



LGL

## Erfahrungsbericht aus Sicht der Lebensmittelüberwachung

**BfR-Workshop – Bewertung von Rückständen und Kontaminanten  
in verarbeiteten Lebens- und Futtermitteln  
25./26. Oktober 2018, Berlin – Dr. M. Jezussek**

# Pflanzenschutzmittelrückstände

Mykotoxine

Marine Biotoxine

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Rechtliche Grundlagen

### Verordnung (EG) Nr. 396/2005

#### Artikel 2

gilt für:

- frische
- verarbeitete und/oder zusammengesetzte Lebensmittel (Tee, Gewürze)



© LGL

#### Artikel 20

Wenn keine RHG für verarbeitete und/oder zusammengesetzte Lebensmittel festgelegt sind,

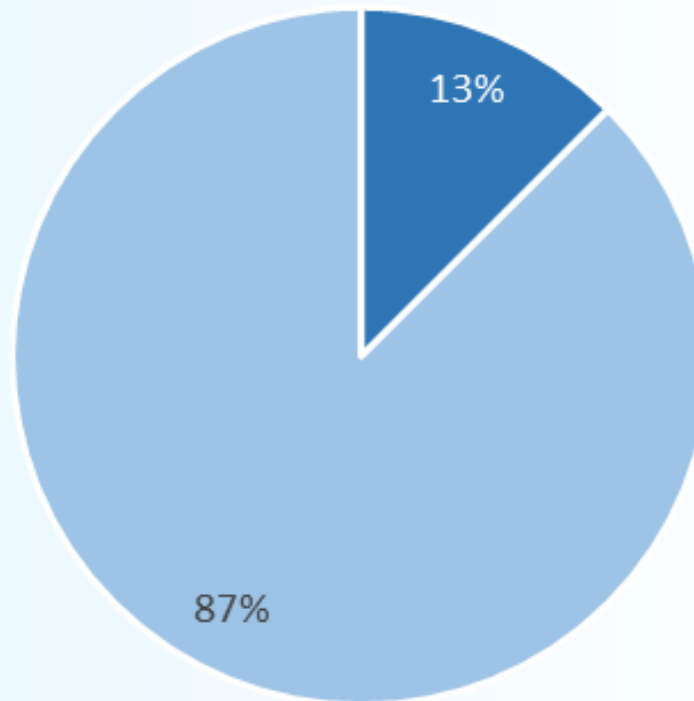
- gelten die RHG für das entsprechende Ausgangserzeugnis unter Berücksichtigung der Veränderung der Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen durch die Verarbeitung
- spezifische Verarbeitungsfaktoren können in Anhang VI aufgenommen werden (derzeit keine Angaben)

#### Artikel 41

Datenbank enthält Angaben zu Verarbeitungsfaktoren (nicht verfügbar)

→ **Keine rechtsverbindlichen Verarbeitungsfaktoren!**

# Pflanzenschutzmittelrückstände



■ verarbeitete Lebensmittel    ■ frische Lebensmittel

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Welche Verarbeitungsfaktoren sind derzeit verfügbar?

- Datensammlungen zu Verarbeitungsfaktoren für Pflanzenschutzmittel-Rückstände vom BfR und RIVM

Zusammenstellung öffentlich zugänglicher Verarbeitungsfaktoren (FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR)-Monographien, europäischen Wirkstoffprüfung PRAPER, EFSA-Berichte, ...)

Bezug auf Wirkstoff und Matrix

- Zusammenstellungen von Verbänden

i.d.R. Trocknungsfaktoren, Bezug nur auf Matrix

- EFSA-Opinion zu Höchstgehalten

Bezug auf Wirkstoff und Matrix

- eigene Berechnungen

z. B. aus Wasserverlust (Trocknung) über Literaturdaten,

Bezug nur auf Matrix

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Bundesverband Naturkost Naturwaren (BNN) e.V.: Verarbeitungsfaktoren für Bio-Produkte

- nicht rechtsverbindlich (nicht für die Beurteilung mit RHG anzuwenden)
- nur Durchschnittswerte für die Umrechnung
- gilt nur für getrocknete Lebensmittel

## European Spice Association: Verarbeitungsfaktoren für Gewürze

- Trocknungsfaktoren gelten nur für Dehydrierungsprozesse

## Positionspapier der AG Pestizide

- zusammenfassende Darstellung
- Vorschlag zum Vorgehen bei der rechtlichen Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Umgang mit Verarbeitungsfaktoren

Welche Faktoren können für eine rechtlichen Beurteilung herangezogen werden?

