

## Gewürze / Begasungsmittel (Methylbromid), Sudanfarbstoffe, Radioaktivität Gemeinsame Zollkampagne der Kantone Aargau (Schwerpunktlabor) und Basel-Stadt

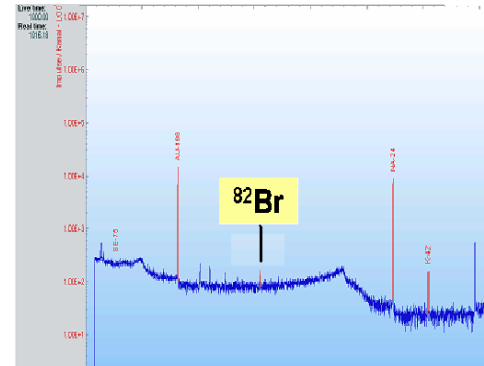
Anzahl untersuchte Proben: 27      beanstandet: 1

### Ausgangslage

Methylbromid ist ein in der Lebensmittelindustrie eingesetztes Vorratschutzmittel zur Schädlingsbekämpfung. Wegen seiner Toxizität ist die Anwendung nicht unproblematisch, zudem gehört Brommethan zu den ozonabbauenden Chemikalien und ist deshalb in europäischen Ländern verboten.

Sudanfarbstoffe sind synthetische, fettlösliche, meist rote Azo-Farbstoffe, welche in der Schweiz und der EU als Lebensmittelfarbstoffe nicht zugelassen sind. Die Farbstoffe Sudan 1, 2, 3 und 4 und deren Abbauprodukte können erbgutschädigend wirken und im Tierversuch Krebs auslösen.

Radionuklide aus den natürlichen Uran- und Thoriumzerfallsreihen können sich in Pflanzen anreichern und schlussendlich in die Gewürze gelangen. Die natürliche Radioaktivität des Ackerbodens spielt dabei eine wesentliche Rolle. Für eine Reihe von natürlichen Nukliden gibt es gesetzliche Limiten.



Gammaskopogramm einer aktivierten Rosenpaprika-Probe ( $^{82}\text{Br}$ : Bromid)

### Untersuchungsziele

Mit der Untersuchungskampagne sollte geprüft werden, ob Gewürze Rückstände aus dem Vorratsschutz (Begasungsmittel) aufweisen oder verbotenerweise mit Sudanfarbstoffen gefärbt sind. Ebenso sollte die Belastung mit radioaktiven Rückständen beurteilt werden.

### Gesetzliche Grundlagen

Parameter	Beurteilung gemäss FIV
Bromid	100 mg/kg (Toleranzwert)
Sudan 1	0.1 mg/kg (Grenzwert) <sup>1</sup>
Sudan 2	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Sudan 3	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Sudan 4	0.1 mg/kg (Grenzwert)
Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe <b>Gruppe 1:</b> $^{224}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Th}$ , $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ , $^{238}\text{U}$	500 Bq/kg (Grenzwert für Lebensmittel geringer Bedeutung)
Radionuklide der Uran- und Thoriumreihe <b>Gruppe 2:</b> $^{210}\text{Pb}$ , $^{210}\text{Po}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{228}\text{Ra}$ , $^{230}\text{Th}$ , $^{232}\text{Th}$ , $^{231}\text{Pa}$	50 Bq/kg (Grenzwert für Lebensmittel geringer Bedeutung)
Cs-Isotope: $^{134}\text{Cs}$ , $^{137}\text{Cs}$	10 Bq/kg (Toleranzwert für Lebensmittel geringer Bedeutung)

### Probenbeschreibung

Sämtliche Proben wurden bei verschiedenen Schweizer Zollämtern erhoben und zur Untersuchung an das Amt für Verbraucherschutz Aarau und das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt geschickt. Die beprobte Ware für insgesamt 14 Importeure umfasste 14 Paprika elf Curry und zwei Pfeffer aus diversen Ländern.

<sup>1</sup> Bundesamt für Gesundheit: Infoschreiben Nr. 97: Nicht erlaubte Sudanfarbstoffe Sudan I – IV in Lebensmitteln, Bern, 22.6. 2004.

Herkunft	Anzahl Proben
Kroatien	6
Sri Lanka	4
China	3
Deutschland	3
Indonesien	2
Korea	2
Andere	7
<b>Total</b>	<b>27</b>

