

Dioxine, PCB und Organochlorpestizide in Käse

Einleitung

Im Januar 2008 hat das BAG die damals verfügbaren Resultate über Rückstände von Dioxinen (PCDD/F) und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (cPCB) in Schweizer Lebensmittel in einem umfangreichen Bericht "Dioxine und PCB in Schweizer Lebensmitteln" publiziert. Nach dem ersten Ergänzungsbericht "Dioxine und PCB in Schaf-, Ziegen- und Büffelmilch" vom April 2008 werden nun im zweiten Ergänzungsbericht die Resultate der Untersuchungen von Käse veröffentlicht.

Projektbeschreibung

Ziel des Analysenprogramms 2008 ist es, die Rückstandssituation in Schweizer Käse zu ermitteln. Zudem sollen die Resultate eine verbesserte Expositionsabschätzung der Bevölkerung ermöglichen, da bei den bisherigen Berechnungen mangels Rückstandsdaten für Käse mit den in Milchfett bestimmten Werten gerechnet werden musste.

Insgesamt sind 58 Käseproben (55 Kuh-, 1 Büffel-, 1 Schaf- und 1 Ziegenmilch) auf PCDD/F und cPCB untersucht worden. In 10 Proben sind auch die Organochlorpestizide (OCP) bestimmt worden. Probenzahl nach Fettgehalt in der Trockenmasse (F.i.Tr.): überfett (4), vollfett (43), dreiviertelfett (3), halbfett (3), viertelfett (1), unbekannt (4) und nach Wassergehalt im fettfreien Käse (Wff): extrahart (3), hart (12), halbhart (24), weich (8), frisch (9), unbekannt (2)

Bei der Probenzusammenstellung ist neben der Produktionsmenge pro Käsesorte auch darauf geachtet worden, dass die verschiedenen Regionen der Schweiz vertreten sind. Ergänzend zu Käse aus Kuhmilch ist je ein aus Büffel-, Schaf- bzw. Ziegenmilch hergestellter Käse untersucht worden. Zudem sind einige Spezialitäten von Importkäse ins Analysenprojekt aufgenommen worden.

Für die folgenden Auswertungen werden bei den Berechnungen jeweils die Bestimmungsgrenzen eingesetzt, wenn die Rückstände unter den Bestimmungsgrenzen liegen (upper bound limit).

Dioxine und PCB

Die gefundenen Werte (Tabelle 1 und Abbildung 2) sind deutlich unter den in Anhang 7 der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) festgelegten Höchstkonzentrationen (HK) von 3 pg/g WHO₉₇-TEQ für PCDD/F bzw. 6 pg/g WHO₉₇-TEQ für Σ PCDD/F und cPCB bezogen auf Fett. Im Mittel schöpfen die Proben die HK für PCDD/F zu weniger als 9 % aus, die am stärksten belastete Probe zu 16 %. Für die Σ PCDD/F und cPCB beträgt die Ausschöpfung im Mittel 15 %, der Maximalwert liegt bei 26 %. Bei den Importproben sind die Werte sowohl für die PCDD/F wie auch für die Σ PCDD/F und cPCB leicht tiefer als bei den Schweizer Proben. Dieser Befund darf aber wegen der geringen Zahl von Importproben nicht als signifikant betrachtet werden.

Auffällig ist, dass die in Käse gemessenen PCDD/F- und cPCB-Rückstände 30 - 40 % tiefer sind als in den Hofmilchproben aus dem Jahr 2005 (Tabelle 2). Über die Ursachen für diesen Befund können zurzeit nur Vermutungen angestellt werden. Eine so deutliche Abnahme der Umweltkontamination in diesem kurzen Zeitraum ist unwahrscheinlich und es gibt keine weiteren Befunde in diese Richtung. Die Abtrennung eines Teils der Kontaminanten bei der Käseherstellung ist eine mögliche Ursache. Allerdings ergibt die Auswertung der vorliegenden Daten gruppiert nach F.i.Tr. oder Wff keinen Hinweis in diese Richtung. Als wahrscheinlichste Ursache bleibt daher die unterschiedliche Fütterung bei Kühen, deren Milch zu Käseproduktion verwendet wird. Verfeinert man das Modell zur Abschätzung der durchschnittlichen Gesamtaufnahme von PCDD/F und cPCB mit diesen neuen Daten, so sinkt die geschätzte Aufnahme der Σ PCDD/F und cPCB über alle Lebensmittel um knapp 5 % auf etwa 1.95 pg WHO₉₇-TEQ/kg KG und Tag. Der Anteil der Aufnahme über Käse sinkt von etwa 10.4 % auf 6.5 % (Abbildung 3).

