



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

INTERLAB

# Erstellen eines Leitfadens über Fruchtbeigaben in Milchprodukten für InterLab

**Manuel Wittwer**

6. November 2015



# Gliederung

- Problemstellung / Fragestellung und Einführung
- Material und Methoden
- Vorgehensweise in den einzelnen Kapitel
  - Kapitel Mikrobiologie, Mikroorganismen und Verderb
  - Processing / Entscheidungstabelle
- Kritische Beurteilung des Leitfadens
- Vergleich mit bestehenden InterLab-Leitfäden
- Folgerungen
- Zeitfenster für Fragen



# Problemstellung

- Erstellen einer Unterlage mit Anforderungen an Fruchtbeigaben in Milchprodukten
- Wie wird beim Erstellen vorgegangen?
- Wie wird eine Eingrenzung vorgenommen?



- InterLab = Internationale Gemeinschaft milchwirtschaftlicher Laboratoriumsleiter
- Ist ein gemeinnütziger Verein mit ca. 200 Praktikern
- Bietet fachliche Informationen über die Homepage und durch Fachveranstaltungen an



# Aktualität des Themas (RASFF)

## Notification details - 2015.1335

dimethoate (0.28 mg/kg - ppm) in pears from Portugal

Reference:	2015.1335	Notification type:	food - information for attention - official control on the market
Notification date:	26/10/2015	Action taken:	no action taken
Last update:	26/10/2015	Distribution status:	product (presumably) no longer on the market
Notification from:	Poland (PL)	Product:	pears
Classification	information for attention	Product category:	fruits and vegetables
Risk decision	serious	Published in RASFF Consumers' Portal	has never been published

## Hazards

Substance / Hazard	Category	Analytical result	Units	Sampling date
dimethoate	pesticide residues	0.28	mg/kg - ppm	15/09/2015

## Countries/organisations concerned (D = distribution, O = origin)

Poland (D) Portugal (O)



# Aktualität des Themas (RASFF)

## Notification details - 2015.BQZ

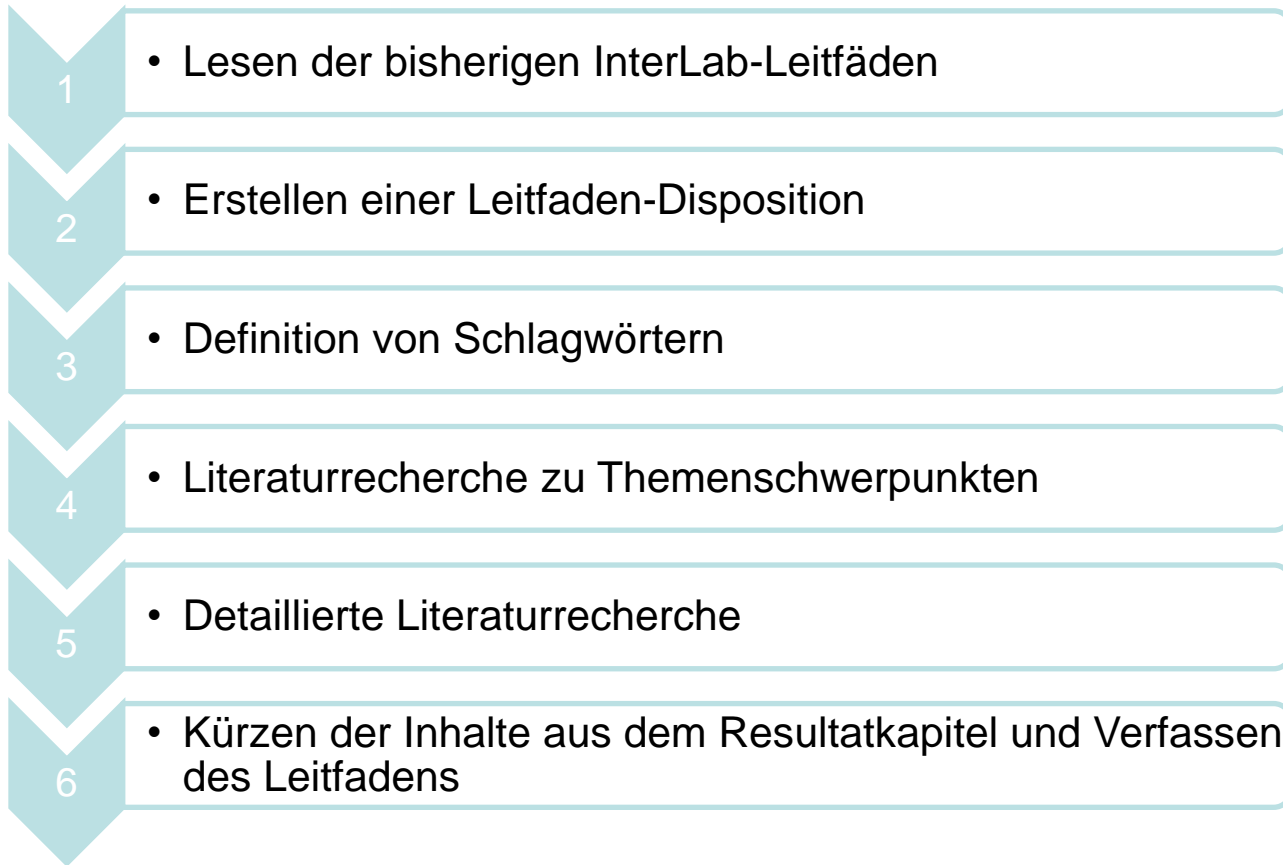
aflatoxins (B1 = 16.8; Tot. = 18 µg/kg - ppb) in dried figs from Turkey

