



Autor: M. Zehringer

Honig, Konfitüren/ Radioaktivität

untersuchte Proben: 39 beanstandet: 0

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

Ausgangslage

Auch über 30 Jahre nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl kann immer noch radioaktives Cäsium in Honig und in Waldbeeren nachgewiesen werden. Erfahrungsgemäss ist Waldhonig stärker belastet als Blütenhonig. Ebenso enthalten Waldbeeren mehr Cäsium als andere Beeren, wie z.B. Himbeeren. Dies kann auf die leicht sauren Waldböden zurückgeführt werden. In einem solchen Milieu ist Cäsium mobiler und wird somit für die Pflanzen besser verfügbar. Zudem scheinen Heidelbeeren Cäsium anzureichern. Deshalb wurden in der nachfolgenden Untersuchung Honig und Konfitüren auf Waldbeeren- oder Heidelbeerbasis untersucht.



Untersuchungsziele

Können natürliche und künstliche Radionuklide in Honig nachgewiesen werden?

Gesetzliche Grundlagen

Seit dem 16. Dezember 2016 sind Höchstwerte für Radionuklide in der *Verordnung über die Höchstgehalte für Kontaminanten (VHK)* geregelt. Diese Höchstwerte sind jedoch gemäss Art. 3 der VHK nur bei nuklearen Unfällen oder anderen radiologischen Notfällen anwendbar. Eine rechtliche Beurteilung von Lebensmitteln kann mit der *Verordnung über die Einfuhr und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die aufgrund des Unfalls im Kernkraftwerk Tschernobyl mit Cäsium kontaminiert sind (Tschernobyl-Verordnung) vom 16. Dezember 2016 (Stand am 1. Mai 2017)* erfolgen. Ausser Radiocäsium sind jedoch keine weiteren künstlichen Radionuklide geregelt. Ebenso sind natürliche Radionuklide, mit Ausnahme des Trinkwassers, nicht geregelt. Nach Art.1 Bst.a gilt der nachfolgende Höchstwert.

Cäsium-Nuklide ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)	Höchstwerte gemäss Art.1
Andere Lebensmittel	600 Bq/kg

Probenbeschreibung

Vorwiegend aus osteuropäischen Ländern und der Türkei wurden Honige und Konfitüren erhoben, da Waren aus diesen Ländern nachweislich erhöhte Kontamination mit Radionukliden aufweisen können. Der *Service de la Consommation et des affaires vétérinaires* des Kantons Jura erhob sechs Honigproben. Die restlichen Honig- und Konfitüreproben wurden im Kanton Basel-Stadt erhoben.



Herkunft	Anzahl Proben
Bulgarien	4
Österreich	8
Rumänien	1
Schweiz	14
Türkei	5
Ukraine	1
Ungarn	3
Andere	3
Total	39

Lebensmittel-	Anzahl Proben
Blütenhonige	21
Heidelbeerprodukte	6
Himbeerprodukte	4
Brombeerprodukte	3
Waldbeerprodukte	2
Holunderprodukte	2
Andere	1
Total	39

Prüfverfahren

Gammaspektrometrische Analysen

Sämtliche Proben wurden mit hochauflösender Gammaspektrometrie (Ge-Detektoren) analysiert. Die Proben wurden in kalibrierten Messgefässen unter Berücksichtigung der Probendichte und des Detektoruntergrund während 24 Stunden ausgezählt. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Radionuklide wurden folgende Emissionslinien (Emissionswahrscheinlichkeit in %) verwendet: ^{131}I : 284 keV (6.2), 365 keV (81.6) und 637 keV (7.1) keV, ^{134}Cs : 569 keV (15.4), 605 keV (97.6) und 796 keV (85.5), ^{137}Cs : 662 keV (84.6).

Radiostrontium

Die Bestimmung von Radiostrontium (^{90}Sr) erfolgte über das Tochternuklid Yttrium-90 (^{90}Y). Diese beiden Radionuklide stehen im Gleichgewicht, vorausgesetzt, dass die Probe mindestens 20 Tage alt ist. Zuerst wurden ^{90}Sr und ^{90}Y aus der Probe extrahiert und durch gezielte Fällungen gereinigt. Dann wurde das ^{90}Y durch Fällung mit Oxalsäure von ^{90}Sr abgetrennt und mit dem Gasproportionalzähler (β -Counter) während drei Tagen ausgezählt.

Ergebnisse

- In 19 der 39 Proben konnte Radiocäsium nachgewiesen werden (0.1 bis 19 Bq/kg). Der Höchstwert von 600 Bq/kg war stets eingehalten. Erwartungsgemäss sind Produkte, die Wildbeeren (Waldbeeren, Heidelbeeren etc.) enthalten etwas höher belastet. Dies zeigt die nachfolgende Auswertung.



Radionuklid/ Lebensmittelkategorie	Anzahl Positivbefunde	Mittelwert ± SD
¹³⁷Cs		
Blütenhonige	11/21	2.4 ± 3.5
Konfitüren ohne Wildbeeren	2/6	0.2 ± 0.04
Konfitüren mit Wildbeeren	6/6	7.2 ± 8.7
⁹⁰Sr		
Blütenhonige	3/6	0.4 ± 0.3
Konfitüren ohne Wildbeeren	0	<0.1
Konfitüren mit Wildbeeren	5/6	0.2 ± 0.04

- Acht Konfitüren mit Wildbeeren und eine Honigprobe wurden zusätzlich auf Radiostrontium analysiert. ⁹⁰Sr konnte in acht Proben nachgewiesen werden mit Aktivitäten zwischen 0.1 und 0.6 Bq/kg (siehe nachfolgende zusammenfassende Tabelle).

Radionuklid	Anzahl Positivbefunde	Mittelwert ± SD	Bereich	Höchstwert Tschernobyl-V	Toleranzwert FIV*
¹³⁷ Cs	19 von 39	3.7 ± 5.9	0.08 – 18.6	600	10/100**
⁹⁰ Sr	8 von 9	0.28 ± 0.17	0.11 – 0.58	---	1

*die FIV seit dem 1. Mai 2017 nicht mehr gültig. Hierbei wurde die Aktivität auf den Fruchtanteil bezogen.** 100 Bq/kg für Heidelbeeren und –produkte, 10 Bq/kg für alle anderen Produkte.

- Gemäss FIV wäre eine Heidelbeerkonfitüre aus Österreich bezüglich Radiostrontium zu beanstanden gewesen (1.2 Bq/kg). Ein österreichischer Honig wäre zudem bezüglich Radiocäsium zu beanstanden gewesen (11 Bq/kg).
- Gemäss geltender Gesetzgebung (Tschernobyl-Verordnung) sind alle untersuchten Produkte einwandfrei.

Massnahmen

Aufgrund der erfreulichen Ergebnisse sind keine Massnahmen notwendig.