

Mikrobiologische Risikobewertung bei Lebensmitteln

Juliane Bräunig



Mikrobiologische Risikoanalyse

- **Risk assessment** ⇒ **Bewertung**
- **Risk management** ⇒ **Entscheidung**
- **Risk communication** ⇒ **Weitergabe der Informationen**

Codex Alimentarius Kommission

- **Gründung der Kommission, Statuten und Verfahrensregeln seit 1961/1962 durch FAO/WHO**
- **Mitgliedschaft ist offen für alle Staaten und andere Organisationen der FAO und WHO, die an internationalen Lebensmittelstandards interessiert sind**
- **besondere Bedeutung vor dem Hintergrund von WTO, GATT, SPS-Abkommen**

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Hazard Identification** ⇒
Gefahrenidentifizierung
- **Hazard Characterization** ⇒
Charakterisierung der Gefahr
- **Exposure assessment** ⇒
Expositionsabschätzung
- **Risk Characterization** ⇒
Charakterisierung des Risikos

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Gefahr:** ein biologisches, chemisches oder physikalisches Agens in einem Lebensmittel oder ein Zustand eines Lebensmittels mit dem Potential, gesundheitsschädlich zu wirken.
- **Risiko:** eine Funktion der Wahrscheinlichkeit einer gesundheitsschädlichen Wirkung sowie des Schweregrades dieser Wirkung

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Die Risikobewertung ist eine Identifizierung / Quantifizierung des Gesundheitsrisikos für den Menschen, das durch eine spezifische lebensmittelbedingte Gefahr hervorgerufen wird.**
 - **qualitativ** **Ja/nein**
 - **quantitativ** **Wert (z.B. 1 aus 100 000 Personen erkrankt)**
- **Sie ist Voraussetzung für die Erarbeitung von Maßnahmen zur Vorbeugung/Minderung des Erkrankungsrisikos in der Lebensmittelkette.**

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Quantitative Risikobewertung**
 - **chemische Risiken: Mykotoxine, Pestizide, Tierarzneimittel, andere Kontaminanten**
 - **konstantes Verhalten während des gesamten Herstellungsverlaufes**
 - **mikrobiologische Risiken: Mikroorganismen und ihre Toxine**
 - **Wachstum, Vermehrung, Absterben im Lebensmittel während der Gewinnung, Herstellung, Lagerung**

Daten für eine mikrobiologische Risikobewertung

- **Krankheitsstatistik**
 - Anzahl der Erkrankten; Todesfälle; chronische Fälle und Komplikationen
- **Ausbruchsdaten**
 - Personen, die exponiert waren; „attack rates“; Art des Lebensmittels; Keimzahl; Stamm/Serovar
- **Statistik über die Bevölkerung**
 - Alters- und Geschlechtsverteilung; Gesundheitsstaus der Bevölkerung; „YOPIS“

Daten für eine quantitative Risikobewertung

- **Vorkommen und Konzentration der Bakterien**
 - Tiere im landwirtschaftlichen Betrieb, Transport, Schlachtung, Verarbeitung, Lagerung, „**from farm to fork**“
- **Lebensmittelverarbeitung**
 - Einfluss der Technologie auf die Erreger
- **Verzehrdaten**
 - Menge und Häufigkeit, Personengruppe
- **Behandlung im Haushalt**
 - Temperatur, Kreuzkontamination

Daten für eine quantitative Risikobewertung

- **Ablauf im Farm-to-fork-Continuum**
Erfassung aller erforderlichen Daten
und deren Bewertung auf Validität und
Zuverlässigkeit; Festlegung der
entscheidenden Einflussgrößen
(Modellparameter)

Daten für eine quantitative Risikobewertung

- **Quellen für Daten**
 - wissenschaftliche Literatur
 - Untersuchungsergebnisse aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung
 - gezielte Erhebungen
 - Surveillance-, Monitoringprogramme

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Für die Identifizierung der Gefahr**
 - **Kenntnisse über wichtige Lebensmittel-Erreger-Kombinationen**
 - **Klinische Symptome beim Menschen und Anzahl erkrankter Personen**

