

Voraussetzungen für den Einsatz biologischer Testsysteme in der amtlichen Lebensmittelüberwachung



Gabriele Böhmler und Ines Thiem

Lebensmittel- und Veterinärinstitut Braunschweig/Hannover

Struktur der amtlichen Lebensmittelüberwachung:

- **Föderal: Durchführung liegt in der Verantwortung der Länder**
- **Kontrolle der Kontrolle**
- **Amtliche Lebensmittelproben werden in den Untersuchungseinrichtungen der Länder untersucht**

Anforderungen an die Untersuchung:

- **Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005**

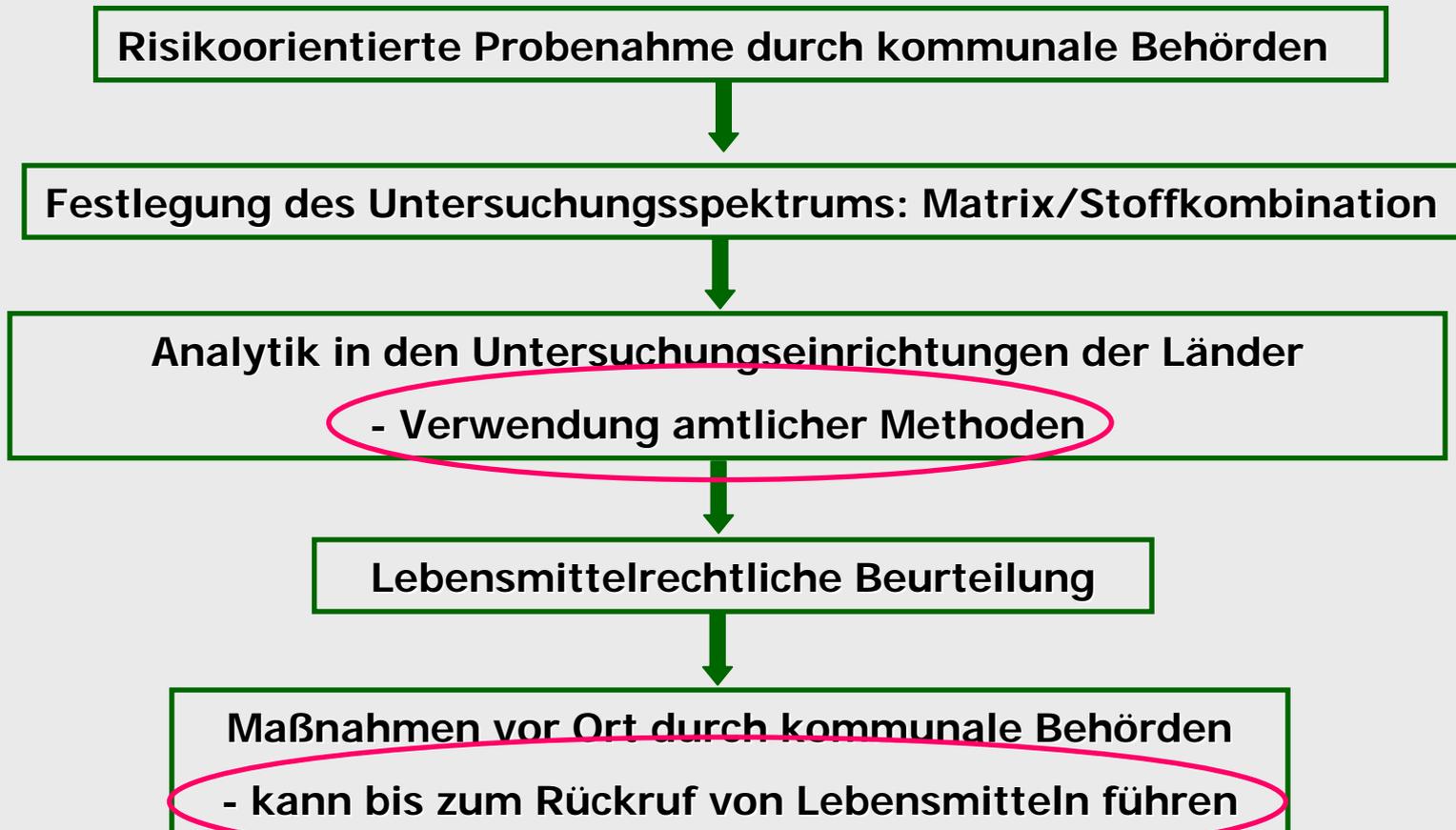


- **Verwendung von validierten und standardisierten Methoden (ISO, DIN, ASU § 64 LFGB)**



