

Wie sicher sind unsere Lebensmittel ?



Renato Amadò

Jüngstes Beispiel eines Sicherheitsproblems



Das Kantonale Laboratorium Zürich hat das Bundesamt für Gesundheit (BAG) über den Rückruf von Albo Sardellen informiert. Diese Sardellen enthalten zu viel Histamin.

Medienmitteilung BAG vom 18.11.2013: Lebensmittelsicherheit, öffentliche Warnung: Histamin in Sardellen „Albo“ der Migros

Welches sind denn die Probleme?

Salmonellen

Acrylamid

E. coli O157

Konservierungsmittel

Hormone

Nitrofurant

Pestizide

Aflatoxine

Listerien

Allergene

Radionuklide

Dioxin

Nitrofen

Farbstoffe

Campylobacter

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

3

Rabenaus wundersame Erlebnisse

ITGITT!!

IM SALAT KRABBELN KLEINE SCHWARZE PUNKTE.

DAS SIND BESTIMMT DIE VITAMINE.

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

4

Sicherheit - Gefahren - Risiken

- **Absolute Lebensmittelsicherheit gibt es nicht**
Sicherheit impliziert die Abwesenheit von Gefahren und Risiken, was auch bei Lebensmitteln nie der Fall ist.
- Bei der Risikoabschätzung muss auch die **Relevanz** mitberücksichtigt werden

Sicherheit - Gefahren - Risiken

- **Die verschiedenen Gefahrentypen können unterschiedlich gruppiert werden, wobei die Risikobeurteilung immer drei Hauptkriterien beinhaltet**
 - Schwere
 - Häufigkeit des Auftretens
 - Ausbruch von gesundheitlichen Problemen

Risiken beim Verzehr von Lebensmitteln (geordnet nach absteigendem Risiko)

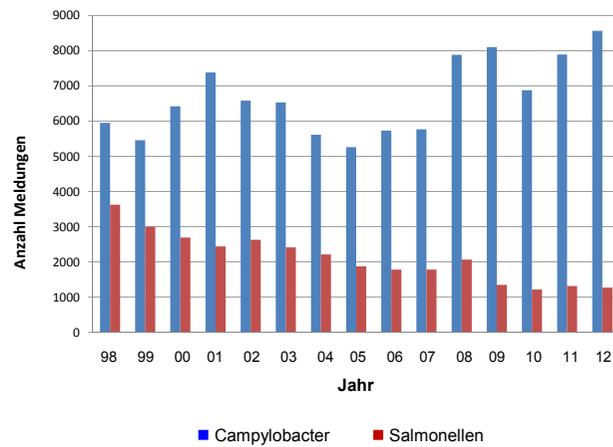
- 1. Mikroorganismen
- 2. Ernährungsverhalten
- 3. Toxische Lebensmittelinhaltsstoffe
- 4. Umweltkontaminantien
- 5. Lebensmittelzusatzstoffe

1. Fünf wichtigste Krankheitserreger

gemäss FDA Center for Food Safety and Applied Nutrition

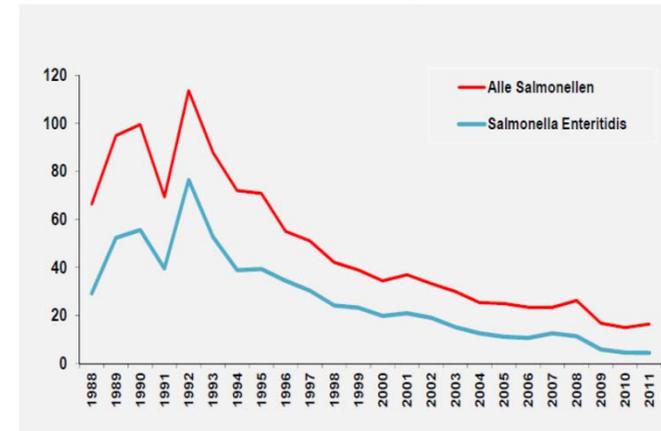
- ***Campylobacter jejuni***: in rohem und nicht gegartem Fleisch, Geflügel, Rohmilch
- **Salmonellen spp.**: in rohen und nicht ausreichend gekochten Eiern, in nicht garem Fleisch und Geflügel, Milchprodukten, Fisch und Schalentieren, Obst und Gemüse
- ***Clostridium botulinum* (Toxinbildner)**: in eingemachten Nahrungsmitteln
- ***Listeria monocytogenes***: in Erde und Wasser. Sowohl in Milchprodukten (Weichkäsen), rohem und nicht garem Fleisch, Geflügel und Fisch sowie Gemüse nachgewiesen
- ***E. coli* O157:H7 (Toxinbildner)**: in Fleisch, insbesondere in rohem und nicht garem Hackfleisch, Gemüse sowie Rohmilch