Bezug auf Wirkstoff und Matrix vs. Bezug nur auf Matrix  
(Einfluss der Verarbeitung)

Wie aussagekräftig ist ein Verarbeitungsfaktor, der nur auf einer Studie beruht?

Wird mit einem Verarbeitungsfaktor die Bandbreite der technologischen Prozesse abgebildet?

→ **Unsicherheit bei der rechtlichen Beurteilung**

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Anwendung der Verarbeitungsfaktoren

Wenn sich durch die Verarbeitung des Ausgangserzeugnisses der Rückstandgehalt verändert hat (z.B. durch Trocknung, Extraktion, Vermischung...), muss der Gehalt auf das unverarbeitete Ausgangserzeugnis zurückgerechnet werden.

residue definition (for monitoring)	main crop group	sub crop group	commodity	commodity code		range of individual Pf	median Pf	number of trials	acceptability of study
				according to Reg. (EC) 396/2005	processed matrix consolidated				
ametoctradin	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.95 - 6.23	3.35	4	yes
amisulbrom	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.28 - 2.69	2.32	3	yes
azoxystrobin	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.68, 4.30	2.99	2	yes
benthiavalicarb	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.15, 3.57	2.36	2	yes
chlorantraniliprole	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	3.50, 4.03	3.77	2	yes
chlorothalonil	fruits	berries and small fruits	grapes	0151000	raisin	0.43, 0.51	0.47	2	yes
clofentezine	fruits	berries and small fruits	grapes	0151000	raisin	0.23 - 0.34	0.29	6	yes
etofenprox	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.57, 2.51	2.04	2	yes
fludioxonil	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.22, 1.95	1.59	2	yes
fluxapyroxad	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	2.43, 7.40	4.92	2	yes
isofetamid	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	1.13 - 2.43	2.18	3	yes
mandipropamid	fruits	berries and small fruits	grapes, red	0151000	raisin	2.80 - 4.40	3.05	4	yes

<http://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr-datensammlung-zu-verarbeitungsfaktoren.xlsx>



# Pflanzenschutzmittelrückstände



© LGL

## Bewertungsbeispiel Rosinen:

- Rückstandsbefund 1,2 mg/kg Benthiavalicarb in Rosinen
- zulässiger Höchstgehalt für Trauben: 0,3 mg/kg

Verarbeitungsfaktoren:	
Verbände, eigene Berechnung (Trocknung):	5
BfR-Sammlung:	1,69

- Rückstandsbefund auf Trauben umgerechnet:

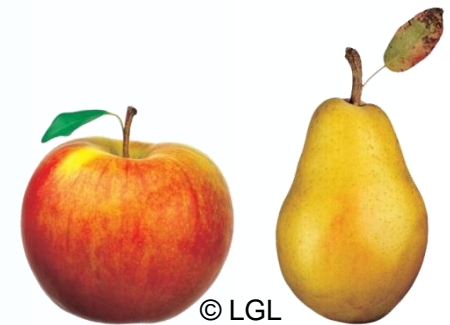
Faktor aus BfR-Sammlung:  $1,2 \text{ mg/kg} : 1,69 = 0,71 \text{ mg/kg} \rightarrow$  **größer** RHG

Trocknungsfaktor:  $1,2 \text{ mg/kg} : 5 = 0,24 \text{ mg/kg} \rightarrow$  **kleiner** RHG

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Bewertungsbeispiel zusammengesetztes Erzeugnis:

- a) Carbaryl 0,008 mg/kg in Obstbrei (80% Apfel, 20% Birne),  
Gehalt stammt aus Äpfeln  
→ Gehalt bezogen auf Äpfel: 0,010 mg/kg  
→ zulässiger Höchstgehalt 0,010 mg/kg  
→ keine Beanstandung
- b) Carbaryl 0,008 mg/kg in Obstbrei (80% Apfel, 20% Birne),  
Gehalt stammt aus Birnen  
→ Gehalt bezogen auf Birnen: 0,040 mg/kg  
→ zulässiger Höchstgehalt 0,010 mg/kg  
→ Beanstandung



© LGL

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Ausnahme:

Erfolgt eine Kontamination bzw. Anwendung nach der Verarbeitung, darf nicht auf das Ausgangsprodukt zurückgerechnet werden.

