

Dioxine und dioxinähnliche PCB - Untersuchungsergebnisse der 2011 untersuchten Proben

Unter dem Begriff „Dioxine“ werden 210 chemische Verbindungen mit einer ähnlichen Struktur zusammengefasst: 75 polychlorierte Dibenz-p-dioxine (PCDD) und 135 polychlorierte Dibenzofurane (PCDF). Sie gehören zu den giftigsten chlororganischen Verbindungen. Bestimmte polychlorierte Biphenyle (PCB) weisen dioxinähnliche Eigenschaften auf. Durch ihre gute Fettlöslichkeit und ihre Langlebigkeit reichern sich Dioxine und dioxinähnliche PCB (dl-PCB) in der Nahrungskette an. Da diese Substanzen vom Menschen fast ausschließlich über die Nahrung aufgenommen werden, können mit Dioxinen belastete Lebensmittel für Verbraucher ein gesundheitliches Risiko darstellen. Die Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB werden als Toxizitätsäquivalente (TEQ) berechnet. Dazu wird die Toxizität der einzelnen Kongenere unter Verwendung eines entsprechenden Faktors (Toxizitätsäquivalenzfaktor, TEF) im Vergleich zum 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin (kurz 2,3,7,8-TCDD) als Referenz berücksichtigt.

Ergebnisse in der Übersicht

Im Jahr 2011 wurden im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung insgesamt 689 Proben Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika auf Dioxine und dl-PCB untersucht. Darüber hinaus wurden 158 Futtermittelproben zur Untersuchung auf Dioxine vorgelegt. Für die Aufgaben als Referenzlabor von Weltgesundheitsorganisation (WHO) und United Nations Environment Programme (UNEP) wurden 19 Humanmilchproben für die internationale WHO/UNEP-Studie zu Gehalten von Dioxinen, PCB und anderen persistenten Organochlorkontaminanten in Humanmilch analysiert.

Lebensmittel

Der überwiegende Teil der untersuchten Lebensmittel zeigte die schon in früheren Jahren für die jeweiligen Matrizes festgestellten üblichen unauffälligen Hintergrundbelastungen an Dioxinen und dl-PCB. Sämtliche untersuchten Proben Milch und -erzeugnisse (einschließlich Butter) wiesen Gehalte unterhalb der zulässigen Höchstgehalte und festgesetzten Auslösewerte auf. Als sehr niedrig mit Dioxinen und dl-PCB belastet erwiesen sich die untersuchte Säuglings- und Kleinkindernahrung sowie Zucchini. Beanstandungsrelevante Höchstgehalts-

überschreitungen wurden bei Hühnereiern (21 Proben, davon 14 Verfolgsproben), Mineralerde (4 Verfolgsproben), Rindfleisch (3 Proben, davon 1 Verfolgsprobe), Hühnerfleisch (1 Verfolgsprobe) und Schaflebern (5 Proben) festgestellt. Die untersuchten Fleisch- und Leberproben von anderen Tierarten (Schaffleisch, Schweinefleisch, Hühner- und Schweinelebern) wiesen hingegen ausnahmslos Gehalte unterhalb der zulässigen Höchstgehalte auf. Im Rahmen des Ökomonitorings Baden-Württemberg wurden Hühnereier und Lachs aus Aquakultur aus ökologischer Erzeugung untersucht.

Rindfleisch

Im Rahmen eines bundesweiten Überwachungsprogramms wurde speziell Rindfleisch aus Mutterkuhhaltung (extensive Weidehaltung) untersucht. 2 der insgesamt 28 untersuchten Proben überschritten den gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 für Rindfleisch zulässigen Summen-Höchstgehalt von 4,5 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett. Hierbei trugen hauptsächlich hohe Gehalte an dl-PCB zur Überschreitung des Summengehaltes bei. 4 weitere Proben überschritten den in der Empfehlung der Kommission 2006/88/EG für dl-PCB in Rindfleisch festgesetzten Auslösewert von 1,0 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett deutlich. Die Dioxingehalte der Proben waren unauffällig.

Parameter	Dioxine	DL-PCB	Gesamt-TEQ
Minimum	0,2	0,4	0,6
Median	0,5	1,7	2,3
Mittelwert	0,6	2,2	2,8
95%-Perzentil	1,3	6,1	7,1
Maximum	1,8	8,2	10,0

Bereits in den Vorjahren waren in Rindfleisch von Tieren aus Mutterkuhhaltung deutlich höhere Gehalte an dl-PCB bestimmt worden als in Tieren aus konventioneller Bullenmast (siehe Bericht über das Ökomonitoring Baden-Württemberg 2009). Da PCB als Altlasten in den oberen Bodenschichten vorhanden sind, erfolgt diese zusätzliche PCB-Aufnahme vermutlich während des Weidegangs der Tiere über Bodenpartikel, die an Gräsern und Pflanzen haften. Ein wichtiger Faktor ist zudem der Verschmutzungsanteil von Futtermitteln wie Grasaufwuchs, Grassilage oder Heu mit Bodenpartikeln.

Ein weiterer Schwerpunkt betraf die Untersuchung von Rindfleisch aus Argentinien. Diese Proben wiesen durchgängig niedrige Gehalte an Dioxinen und dl-PCB auf.

Übersicht Untersuchungsergebnisse

(Bei der Auswertung sind Verfolgproben, die in Zusammenhang mit erhöhten Gehalten in der Erstprobe untersucht wurden, nicht berücksichtigt.)

Lebensmittelgruppe	Probenzahl	Median	Wertebereich (Summe Dioxine + DL-PCB)	Summen-Höchstgehalt* (gemäß VO (EG) Nr. 1881/2006)
				pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett
Milch und -erzeugnisse (einschließlich Butter)	201	0,9	0,3-3,3	6,0
Hühnereier	108	0,5	0,1-65,5	6,0
Rindfleisch	55	1,4	0,1-10,0	4,5
Schaffleisch	10	1,4	0,4-2,6	4,5
Geflügel	29	0,5	0,1-2,7	4,0
Schweinefleisch	20	0,1	0,04-1,1	1,5
Wild	17	1,4	0,2-13,9	- **
Pferdefleisch	4	12,3	4,6-13,6	- **
Schafleber	10	14,4	4,7-38,5	12,0
Hühnerleber	18	0,8	0,2-2,1	12,0
Schweineleber	12	0,5	0,1 1,5	12,0
Gänseschmalz	5	0,2	0,1-0,6	4,0
Fischöl	20	0,6	0,2-3,9	10,0
			pg WHO-Gesamt-TEQ/g Frischgewicht	
Fisch	74	0,6	0,002-7,7	8,0
Fischleber	4	7,8	6,5-21,7	25,0
Säuglings- und Kleinkinder- nahrung	30	0,010	0,001-0,022	0,2 ***
Zucchini	15	0,007	0,002-0,070	- **

* In der VO (EG) Nr. 1881/2006 sind getrennte Höchstgehalte für Dioxine und die Summe Dioxine + dl-PCB festgelegt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in der Tabelle nur die Summen-Höchstgehalte angegeben.

