



Dr. Franz Dussy

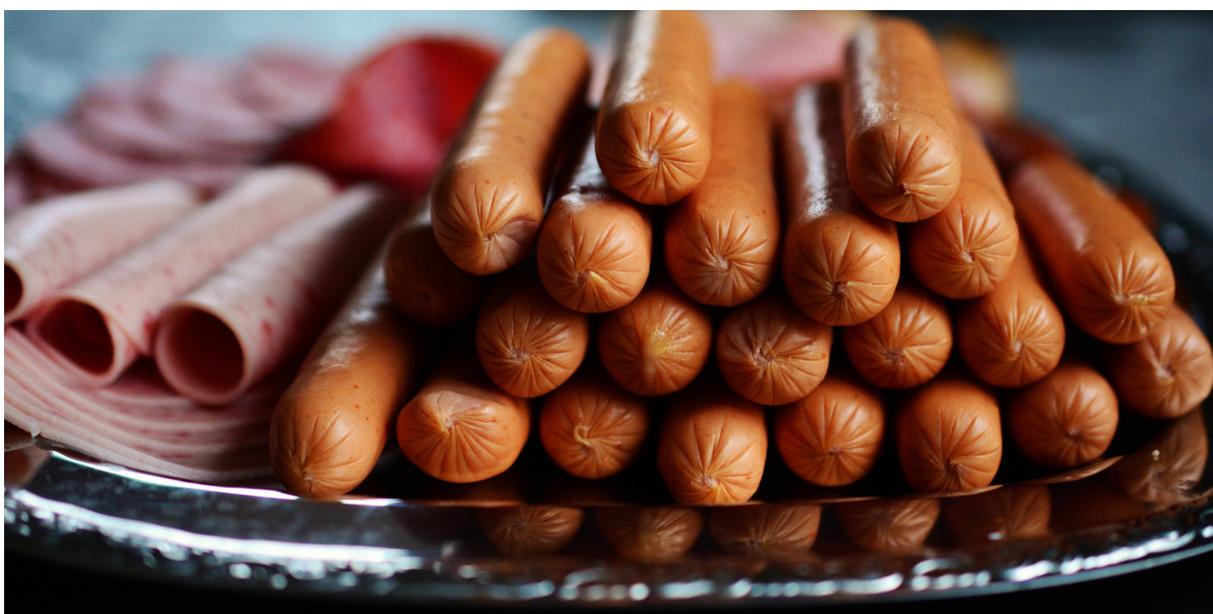
# Fleischerzeugnissen und Fleischzubereitungen

## Desinfektionsmittel (quartäre Ammoniumverbindungen)

Anzahl untersuchte Proben: 36

Anzahl beanstandete Proben: 1

Beanstandungsgründe: Fehlerhafte Deklaration



### Ausgangslage

Bei Fleischzubereitungen wie Hackfleisch oder Salami und Fleischerzeugnissen wie Fleischkäse oder Wurst handelt es sich um verarbeitete Fleischprodukte, die bei der Herstellung mit mehreren Maschinen prozessiert werden. Zur Reinigung und Desinfektion von Oberflächen, Geräten, Armaturen und sonstigen Einrichtungen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, verwenden die Produzenten unterschiedliche Mittel. In der Regel enthalten diese Präparate waschaktive Substanzen mit abtötender Wirkung gegen Bakterien und Pilze. Diese häufig auch als Tenside bezeichneten Hilfsstoffe bestehen allgemein aus einem hydrophilen (wasserliebenden) und einem hydrophoben (wasserabweisenden) Molekülteil. Tenside wirken emulgierend und setzen die Oberflächenspannung des Wassers herab. Dadurch wird der Reinigungsprozess erleichtert. In vielen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sind quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) als kationische Tenside enthalten. Die keimabtötende Wirkung ist gegeben, wenn die am Stickstoffatom gebundene Alkylgruppe eine Kettenlänge von 8 bis 18 Kohlenstoffatomen aufweist. Dann können sie sich in Zellmembranen von Mikroorganismen anreichern und deren Funktionen beeinträchtigen und schädigen. Die am häufigsten zur Desinfektion eingesetzten QAV sind Benzalkoniumchloride (BAC) und Dimethyldidecylammoniumchlorid (DDAC). Diese werden auch in fleischverarbeitenden Betrieben zur Behandlung von Arbeitsgeräten/-flächen eingesetzt.

Wegen der Corona-Pandemie werden Desinfektionsmassnahmen zurzeit auch in den Unternehmen der Lebensmittelwirtschaft verstärkt durchgeführt.

QAV weisen wegen ihrer oberflächenaktiven Eigenschaften eine gute Haftung auf Kunststoff- und Edelstahlflächen auf. Somit entsteht ein Tensidfilm der nur durch ein gründliches Nachspülverfahren aus den Gerätschaften entfernt werden kann. Werden QAV aus vorangegangenen Reinigungen nicht komplett entfernt, können sie zu Rückständen in Nahrungsmitteln führen. Vor allem protein- und fettreiche Lebens-

mittel können diese Wirkstoffe aufgrund ihrer chemischen Struktur abtragen.

In der von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Agency, EFSA) publizierte Studie werden Werte für die erlaubte Tagesdosis ADI (acceptable daily intake, bezeichnet die Dosis einer Substanz, die bei lebenslanger täglicher Einnahme als medizinisch unbedenklich betrachtet wird) und die akute Referenzdosis ARfD (acute reference dose, bezeichnet die Menge einer Substanz, die ohne gesundheitliches Risiko kurzzeitig aufgenommen werden kann) benannt<sup>1)</sup>. Sowohl für BAC und DDAC werden Werte von 0.1 mg/kg KG<sup>2)</sup> und Tag für ADI und 0.1 mg/kg KG<sup>2)</sup> für ARfD aufgeführt, wobei für DDAC Gemische von quartären ammonium Salzen mit Kettenlängen von C8, C10 und C12 und für BAC Gemische von Alkylbenzoldimethylammoniumchloride mit Kettenlängen von C8-C18 definiert sind.