## Beispiel:

Phosphin 0,038 mg/kg in getrockneten Feigen (Begasungsmittel)

- Anwendung an den getrockneten Feigen
- keine Rückrechnung auf frische Feigen
- Höchstgehalt von 0,010 mg/kg sicher überschritten
- Beanstandung

# Pflanzenschutzmittelrückstände

## Wünsche:

- Veröffentlichung des Anhang VI zu VO (EG) 396/2005 mit spezifischen Konzentrations- oder Verdünnungsfaktoren für bestimmte Verarbeitungsverfahren sowie für bestimmte verarbeitete Erzeugnisse (**rechtsverbindlich!**)

bis dahin:

Nutzung der bislang verfügbaren Daten mit einer größtmöglichen Näherung an die Realität

(Verarbeitungsfaktor mit Bezug auf Wirkstoff und Matrix, Trocknungsfaktor)

Pflanzenschutzmittelrückstände

**Mykotoxine**

Marine Biotoxine

# Mykotoxine

## Rechtliche Situation

### Verordnung (EG) Nr. 1881/2006

#### Art. 2: Getrocknete, verdünnte, verarbeitete und zusammengesetzte Lebensmittel

- Bei der Anwendung der Höchstgehalte sind die Konzentrations- bzw. Verarbeitungsfaktoren zu berücksichtigen (Abs. 1)
- Mitteilungspflicht des Lebensmittelunternehmers über entsprechende Konzentrations- bzw. Verarbeitungsfaktoren (Abs. 2)
- Faktor wird von Behörde festgelegt, wenn keine oder unzutreffende Mitteilung vom Lebensmittelunternehmer (Abs. 2)
- Dies gilt sofern keine spezifischen Höchstgehalte für diese getrocknete, verdünnte, verarbeitete und zusammengesetzte Lebensmittel vorliegen (Abs. 3)

→ Anpassung der Höchstgehalte bei verarbeiteten und zusammengesetzten Lebensmitteln notwendig



# Mykotoxine

## Rechtliche Situation

### Kontaminanten-Verordnung

#### § 2 Höchstgehalte

- Anwendung des Höchstgehaltes auch bei Verwendung als Zutat (einzelne Zutat oder mehrere Zutaten) (Abs. 2)
  - Umrechnung des Höchstgehaltes bei getrockneten und verarbeiteten Lebensmitteln (Abs. 3)
- Analog zur europäischen Regelung (Verordnung (EG) 1881/2006) ist auch in der nationalen Regelung die Anpassung der Höchstgehalte bei verarbeiten und zusammengesetzten Lebensmitteln vorgesehen.

Achtung: In der nationalen Verordnung gibt es keine Regelung wie die Verarbeitungsfaktoren festgelegt werden (z.B. Mitteilungspflicht des Lebensmittelunternehmers oder Festlegung durch Behörde).



# Mykotoxine

## Vorgehen am LGL

### In der Theorie

Sofern die „Zutaten“ verkehrsfähig sind, sind auch deren Erzeugnisse in verarbeiteter oder zusammengesetzter Form verkehrsfähig.

### In der Praxis

Aufgrund der Globalisierung der Lebensmittelproduktion ist es oft nicht möglich, die „Rohware“ zu beproben.

Wo keine Kontrolle stattfindet, könnte leichter „schlechte“ Ware in zusammengesetzte Erzeugnisse verarbeitet werden, ohne das dies auffällt.

- Grundsätzlich wird die Beprobung von einzelnen bzw. geregelten Lebensmitteln bevorzugt.
- Aber um ein hohes Schutzniveau zu erhalten, ist auch die Untersuchung der verarbeiteten bzw. zusammengesetzten Erzeugnisse notwendig.



# Mykotoxine

## Vorgehen am LGL

### Verarbeitungsfaktoren

Bei der Anwendung von Verarbeitungsfaktoren wird bei der Beurteilung davon ausgegangen, dass die Verarbeitung an sich keinen Einfluss auf die Mykotoxine hat (Abbau oder Zunahme), da diese bei üblichen Bedingungen der Lebensmittelproduktion sehr stabil sind.

Es wird hier nur der relative Gewichtsverlust oder -gewinn bei der Berechnung berücksichtigt.

### Verwendung als Zutat (Standardfall)

Der häufigste Fall ist, dass das regulierte Lebensmittel (oder auch mehrere) als Zutat verwendet wird. Dann erfolgt eine Umrechnung aufgrund des relativen Anteils.