Meldepflichtige (nach IfSG) Infektionserkrankungen 2001

• Salmonella Inf.	• 76 732
• EHEC Inf.	• 1 010
• andere E. Coli Inf.	• 5 018
• Campylobacter Inf.	• 53 947
• Yersiniosen	• 7 113
• Rotavirus Inf.	• 47 171
• Listeriose	• 211
• Giardiosis	• 3 855
• Trichinellose	• 7
• Botulismus Intox.	• 8

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Charakterisierung der Gefahr**
 - **Erkrankungsfälle mit Komplikationen, Todesfälle**
 - **Gesundheits-, Immunstatus in der Bevölkerung in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Verteilung des verschiedenen Altergruppen in der Bevölkerung**
 - **Exponierter Personenkreis (z.B. Verzehr von rohen tierischen Lebensmitteln)**
 - **Virulenzfaktoren der verschiedenen pathogenen Keime**
 - **Informationen über Stämme, Serovare**
 - **Informationen zur minimalen Infektionsdosis (MID)**

Ausbrüche lebensmittelbedingter Listeriosen beim Menschen

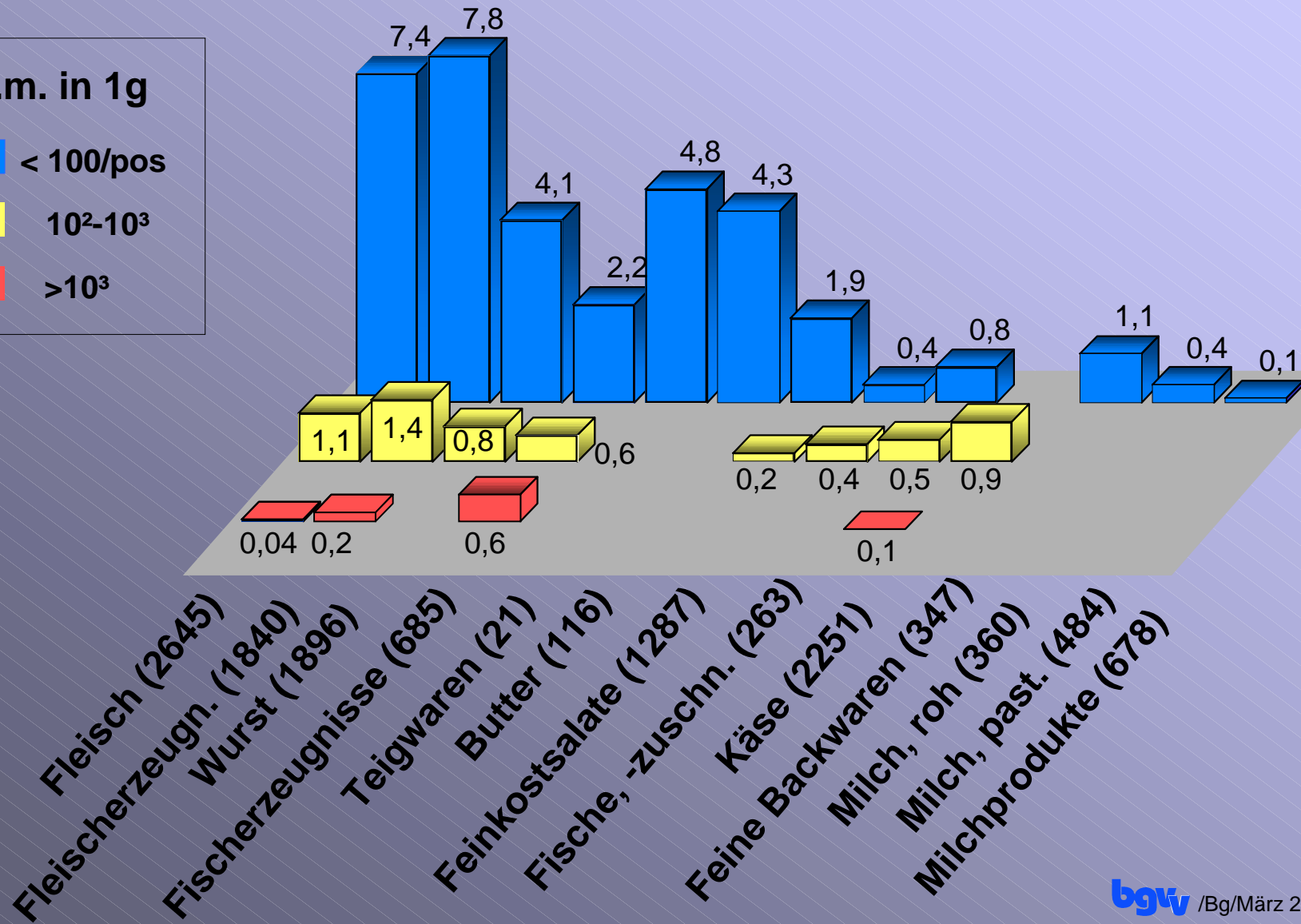
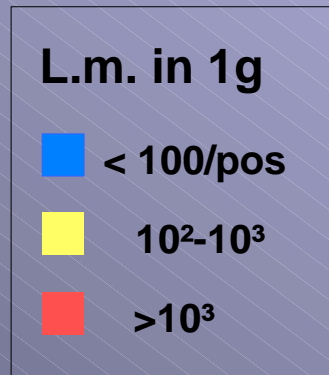
Quelle: Europäische Kommission, September 1999

