

Stein- und Speisesalze / toxische Metalle und Radionuklide

Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Basel-Landschaft

Anzahl untersuchte Proben: 27 beanstandet: 1
Beanstandungsgründe: Jodgehalt (1)

Ausgangslage

Als Speisesalz wird Kochsalz bezeichnet, welches aus unterirdischen Steinsalzlagern, aus Meerwasser oder aus natürlicher Sole gewonnen wird und für die menschliche Ernährung geeignet ist. Seit einigen Jahren ist rötlich gefärbtes Steinsalz, sogenanntes „Himalayasalz“, auf dem Markt erhältlich. Es stammt angeblich aus Salzminen im Himalaya. In Wirklichkeit wird es in Salzminen im Norden der Provinz Punjab in Pakistan abgebaut. Die Vertrieber dieser Produkte preisen es als Allerheilmittel aus dem Himalaya an. In Deutschland wurde deshalb eine Firma wegen Täuschung verurteilt. Beanstandet wurde die Bezeichnung „Himalayasalz“, da das Salz tatsächlich in Pakistan abgebaut wurde und der Konsument dadurch getäuscht war.



„Himalaya“-Steinsalz

Untersuchungsziele

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte untersucht werden wie stark käufliche Salze und insbesondere Steinsalze aus Pakistan mit Schwermetallen belastet sind. Liegt bei den Steinsalzen eine Belastung durch natürliche Radionuklide vor? Lassen sich Steinsalze analytisch von anderen Produkten unterscheiden?

Gesetzliche Grundlagen

Speisesalze sind in der Nährwertverordnung wie folgt geregelt:

Speisesalze aus Meerwasser dürfen als solche bezeichnet werden, wenn der Gehalt an Natriumchlorid und allfälligen Begleitsalzen (K-, Ca- und Mg-Chloride und -sulfate) angegeben wird. Als unlösliche Begleitstoffe darf höchstens ein Massenprozent enthalten sein. Speisesalze mit Zusätzen müssen mind. 40 Massenprozent an Speisesalz enthalten.

Die Verordnung des EDI über Suppen, Gewürze und Essig (vom 23.11.2005, Stand: 27.12.2005) schreibt für Speisesalz zudem vor:

Als Zusätze zu Speisesalz sind Fluoride, Jodide oder Jodate erlaubt. Der Mindestgehalt muss 20-30 mg/kg Jodid bzw. Jodat betragen. Fluorid muss 250 mg/kg betragen. Als Anpreisungen sind zulässig „genügende Jodversorgung verhindert Kropfbildung“ bei iodiertem Speisesalz, „Fluorid wirkt der Zahnkaries entgegen“ bei fluoriertem Speisesalz.

Gemäss Zusatzstoffverordnung sind einige technische Zusatzstoffe zugelassen wie Antiklumpmittel (Kalium- und Calciumferrocyanid (E536 und E538, maximal 20 mg/kg) sowie Aromaextrakte und Raucharomen.

Rückstände von Radionukliden und Schwermetallen sind in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) Listen 2 und 6 geregelt.

Parameter	Beurteilung
Radionuklide der Gruppe 1: ^{224}Ra , ^{228}Th , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U	50 Bq/kg, Summengrenzwert
Radionuklide der Gruppe 2: ^{210}Pb , ^{210}Po , ^{226}Ra , ^{228}Ra , ^{230}Th , ^{232}Th , ^{231}Pa	5 Bq/kg, Summengrenzwert
Cäsium-Nuklide (^{134}Cs + ^{137}Cs)	10 Bq/kg, Toleranzwert 1250 Bq/kg Grenzwert
Blei	2 mg/kg Grenzwert
Cadmium	0.5 mg/kg Grenzwert
Quecksilber	0.1 mg/kg Grenzwert

Probenbeschreibung

Herkunft	Anzahl Proben
Pakistan	10
Deutschland	4
Frankreich	3
Schweiz	3
Australien, Portugal, Marokko, Bolivien, Iran, Karpaten, Südafrika	je 1
Total	27

Von den 27 erhobenen Salzproben trugen zehn die Bezeichnung „Himalayasalz“ bzw. „Halitsalz“. Im Weiteren wurden drei Steinsalz- und drei Proben aus Soleproduktion untersucht. Elf weitere Salzprodukte waren Meersalze.

Prüfverfahren

Jodanalysen: Die Salzproben wurden in alkalischem Milieu (25%igem Tetramethylammoniumhydroxid in der Mikrowelle aufgeschlossen. Die Messung erfolgte mittels ICP/MS.

Schwermetallanalysen: Die Salzproben wurden in der Mikrowelle mit Wasserstoffperoxid und Salpetersäure aufgeschlossen und anschliessend mittels ICP/MS auf Blei, Cadmium und Quecksilber geprüft.

Gammaspektrometrie: Die Salzproben wurden in kalibrierten Probengefässen mit genau definierter Geometrie und Dichte mit dem Gammaskontrometer ausgezählt.

Die Nuklide ^{224}Ra , ^{228}Th bzw. ^{226}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}Ra steht im Gleichgewicht mit seinem Tochternuklid ^{228}Ac und kann deshalb dessen Aktivität gleichgesetzt werden. In der nat. Zerfallskette des ^{235}U steht das radiologisch relevante Nuklid Actinium-227 (^{227}Ac). Dieses Nuklid steht im Gleichgewicht mit dem kurzlebigen Folgenuklid ^{227}Th , welches sich gammaspektrometrisch gut erfassen lässt.

Ergebnisse

- Drei Salzproben enthielten zwischen 10 und 26 mg/kg Iodid, was der Deklaration auch entsprach. In einem Falle betrug der Iodidgehalt lediglich 8.1 mg/kg, was 29% des deklarierten Werts von 28 mg/kg an Iodid entsprach. Die Probe wurde deshalb beanstandet. Zwei Himalayasalze sowie je ein Produkt aus Afrika und Australien enthielten bis zu 26 mg/kg nicht deklariertes Iodid, welches ein natürlicher Bestandteil dieser Salze ist.
- Rückstände der toxischen Metalle Blei, Cadmium und Quecksilber konnten nur in drei Salzproben nachgewiesen. Der entsprechende Grenzwert war jedoch stets eingehalten.
- Die natürlichen Radionuklide Radium-226 und Radium-228 waren in Spuren bis 3.4 Bq/kg (Summengrenzwert: 5 Bq/kg) nachweisbar. Die positiven Proben stammten aus der Meersalzproduktion und dem Steinsalzabbau.
- Radioaktives Cäsium-137 war in keiner Salzprobe nachweisbar (< 0.1 Bq/kg).

- Erwartungsgemäss fielen die Kalium-40-Werte sehr unterschiedlich aus. Salze mit Kaliumiodid-Zusätzen enthielten bis zu 6'000 Bq/kg ^{40}K . Diese hohen Gehalte in einem Salz aus Persien und einem Solesalz mit 28% Kaliumjodidzusatz führen zu einer Jahresdosis von ca. 0.1 mSv (Annahme: der Jahreskonsum beträgt 3 kg). Dies ist verglichen mit der durch ^{40}K verursachten Gesamtdosis von ca. 2 mSv/a nicht unerheblich. Hingegen ist der Dosisbeitrag durch Speisesalze ohne Kaliumjodidzusätze vernachlässigbar (< 0.01 mSv/a).

Massnahmen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse sind keine weiteren Massnahmen erforderlich.