### Prüfverfahren

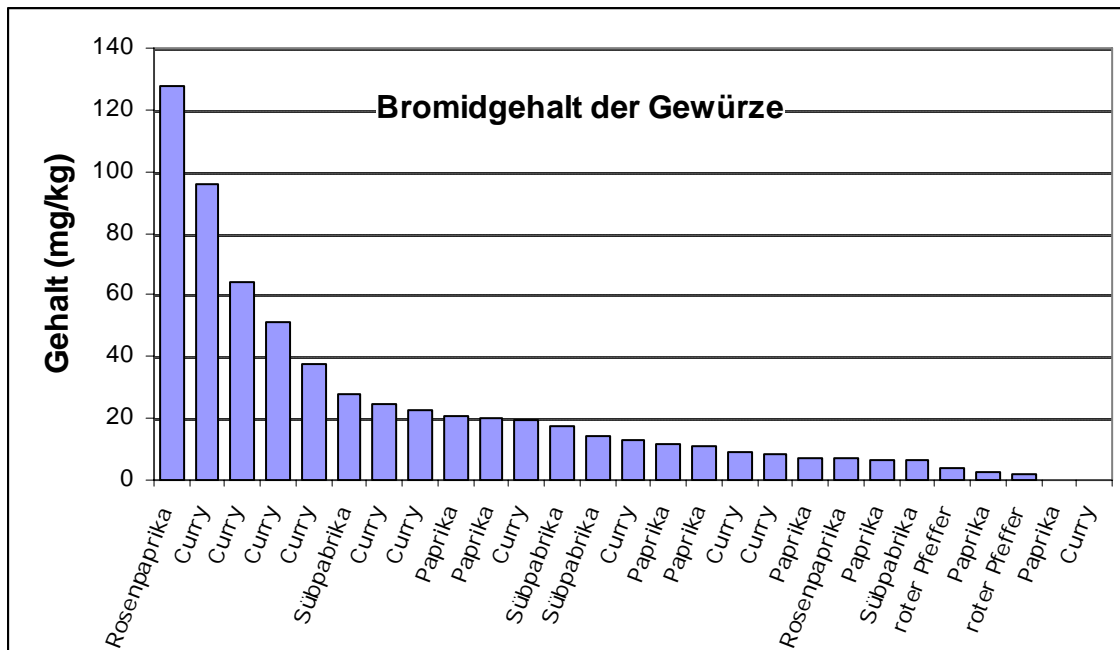
Die Prüfung auf Methylbromid erfolgte indirekt über die Bestimmung des Abbauproduktes Bromid. Dazu wurden die Proben mit Neutronen beschossen und das Bromid kurzzeitig aktiviert. Das radioaktive Bromid wurde anschliessend mit Gammaskpektrometrie bestimmt.

Insgesamt acht Sudanfarbstoffe wurden in die Untersuchung miteinbezogen, darunter Sudan 1 (C.I. 12055), Sudan 2 (C.I. 12140), Sudan 3 (C.I. 26100) und Sudan 4 (C.I. 26105). Die Farbstoffe wurden mit Aceton aus der homogenisierten Probe extrahiert und mittels HPLC und massenspezifischer Detektion (LC-MS/MS) quantifiziert.

Die Bestimmung der Radionuklide erfolgte mittels Gammaskpektrometrie. Die Cäsiumnuklide  $^{134}\text{Cs}$  und  $^{137}\text{Cs}$  wurden in der Probe direkt ausgezählt. Die natürlichen Nuklide  $^{224}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Th}$  bzw.  $^{226}\text{Ra}$  konnten nach erfolgter Gleichgewichtseinstellung über die entsprechenden Folgenuklide  $^{212}\text{Pb}/^{212}\text{Bi}$  bzw.  $^{214}\text{Pb}/^{214}\text{Bi}$  indirekt bestimmt werden.  $^{228}\text{Ra}$  wurde über das Tochternuklid  $^{228}\text{Ac}$  bestimmt.

### Ergebnisse

- Zehn der 27 Proben wiesen erhöhte Bromidwerte auf ( $> 20 \text{ mg/kg}$ ). Bei neun dieser zehn Proben war der Toleranzwert eingehalten. Ein Rosenpaprika enthielt  $128 \text{ mg/kg}$ , was eine Toleranzwertüberschreitung bedeutete. Die Probe musste beanstandet werden.



### Radionuklide

Cäsiumnuklide ( $^{137}\text{Cs}$ ) konnten in drei Proben in Spuren nachgewiesen werden.

Der Hauptbeitrag der durch natürliche Radionuklide bedingten Radioaktivität der Gewürze stammt von den Radiumnukliden  $^{226}\text{Ra}$  und  $^{228}\text{Ra}$ . Sie gelangen mit der Mineralstoff-Aufnahme der Gewürzpflanzen vom Kulturboden in die Pflanze.

<b>Gewürzprobe Werte in Bq/kg</b>	<b>Radionuklide Gruppe 2 Summe von <sup>226</sup>Ra, <sup>228</sup>Ra</b>	<b><sup>134</sup>Cs + <sup>137</sup>Cs</b>
Currymischung	2.1	0.59
Paprika	n.n.	0.49
Paprika	n.n.	1.6

Die Höhe der Rückstände mit Radionukliden war insgesamt unbedeutend.

#### Sudanfarbstoffe

In keiner der Gewürzproben konnten Sudanfarbstoffe nachgewiesen werden (< 0.1 mg/kg).

#### **Massnahmen**

Wie die Beanstandung eines Rosenpaprikas zeigt, wird Methylbromid trotz Europäischem Anwendungsverbot noch immer eingesetzt. Weitere Kontrollen sind deshalb angezeigt.