** kein Höchstgehalt festgelegt

*** Höchstgehalt erst ab 01.01.2012 gültig (ber. mit TEF 2005)

Vergleich der Gehalte in Fleisch und dazugehörigen Lebern verschiedener Tierarten

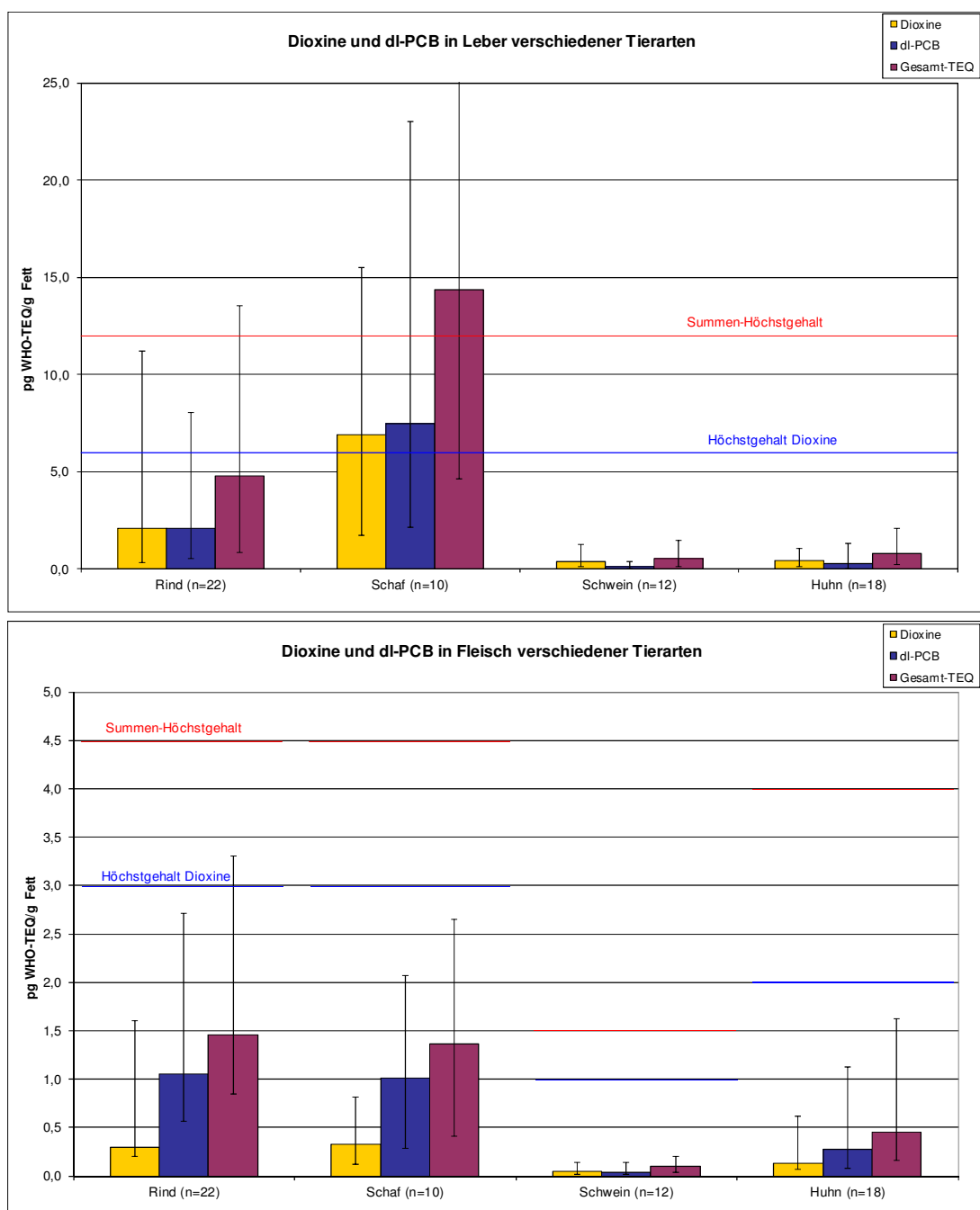
Bei einem im Jahr 2009 durchgeführten Monitoringprogramm war festgestellt worden, dass ca. 60 % der untersuchten Schaflebern aus Baden-Württemberg die zulässigen Höchstgehalte für Dioxine und dl-PCB überschritten. Die Gehalte im untersuchten Schaffleisch lagen deutlich niedriger als bei den Schaflebern. Aufgrund dieser Ergebnisse erschien es erforderlich, die Untersuchungen auf Lebern anderer Tierarten auszudehnen. Im Jahr 2010 waren daher Rinderlebern und dazugehöriges Fleisch auf Dioxine und dl-PCB untersucht worden. Die Untersuchungen wurden 2011 mit 18 Proben Hühnerlebern und 12 Proben Schweinelebern und jeweils dazugehörigem Fleisch (von denselben Tieren wie die Lebern) fortgeführt. Zusätzlich wurden erneut 10 Proben Schaflebern und -fleisch untersucht, um zu prüfen, ob die in 2009 festgestellte erhöhte Belas-

tung nach wie vor besteht.

