

Nachweis von Lösungsmittelkontaminationen alkoholischer Getränke

E.-M. Sohnus¹, W. Huni², D.W. Lachenmeier¹

¹Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe, Weißenburger Straße 3, D-76187 Karlsruhe

²Bundesmonopolverwaltung für Branntwein (BfB), Offenbach

Einführung

In der Verordnung über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln [1] sind Höchstmengen für bestimmte Lösungsmittel in allen Lebensmitteln und damit auch alkoholischen Getränken festgelegt.

Im einzelnen betrifft dies die Schadstoffe Tetrachlorethen (Perchloräthylen), Trichlorethen (Trichloräthylen) und Trichlormethan (Chloroform). Die Höchstmengen betragen jeweils 0,1 mg/kg für die Einzelstoffe und 0,2 mg/kg für die Summe aller drei Stoffe. In der vorliegenden Arbeit wird erstmals ein großes Probenkollektiv alkoholischer Getränke auf diese und weitere Schadstoffe (1,1,1-Trichlorethan, Tetrachlormethan, Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Bromoform) untersucht.

Als Kontaminationsmöglichkeit kommt die Verwendung von nicht ausreichend gereinigten Transportbehältnissen in Frage. Dies ist zwar als sehr selten einzustufen, kann jedoch auch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Aufgrund der Siedepunkte der chlorierten Kohlenwasserstoffen (Tetrachlorethen 121°C, Trichlorethen 87°C, Trichlormethan 61,7°C) in der Nähe von Ethanol (Sdp. 78,3°C) ist schon bei der Kontamination der Maische bei der Verwendung von herkömmlichen Brenngeräten ein Übertritt in das Destillat möglich.

Untersuchung

Bei den Proben der Bundesmonopolverwaltung für Branntwein (BfB) handelt es sich um Neutralalkohole aus der laufenden Produktion aus den Rektifikationsanlagen in den Betrieben in München, Nürnberg und Wittenberg und um Neutralalkohole aus verschiedenen Lagertanks in Neu-Isenburg. Neben den Alkoholsorten mit einem Alkoholgehalt im Bereich von 96,4 % vol wurde auch entwässerter Alkohol untersucht.

Daneben wurden Proben aus dem Handel und von Abfindungsbrennereien aus dem Probenkollektiv des CVUA Karlsruhe analysiert.

	Anzahl Proben	Tetrachlorethen "Per"	Trichlorethen "Tri"	1,1,1-Trichlorethan	Chloroform	Bromdichlormethan	Tetrachlormethan	Bromoform
Alkohol Bundesmonopolverwaltung für Branntwein	9	nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Wodka Osteuropa	23	nn	nn	nn	nn: 14 Proben (positiv: 9)	nn: 19 Proben (positiv: 4)	nn	nn
Obstbrände Deutschland	18	nn	nn	nn	nn	nn	nn	nn

Tabelle 1. Analyseergebnisse

Die Analytik erfolgte mittels Headspace-Gaschromatographie

GC: Carlo Erba HRGC 5300 MEGA,

Trennsäule: DB-624, 30 m x 0,32 mm i.D., Filmdicke 1,8 µm,

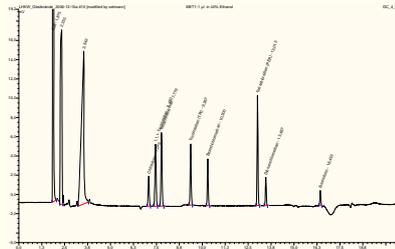
Säulenfluß: Helium 2 ml/min,

Injektortemperatur: 200 °C, Injektionszeit: 0,08 min,

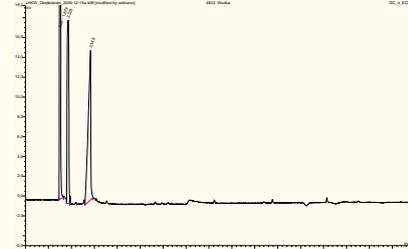
GC-Temperaturprogramm: 50 °C (5 min), 8 °C/min -> 140 °C (10 min),

ECD: 300 °C

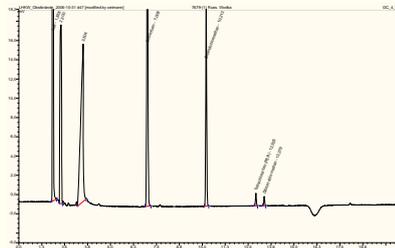
Probengeber Perkin Elmer HS 40 XL.



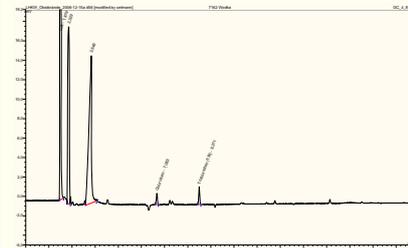
Kalibrierlösung in 40 Vol% Ethanol 0,2-1,0 µg/l



Wodka CKW nn



Wodka 14 µg/l CHCl₃ 2 µg/l Bromdichlormethan



Wodka Spuren (<0,5 µg/l)

	Mittelwert [µg/l]	Standardabweichung [µg/l]	VK [%]	Wiederholbarkeit [µg/l]	Vertrauensbereich [µg/l]	erweiterte Meßunsicherheit [µg/l]
Chloroform	12,5	0,85	6,78	3,1	0,87	12,5+/-2,19
Bromdichlormethan	2,2	0,12	5,28	0,4	0,12	2,2+/-0,29

Tabelle 1. Validierungsergebnisse (10 fach Messung, authentische Probe)

Schlussfolgerung

In keiner der untersuchten Alkoholproben der Bundesmonopolverwaltung für Branntwein konnten die genannten Schadstoffe nachgewiesen werden. Auch in Bränden deutscher Abfindungsbrennereien konnte in keinem Fall eine Kontamination belegt werden. Dagegen lagen in 9 von 23 untersuchten Wodkaproben osteuropäischer Herkunft geringe Chloroformkontaminationen bis zu 16 µg/l vor. Als Kontaminationsursache kommt hier auch eine Aufbereitung des für die Spirituosenherstellung verwendeten Wassers mit chlorhaltigen Reagenzien in Frage. Eine Grenzwertüberschreitung war jedoch bei keiner der Proben nachweisbar.

Literatur

- Verordnung über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Juli 2006 BGBl. I S. 1562