# Mykotoxine



© LGL

## Kräutertee: Untersuchung auf Ochratoxin A

Zutaten (freie Übersetzung aus dem Französischen):

grüner Hafer, Zitronengras, Brennnesselblätter, Himbeerblätter, Maulbeerblätter, Löwenzahn, Melisse, Saflorblüten, **Ingwer**, Fenchel, Holunder, **Süßholz**, Wacholderbeeren, grüner Kardamom, Thymian, Schafgarbe, Liebstöckel, Sonnenblumenblüten, natürliches Orangenaroma.

Analysenergebnis: 9,91 µg/kg Ochratoxin A

Höchstgehalte (VO (EG) Nr. 1881/2006):

*Zingiber officinale* (Ingwer): 15 µg/kg

Süßholzwurzel, Zutat für Kräutertees: 20 µg/kg

Problem 1: Die relativen Anteile der regulierten Zutaten sind im Zutatenverzeichnis nicht angegeben.

Problem 2: Hersteller bezieht die Mischung fertig und packt sie ab. Keine Möglichkeit der Beprobung der Einzelzutaten.

# Mykotoxine

## Kräutertee: Untersuchung auf Ochratoxin A



© LGL

Annahme:

Unter der theoretischen Annahme, dass die Kontamination ausschließlich aus einer Zutat (Ingwer oder Süßholz) stammt, wäre der jeweilige Höchstgehalt in der Probe mit einem Anteil von kleiner oder gleich 49 % an Ingwer bzw. kleiner oder gleich 37 % an Süßholz statistisch ausreichend sicher überschritten.

Aufgrund der Vielzahl an Zutaten ist es zwar durchaus wahrscheinlich, aber nicht zweifelsfrei beweisbar, dass eine der Zutaten mit einem Gehalt an Ochratoxin A über dem Höchstgehalt verwendet wurde.

→ Eindeutige Beurteilung mit den vorhandenen Informationen ist nicht möglich. Beurteilung daher nur als „Hinweisschreiben“ mit zusätzlicher Beurteilung über ALARA-Prinzip.

# Mykotoxine

## Lebkuchen: Haselnüsse belastet mit Aflatoxinen

Probeentnahme von Haselnüssen in Lebkuchenfabrik.

Höchstgehalte in Haselnüssen zum unmittelbaren Verzehr oder als Lebensmittezzutat (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006):

Aflatoxin B1:	5,0 µg/kg
Summe der Aflatoxine:	10,0 µg/kg

Höchstgehaltsüberschreitung und Bewertung als gesundheitsschädlich (Art. 14 (2) a)

Analysenergebnisse

Aflatoxin B1:	<b>72,7</b> µg/kg
Summe der Aflatoxine:	<b>87,4</b> µg/kg

Problem 1: Beprobung wurde nicht repräsentativ durchgeführt

Problem 2: Teil der Charge wurde **vor** der Probenentnahme bereits zu Lebkuchen verarbeitet.

→ Aufgrund des sehr hohen Gehaltes wurde die noch vorhandene Ware dieser Charge vernichtet. Der Hersteller hat die Lebkuchen, die **vor** der Probenahme produziert wurden, in Eigenkontrollen untersuchen lassen.

# Mykotoxine

## Lebkuchen: Haselnüsse belastet mit Aflatoxinen

Nachuntersuchung der Lebkuchen (Eigenkontrollen Hersteller):

Summe der Aflatoxine: **5,8** µg/kg ± 40 % (eMU)

Zutaten Lebkuchen: Zucker, Haselnüsse 26%, Weizenmehl, Orangeat, Backoblaten [...]

Abgeleiteter Höchstgehalt auf Grundlage des Haselnussanteils von 26%:

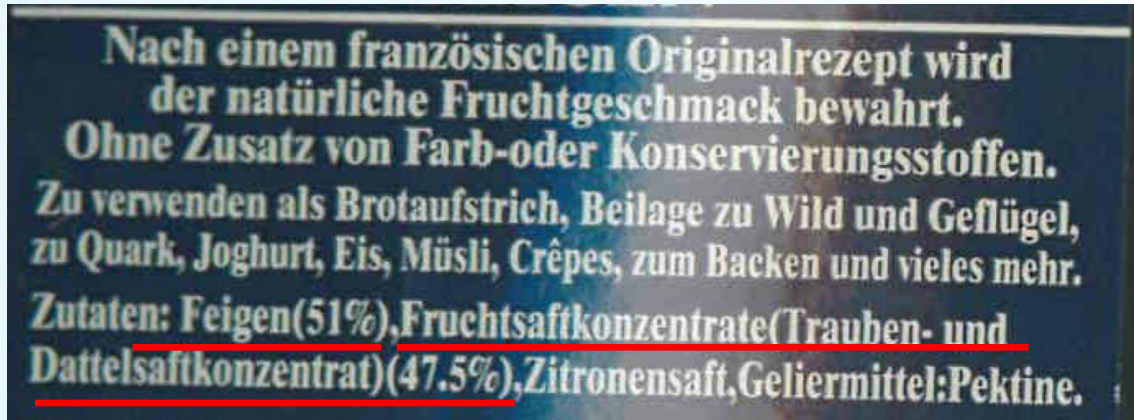
Summe der Aflatoxine: 2,6 µg/kg (hier wäre der HG überschritten)

Höchstgehalte für verarbeitete Getreideerzeugnisse (wegen Weizenmehlanteil):

Summe der Aflatoxine: 4,0 µg/kg (hier wäre der HG mit eMU nicht überschritten)



- Da die Kontamination eindeutig aus dem Haselnussanteil stammt, wurden auch die vor der Probenahme produzierten Lebkuchen vom Vollzug aus dem Verkehr gezogen.
- Die Beurteilung von Aflatoxinen in Lebkuchen wird am LGL durch Umrechnung des Höchstgehaltes für die entsprechenden Nüsse durchgeführt.



© LGL

Analysenergebnis:

1,68 µg/kg Ochratoxin A

Höchstgehalte (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006):

Traubensaft [...]: 2,0 µg/kg  
(in Produkt enthalten: Traubensaftkonzentrat)

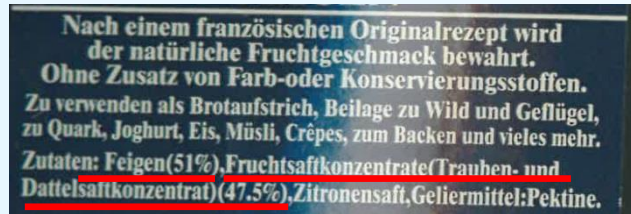
Höchstgehalte (Kontaminanten-Verordnung):

getrocknete Feigen: 8,0 µg/kg (in Produkt enthalten: frische Feigen)

→ Umrechnung des Höchstgehaltes!

# Mykotoxine

## Fruchtaufstrich Feigen mit Ochratoxin A



© LGL

Analysenergebnis:

1,68 µg/kg Ochratoxin A

### Umrechnung des Höchstgehalts

- Getrocknete auf frische Feigen → 2,1 µg/kg für frische Feigen; Anteil 51 % (→ 1,07 µg/kg)
  - Traubensaft auf Traubensaftkonzentrat → 10 µg/kg für Traubensaftkonzentrat
  - Berücksichtigung des Anteils Traubensaftkonzentrat. Gehaltsangabe für die Fruchtsaftkonzentratmischung von 47,5 % (Traube + Dattel), Annahme des Anteils an Traubensaftkonzentrat: 5 % bis 95 %.
- Abgeleiteter Höchstgehalt: 1,3 bis 5,6 µg/kg Ochratoxin A (abhängig vom Anteil des Traubensaftkonzentrats)
- Beurteilung als auffällig, keine eindeutige Beanstandung möglich

# Mykotoxine

- Regelungen für die Praxis oft sehr schwierig anzuwenden, notwendige Informationen (z. B. relativer Anteil) liegen i.d.R. bei den meisten Produkten nicht vor.
- Einholung der Informationen zwar in VO (EG) Nr. 1881/2006 vorgesehen, aber sehr zeitaufwendig und kaum praktikabel bei Hersteller mit Sitz im Ausland
- eindeutige Definitionen der geregelten Lebensmittel ggf. nicht vorhanden, dadurch sind verschiedenen Einstufungen der Erzeugnisse möglich
- Theoretisch ist die derzeitige Regelung sinnvoll, um Vermischung von schlechter Ware zu verhindern, jedoch ist aufgrund der vielen Variablen oft keine eindeutige Beurteilung möglich.
- Vorgaben für Annahmen fehlen, daher Divergenz in der Beurteilung möglich



# Mykotoxine

## Wünsche:

- Ein pragmatischer Ansatz wäre wünschenswert, um als Überwachung „handlungsfähig“ zu bleiben.