- Die in den Lebern bestimmten Gehalte an Dioxinen und dl-PCB lagen insgesamt deutlich höher als in den Fleischproben derselben Tiere (siehe Diagramme).
- Alle untersuchten Hühner- und Schweinelebern wiesen unauffällige Gehalte unterhalb der gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zulässigen Höchstgehalte auf. Die in den Rinderlebern bestimmten Gehalte waren deutlich höher, jedoch bis auf eine Probe lebensmittelrechtlich nicht zu beanstanden. Eine zweite Probe Rinderleber überschritt den zulässigen Summen-Höchstgehalt numerisch. Die höchsten Gehalte wurden erneut in den Schaflebern ermittelt: Fünf der 10 Proben überschritten den Summen-Höchstgehalt statistisch gesichert, zwei weitere numerisch (ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit). Die im Berichtsjahr ermittelten Werte

- zu Schafleber sind mit den Ergebnissen der im Jahr 2009 durchgeführten Untersuchungen vergleichbar.
- Keine der untersuchten Fleischproben überschritt die für die jeweilige Tierart zulässigen Höchstgehalte. Wie bei den Lebern wurden auch bei den Fleischproben in Schwein und Huhn niedrigere Werte als in Rind und Schaf festgestellt. Die in Rind- und Schaffleisch bestimmten Gehalte lagen in einem ähnlichen Bereich.
 - Auffälligkeiten zeigen sich beim Verhältnis der Gehalte von Dioxinen zu dl-PCB: Bei allen Tierarten außer beim Schwein liegt der Anteil der Dioxine am Summengehalt bei den Lebern signifikant höher als beim Fleisch, auch wenn Leber und Fleisch vom gleichen Tier stammen. Vermutlich sind Stoffwechselvorgänge in der Leber für diese An- bzw. Abreicherung verantwortlich.

Mittlere Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Gesamt-TEQ in Fleisch und Lebern verschiedener Tierarten (Fehlerindikatoren zeigen Minimum- und Maximumgehalte):



Pferdefleisch

Im Berichtsjahr wurden 4 Proben Pferdefleisch auf Dioxine und dl-PCB untersucht. Die Proben wiesen Gehalte zwischen 4,6 und 13,6 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett auf. Im CVUA Freiburg war bisher kein Pferdefleisch auf Dioxine und dl-PCB untersucht worden, und auch im Bericht „Results of the monitoring of dioxin levels in food and feed“ der EFSA (EFSA Journal 2010; 8 (3):1385) sind keine Ergebnisse zu Pferdefleisch aufgeführt. Somit lagen hier keine Daten zu Pferdefleisch zum Vergleich mit den Ergebnissen der untersuchten Proben vor.

Da für Pferdefleisch keine Höchstgehalte für Dioxine und die Summe aus Dioxinen und dl-PCB festgesetzt wurden, wurden zur Bewertung ersatzweise die für Fleisch von Wiederkäuern (Rinder, Schafe) gültigen Regelungen herangezogen. In 3 der 4 Proben wurden Gesamt-TEQ-Gehalte deutlich oberhalb des gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 für Fleisch von Wiederkäuern gültigen Höchstgehalts von 4,5 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett bestimmt. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmendem Alter der Tiere die Kontaminanten im Fettgewebe angereichert werden. Das Alter der Pferde, von denen die untersuchten Proben stammen, ist dem Untersuchungsamt nicht bekannt.

Wild

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 wurden für Wild keine spezifischen Höchstgehalte für Dioxine und die Summe aus Dioxinen und dl-PCB festgesetzt. Zur Bewertung können ersatzweise die für Fleisch und Fleischerzeugnisse anderer Tierarten sowie für Farmwild gültigen Regelungen herangezogen werden. Insgesamt wurden 17 Proben Wild, darunter Reh-, Hirsch- und Wildschweinfleisch auf Dioxine und dl-PCB untersucht.

2 Proben wiesen Gehalte oberhalb der ersatzweise herangezogenen Höchstgehalte (VO (EG) Nr. 1881/2006) und Auslösewerte (Empfehlung der Kommission 2006/887/EG) auf. Bei beiden Proben handelte es sich um Wildschweinfleisch. Die Proben wiesen mit 5,6 beziehungsweise 13,9 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett Gehalte deutlich oberhalb der bei eigenen Untersuchungen gefundenen mittleren Hintergrundbelastung von Wildschwein auf: Der mittlere Gehalt an Dioxinen und dl-PCB der seit 2007 untersuchten 21 Wildschweinproben lag bei 0,8 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett (Bereich: 0,3 bis 17,5 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett).

Lachs aus Aquakultur

Von den insgesamt im Rahmen des Ökomonitorings untersuchten 38 Lachsproben aus Aquakultur stammten 16 aus ökologischer und 22 aus konventioneller Erzeugung.

Rechtliche Regelungen für Fisch

Die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission setzt für Fisch einen Höchstgehalt von 4,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Frischgewicht für Dioxine und einen Höchstgehalt von 8,0 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Frischgewicht (FG) für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB (Gesamt-TEQ) fest.

In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurde in der Empfehlung der Kommission vom 6. Februar 2006 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2006/88/EG) für Fisch ein Auslösewert von 3,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Frischgewicht für Dioxine und von 3,0 pg WHO-PCB-TEQ/g Frischgewicht für dl-PCB bestimmt, bei dessen Überschreitung die Kontaminationsquelle ermittelt und Maßnahmen zur Eindämmung oder Beseitigung der Kontamination ergriffen werden sollen.

Untersuchungsergebnisse in der Übersicht

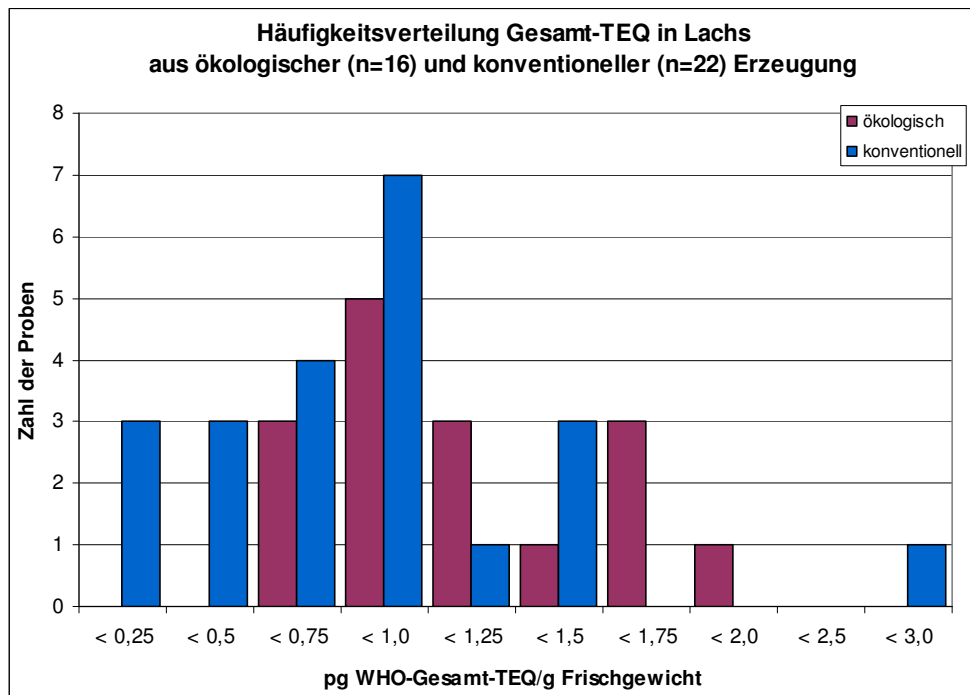
Die 38 Proben Lachs aus Aquakultur wiesen die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Gesamt-TEQ (Summe Dioxine + dl-PCB) auf. Die Gehalte an Dioxinen und dl-PCB lagen in allen untersuchten Lachsproben deutlich unterhalb der gültigen Höchstgehalte und festgesetzten Auslösewerte.