Reference:	2015.BQZ	Notification type:	food - border rejection - border control - consignment under customs
Notification date:	26/10/2015	Action taken:	placed under customs seals
Last update:	26/10/2015	Distribution status:	product under customs control
Notification from:	Italy (IT)	Product:	dried figs
Classification	border rejection	Product category:	fruits and vegetables
Risk decision	undecided	Published in RASFF Consumers' Portal	has never been published

## Hazards

Substance / Hazard	Category	Analytical result	Units	Sampling date
aflatoxins	mycotoxins	B1 = 16.8; Tot. = 18	µg/kg - ppb	14/10/2015

# Material und Methoden (allgemeines Vorgehen)





# Themenschwerpunkte

- Mikrobiologie (Mikroorganismen und Verderb)
- Mykotoxine (Richt- und Warnwerte)
- Pflanzenschutzmittel (Richt- und Warnwerte)
- Processing Empfehlung
- Entscheidungstabelle





# Vorgehensweise Mikrobiologie

- Ausschnitte aus den Interviews als Einführung
- Erläuterungen zu Pre- und Postharvest
- Zusammenhang Temperatur-, pH- Spanne und  $a_w$ - Wert
- Tabellarische Darstellung der Eigenschaften relevanter MO

Tab. 6: Eigenschaften relevanter Mikroorganismen (eigene Darstellung) (Quellen: Krämer 2002<sup>a</sup>, James et al. 2005<sup>abc</sup>, MPI 2010<sup>a</sup>, MPI 2001<sup>a</sup>, PHAC 2014<sup>a</sup>, PHAC 2011<sup>a</sup>, PHAC 2012<sup>a</sup>, food safety watch 2013<sup>b</sup>, Bevilacqua et al. 2010<sup>b</sup>, Scholz1989<sup>b</sup>, BAG 2005<sup>a</sup>, Brown 1996<sup>a</sup>)

Keim	Temp.- Minimum <sup>a</sup>	Temp.- Optimum <sup>a</sup>	Temp.- Maximum <sup>a</sup>	pH- Spanne <sup>b</sup>	$a_w$ - Wert <sup>c</sup>
Bacillus cereus	5 °C	28-40 °C	55 °C	4.9-9.5	0.93
Campylobacter	32 °C	42-45 °C	47 °C	5.0-9.0	0.99

# Vorgehen Verderb

- Penicillium expansum ruft hauptsächlich die Kernschimmelfäule hervor.
- Bei Äpfeln entstehen von Veränderungen der Schale (hellbraun bis olivgrün)
- Weiter sind weiss-graue Schimmelpolster (Schimmelpilz)
- Erläuterungen zu Verderbsformen
- Tabellarische Darstellung inkl. Bilder (Beispiel)

## Grünfäule

- Nur Befall bei reifen Früchten, tritt daher nach längerer Lagerzeit auf (Fehlhaber 2005, 7)
- Penicillium digitatum und P. italicum rufen Grünfäule (auch Blauschimmel) bei Zitrusfrüchten hervor
- Penicillium digitatum und P. bilden Mykotoxine durch Abbau von pflanzlichem Material (Apfel und Birne)
- Aktivität von P. Expansum von 0 bis 25 °C (Pitt und Hocking 2009, 300)
- Minima bei 3 °C / Maxima und Optimum bei 25° C
- Unterdrückung bei CA mit 3% CO<sub>2</sub> und 2% O<sub>2</sub>
- Optimales Wachstum bei a<sub>w</sub>-Wert von 0.95
- Sporenbildung nahe bei a<sub>w</sub> 0.85 (ebd.)



Abb. 2: Grünfäule ( Snowdon 1990,70)

## Graufäule

- Erreger: *Botrytis cinerea*
- Fäulnis entsteht bei hoher Feuchtigkeit und Temperatur
- Befall von reifen und grünen Früchten
- Übertragung durch Sporen (Fehlhaber et al. 2005, 7)
- Pilz kommt natürlicherweise im Boden vor



Abb. 1: Graufäule ( Snowdon 1990,73)

## Kernhausfäule

- Kerngehäuse ist mit Myzelpolstern überdeckt
- Inneres Furchtfleisch besitzt bräunliche Verfärbung
- Verursacher dieser Fäulnisform sind *Fusarium*-Arten, *Botrytis*, *Penicillium*, *Trichothecium*, *Cladosporium* und zahlreiche andere Arten (Kück et al. 2009, 41).