Land, Jahr	Anzahl der Fälle (Todesfälle)	Lebensmittel	L.m./g bzw. ml
Frankreich, 1995	33 (4)	Weichkäse	unbekannt
Australien, 1996	4 (1)	Gekochtes Huhn	unbekannt
Italien, 1997	748	Maismehl	10^6
USA, 1998/99	100 (<10)	Hot dogs, Delikatessen	unbekannt
Finnland, 1998/99	18 (4)	Butter	$10^1 - 10^4$

Mikrobiologische Risikobewertung

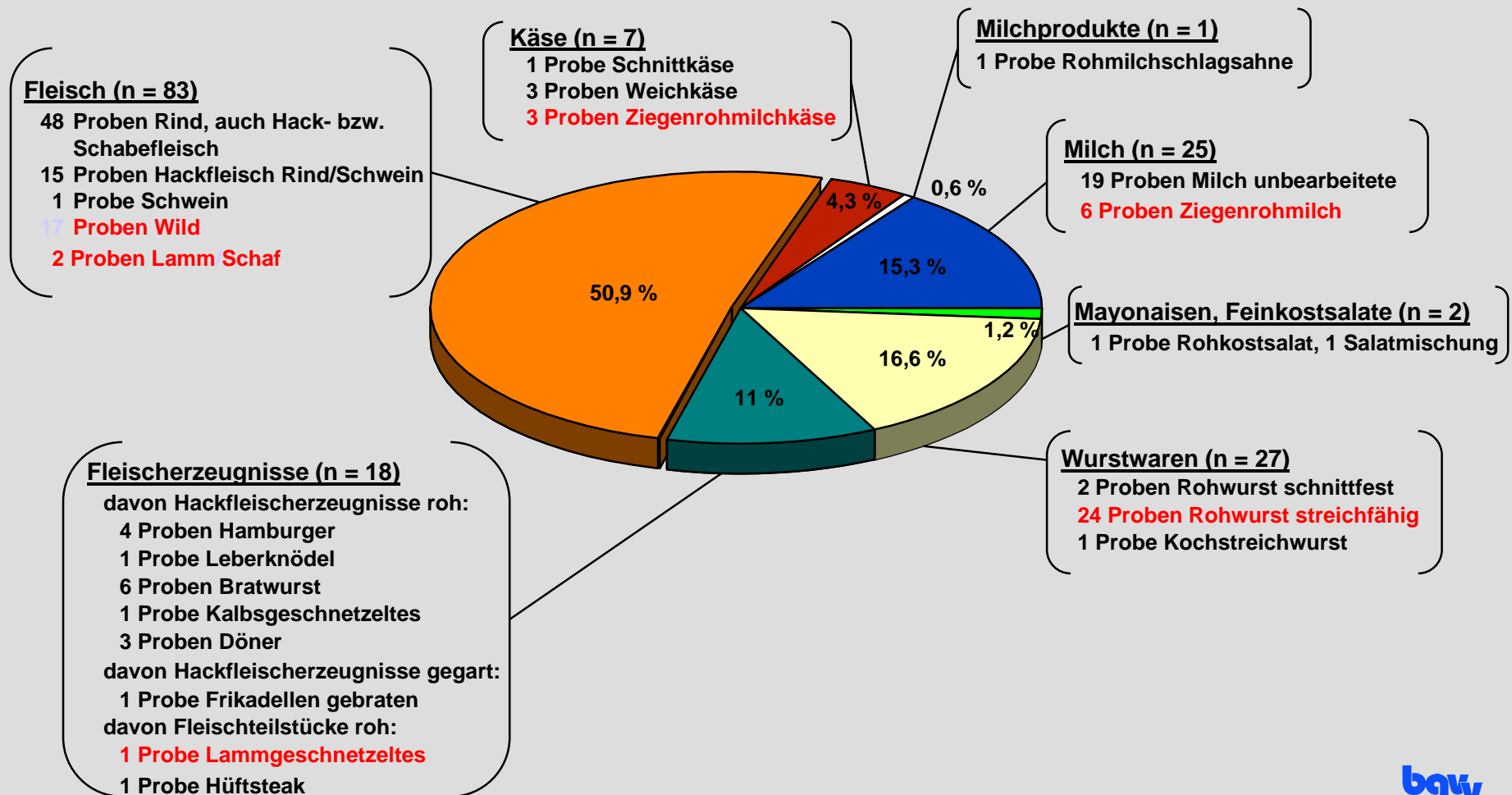
- **Expositionsabschätzung**
 - **Vorkommen von Mikroorganismen in der Umwelt, im Tierbestand (z.B. Zoonoseerreger) und in Lebensmitteln**
 - **Einfluss der Lebensmitteltechnologie**
 - **Verhalten von Mikroorganismen entlang der gesamten Lebensmittelkette, Konzentration der Erreger**
 - **Behandlung der Lebensmittel im Haushalt**
 - **Verzehrsstudien**

Mikrobiologische Risikobewertung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln



BgVV-Erhebung - VTEC in Lebensmitteln -

Spektrum positiver Proben 1999 (N = 163)