Campylobacter- und Salmonellen-Meldungen



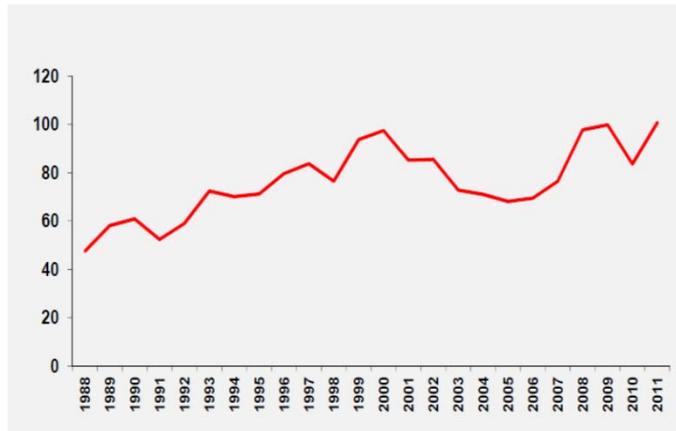
Quelle: BAG Bulletin

Salmonellen - Meldungen



Durch das obligatorische Meldesystem des FOPH erfasste Meldungen der mikrobiologisch-diagnostischen Laboratorien: Nachweise von **Salmonella sp.** (Enteritische Salmonellen) (x-Achse: Meldejahr; y-Achse: Anzahl Nachweise pro 100'000 Einwohner)

Campylobacter - Meldungen



Durch das obligatorische Meldesystem des FOPH erfasste Meldungen der mikrobiologisch-diagnostischen Laboratorien: Nachweise von **Campylobacter sp.**
(x-Achse: Meldejahr; y-Achse: Anzahl Nachweise pro 100'000 Einwohner)

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

11

2. Ernährungsrisiken

▪ Falsches Ernährungsverhalten

- zu viel: Salz, Fett, Zucker
- zu wenig: Nahrungsfasern (Ballaststoffe), Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente

☞ **z.B. Übergewicht → Herz-Kreislaufkrankungen**

▪ Potentielle Gefahr durch Konzentrate

- Überdosierung von Spurenelementen und Vitaminen
- Konzentrate von Phytochemicals (z.B. Phytoöstrogene)

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

12

3. Toxische Inhaltsstoffe

- **Substanzen, welche natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommen und akut oder chronisch toxisch wirken**
 - Oxalate in Spinat
 - Glycoalkaloide wie Solanine in Kartoffeln
 - toxische Peptide wie Amanitin und Phalloidin in Pilzen
 - Mykotoxine (Aflatoxine, Ochratoxine, Patulin usw.) in Getreidekörnern und anderen Schimmelpilz-empfindlichen Lebensmitteln
 - Allergene in z.B. Nüssen, Kohlarten, Sellerie

Natürliche toxische Inhaltsstoffe

Beispiele

Verbindung	Substanz	Wirkung
Amygdalin	bittere Mandeln, Maniok, usw.	bildet Blausäure
Biogene Amine (Tyramin, Histamin, usw.)	Wein, Käse, usw.	Blutdrucksteigernd / -senkend
Glucobrassicin	Kohlarten	kropfbildend
Hypoglycine	tropsiche Früchte	drastische Blutzuckerreduktion
Oxalsäure	Rhabarber, Spinat	Gastroenteritis Nierensteine
Solanine	Kartoffeln (Schale, Keimling)	Bauchschmerzen, Durchfall

Gruppenerkrankungen durch Intoxikation mit Histamin in der Schweiz, 2004–2012

Jahr	Anzahl Erkrankte	Inkriminiertes Lebensmittel	Ort der Intoxikation	Festgestellte Menge Histamin (mg/kg)*
2004	7	Thunfisch, mariniert	Restaurant	78 – 1'300
2007	17	Thon, durch Caterer in aufgetautem Zustand geliefert	Restaurant	nicht bekannt
2008	11	Fisch (Blue Marlin), mariniert	2 private Haushalte	1'200
2009	2	Salade niçoise au thon	Restaurant	8'840
2009	3	Thon, frisch gekauft und tiefgefroren	Restaurant	345 – 7'420
2009	2	Thon, gegrillt	Restaurant	4'479 – 5'570
2009	2	Pizza mit Thon	Restaurant	Kein Nachweis (keine Reste)
2010	2	Pizza mit Thunfisch	Restaurant	Kein Nachweis (keine Reste)
2011	3	Thunfisch-Tatar	Restaurant	<10

* in Proben der inkriminierten Fischspeise; Grenzwert: 100 mg/kg. Bei Angabe eines Bereichs wurden mehrere Analysen durchgeführt.