Gegenüberstellung der Ergebnisse aus ökologischer und konventioneller Erzeugung

Die untersuchten Erzeugnisse aus ökologischer Erzeugung wiesen tendenziell etwas höhere Gehalte an Dioxinen und dl-PCB auf als die Proben aus konventioneller Erzeugung. Im folgenden Diagramm ist die Häufigkeitsverteilung der Gesamt-TEQ-Gehalte (Summe aus Dioxinen und dl-PCB) der untersuchten Lachsproben aus ökologischer und konventioneller Erzeugung dargestellt.

Dioxine, dl-PCB und Gesamt-TEQ der 2011 untersuchten Proben Lachs aus Aquakultur

Parameter	Herkunft	Anzahl Proben	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g FG]	gesamt	38	0,02	0,24	0,25	0,53	0,70
	ökologisch	16	0,16	0,30	0,32	0,54	0,56
	konventionell	22	0,02	0,19	0,21	0,42	0,70
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g FG]	gesamt	38	0,09	0,64	0,70	1,22	1,90
	ökologisch	16	0,46	0,78	0,83	1,23	1,30
	konventionell	22	0,09	0,56	0,61	1,10	1,90
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g FG]	gesamt	38	0,12	0,84	0,95	1,63	2,60
	ökologisch	16	0,67	1,05	1,14	1,65	1,80
	konventionell	22	0,12	0,77	0,81	1,49	2,60



Hühnereier: Überblick über die letzten Jahre

Hühner in Auslaufhaltung können Spurenanteile an Dioxinen und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) durch Picken im Boden aufnehmen. Da Hühner im Vergleich zu anderen Tieren in Bezug auf ihr Körpergewicht mehr Bodenpartikel aufnehmen, sind sie bezüglich der Anreicherung von Dioxinen und dl-PCB besonders sensible Bioindikatoren. Erhöhte Befunde in Hühnereiern können bereits auftreten, wenn Legehennen auf Böden gehalten werden, die nur leicht erhöhte Dioxinverunreinigungen aufweisen. Aus diesem Grund werden im CVUA Freiburg seit Jahren Hühnereier, insbesondere aus Freilandhaltung, verstärkt auf Dioxine und dioxinähnliche PCB untersucht.



Bild: Angelina_Ströbel_Quelle: Pixelio

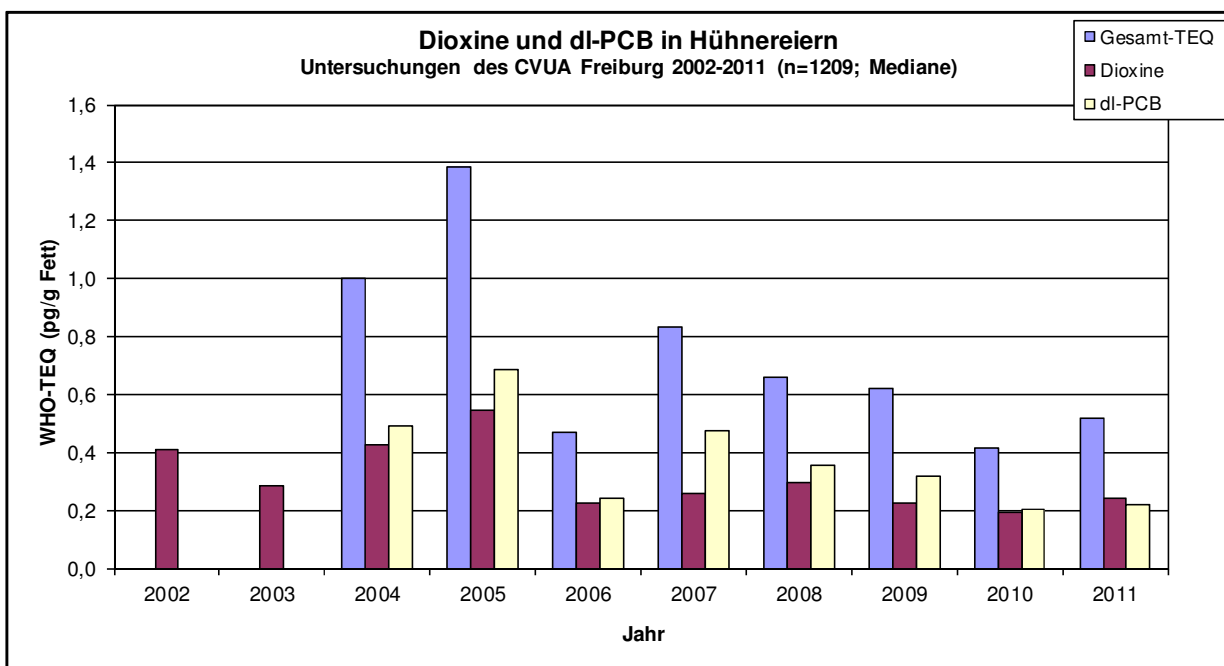
Rechtliche Regelungen

- Die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission setzt für Hühnereier einen Höchstgehalt von 3,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett für Dioxine und einen Höchstgehalt von 6,0 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB (Gesamt-TEQ) fest.
- In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurde in der Empfehlung der Kommission vom 6. Februar 2006 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2006/88/EG) für Hühnereier ein Auslösewert von 2,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett für Dioxine und von 2,0 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett für dl-PCB bestimmt, bei dessen Überschreitung die Kontaminationsquelle ermittelt und Maßnahmen zur Eindämmung oder Beseitigung der Kontamination ergriffen werden sollen.
- Die festgelegten Höchstgehalte und Auslösewerte gelten für Lebensmittel aus konventioneller und ökologischer Erzeugung gleichermaßen.