Die Unterschiede zwischen Inlandproben und Importproben, sowie zwischen Käse aus Kuhmilch und aus Milch anderer Tierarten sind relativ gering (Abbildung 1) und werden nicht diskutiert, da in Anbetracht der kleinen Probenzahlen bei Importkäse und bei Käse aus Büffel-, Schaf- und Ziegenmilch keine gesicherten Aussagen gemacht werden können.

In einigen Käseproben sind als Pilotstudie zusätzlich zu den PCDD/F und cPCB auch die Organochlorpestizide

(OCP) untersucht worden um zu prüfen, wie hoch die Rückstände dieser nicht mehr verwendeten Pestizide und deren Abbauprodukte aktuell noch sind. Die Werte für die OCP sind in den 10 ausgewählten Pilotproben

tief und oft unter der Bestimmungsgrenze (BG), so dass für die restlichen Proben auf die Untersuchung der OCP verzichtet worden ist.

	Schweiz (n=47)			Import (n=8)			alle (n=55)		
	[pg/g WHO ₉₇ -TEQ bezogen auf Fett]								
	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB
Mittelwert	0.26	0.66	0.92	0.25	0.45	0.70	0.26	0.63	0.89
Standardabweichung	0.07	0.18	0.20	0.03	0.18	0.19	0.06	0.19	0.21
Median	0.25	0.66	0.93	0.26	0.50	0.76	0.25	0.64	0.92
min	0.16	0.25	0.51	0.21	0.13	0.37	0.16	0.13	0.37
max	0.49	1.34	1.58	0.30	0.72	0.99	0.49	1.34	1.58

Tabelle 1: Rückstände von PCDD/F und cPCB in Käse aus Kuhmilch (BAG-Studie 2008)

	Käse 2008 (n=47)			Kuhmilch 2005 (n=58)			Differenz Milch-Käse		
	[pg/g WHO ₉₇ -TEQ bezogen auf Fett]								
	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB	PCDD/F	cPCB	PCDD/F + cPCB
Mittelwert	0.26	0.66	0.92	0.43	1.12	1.55	39.5	41.1	40.6
Median	0.25	0.66	0.93	0.42	0.94	1.36	40.5	29.8	31.6

Tabelle 2: Vergleich der Rückstände von PCDD/F und cPCB in Käse (BAG-Studie 2008) und Kuhmilch (BAG-Studie 2005)

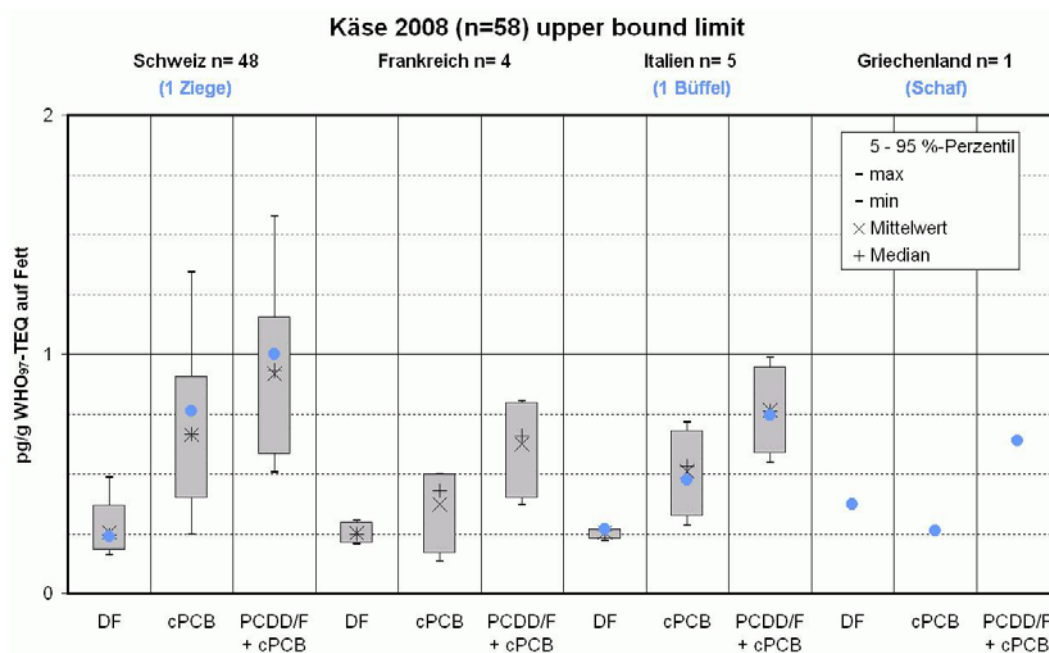


Abbildung 2: Käse aus Kuh-, Ziegen-, Büffel- und Schafmilch (Mittelwert, Median, Minimum, Maximum, 95 % Perzentil)

