

Geräucherte Wurstwaren und Fische / Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Gemeinsame Kampagne der Kantonalen Laboratorien Aargau, Basel-Landschaft und Basel-Stadt (Federführung)

Anzahl untersuchte Proben: 31 beanstandet: 0

Ausgangslage

Das Räuchern von Fleisch und Fisch wird seit Jahrhunderten praktiziert. Ursprünglich diente das Räuchern ausschliesslich zur Konservierung der Lebensmittel. Beim Räuchern wird dem Lebensmittel einerseits Wasser entzogen, andererseits werden antimikrobielle Stoffe wie Phenole aus dem Rauch auf die Lebensmittel übertragen. Heute steht vor allem der charakteristische Geschmack der geräucherten Lebensmittel im Vordergrund. Die im Rauch vorhandenen Karbonylverbindungen reagieren mit Aminen zu geschmacksbildenden Stoffen (Maillard-Reaktion).



Bei unsachgemäßem Räuchern von Waren können polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

entstehen und auf die Räucherware übergehen. PAK sind toxische, organische Verbindungen die aus einem Grundgerüst von mindestens 2 kondensierten, aromatischen Ringen bestehen. Aufgrund seiner kanzerogenen Eigenschaften existiert für Benzo(a)pyren ein Toleranzwert für geräucherte Fleischwaren und für Fisch. Weitere PAK, wie Benzo(a)anthracen und Benzo(a)fluoranthene, sind ebenfalls möglicherweise krebserregend. PAK entstehen vorzugsweise bei unvollständigen Verbrennungsprozessen wie Grillen, Rösten, Räuchern etc. Sie sind zudem in der Umwelt stark verbreitet (z. B. Emissionen aus Erdölraffinerien und KVA's, Waldbrände, Vulkanausbrüche etc.) und können über die Pfade Luft und Wasser Lebensmittel kontaminieren. Die PAK-Rückstandskonzentrationen in Räucherwaren variieren stark aufgrund der unterschiedlichen, angewendeten Räucherverfahren. Der Normalgehalt bei geräuchertem Fisch beträgt um 0,1 bis 1 µg/kg Benzo(a)pyren. Bei unkontrollierten Räucherungsprozessen können aber durchaus Konzentrationen bis 200 µg/kg resultieren.

Untersuchungsziel

Die vorliegende Untersuchungskampagne hatte zum Ziel, die gängige Praxis des Räucherns von Wurstwaren und Fischen zu überprüfen.

Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV)
Benzo(a)pyren	1 µg/kg Toleranzwert für Fleischwaren
Benzo(a)pyren	5 µg/kg Toleranzwert für Fischwaren

Probenbeschreibung

11 Proben wurden in Metzgereien des Kantons Aargau erhoben, die ihre Waren selber räuchern. Je 10 Proben aus Baselland und aus Basel-Stadt wurden bei Grossverteilern erhoben. Der Hauptanteil der Proben (81 %) stammte von inländischer Produktion.

Herkunft	Anzahl Proben
Schweiz	25
Dänemark	2
Frankreich, Österreich, Türkei, USA	je 1
Total	31

Die kommerziell geräucherten Proben setzten sich wie folgt zusammen:

Warenkategorie	Anzahl Proben
Geräucherte Würste	14
Geräucherte Schinken und Speck	10
Geräucherte Fische	5
Geräuchertes Fleisch	2
Total	31

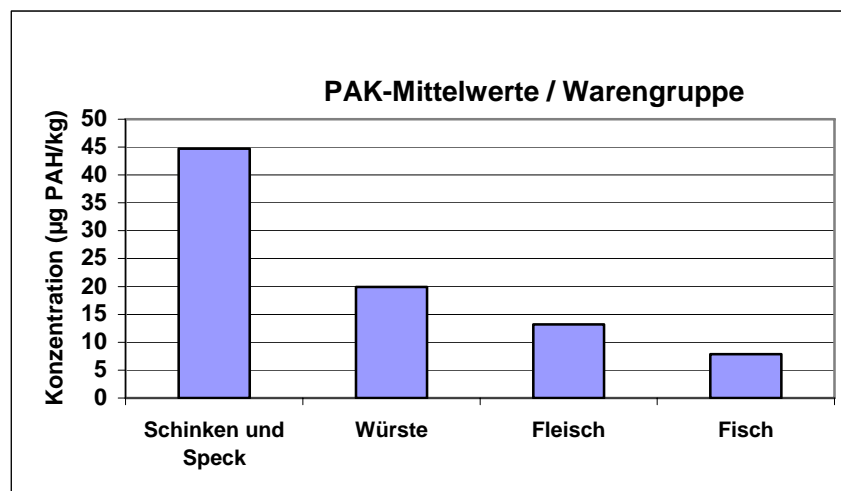
Prüfverfahren

Die Proben wurden mit dem Mixer zerkleinert und mit basischem Ethanol verseift. Anschliessend wurden die PAK mit Cyclohexan extrahiert. Der Rohextrakt wurde an Festphasen gereinigt und mit HPLC und Fluoreszenzdetektion analysiert. Die Analyse beinhaltete nebst Benzo(a)pyren zwölf weitere PAK.

Ergebnisse

Alle Werte in µg/kg.

PAK	Mittelwert ± Streuung aller Proben	Konzentrationsbereich	Grenzwert
Benzo(a)pyren	0.4 ± 0.3	< 0.2 - 1.2	1.0
Phenanthren	9.5 ± 14.6	0.1 - 65	
Anthracen	7.5 ± 6.0	1.2 - 20	
Andere PAK (Summe)	2.0 ± 2.4	0.4 - 9.7	



- Zwei Proben geräucherter Speck wiesen Benzo(a)pyren-Rückstände knapp über dem Grenzwert von 1 µg/kg auf. Aufgrund der Messunsicherheit in diesem Konzentrationsbereich wurde jedoch auf eine Beanstandung verzichtet.
- Die gefundenen Benzo(a)pyren-Konzentrationen entsprechen den gängigen Rückstandgehalten bei guter Räucherpraxis.
- Geräucherter Schinken, Speck und Würste weisen tendenziell höhere PAK-Rückstandsgelalte auf als geräuchertes Fleisch und Fisch, was auf den unterschiedlichen Räucherungsgrad je nach Ware zurückzuführen ist.

Massnahmen

Aufgrund der erfreulich tiefen PAK-Konzentrationen kann vorläufig auf eine weitere Messkampagne verzichtet werden.