Untersuchungsergebnisse 2002 - 2011

Im Zeitraum von 2002 bis 2011 wurden im CVUA Freiburg insgesamt 1209 Proben Hühnereier auf Dioxine und seit 2004 zusätzlich auf dl-PCB untersucht (siehe Diagramm). Nachproben, die im Zusammenhang mit erhöhten Befunden erhoben und untersucht wurden, sind hierbei nicht berücksichtigt. Bei 211 der Proben handelte es sich um Eier aus ökologischer Erzeugung, die in den Jahren 2003-2006, 2009 und 2011 im Rahmen verschiedener Ökomonitoringprojekte untersucht wurden.

Mittlere Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Gesamt-TEQ in Hühnereiern, Ergebnisse 2002 - 2011



Die durchschnittlichen Gehalte (Mediane) an Dioxinen und dl-PCB der untersuchten Eier wiesen in den letzten Jahren eine eher abnehmende Tendenz auf und befanden sich unabhängig von der Haltungform ganz überwiegend auf einem niedrigen Niveau, deutlich unterhalb der festgelegten Höchstgehalte und Auslösewerte.

Die ermittelten Werte lagen in einem Bereich von 0,03 bis 98,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett für Dioxine, von 0,01 bis 161,4 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett für dl-PCB und von 0,05 bis 167,0 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB. Insgesamt überschritten in den letzten 10 Jahren 95 Proben Hühnereier den (seit 2006) für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB gültigen Höchstgehalt und 59 Proben den für Dioxine (seit 2005 auch für Hühnereier aus Freilandhaltung) gültigen Höchstgehalt numerisch. Bei erhöhten Gehalten spielen insbesondere betriebsspezifische Parameter eine wesentliche Rolle. Zur Erkennung möglicher betriebsinterner Ursachen wird auf eine Informationsschrift des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg für Legehennenhalter verwiesen (Dioxin in Eiern aus Auslaufhaltungen: www.landwirtschaft-bw.de, Stichwort "Dioxinbelastung in Eiern").

Sonderuntersuchungsprogramme

Um der Ursache der teilweise gefundenen erhöhten Belastungen von Eiern auf den Grund zu gehen, wurden in den Jahren 2004 und 2005 unterschiedliche Sonderprogramme durchgeführt, bei denen Eier nach Haltungform sowie nach Betriebsgröße differenziert wurden.

- Die in einem Untersuchungsprogramm „Eier aus Freilandhaltung der 20 größten Betriebe in Baden-Württemberg“ ermittelten Gehalte an Dioxinen und dl-PCB bestätigten die bisherigen Er-

kenntnisse, dass sich Freiland Eier aus Großbetrieben nur geringfügig von Eiern aus Käfighaltung unterscheiden und in der Regel klar unterhalb der 2006 eingeführten Höchstgehalte liegen.

- In einem Sonderprogramm „Eier aus Kleinstbetrieben“ wurden gezielt Hühnereier aus Kleinstbetrieben (< 200 Tiere) mit intensivem Auslauf untersucht. Diese Differenzierung nach Betriebsgröße lieferte eine klar erkennbare Abhängigkeit der Gehalte an Dioxinen und dl-PCB von der Betriebsgröße: Ca. 35 % der Eier aus Betrieben mit 30 bis 200 Hennen und ca. 80 % aus Betrieben mit weniger als 30 Hennen lagen oberhalb des für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB zulässigen Höchstgehaltes.

Ergebnisse des Ökomonitorings

Untersuchungsergebnisse 2011

Im Jahr 2011 wurden insgesamt 128 Proben Hühnereier untersucht, davon 72 Proben im Rahmen des Ökomonitorings: 26 der Hühnereiprobe aus ökologischer Erzeugung und zum Vergleich 46 aus konventioneller Produktion.

Alle 72 im Rahmen des Ökomonitorings untersuchten Proben Hühnereier wiesen Gehalte an Dioxinen und dl-PCB deutlich unterhalb der zulässigen Höchstgehalte auf. Der für dl-PCB in Eiern festgesetzte Auslösewert wurde von einer Probe numerisch, von einer weiteren Probe auch unter Berücksichtigung der statistischen Sicherheit überschritten. Beide Proben stammten aus ökologischer Erzeugung.

In nachfolgender Tabelle ist eine Übersicht der Gehalte an Dioxinen, dl-PCB sowie die Gesamt-TEQ-Gehalte (Summe aus Dioxinen und dl-PCB) der 2011 im Rahmen des Ökomonitorings untersuchten Proben Hühnereier aufgeführt.

Dioxine, dl-PCB und Gesamt-TEQ der 2011 im Rahmen des Ökomonitorings untersuchten Hühnereier