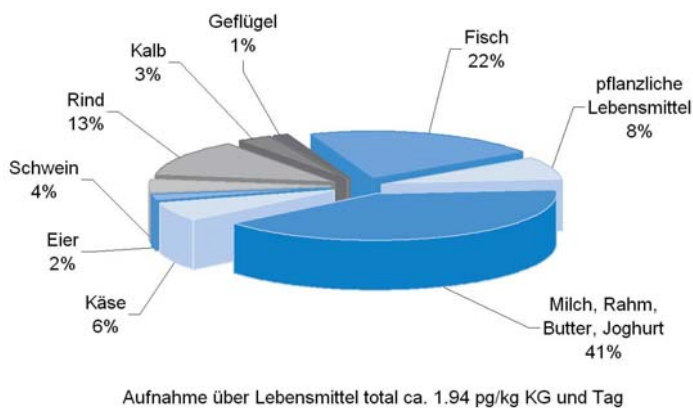


Abbildung 3:
Geschätzte Aufnahme Summe PCDD/DF und cPCB der Schweizer Bevölkerung über die Nahrung

Organochlorpestizide

Mit 10 Pilotproben soll gezeigt werden, in welchem Mass Rückstände der seit Jahrzehnten verbotenen persistenten Organochlorpestizide in Käse noch nachweisbar sind und ob sich aufgrund der gefundenen Rückstände eine Ausweitung des Projekts auf alle Proben rechtfertigt. Die Stoffe Dieldrin, Heptachlorepoxid, Hexachlorbenzol, o,p'-DDT, p,p'-DDE, p,p'-DDT, p,p'-TDE, α -HCH, β -HCH und γ -HCH sind analysiert worden. Da die gemessenen Rückstände oft unter den Bestimmungsgrenzen liegen (Tabelle 3), in allen Fällen aber mindestens um Faktor 10 unter den zulässigen Höchstkonzentrationen der FIV, sind die restlichen Proben nicht auf OCP untersucht worden.

	p,p'-DDE	o,p'-DDT	p,p'-DDT	p,p'-TDE	α -HCH	β -HCH	γ -HCH	Hexachlorbenzol	Dieldrin	Heptachlorepoxid
Anzahl Resultate über BG	10	0	0	0	10	8	0	10	0	0
Mittelwert [μ g/kg auf Fett bezogen]	2.8	0.3	0.3	0.3	6.4	9.5	0.5	2.3	0.5	0.5
HK [μ g/kg auf Fett bezogen]	Summe 125			Summe 175			25	250	150	100

Tabelle 3:
Organochlorpestizide in Käse (BAG-Studie 2008)

Zusammenfassung

Die Resultate der BAG-Studie 2008 zeigen, dass die Belastung von Käse mit PCDD/F und cPCB kleiner ist als die Resultate von Kuhmilch (BAG-Studie 2005) erwarten lassen. Die gemessenen Rückstände liegen in allen untersuchten Proben deutlich unter den in der Schweiz und in der EU gültigen Höchstkonzentration. Die neuen Untersuchungsergebnisse ergänzen den im Internet veröffentlichten BAG-Bericht "[Dioxine und PCB in Schweizer Lebensmitteln](#)" und den ersten Ergänzungsbericht "[Dioxine und PCB in Schaf-, Ziegen- und Büffelmilch](#)", die einen Überblick über die bisherigen Ergebnisse geben. Durch die neuen Resultate wird die

Schätzung der Gesamtaufnahme über alle Lebensmittelkategorien leicht nach unten korrigiert.

Die Rückstände von Organochlorpestiziden in 10 Pilotproben liegen alle deutlich unter den zulässigen Höchstkonzentrationen.

Zum Thema Dioxine und polychlorierte Biphenyle finden Sie weiter Informationen auf der [BAG-Homepage](http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung/00171/00460/04481/index.html?lang=de) unter <http://www.bag.admin.ch/themen/ernaehrung/00171/00460/04481/index.html?lang=de>