- **Beurteilung der Proben nach geltendem Lebensmittelrecht**
- **Zeitnahe Untersuchung und Ergebnismitteilung**

Untersuchungsgang:



Weshalb sind biologische Testsysteme sinnvoll?

- Wir finden zurzeit nur das, was wir suchen (Matrix/Stoffkombination)
- Ressourcen werden knapper
- Kombinationswirkungen zurzeit nicht einschätzbar
- „Unbekannte“ Schadstoffe bleiben mglw. unentdeckt



Die biologischen Testsysteme sollen die instrumentelle Analytik nicht ersetzen, sondern ergänzen

Trotz der Vorteile.....

**...wird die wirkungsbezogene Analytik in der
amtlichen Lebensmittelüberwachung noch nicht
routinemäßig eingesetzt...**

Warum ?

.....folgende Gründe spielen eine Rolle:

- Lebensmittel sind komplexe Matrices mit einer Vielzahl verschiedenster natürlicher Inhaltsstoffe und Schadstoffe → hohe Anforderung an die Extraktion**
- Im Lebensmittelrecht liegt der Focus auf der Bewertung von Einzelstoffen → rechtliche Grundlage fehlt**
- Es existieren noch keine amtlichen Methoden bzw. Kriterien für den Lebensmittelbereich (Ausnahme: Dioxine)**

Was nicht passieren darf:

- Jahr 2009: Studie der Universität Frankfurt zum Nachweis östrogen wirksamer Stoffe in Mineralwasser
 - Methoden und
 - Auswertung der Daten wurden kritisiert

- Presse:

Mineralwasser mit Östrogenen belastet: Frankfurter Forscher haben herausgefunden, dass insbesondere das Wasser aus Kunststoffflaschen oft mit Umwelthormonen belastet ist. In dieser Hinsicht sei es nicht besser als Wasser aus Kläranlagen (Spiegel online)

Mineralwasser: Unser tägliches Östrogen (Süddeutsche Zeitung)

Reaktionen:

- **Verbraucher waren sehr verunsichert**
- **Hersteller von Mineralwasser gaben Untersuchungen in Auftrag (Suche nach Laboren, Suche nach Methoden)**
- **Es gibt keine offiziell anerkannten Methoden für Mineralwasser und Lebensmittel**
- **BfR-Stellungnahmen:**
 - **Hormonell wirkende Substanzen in Mineralwasser aus PET-Flaschen**
Information Nr. 006/2009 des BfR vom 18. März 2009 zu einer Studie der Universität Frankfurt am Main
 - **BfR bewertet Untersuchungen zu hormonähnlichen Wirkungen von in natürlichen Mineralwässern vorkommenden Substanzen**
Stellungnahme Nr. 007/2011 des BfR vom 2. Februar 2011

Fazit und Handlungsempfehlungen des BfR:

- Keine akute gesundheitliche Gefahr
- Durchführung von Stufenkontrollen
- **Untersuchung mit Bioassays**
- Weitere Anstrengungen zur Identifizierung der Kontaminanten mit hormonähnlicher Wirkung
- Tierexperimentelle Studien zu den identifizierten Substanzen

§ 64-LFGB AG „Wirkungsbezogene Analytik“:

- **Arbeitsgruppe ist beim BVL angesiedelt**



- **Interdisziplinäre Arbeitsgruppe (aber: wenig Vertreter der amtlichen Lebensmittelüberwachung)**