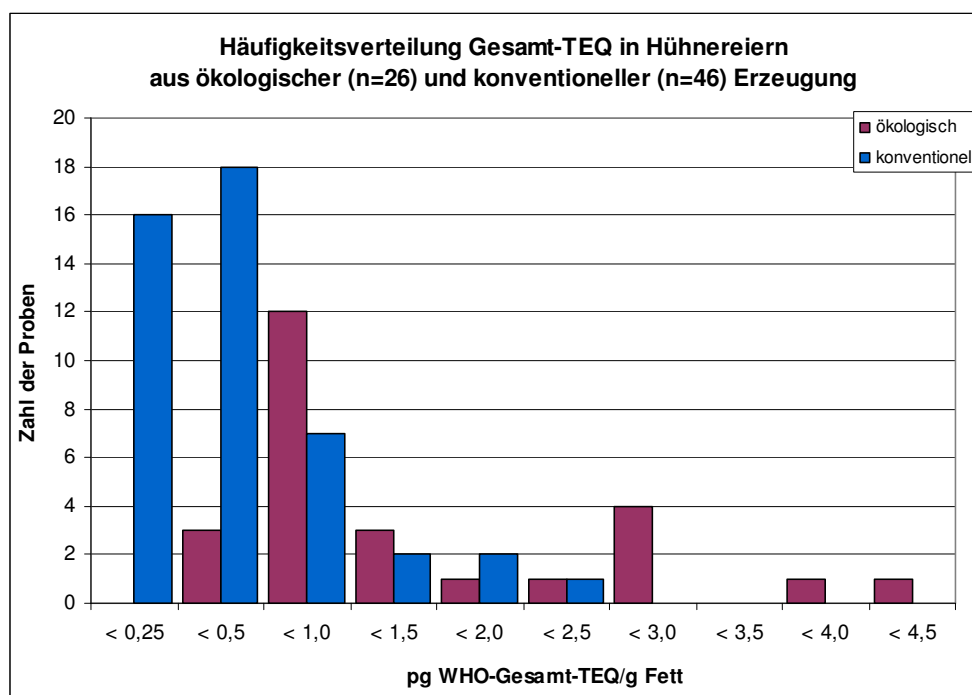
Parameter	Herkunft	Anzahl Proben	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g FG]	gesamt	72	0,06	0,24	0,42	1,38	1,80
	ökologisch	26	0,10	0,49	0,60	1,70	1,80
	konventionell	46	0,06	0,20	0,32	1,06	1,60
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g FG]	gesamt	72	0,02	0,20	0,41	1,70	3,50
	ökologisch	26	0,11	0,44	0,79	2,20	3,50
	konventionell	46	0,02	0,14	0,20	0,63	1,20
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g FG]	gesamt	72	0,10	0,48	0,83	2,69	4,10
	ökologisch	26	0,29	0,94	1,40	3,63	4,10
	konventionell	46	0,10	0,34	0,51	1,63	2,40

Gegenüberstellung der Ergebnisse aus ökologischer und konventioneller Erzeugung

Bei einem Vergleich der Gehalte in Hühnereiern aus ökologischer und aus konventioneller Erzeugung ist zu berücksichtigen, dass weniger Proben aus ökologischer als aus konventioneller Erzeugung zur Untersuchung vorlagen.

Die mittleren Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und dem Gesamt-TEQ liegen bei den untersuchten Hühnereiern aus konventioneller Erzeugung etwas niedriger als bei den Proben aus ökologischer Erzeugung. Die festgestellten Gehalte liegen in Bereichen, die nicht auf spezielle Quellen hinweisen.

Nachfolgendes Diagramm stellt die Häufigkeitsverteilung der Gesamt-TEQ-Gehalte (Summe aus Dioxinen und dl-PCB) der untersuchten Hühnereiprüfungen aus ökologischer und konventioneller Erzeugung dar. Aus dem Diagramm ist ersichtlich, dass der überwiegende Teil der Eiprüfungen aus konventioneller Erzeugung Gehalte unterhalb von 0,5 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett aufweist, die Mehrzahl der Eiprüfungen aus ökologischer Erzeugung hingegen Gehalte zwischen 0,25 und 1,5 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett.



Auswertung der Ergebnisse aus konventioneller Erzeugung nach Haltungsformen der Hühner

Von den untersuchten 46 Hühnereiern aus konventioneller Erzeugung stammten 26 Proben aus Bodenhaltung, 15 aus Freilandhaltung und 1 aus Volierenhaltung. Bei vier Proben war keine Angabe über die Haltungsform vorhanden.

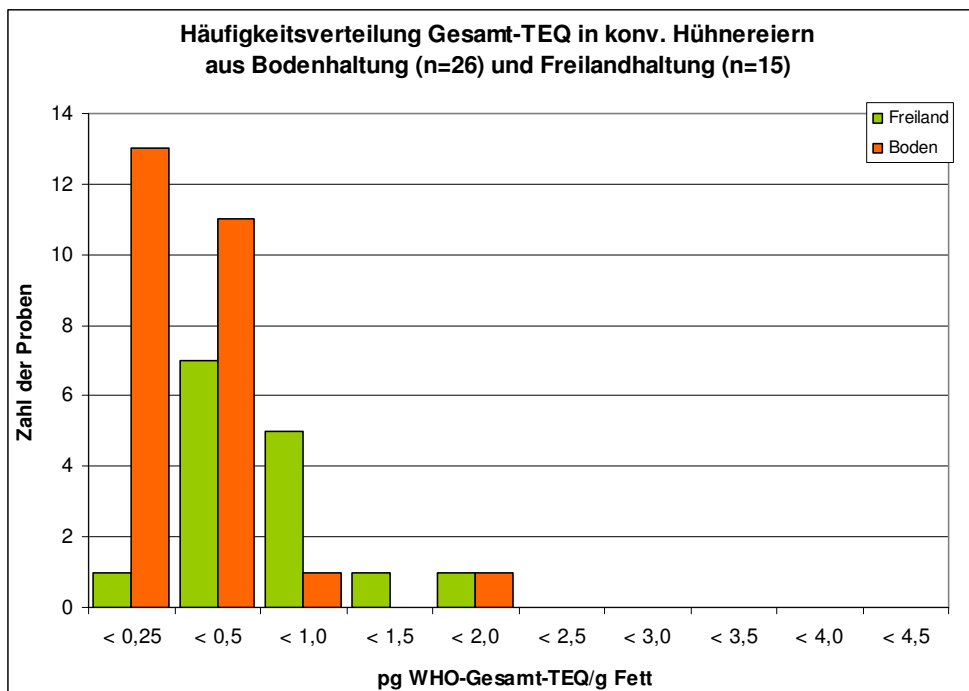
Zur Prüfung auf einen möglichen Einfluss der Haltungsform auf die Dioxingehalte sind in nachfolgender Tabelle die Ergebnisse für Dioxine, dl-PCB und Gesamt-TEQ der Hühnereier aus konventioneller Erzeugung getrennt nach den Haltungsformen Bodenhaltung und Freilandhaltung dargestellt.