## Beispiele

- Vorschlag 1: sofern keine Angaben vorliegen, könnte für alle Produkte, die z.B. mind. 20 % des regulierten Lebensmittels enthalten, der halbe Höchstgehalt für das Lebensmittel verwendet werden.
- Vorschlag 2: Anpassung (Absenkung) der Höchstgehalte, so dass für Lebensmittel und deren Erzeugnisse pauschal die gleichen Höchstgehalte gelten könnten.
- Vorschlag 3: Ein „Auffang-Höchstgehalt“, der für alle Lebensmittel (auch zusammengesetzte oder verarbeitete) gelten würde, für die es keinen spezifischen Höchstgehalt gibt.

...

Pflanzenschutzmittelrückstände

Mykotoxine

**Marine Biotoxine**

# Marine Biotoxine

## Rechtsgrundlagen:



© LGL



© LGL

## **Verordnung (EG) Nr. 853/2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs**

### **Artikel 1 Geltungsbereich**

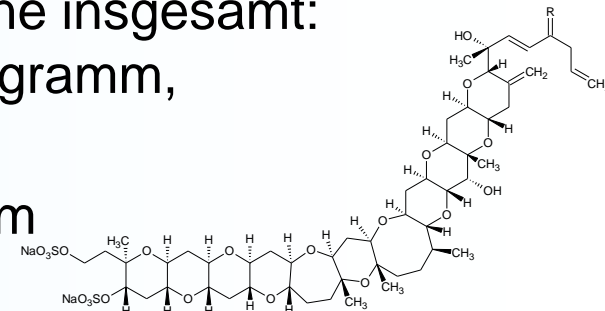
- (1) Diese Verordnung enthält von Lebensmittelunternehmern einzuhaltende spezifische Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs. ... Sie gelten für unverarbeitete Erzeugnisse und Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs.
- (2) ... Verarbeitungserzeugnisse tierischen Ursprungs, die zur Herstellung dieser Lebensmittel verwendet werden, müssen jedoch im Einklang mit den Anforderungen dieser Verordnung gewonnen und bearbeitet werden.

# Marine Biotoxine

## VO (EG) Nr. 853/2004, Anhang III Abschnitt VII Kapitel V Nr. 2

[Lebende Muscheln] dürfen keine marinen Biotoxine in (im ganzen Tierkörper oder in allen essbaren Teilen gesondert gemessenen) Gesamtmengen enthalten, die folgende Grenzwerte übersteigen:

- Lähmungen hervorrufende Algentoxine (Paralytic Shellfish Poison):  
800 Mikrogramm je Kilogramm,
- Amnesie hervorrufende Algentoxine (Amnesic Shellfish Poison):  
20 Milligramm Domoinsäuren je Kilogramm,
- Okadasäure, Dinophysistoxine und Pectenotoxine insgesamt:  
160 Mikrogramm Okadasäure-Äquivalent je Kilogramm,
- Yessotoxine:  
1 Milligramm Yessotoxin-Äquivalent je Kilogramm  
und Azaspiracide:  
160 Mikrogramm Azaspiracid-Äquivalent je Kilogramm



# Marine Biotoxine



© LfU

## **Verordnung (EG) Nr. 854/2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs**

Anhang III Kapitel II Buchstabe G Nr. 2

Es sind Prüfungen durchzuführen, um sicherzustellen, dass die folgenden Fischereierzeugnisse nicht in den Handel gelangen:

...

2. Fischereierzeugnisse, die Biotoxine wie Ciguatoxin oder andere die menschliche Gesundheit gefährdende Toxine enthalten.

Jedoch dürfen aus Muscheln ... gewonnene Fischereierzeugnisse in den Handel gelangen, sofern sie Anhang III Abschnitt VII gemäß der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 erzeugt wurden und den in Kapitel V Nummer 2 dieses Abschnitts festgelegten Normen entsprechen.