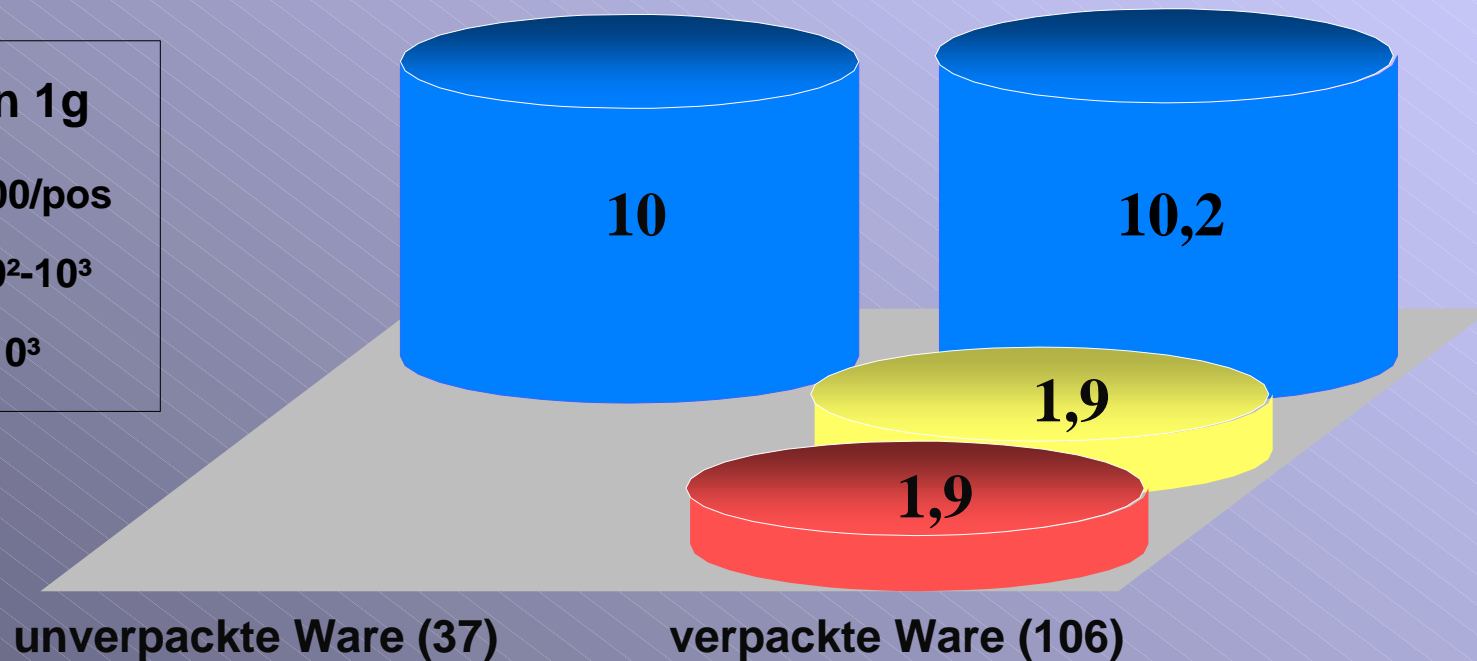
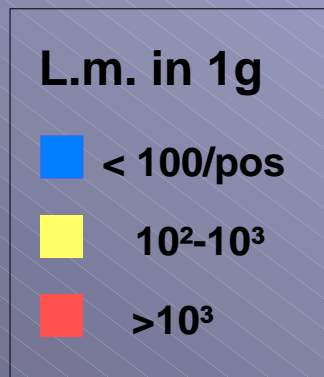


Mikrobiologische Risikobewertung

- **Einfluss der Lebensmitteltechnologie auf das Überleben/Absterben von Mikroorganismen**
 - **Mikrobiologische Untersuchungen entlang der Lebensmittelkette**
 - **Endproduktuntersuchungen**
 - **mathematische Modelle „what-if Szenarien“**
 - vorhersagende (prediktive) Mikrobiologie
 - **Untersuchungen durch Lebensmittelhersteller, Wissenschaft, Überwachung**

Mikrobiologische Risikobewertung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln

Einfluss der Verpackung Kochschinken, Hinterschinken, gepökelt, gegart



positive Proben in %

MHD/Rest	>10 ³	10 ² -10 ³	pos/1g
0	2	0	1
5-6	0	1	1
7-9	0	0	2
10-16	0	1	6

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Charakterisierung des Risikos**
 - **Zusammenfassung aus der Gefahrencharakterisierung und der Expositionsbewertung**
 - **Mathematische Modelle, Simulationen**
 - **ergibt eine Schätzung wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass Gesundheitsstörungen auftreten**
 - **Schätzung der Variabilität und Genauigkeit der Daten**

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Wissenschaftliche Grundlage**
- **Systematischer Ansatz**
- **transparent**
- **unabhängig**
- **interdisziplinäre Zusammenarbeit**
- **strikte Trennung zwischen Bewertung und Entscheidung (Management)**

Mikrobiologische Risikobewertung

- **Surveillance-, Monitoringprogramme, andere Datenerfassungen (für Human-, Veterinärmedizin, Lebensmittel);**
- **einheitliche Untersuchungsmethoden, um zuverlässige Daten zu erhalten;**
- **Forschungsaktivitäten (Virulenzfaktoren, minimale Infektionsdosen, technologische Entwicklungen).**