Abb. 3: Kernhausfäule ( eigenes Bild)



# Vorgehen Processing

- Mögliche Fruchtzugaben
- Rechtliche Definition von:
  - Fruchtgrundstoff (Konfitüre)
  - getrocknete Früchte
  - tiefgekühlte Früchte
  - Dosenfrüchte





# Vorgehen Entscheidungstabelle

Eigenschaften Frucht (Bodennähe) + Anzahl Übertragungsvektoren + Gefahren	Wasser: Wasserqualität Wind: Sporentransport, Erde und Staub	Wahrscheinlichkeit →
Risikobewertung		
Gefahr	Temp. [°C] (min.-max.)	<i>E. coli</i> : 5-45 <i>Salmonella</i> : 5-45 Schimmel: 4.4-82.2
	pH	<i>E. coli</i> : 4.5-9 <i>Salmonella</i> : 4.1-9.5 Schimmel: 0.5-11.0
	a <sub>w</sub> -Wert	<i>E. coli</i> : 0.96 <i>Salmonella</i> : 0.93 Schimmel: 0.80
Wahrscheinlichkeit		Wasser: gering Wind: mittel
Risikobewertung		mittel

Frucht		u.a. Brombeere, Erdbeere, Himbeere
Übertragungsvektor		Wasser: Wasserqualität Wind: Sporentransport, Erde und Staub Boden: Bodenfauna, Fäkalien, Kompost Tiere: Wildtiere, Nutztiere
Gefahr	Temp. [°C] (min.-max.)	<i>B. Cereus</i> : 5-55 <i>E. coli</i> : 5-45 <i>L. Monocytogenes</i> : <i>Salmonella</i> : 5-45 <i>S. aureus</i> : 7-48 Schimmel: 4.4-82.2
	pH	<i>B. Cereus</i> : 4.9-9.5 <i>E. coli</i> : 4.5-9 <i>L. Monocytogenes</i> : 4.1-9.7 <i>Salmonella</i> : 4.1-9.5 <i>S. aureus</i> : 4.0-9.3 Schimmel: 0.5-11.0
	a <sub>w</sub> -Wert	<i>B. Cereus</i> : 0.93 <i>E. coli</i> : 0.96 <i>L. Monocytogenes</i> : 0.92 <i>Salmonella</i> : 0.93 <i>S. aureus</i> : 0.86 Schimmel: 0.80
Wahrscheinlichkeit		Wasser: hoch Wind: mittel Boden: hoch Tiere: mittel
Risikobewertung		hoch

# Vorgehen Entscheidungstabelle

Aus Risikobewertung und Eigenschaften Milchprodukte und Processingmethoden erfolgt die Empfehlung

Risikobewertung	Milchprodukt	Processing	Empfehlung
Mittel (Kernobst)	<b>Glacé</b> 6.43 pH / 0.85 $a_w$ → mittel <b>Joghurt:</b> 4.5 pH / 0.97 $a_w$ → tief K: 4.5-6.45 pH / 0.95 $a_w$ → mittel <b>Milchdrink:</b> 6.5 pH / 0.99 $a_w$ → hoch	<b>Dose</b> → starke Reduktion <b>Fruchtgrundstoff</b> → mittelstarke Reduktion <b>Getrocknet</b> → mittlere Reduktion <b>Tiefgekühlt</b> → schwache Reduktion	<b>frische Frucht:</b> kein Fallobst visueller Test haptischer Test <b>Fruchtgrundstoff,</b> <b>Dosen:</b> keine Probleme <b>getrocknete Früchte,</b> <b>Tiefkühlfrüchte:</b> bei Joghurt, Käse und Quark möglich, jedoch nicht zu empfehlen, da die Haltbarkeit stark verkürzt wird
Hoch (Beerenobst)	<b>Quark:</b> 4.5 pH / >0.95 $a_w$ → mittel <b>Rahm:</b> 6.5 pH / 0.97 $a_w$ → hoch		



# Kritische Beurteilung / Vergleich / Umsetzbarkeit

- Im Vergleich zu den bestehenden InterLab-Leitfäden ist:
  - der Leitfaden zu lang
  - besitzt teilweise lange Fliesstextpassagen / weniger Tabellen bzw. Grafiken
  - enthält einen Zusammenzug der Mikroorganismen und deren Charakterisierung
  - enthält ein Kapitel Processing, Zusammenwirken Mikroorganismen und Milchprodukt
  - enthält eine Entscheidungstabelle (erleichtert Umsetzbarkeit)





# Folgerung

- Verfassen war schwieriger als gedacht
  - Fülle der Information auf das Wesentliche reduzieren
  - Verknüpfung Mikrobiologie – Verarbeitung – Endprodukt
    - bspw. Bereich Gefahr: Wissen über Prävalenz, Gefahrenpotential, techn. Eigenschaften (Kardinalgrößen), Endprodukt (Milieu-Bedingungen)
- Nicht behandelte Gefahrengruppen
  - Allergene
  - Physikalische Gefahren



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit



**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt



# Diskussionsrunde und Zeitfenster für Fragen