Aus: BAG Bulletin 47/13 vom 18.11.2013

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

15

4. Toxische Inhaltsstoffe

- **Substanzen, welche während der Herstellung oder Lagerung von Lebensmitteln gebildet werden**

Beispiele:

- Nitrosamine
- Acrylamid
- Furane
- Acrolein

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

16

Acrylamid in Lebensmitteln



300-1500 µg/kg



100-1000 µg/kg



50-1000 µg/kg



5-25 µg/kg



200-5000 µg/kg



10-50 µg/kg

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

17

4. Umweltkontaminantien

- **Schwermetalle und organometallische Verbindungen** (z.B. Arsen, Quecksilber, Cadmium, Zinn, Blei)
- **Radionuklide** (z.B. Caesium-137 nach Tschernobyl-Katastrophe)
- **Pestizide** (z.B. halogenierte Kohlenwasserstoffe)
- **Dioxine**
- **Tierarzneimittelrückstände** (z.B. Hormone, Antibiotika)

Winterthur, 25.11.2013

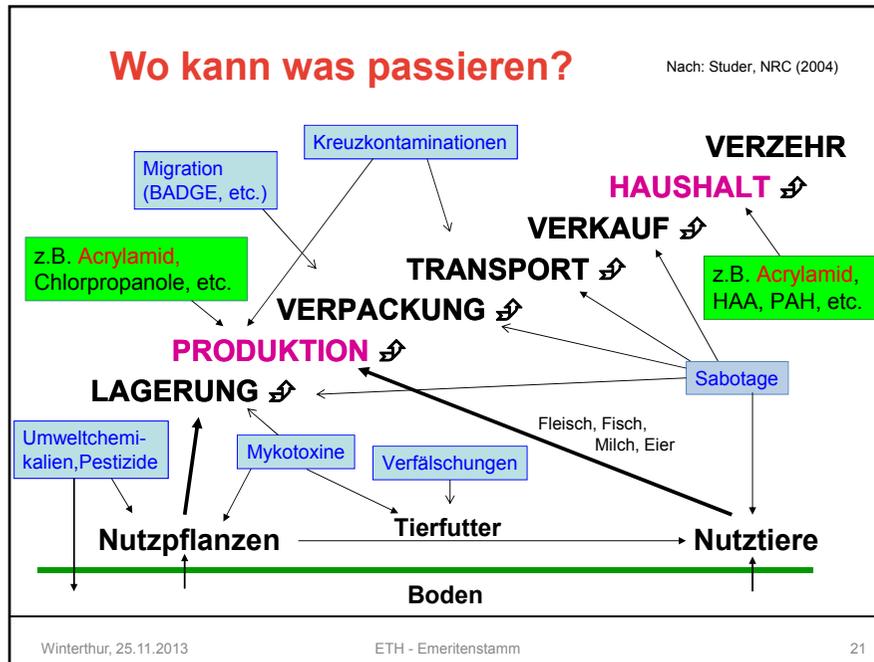
ETH - Emeritenstamm

18

5. Lebensmittelzusatzstoffe

- Generell besitzen die Lebensmittelzusatzstoffe GRAS Status (Generally Recognized As Safe) und stellen bezüglich Sicherheit kein Problem dar.
- Ausnahmen für empfindliche Menschen sind jedoch zu beachten.
 - Schwefeldioxid kann bei einigen Prozenten von Salicylatempfindlichen Asthmatikern bis zum anaphylaktischen Schock führen
 - Tartrazin (gelber Farbstoff) kann bei einer geringen Anzahl Menschen zu pseudoallergischen Reaktionen führen