Als gesundheitliche Beeinträchtigung werden leichte, reversible klinische Symptome als Folge einer Reizwirkung im Magen-Darm-Trakt beschrieben. Das Umweltbundesamt nennt in seinem Factsheet ([http://www.gelbe-zettel.de/Fact\\_Sheet\\_quaternaere\\_Ammoniumverbindungen.pdf](http://www.gelbe-zettel.de/Fact_Sheet_quaternaere_Ammoniumverbindungen.pdf)) weiterhin als akute Toxizitäten bei BAC „Reizend für Haut und Schleimhäute, sensibilisierend, nerventoxisch“ und für DDAC „reizend, ätzend für Schleimhäute und Haut, Augenschäden“ sowie als chronische Toxizität für BAC „Hautschäden, sensibilisierende Wirkung, Entstehen von Allergien“.

## Untersuchungsziele

Im Rahmen der durchgeführten Kampagne sollte die Gesetzeskonformität der Deklaration sowie die Belastung mit QAV der untersuchten Fleischprodukte überprüft werden.

## Gesetzliche Grundlagen

Eine spezifische Regelung zu QAV in Lebensmitteln existiert in der Schweiz nicht. Gemäss Art. 7 LMG dürfen aber nur sichere Lebensmittel in Verkehr gebracht werden. In der EU gelten Rückstandshöchstgehalte für QAV, darunter auch für die Substanzklasse der Benzalkoniumchloride (BAC) und Dialkyldimethylammoniumchlorid (DDAC). Mit der EU-Verordnung Nr. 1119/2014 wurden entsprechende Höchstgehalte für Lebensmittel durch eine Änderung von Anhang III der EG-Verordnung Nr. 396/2005 festgelegt. Danach gelten spezifische Rückstandshöchstgehalte für BAC (mit C8-, C10-, C12-, C14-, C16- oder C18-Ketten) und DDAC (mit C8-, C10- oder C12-Ketten) von je 100 µg/kg<sup>3)</sup> für alle Warenarten.

## Probenbeschreibung

Bei neun Detailhändlern und einem Grossverteiler wurden insgesamt 36 Proben erhoben. Es handelt sich ausschliesslich um Produkte mit einem hohen Verarbeitungsgrad. Darunter befanden sich Waren aus dem Offenverkauf (6) und vorverpackte (30) Produkte.

Produktionsland	Anzahl Proben	Fleischart	Anzahl Proben
Schweiz	31	Brühwurstware	20
Deutschland	3	Hackfleischware	5
Slowenien	2	Bratwurst roh	5
		Kochpökelware	4
		Rohwurstwaren	1
		Kochwurstware	1
<b>Total</b>	<b>36</b>		<b>36</b>

## Prüfverfahren

Die Desinfektionsmittel werden mit einem Wasser-Methanol-Gemisch aus der Matrix extrahiert und unlösliche Anteile abzentrifugiert. Der Überstand wird anschliessend verdünnt, filtriert und mittels LC-MS/MS analysiert. Die Bestimmungsgrenzen für die QAV betragen zwischen 15 und 50 µg/kg.

Da aktuell sehr viele Desinfektionsmittel zur Händedesinfektion in Gebrauch sind, muss ein besonderes Augenmerk auf Kontaminations-freies Arbeiten gelegt werden. Sämtliche eingesetzten Lösungsmittel, Chemikalien und Gerätschaften sind vor Gebrauch auf Rückstände solcher Mittel zu prüfen.

## Ergebnisse und Massnahmen

In 22 der 36 Proben (56%) liessen sich zwischen einem bis zu drei QAV nachweisen. Am häufigsten BAC-C12 (19) gefolgt von DDAC-C10 (6), BAC-C14 (3) und DDAC-C8 (1). In keinem Fall war die Grenze für die Rückstandshöchstgehalte von 100 µg/kg überschritten.

Bei einer vorverpackten Brühwurst aus Poulet Fleisch aus Slowenien war die allergene Zutat Soja sowie die obligatorische Nährwertdeklaration nicht korrekt aufgeführt. Die fehlerhaften Deklarationen wurden beanstandet.

Bei einer Hackfleischzubereitung aus der Schweiz fehlten die Nährwertangaben. Bei einer Poulet Bratwurst aus der Schweiz fehlte die Gewichtsangabe des Produkts. Die Hersteller dieser beiden Produkte wurden auf die fehlenden Angaben hingewiesen.

## Schlussfolgerungen

Die Resultate der Kampagne deuten darauf hin, dass QAV in Desinfektionsmitteln zwar breit eingesetzt werden, die Produzenten der untersuchten Fleischwaren sich jedoch der Bedeutung einer genügenden Nachspülung bewusst sind. Möglicherweise sind die beobachteten Resultate aber auch auf eine häufige Desinfektion der Hände der Mitarbeiter zurückzuführen, die bei vielen Produkten zu einer zwar tiefen, aber doch messbaren Kontamination führt.

- 1 EFSA Journal 2014;12(4):3675; Reasoned opinion on the dietary risk assessment for proposed temporary maximum residue levels (MRLs) of didecyldimethylammonium chloride (DDAC) and benzalkonium chloride (BAC)
- 2 mg/kg KG = Milligramm Substanz pro Kilogramm Probe und Kilogramm Körpergewicht
- 3 µg/kg = Mikrogramm pro Kilogramm Probe (1'000 µg entspricht 1 mg)