Dioxine, dl-PCB und Gesamt-TEQ in Hühnereiern aus Bodenhaltung und aus Freilandhaltung (konventionelle Erzeugung)

Parameter	Herkunft	Anzahl Proben	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	Bodenhaltung	26	0,06	0,16	0,24	0,59	1,60
	Freilandhaltung	15	0,14	0,28	0,39	0,89	1,10
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]	Bodenhaltung	26	0,02	0,09	0,12	0,24	0,35
	Freilandhaltung	15	0,10	0,19	0,26	0,62	0,81
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett]	Bodenhaltung	26	0,10	0,27	0,35	0,86	1,80
	Freilandhaltung	15	0,24	0,49	0,66	1,34	1,90

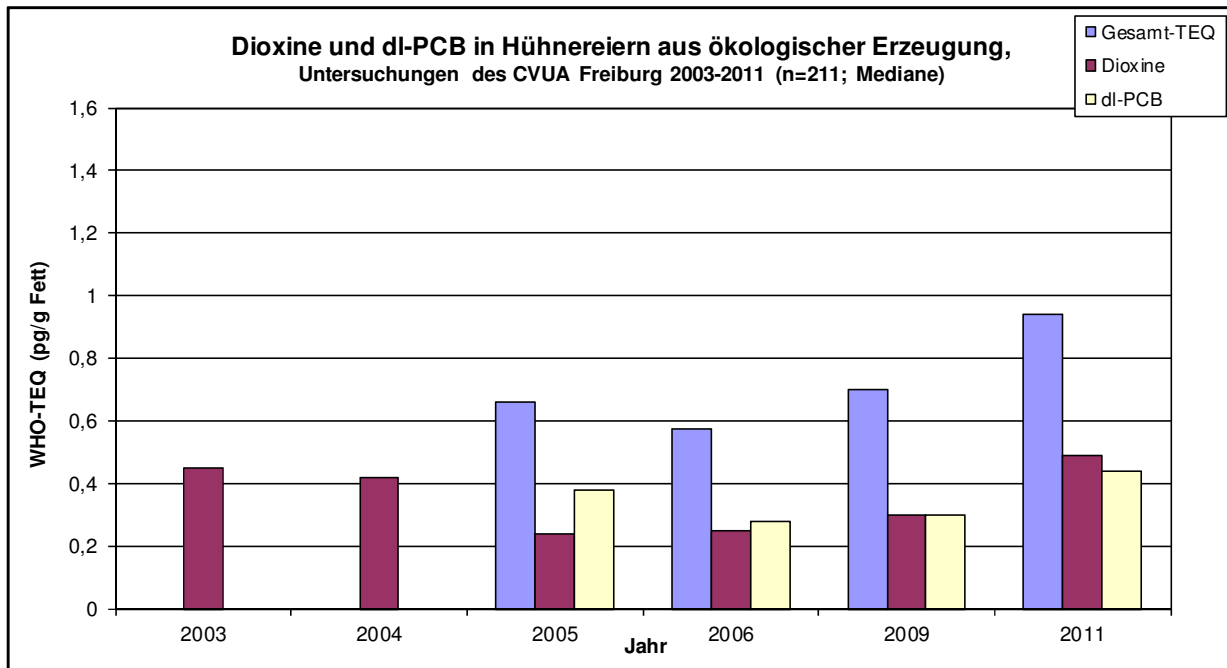
Erwartungsgemäß wiesen die konventionell erzeugten Hühnereier aus Bodenhaltung tendenziell etwas niedrigere Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Gesamt-TEQ auf als die Eier aus Freilandhaltung. Aus der Häufigkeitsverteilung in folgendem Diagramm ist ersichtlich, dass es sich bei Proben mit sehr niedrigen Gehalten unterhalb von 0,25 pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett nahezu ausschließlich um Hühnereier aus Bodenhaltung handelt.

In früheren Untersuchungen konnte eine klar erkennbare Abhängigkeit der Gehalte an Dioxinen und dl-PCB in Freilandeiern von der Betriebsgröße gezeigt werden (siehe u.a. Jahresbericht der Lebensmittelüberwachung in Baden-Württemberg für das Jahr 2009). Daten zu Betriebsgrößen lagen bei den hier untersuchten Proben nicht vor.



Ökomonitoring Hühnereier: Untersuchungsergebnisse 2003-2011

Die Ergebnisse der im Rahmen mehrerer Ökomonitoring-Projekte seit 2003 untersuchten Hühnereier aus ökologischer Erzeugung sind in nachfolgendem Diagramm dargestellt.



Erwartungsgemäß wurden zwischen Eiern aus ökologischer und konventioneller Erzeugung eher geringe Unterschiede in den Gehalten an organischen Kontaminanten festgestellt, was auf die allgemeine Umweltkontamination als Ursache für die festgestellten Gehalte hinweist. Die mittleren Gehalte an Dioxinen und dl-PCB der untersuchten Eier aus ökologischer Erzeugung lagen tendenziell eher etwas höher als in den untersuchten Proben aus konventioneller Erzeugung, jedoch ebenfalls deutlich unterhalb der festgelegten Höchstgehalte und Auslösewerte.

Futtermittel

Im Jahr 2011 wurden im Rahmen der amtlichen Futtermittelüberwachung insgesamt 158 Futtermittelproben zur Untersuchung auf Dioxine vorgelegt. Bei 149 dieser Futtermittel wurden zusätzlich auch die Gehalte an dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) bestimmt. Der mittlere Dioxingehalt aller untersuchten Futtermittel beträgt 0,032 ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg Produkt (88 % Trockenmasse), der mittlere Gehalt an dl-PCB 0,035 ng WHO-PCB-TEQ/kg Produkt (88 % Trockenmasse).

Futtermittel sind nach ihrer Zusammensetzung in 13 verschiedene Gruppen, wie zum Beispiel pflanzliche Futtermittel, tierische Fette oder Futtermittel mineralischen Ursprungs, eingeteilt. Für diese Futtermittelgruppen sind in der Richtlinie 2002/32/EG jeweils verschiedene Höchstgehalte und Auslösewerte für Dioxine und dl-PCB festgelegt. In der Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse getrennt nach Futtermittelgruppen aufgeführt.

Übersicht Untersuchungsergebnisse

(Bei der Auswertung sind Verfolgsproben, die in Zusammenhang mit erhöhten Gehalten in der Erstprobe untersucht wurden, nicht berücksichtigt.)

