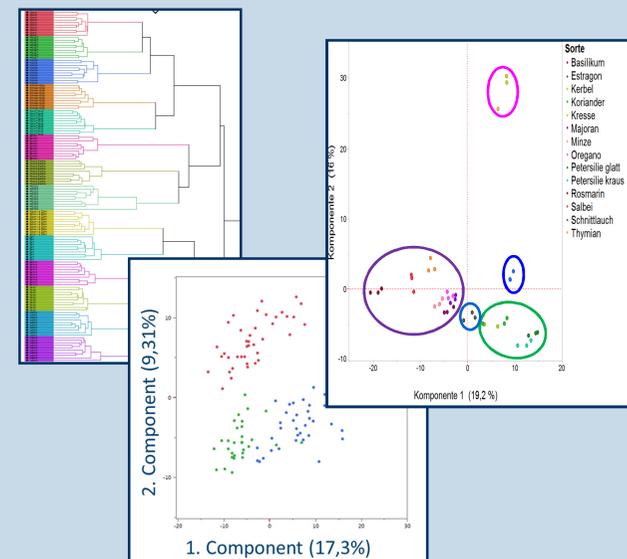


Identifizierung diskriminierender Metaboliten



Quantitative Marker

Qualitative Marker



Egert et al. (2015) Journal of Chromatography A, 1405, 168-177. Weinert et al. (2015) Journal of Chromatography A, 1405, 156-167.



EU-Kontroll-Verordnung VO (EU) 2017/625
vom 15. März 2017
allgemeiner Geltungsbeginn: 14. Dezember 2019



**Anforderungen an den Aufbau und die Durchführung
der amtlichen Lebensmittel- und Futtermittelkontrollen**



Lebensmittelsicherheit



Lebensmittelbetrug



**NRZ-EIL: Nationales Referenzzentrum für die
Echtheit und Integrität der Lebensmittelkette**

Überwachungsbehörden sind Hauptadressaten!



Einfacher Zugang zu aktuellen, verlässlichen und schlüssigen Informationen und Daten sowie zu Forschungsergebnissen, neuen Techniken und Fachwissen.



Einrichtung und Pflege eines Netzwerks aus auf dem Gebiet tätigen staatlichen und ggf. nicht-staatlichen Institutionen.

- MRI deckt über produktbezogene Institute das gesamte Spektrum der Lebensmittel von Rohstoffen bis zum fertigen Produkt ab
- Forschung zu LM Authentizität seit vielen Jahren ein Schwerpunkt mit kontinuierlicher methodischer Weiterentwicklung (z.B. nicht zielgerichtete Analytik)
- Einrichtung des Nationale Referenzzentrums für Echtheit und Integrität der Lebensmittelkette am MRI
- Netzwerk zwischen Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb des BMEL Geschäftsbereichs → Überwachungsbehörden sind Hauptadressaten



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

MRI 
Max Rubner-Institut



Vielen Dank

S. Andrée, A. Bonte, D. Bunzel, D. Brüggemann, K. Dolch, J. Fritsche, W. Jira, K. Kappel,
N. Kessler, B. Kranz, S. Kulling, G. Langenkämper, J. Molkentin, S. Münch, U. Schröder,
F. Schwägele, C. Stader, C. Weinert,



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

MRI 
Max Rubner-Institut



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!