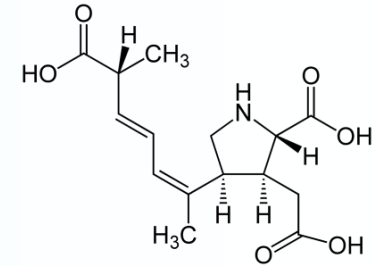
# Marine Biotoxine

## Vorgehen in deutschen Laboratorien beim Nachweis von marinen Biotoxinen:

Obwohl die Grenzwerte für lebende Muscheln gelten, werden frische Muscheln zur Arbeitserleichterung gekocht und dann die Tierkörper vereinigt.

Falls ein Messergebnis im Bereich des Grenzwertes oder darüber vorliegt, wird auf eine laboreigene Rückstellprobe der rohen Ware zurückgegriffen und diese nach Homogenisieren untersucht.

# Marine Biotoxine



## Beurteilungsbeispiel:

### Geräucherte Miesmuscheln in Öl

- Gehalt an ASP-Toxin (Domoinsäure) von 17 bzw. 18 mg/kg in verschiedenen Packungen
- Herkunft Limfjord/Dänemark
- Ursache: Algenblüte von Kieselalgen im Frühjahr 2016 in der Ostsee

## Überlegungen

- Beurteilung als Erzeugnis nach VO (EG) 854/2004
- Haben die lebenden Muscheln der VO (EG) 853/2004 entsprochen? (Eigenkontrolle des Herstellers?)
- keine rechtlichen Vorgaben für einen Verarbeitungsfaktor und aus der Literatur waren keine eindeutigen Daten greifbar

# Marine Biotoxine

## Beurteilungsbeispiel: Geräucherte Miesmuscheln in Öl

### Überlegungen

- ggf. relevanten Verarbeitungsschritte
  - Abreicherung beim Dämpfen aufgrund der Wasserlöslichkeit der Domoinsäure;
  - Anreicherung durch Wasserverluste (Verdampfen) beim Räuchern

Entsprechende Informationen liegen ggf. beim Hersteller vor, ansonsten bleibt nur die Möglichkeit zur Abschätzung.

Nachdem hier keine Abschätzung möglich ist, kann nicht beanstandet werden.



# Marine Biotoxine

## Beurteilungsbeispiel:

### Geräucherte Miesmuscheln in Öl

#### Toxikologische Betrachtung

- ARfD 30 µg/kg Körpergewicht (EFSA 2009)
- Gehalt 18 mg/kg
- Ein Erwachsener (60 kg) schöpft die ARfD beim Verzehr von 100 g aus.

Eine Packung der Probe enthielt 120 g Muschelfleisch.

Das 95. Perzentil einer täglichen Verzehrsmenge wird für Deutschland mit 375 g angegeben (The EFSA Comprehensive European Food Consumption Database; <https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/the-efsa-comprehensive-european-food-consumption-database/resource/22c65687-9013-4081-b6be-a31ae7c2be56>).

# Marine Biotoxine

## Regelung zu lipophilen Toxinen bei Muscheln:

keine rechtlichen Vorgaben für einen Verarbeitungsfaktor, aber:

## Referenzmethode „Procedure for the extraction of lipophilic toxins from processed mussels“ des EURL

([http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/laboratorios/LNRBM/ARCHIVO2EU-Harmonised-SOP-LIPO-LCMSMS\\_Version5.pdf](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/laboratorios/LNRBM/ARCHIVO2EU-Harmonised-SOP-LIPO-LCMSMS_Version5.pdf))

nimmt Wasserverluste von 30 % beim Dämpfen und von 50 % beim Autoklavieren an. Daher werden die Proben entsprechend rekonstituiert.

Hintergrund: Bei lipophilen Toxinen, die sich meist im sog. Hepatopankreas (Verdauungsorgan der Muschel) befinden, erfolgt in der Regel eine Toxin-Anreicherung, wenn Verluste an Wasser durch Verdampfen oder auch durch Austritt von Gewebewasser auftreten.

In einem ersten Screening kann ggf. ohne Rekonstituierung gearbeitet und dann bei relevanten Befunden die Referenzmethode angewendet werden.

# Marine Biotoxine

## Wünsche:

- Regelungen für den Umgang mit Konzentrationsveränderungen bei der Verarbeitung von Muscheln **für alle Arten** von marinen Biotoxinen
- Festlegung von **Probenahmeverfahren**, da die Verteilung der Toxine innerhalb einer Population sehr unterschiedlich sein kann.
- EU-weit einheitliche Regelung zur Abschätzung der Messunsicherheit bei marinen Biotoxinen (analog dem Kontaminantenbereich)

**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**