Identifizierung und Herabsetzung von Risiken in der Nahrungskette



Das HACCP Konzept 1

Hazard Analysis and Critical Control Point System

- **Gefahr erkennen und analysieren**
 - biologische Gefahren, z.B. Mikroorganismen
 - chemische Gefahren, z.B. Toxine
 - physikalische Gefahren, z.B. Glassplitter
- **Kritische Kontrollpunkte identifizieren**
Beispiele: Kochen, Kühlen, Verpacken
- **Festlegen von präventiven Massnahmen mit kritischen Grenzen für jeden Kontrollpunkt**
Beispiel: Festlegung der für die Elimination schädlicher Mikroorganismen minimal notwendigen Kochtemperatur und -zeit
- **Entwickeln von Verfahren für die Überwachung der kritischen Kontrollpunkte**
Beispiel: Festlegen wie und durch wen die Kochzeit bzw. -temperatur kontrolliert werden muss

Winterthur, 25.11.2013

ETH - Emeritenstamm

22

Das HACCP Konzept 2

Hazard Analysis and Critical Control Point system

- **Festlegen von korrigierenden Massnahmen, welche ergriffen werden müssen, wenn eine kritische Grenze nicht eingehalten wurde**
Beispiel: Verwerfung eines Lebensmittels, falls die Kochtemperatur nicht eingehalten wurde
- **Festlegen von Verfahren zur Verifizierung der korrekten Funktion des Systems**
Beispiel: Testen der Geräte zur Aufzeichnung des Temperatur- und Zeitverlaufs zur Überprüfung der Kocheinheit
- **Erstellen einer effektiven Dokumentation über das HACCP System**
Darin sollten enthalten sein: Aufzeichnungen über Gefahren und deren Kontrollmethoden, Monitoring der Sicherheitsanforderungen und der zur Korrektur potentieller Probleme zu ergreifenden Massnahmen

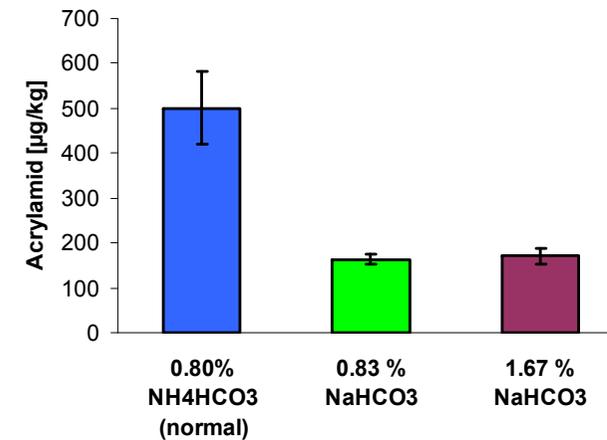
Strategien zur Senkung des Acrylamid-Gehaltes von Backwaren 1

- **Backtriebmittel:** NaHCO_3 statt NH_4HCO_3
- **Backgrad:** Nicht zu dunkel backen
- **Backprozess** optimieren (Zeit, Temperatur)
- Ersatz reduzierender Zucker (Glucose/Fructose) durch **Saccharose**

Strategien zur Senkung des Acrylamid-Gehaltes von Backwaren 2

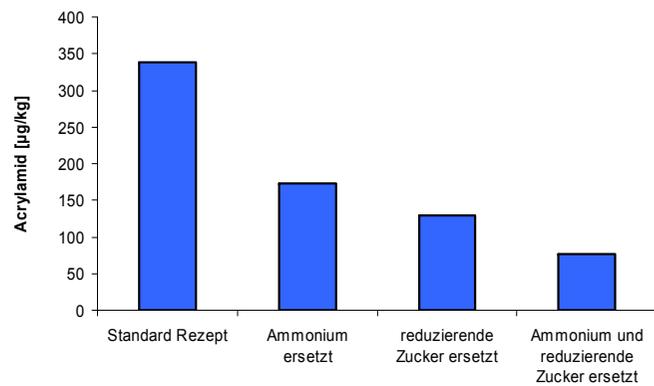
- Zutaten mit wenig freiem **Asparagin** oder Einsatz von Asparaginase (teuer!)
- Zusatz von Zitronensäure
- Keine Verwendung von Kartoffelmehl

Ansatzpunkt Backtriebmittel (am Beispiel Lebkuchen)