Futtermittelgruppe	Dioxine			WHO-Gesamt-TEQ		
	in ng WHO-TEQ/kg Produkt (88 % Trockenmasse)					
Futtermittelgruppe	Anzahl	Median (Wertebereich)	Höchst- gehalt*	Anzahl	Median (Wertebereich)	Höchst- gehalt*
Pflanzliche Futtermittel	65	0,030 (0,002-0,315)	0,75	61	0,114 (0,005-0,412)	1,25
Pflanzliche Öle	24	0,103 (0,013-1,17)	0,75	19	0,280 (0,019-1,74)	1,50
Mineralische Futtermittel, Spurenelemente, Vormischungen	10	0,009 (0,003-0,253)	1,0	10	0,012 (0,007-0,259)	1,50
Tierisches Fett	1	0,279	2,0	1	0,892	3,0
Milcherzeugnisse	3	0,017 (0,008-0,051)	0,75	3	0,018 (0,017-0,070)	1,25
Fischerzeugnisse	5	0,017 (0,010-0,556)	1,25	5	0,395 (0,002-1,31)	4,5
Zusatzstoffe	1	0,161	0,75	1	0,168	1,50
Mischfuttermittel	36	0,009 (0,003-0,239)	0,75	36	0,018 (0,008-2,36)	1,50
Fischfutter	6	0,183 (0,051-0,396)	2,25	6	0,411 (0,268-1,02)	7,0

*gemäß RL 2002/32/EG

Zwei der im Jahr 2011 untersuchten Futtermittelproben überschritten die festgelegten Höchstgehalte. Die übrigen untersuchten Futtermittelproben wiesen Gehalte an Dioxinen und dl-PCB unterhalb der jeweils gültigen Höchstgehalte auf.

Bei einer der Höchstgehaltsüberschreitungen handelte es sich um eine Probe Futteröl (siehe Sonderprogramm Futterfett), bei der zweiten Probe um ein Futtermittel für Legehennen. Das Legehennenfutter war bei einem Betrieb in Zusammenhang mit einer

Höchstgehaltsüberschreitung der Summe aus Dioxinen und dl-PCB in Hühnereiern erhoben und untersucht worden. Im Rahmen der Ursachenermittlung wurden zeitnah weitere Futtermittel, Einstreu und Materialproben vom betroffenen Betrieb erhoben und dem CVUA Freiburg zur Untersuchung vorgelegt. Darüber hinaus wurden im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit die entsprechenden Futtermittelrückstellproben des bayerischen Futtermittelherstellers untersucht. Die Unter-

suchungen ergaben, dass die Kontamination des Futtermittels nicht beim Futtermittelhersteller, sondern erst beim landwirtschaftlichen Betrieb erfolgt ist: In einer Probe Lack von einem Transporttank, der zum Lagern und Mischen des Futtermittels verwendet worden war, wurden erhebliche Gehalte an Indikator-PCB nachgewiesen. Bei derart hohen PCB-Gehalten ist ein Übergang auf Futtermittel bei direktem Kontakt sehr wahrscheinlich, insbesondere wenn, wie im vorliegenden Fall, die Lackschicht bereits Beschädigungen aufweist.

Kontaminationsfall „Futterfett aus Deutschland“

Im Dezember 2010 wurden bei betrieblichen Eigenkontrollen eines Mischfutterherstellers in Schleswig-Holstein Dioxinhöchstgehaltsüberschreitungen in zwei Partien Legehennenfuttermittel festgestellt. Ursache der erhöhten Gehalte war die Einmischung von technischen Fettsäuren in Futterfett, das für die Herstellung von Futtermitteln verwendet wurde. Die kontaminierten technischen Fettsäuren stammten von einem deutschen Biodiesel-Hersteller und fielen dort als Nebenprodukt des Raffinationsprozesses bei der Biodiesel-Herstellung an. Insgesamt wurden vier belastete Partien mit Gehalten bis 150 ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg zur Herstellung von ca. 2250 t Futtermischfett verwendet. Das Futtermischfett wurde an 25 Mischfuttermittelhersteller in Deutschland geliefert und dort wiederum in Mengen von 2 - 10 % in andere Futtermittel eingemischt. Lieferungen der kontaminierten Mischfuttermittel gingen an Geflügel-, Rinder-, Kaninchen- und Schweinemastbetriebe, Legehennen-Betriebe und Milchviehbetriebe, nahezu ausschließlich in Deutschland. Zwischenzeitlich gab es bundesweit vorsorgliche Sperrungen von fast 5000 Betrieben, die potenziell kontaminiertes Futtermittel erhalten hatten. Höchstmengenüberschreitungen wurden bei Eiern, Eiprodukten, Hühnerfleisch und Schweinefleisch festgestellt.

In Zusammenhang mit diesem Kontaminationsfall wurden im CVUA Freiburg 7 Fleischproben, eine Probe Flüssigei und 5 Futtermittel aus Betrieben untersucht, die möglicherweise dioxinbelastetes Futtermittel erhalten haben könnten. Sämtliche dieser untersuchten Proben wiesen unauffällige Dioxingehalte auf.

Sonderprogramm Futterfett

Als Folge des Kontaminationsfalls wurde im Berichtsjahr ein Schwerpunkt auf die Untersuchung von Futterfetten und -ölen gelegt. Bei einer Probe Mischfutteröl wurde eine Überschreitung des Dioxinhöchstgehaltes festgestellt. Der baden-württembergische Mischfuttermittelhersteller war von einem Betrieb aus Hessen mit dem Futtermischöl

beliefert worden. Das Öl wurde Futtermitteln in einer Größenordnung von maximal 4 % zugemischt. Eine Gesundheitsgefährdung für Mensch und Tier konnte aufgrund der geringen Einmischquote ausgeschlossen werden.

Sonderuntersuchungsprogramm: Papierverpackungen

Vor dem Hintergrund, dass die mit Dioxinen belasteten technischen Mischfettsäuren, die in die Futterfette gelangt sind, ursprünglich für den Einsatz in der Papierherstellung vorgesehen waren, wurde ein Sonderprogramm zur Untersuchung von Papierverpackungen durchgeführt. Dabei wurden 7 Proben Papierverpackungen mit direktem Kontakt zu fetthaltigen Lebensmitteln (z.B. Pappteller, Pizzakartons, Tortenunterlagen), die aus Altpapier hergestellt worden sind, auf Dioxine und dl-PCB untersucht. Die ermittelten Gehalte an Dioxinen und dl-PCB lagen in einem Bereich zwischen 118 und 1.710 pg WHO-Gesamt-TEQ/kg Produkt. Diese Gehalte liegen in einem Bereich, der vom BfR als gering belastet eingestuft wurde. Grundsätzlich sind geringe Übergänge von Dioxinen und dl-PCB aus Lebensmittelverpackungen in Lebensmittel möglich, eine konkrete Abschätzung ist allerdings aufgrund des breiten Spektrums an Übergangsmöglichkeiten und Einflussfaktoren anhand der vorliegenden Daten schwierig.