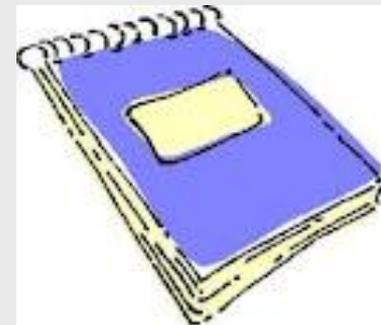


Bisher durchgeführte Arbeit:

- Entwurf eines Kriterienkataloges:

„Anforderungen an biologische Testsysteme auf Zellkulturbasis, die im Rahmen der Lebensmittel-, Futtermittel- sowie der Bedarfsgegenständeanalytik eingesetzt werden“

→ noch nicht verabschiedet



Anwendungsbereiche im Lebensmittelbereich:

- Wirkungsorientierter Ansatz (non-target-Analyse)

Detektion eines bestimmten Effektes als Summenparameter, z.B. estrogen, zytotoxische, Ah-rezeptorvermittelte Wirkung

- Substanzorientierter Ansatz (target-Analyse)

Detektion einer oder weniger Substanzklasse(n), deren Wirkung bekannt ist, z.B. gezielter Nachweis von Dioxinen/Furanen

Bisher durchgeführte praktische Arbeit:

- **Focus liegt zurzeit auf dem substanzorientierten Ansatz (Dioxine/Furane und dl PCB), da hier rechtliche Grundlage vorhanden ist (VO (EG) Nr. 252/2012)**
- **Durchführung von zwei Vor-Ringversuchen zum Mikro-EROD-Bioassay**
 - **Einsatz von reinen Standards**
 - **Aufarbeitung von Fischöl und Einsatz in den Bioassay**

Probleme:

- **Fast keine Labore aus dem Lebensmittelbereich, die sich an Ringversuchen beteiligen können**
- **Labore, die sich beteiligen, kommen insbesondere aus dem universitären Bereich → finanzielle Mittel notwendig**
- **Laboren, die Erfahrung mit biologischen Testsystemen haben, fehlt es oft an Erfahrung im Bereich der Extraktion**
- **Bisher Ausrichtung auf dem substanzorientierten Ansatz möglich, da nur hier rechtliche Grundlage vorhanden**

Fragen:

- **Ist eine Identifizierung der im Biotest wirksamen Substanzen immer notwendig? Kann in der Routine der amtlichen Lebensmittelüberwachung beim wirkungsorientierten Ansatz nicht geleistet werden und dauert zu lange**
- **Festlegung von max. Wirkungshöchstwerten?
z.B.**
 - **max. östrogene Wirksamkeit bei Säuglingsnahrung?**
 - **max. östrogene Wirkung in Trinkwasser?
(niederländischer Triggerwert von 7 ng EEQ/l)**
 - **max. zytotoxische Effekte bei Trinkwasser?**
- **In bestimmten Fällen muss eine Identifizierung erfolgen (durch wissenschaftliche Einrichtungen?)**

Was notwendig ist:

- **Klarer politischer Wille zum Einsatz der wirkungsbezogenen Analytik**
- **Forschungsprojekte, insbesondere im Bereich des wirkungsorientierten Ansatzes**
- **Extraktionsverfahren für Lebensmittel müssen in Kombination mit biologischen Testsystemen erarbeitet werden**
- **Validierte und standardisierte Methoden oder einzuhaltende Kriterien müssen zur Verfügung stehen**
- **Gesetzlich festgelegte Höchst-/Grenzwerte für die rechtliche Beurteilung**

Zusammenfassung:

- **Biologische Testsysteme bieten die Chance, die instrumentelle Analytik zu ergänzen und neue wichtige Informationen zu einem Lebensmittel zu liefern**
- **Für den Bereich der amtlichen Überwachung müssen standardisierte Verfahren oder definierte Kriterien zur Verfügung stehen**
- **Methoden müssen**
 - **robust und verlässlich**
 - **schnell und routinetauglich**
 - **kostengünstig sein**
- **Grundlagen sind vorhanden, weitere Forschungsaktivitäten in Kooperation mit amtlichen Laboren sollten durchgeführt werden**