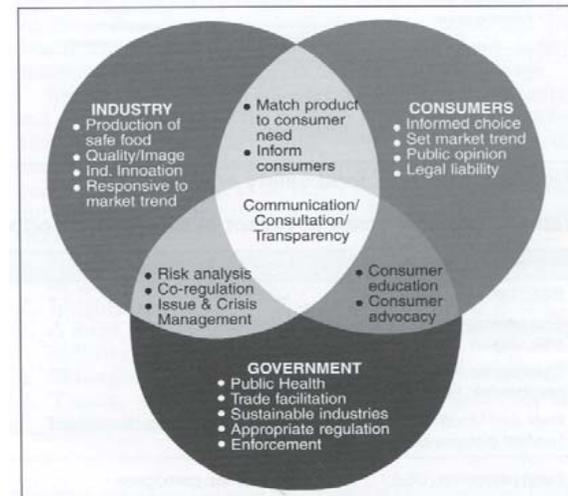
Amrein, T.M., Schönbächler, B., Escher, F., Amadó, R. (2004). *J. Agric. Food Chem.* **52**(13), 4282–4288.

Weizen Cracker: Backtriebmittel und Invertzucker-Sirup



Vass, M., Amrein, T.M., Schönbacher, B., Escher, F., Amadó, R. (2004). *Czech.J.Food Sci.* **22**, special issue, 19-21.

Kooperatives Modell für die Lebensmittelsicherheit



Aus: G. Davey (2002). *Food Australia* **54(4)**, 144-147.

Lebensmittelgesetzgebung in der Schweiz

Grundlagen

- Lebensmittelgesetz: Gesundheits- und Täuschungsschutz
- Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV)
- Folgeverordnungen (z.B. Zusatzstoff-, Hygieneverordnung usw.)

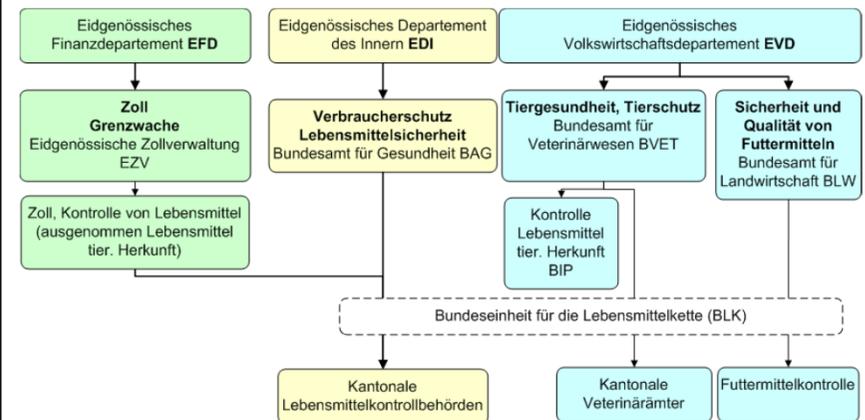
Vollzug

- Bund zuständig für Kontrollen an der Grenze
- Kantone vollziehen das LMG und sorgen für Lebensmittelkontrolle im Inland. Amtliche Kontrollen erfolgen regelmässig und ohne Vorankündigung

Eigenverantwortung

- Produzenten sind im Rahmen der Sorgfaltspflicht für die Sicherheit ihrer Produkte verantwortlich

Die Organisation der Lebensmittelsicherheit in der Schweiz



Quelle: Bundesamt für Gesundheit, 2010

Neue Organisation der Lebensmittelsicherheit (ab 1.1.2014)

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

- Im Eidgenössischen Departement des Innern angesiedelt
- Kompetenzzentrum für die Bereiche Lebensmittelsicherheit, Ernährung, Tiergesundheit, Tierschutz und Artenschutz
- Vollzug des Lebensmittelrechts wie bisher bei den Kantonen

Schlussbetrachtungen 1

- Lebensmittel können nie absolut sicher sein.
- Risikoerkennung, -analyse, -beurteilung und -management definieren letztlich, wie sicher unsere Lebensmittel sind.
- Bei der Risikobeurteilung muss insbesondere auch die Relevanz berücksichtigt werden.

Schlussbetrachtungen 2

- Eine Zusammenarbeit zwischen Produzenten, Behörden und Konsumenten ist zwingend notwendig, um eine optimale Lebensmittelsicherheit zu erzielen.
- Eine korrekte und transparente Kommunikation ist sehr wichtig.

Wo ist denn das Problem ?



Natürlich ist das Haus sicher. Es wurden keine Konservierungsmittel, keine künstlichen Farbstoffe oder andere Zusatzstoffe verwendet !



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit