

Dioxine und PCB in Lebens- und Futtermitteln – Untersuchungsergebnisse 2012

Als Dioxine werden eine Reihe chemisch ähnlicher Substanzen bezeichnet, die aus der Gruppe der chlorhaltigen aromatischen organischen Stoffe stammen: 75 polychlorierte Dibenz-p-dioxine (PCDD) und 135 polychlorierte Dibenzofurane (PCDF). Sie gehören zu den giftigsten chlororganischen Verbindungen, sind fettlöslich und reichern sich aufgrund ihrer langen Halbwertszeit im Fettgewebe von Tieren und Menschen an (Bioakkumulation). Bestimmte polychlorierte Biphenyle (PCB) weisen dioxinähnliche toxikologische Eigenschaften auf und werden deshalb als „dioxinähnliche PCB“ (dl-PCB) bezeichnet. Die übrigen PCB weisen ein anderes toxikologisches Profil auf und werden daher unter der Bezeichnung „nicht dioxinähnliche PCB“ (ndl-PCB) zusammengefasst.

Da Dioxine und dl-PCB vom Menschen fast ausschließlich über die Nahrung aufgenommen werden, können belastete Lebensmittel für Verbraucher ein gesundheitliches Risiko darstellen. Die Gehalte an Dioxinen und dl-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-Tetrachlordibenzo-dioxin (kurz 2,3,7,8-TCDD) als Referenz berücksichtigt.

Revision der Höchstgehalte und Auslösewerte für Dioxine und PCB

Durch Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 vom 02.12.2011 wurden am 1. Januar 2012 EU-weit neue Höchstgehalte für Dioxine und die Summe aus Dioxinen und dl-PCB (Summenhöchstgehalt) in verschiedenen Lebensmitteln eingeführt. Diese Höchstgehalte wurden unter Zugrundelegung neuer Vorkommensdaten und unter Verwendung neuer Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF), die die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 2005 vorgeschlagen hat, festgesetzt. Zusätzlich aufgenommen wurden Höchstgehalte für Säuglings- und Kleinkindernahrung. Erstmals wurden auch Höchstgehalte für die Summe von sechs Indikator-PCB (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) für verschiedene Lebensmittel festgesetzt. Diese Summe wird als geeigneter Indikator für das Vorkommen von ndl-PCB und die Exposition des Menschen mit PCB betrachtet.

In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurden in der Empfehlung der Kommission vom 23. August 2011

zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2011/516/EU) ebenfalls neue Auslösewerte für bestimmte Lebensmittelgruppen festgelegt. Bei der Überschreitung von Auslösewerten soll gemäß der EU-Empfehlung die Kontaminationsquelle ermittelt und sollen Maßnahmen zur Eindämmung oder Beseitigung der Kontamination ergriffen werden.

Für Futtermittel gelten die neuen Höchstgehalte und Aktionsgrenzwerte auf Basis der WHO-Toxizitätsäquivalenzfaktoren (WHO-TEF) von 2005 seit dem Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 277/2012 zur Änderung der Anhänge I und II der Richtlinie 2002/32/EG am 18. April 2012. Mit der Verordnung wurden auch für Futtermittel erstmals Höchstgehalte für die Summe von 6 Indikator-PCB (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) festgesetzt.

Ergebnisse in der Übersicht

Im Jahr 2012 wurden im Rahmen der amtlichen Lebensmittel- und Futtermittelüberwachung insgesamt 507 Lebensmittel und 130 Futtermittel auf Dioxine untersucht. Bei allen Lebensmittel- und 84 der Futtermittelproben wurden zusätzlich auch die dl-PCB- und Indikator-PCB-Gehalte bestimmt. Darüber hinaus wurden 29 Proben Gras, Heu und Silage bestimmter Weideflächen in Baden-Württemberg im Rahmen eines Referenzprogrammes und 6 Futtermittelproben in Amtshilfe zur Untersuchung auf Dioxine und PCB vorgelegt. Für die Aufgaben als Referenzlabor von Weltgesundheitsorganisation (WHO) und United Nations Environment Programme (UNEP) wurden 22 Humanmilchproben für die internationale WHO/UNEP-Studie zu Gehalten von Dioxinen, PCB und anderen persistenten Organochlorkontaminanten in Humanmilch analysiert. Des Weiteren wurden 16 Proben Wanderfalkeneier auf Dioxine, PCB und andere persistente Organochlorkontaminanten untersucht.

Lebensmittel

Der überwiegende Teil der untersuchten Lebensmittel zeigte die für die jeweiligen Matrices üblichen unauffälligen Hintergrundbelastungen an Dioxinen und PCB (siehe Tabelle 1). Sämtliche untersuchten Proben Milch und -erzeugnisse (einschließlich Butter), Fisch und Fischleber wiesen Gehalte unterhalb der zulässigen Höchstgehalte und festgesetzten Auslösewerte auf.

Als sehr niedrig mit Dioxinen und PCB belastet erwiesen sich erneut die untersuchten Proben Säuglings- und Kleinkindernahrung, aber auch Schweinefleisch, pflanzliche Öle und Gemüse. Beanstandungsrelevante Höchstgehaltsüberschreitungen wurden bei Hühnereiern (1 Probe), Rindfleisch (36 Proben, davon 34 Verfolgspalten), Lammlebern (6 Proben) und Kalbslebern (4 Proben) festgestellt. Zwei Proben getrockneter Basilikum wurden als

deutlich über der durchschnittlichen Hintergrundbelastung mit Dioxinen kontaminierte Lebensmittel beurteilt. Im Rahmen des Ökomonitorings Baden-Württemberg wurde im Berichtsjahr Kuhmilch und Rindfleisch aus ökologischer und zum Vergleich aus konventioneller Erzeugung untersucht. Eine ausführliche Darstellung dieser Ergebnisse ist dem Abschnitt über das Ökomonitoring zu entnehmen.

Tabelle 1: Übersicht Untersuchungsergebnisse

Gehalte an Dioxinen und dl-PCB (Summe in WHO-Gesamt-TEQ₂₀₀₅) in verschiedenen Lebensmitteln

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

Lebensmittelgruppe	Anzahl	Median	Wertebereich	Summen-Höchstgehalt*
				(gemäß VO (EG) Nr. 1881/2006)
pg WHO-Gesamt-TEQ ₂₀₀₅ /g Fett				
Fleisch von Wiederkäuern (Rinder, Schafe)	67	1,2	0,1 - 7,4	4,0
Schweinefleisch	18	0,08	0,04 - 0,25	1,25
Leber	19	7,2	0,6 - 53,3	10,0
Milch und -erzeugnisse (einschließlich Butter)	98	0,8	0,2 - 1,9	5,5
Hühnereier	79	0,3	0,1 - 7,0	5,0
Pflanzliche Öle	27	0,07	0,03 - 0,96	1,25
pg WHO-Gesamt-TEQ ₂₀₀₅ /g Frischgewicht				
Fisch	38	0,6	0,01 - 5,2	6,5
Fischleber	8	9,5	3,8 - 12,5	20,0
Säuglings- und Kleinkindernahrung	27	0,010	0,002 - 0,073	0,2
pg WHO-Gesamt-TEQ ₂₀₀₅ /g Erzeugnis				
pflanzliche Lebensmittel	40	0,003	0,0005 - 5,16	- **

* In der VO (EG) Nr. 1259/2011 sind getrennte Höchstgehalte für Dioxine und die Summe aus Dioxinen und dl-PCB festgelegt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind in der Tabelle nur die Summenhöchstgehalte aufgeführt. Angegeben sind die seit Januar 2012 gültigen, mit Toxizitätsäquivalenzfaktoren aus dem Jahr 2005 berechneten Höchstgehalte.

** kein Höchstgehalt festgelegt

Untersuchungsergebnisse Fleisch

Neben Rindfleisch, das im Rahmen des Ökomonitorings (siehe auch Abschnitt über das Ökomonitoring) untersucht wurde, wurden im Berichtsjahr geräucher- te Erzeugnisse aus Schweinefleisch sowie Lamm- fleisch und -leber untersucht. Die Untersuchungen von Kalbfleisch und -leber erfolgten für das bundes- weite Lebensmittel-Monitoring. Eine Zusammenstel- lung der Untersuchungsergebnisse ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Die geräucherten Schweinefleischerzeugnisse wies- en sehr niedrige Gehalte an Dioxinen und PCB, unterhalb der zulässigen Höchstgehalte und Auslö- sewerte auf. Alle sechs Proben Lammeleber über- schritten den für Dioxine gültigen Höchstgehalt bzw. den Summenhöchstgehalt. Die Proben stammten aus den Niederlanden. Die Gehalte in den dazuge- hörigen Fleischproben lagen unterhalb der gültigen Höchstgehalte und Auslösewerte.

Tabelle 2: **Ergebnisse für Dioxine, dl-PCB, Summengehalt und Indikator-PCB in Fleisch und Leber verschiedener Tierarten** (Median, Bereich)

Lebensmittel- gruppe	An- zahl	Dioxine	dl-PCB	Summengehalt	Indikator-PCB
		[pg WHO-PCDD/F- TEQ/g Fett]	[pg WHO-PCB- TEQ/g Fett]	[pg WHO-Gesamt- TEQ/g Fett]	[ng/g Fett]
Median (Bereich)					
Rindfleisch	43	0,2 (0,03 - 1,6)	1,0 (0,01 - 5,8)	1,3 (0,1 - 7,4)	5,0 (0,1 - 48,1)
Schweinefleisch	18	0,04 (0,03 - 0,12)	0,03 (0,004 - 0,16)	0,08 (0,04 - 0,25)	0,6 (0,2 - 4,7)
Lammfleisch	7	1,2 (0,4 - 1,5)	0,8 (0,4 - 1,3)	2,0 (0,8 - 2,6)	5,5 (3,8 - 17,1)
Lammeleber	6	25,5 (7,4 - 40,8)	6,6 (3,1 - 12,4)	32,1 (10,5 - 53,3)	17,4 (7,9 - 22,9)
Kalbfleisch	17	0,1 (0,09 - 0,8)	0,2 (0,13 - 3,2)	0,4 (0,2 - 3,5)	0,9 (0,4 - 11,5)
Kalbsleber	13	1,0 (0,4 - 3,7)	3,3 (0,2 - 9,8)	4,9 (0,6 - 13,4)	22,9 (0,9 - 131)

Untersuchung von Kalbfleisch und Kalbsleber

Bei einem im Jahr 2009 durchgeführten Monitoring- programm war festgestellt worden, dass Schaflebern häufig Gehalte an Dioxinen und dl-PCB oberhalb der gültigen Höchstgehalte aufwiesen. Im CVUA Frei- burg wurden daher die Untersuchungen in den da- rauffolgenden Jahren auf weitere Tierarten ausge- dehnt, die folgende Ergebnisse lieferten:

- Hühner- und Schweinelebern wiesen unauffälli- ge Gehalte unterhalb der zulässigen Höchst- gehalte auf.
- In Rinderlebern wurden deutlich höhere Gehalte als in Hühner- und Schweinelebern bestimmt, die jedoch nur in einem Fall lebensmittelrecht- lich zu beanstanden waren.
- Insgesamt lagen die in Lebern bestimmten Ge- halte an Dioxinen und PCB deutlich höher als in Fleischproben derselben Tiere. Vermutlich sind Stoffwechselforgänge in der Leber für diese An- reicherung verantwortlich.

Im Berichtsjahr wurden von Baden-Württemberg im Rahmen des bundesweiten Lebensmittel-Monito- rings 25 Proben Kalbfleisch und 13 Kalbslebern auf Dioxine und PCB untersucht. In 7 Kalbfleischproben

wurde ein Fettgehalt unterhalb von 2 % bestimmt. Bei derartigen Erzeugnissen sind gemäß VO (EU) Nr. 1259/2011 die Höchstgehalte bezogen auf das gesamte Erzeugnis (und nicht auf den Fettanteil) anzuwenden. Die Ergebnisse dieser Proben wurden daher ausschließlich bezogen auf das gesamte Erzeugnis berechnet und sind in der Auswertung nicht enthalten. Bei nur 4 Proben stammten Fleisch und Leber vom selben Tier.

Sämtliche Kalbfleischproben wiesen lebensmittel- rechtlich nicht zu beanstandende Gehalte an Dioxi- nen, dl-PCB und Indikator-PCB auf (siehe Diagram- me 1 und 2). Insgesamt 3 Fleischproben überschrit- ten den für dl-PCB gültigen Auslösewert von 1,75 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett unter Berücksichtigung der statistischen Sicherheit.

Die Gehalte in den untersuchten Lebern lagen ins- gesamt deutlich höher als in den Fleischproben. Vier Leberproben wiesen Gehalte an Indikator-PCB auf, die statistisch gesichert oberhalb des Höchstgehal- tes von 40 ng/g Fett lagen (siehe Diagramm 2). Eine der Proben überschritt zusätzlich den für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB gültigen Höchstgehalt (siehe Diagramm 1). Auslösewerte wurden in der Empfehlung der Kommission 2011/516/EU für Leber nicht festgelegt.

Aus den Diagrammen ist ersichtlich, dass die für Indikator-PCB neu festgelegten Höchstgehalte nicht ausreichend auf die tatsächlich vorhandene unterschiedliche Hintergrundbelastung von Kalbfleisch und Kalbsleber abgestimmt sind: Während für Kalbfleisch und Kalbsleber der gleiche Indikator-PCB-Höchstgehalt von 40 ng/g Fett gilt, obwohl die Gehalte in Lebern grundsätzlich höher sind als im Fleisch, liegt der Summenhöchstgehalt und der Dioxin-höchstgehalt für Leber um ca. Faktor 2 - 2,5 höher als für Kalbfleisch. Daher ist es möglich, dass Leberproben mit Gehalten an Dioxinen und dl-PCB unterhalb der gültigen Höchstgehalte bereits den für Indikator-PCB festgesetzten Höchstgehalt überschreiten.

In den Fällen, in denen Fleisch und Leber vom selben Tier stammten, wurde eine gewisse Korrelation der Gehalte an Dioxinen und PCB beobachtet, d.h. Tiere mit höheren Gehalten im Fleisch wiesen ebenfalls höhere Gehalte in der Leber auf und umgekehrt. Hierbei ist jedoch die niedrige Fallzahl von lediglich 4 Proben zu berücksichtigen.

Diagramme 1:
Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Summengehalt in Kalbfleisch und Kalbsleber

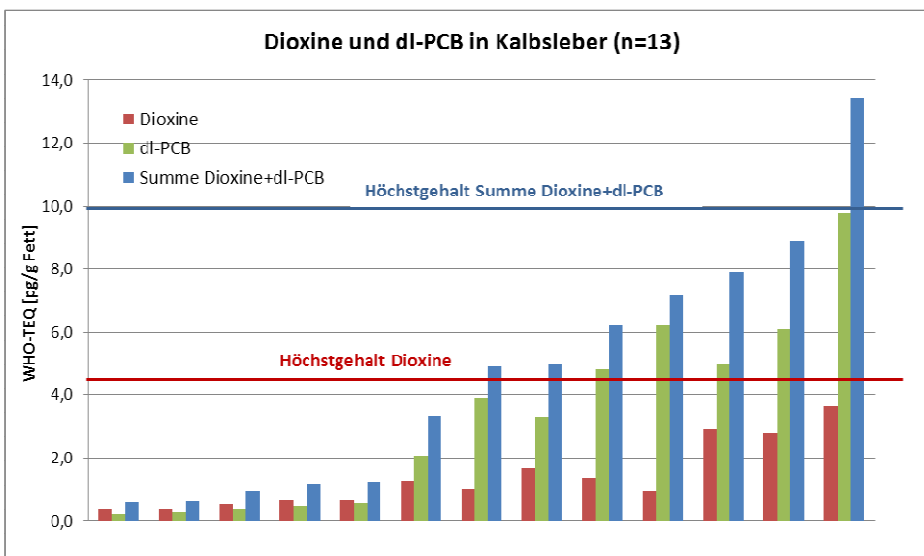
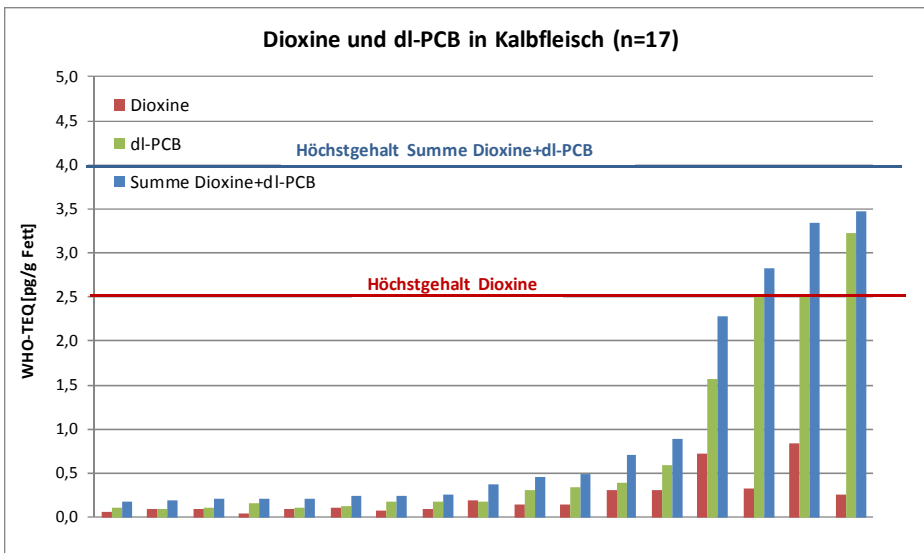
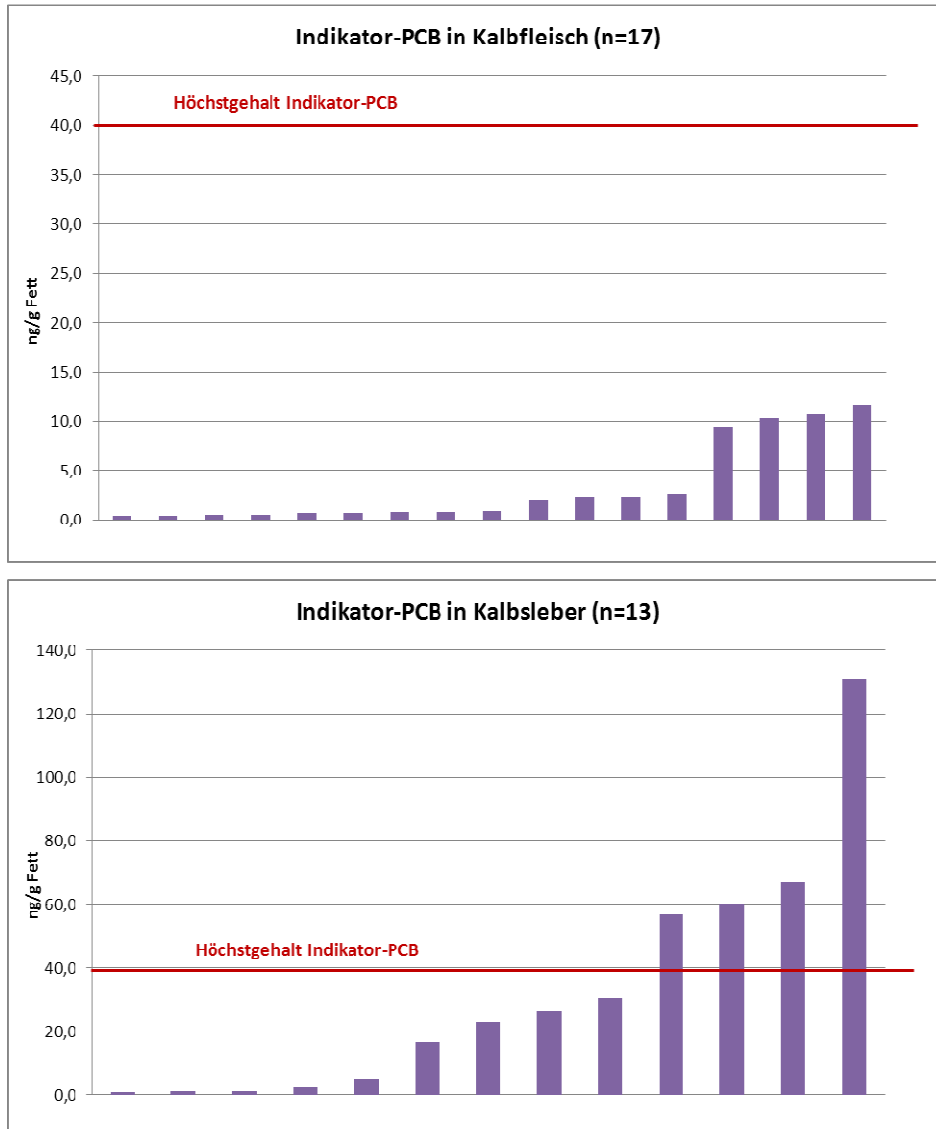


Diagramme 2:**Gehalte an Indikator-PCB in Kalbfleisch und Kalbsleber**

Höchstgehaltsüberschreitungen in Rindfleisch aus Weidehaltung – Untersuchungen und Ursachenermittlung

Im Jahr 2011 waren im Rahmen eines Überwachungsprogramms bundesweit 220 Proben Rindfleisch aus Mutterkuhhaltung (Weidehaltung) untersucht worden. Bei 17 % der Proben wurde der Summenhöchstgehalt aus Dioxinen und dl-PCB überschritten, meist verursacht durch erhöhte Gehalte an dl-PCB. Baden-Württemberg beteiligte sich 2011 mit der Untersuchung von 28 Proben an dem Programm (siehe Jahresbericht 2011); im Jahr 2012 wurden in einem eigenen Untersuchungsprogramm weitere 7 Proben Rindfleisch aus Weidehaltung auf Dioxine und dl-PCB untersucht.

Der gemäß Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 bzw. VO (EG) Nr. 1259/2011 für Rindfleisch zulässige Summenhöchstgehalt für Dioxine und dl-PCB wurde von 4 der insgesamt 35 untersuchten Proben überschritten. Hierbei trugen hauptsächlich hohe Gehalte an dl-PCB zur Überschreitung bei.

Bei den Betrieben mit Höchstgehaltsüberschreitungen erfolgten weitere Untersuchungen und Ursachenermittlungen. Jedes geschlachtete Tier wurde vor dem Inverkehrbringen im CVUA Freiburg innerhalb einer Woche auf Dioxine und PCB untersucht, um die Verkehrsfähigkeit des Fleisches zu prüfen. Im Verlauf des Jahres wurden in diesem Zusammenhang 67 Rindfleischproben untersucht. Im Rahmen

der Ursachenermittlung wurden Futtermittel- und Aufwuchsproben aus den Betrieben erhoben. Eine Darstellung der Ergebnisse dieser Untersuchungen ist im Abschnitt Futtermittel zu finden.

Die Ursachenforschung gestaltet sich aufgrund der Komplexität des Sachverhaltes in jedem Einzelfall schwierig und zeitaufwendig. Z.T wurden leicht erhöhte PCB-Gehalte im Boden festgestellt. Auf den Weideflächen von zwei Betrieben wurden bodenfremde Materialien wie Bauschutt vorgefunden. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Weidehaltung von Rindern unter bestimmten Bedingungen zu erhöhten PCB-Gehalten im Fleisch führen kann. Diese erhöhten Gehalte resultieren aus einer Kombination mehrerer ungünstiger Faktoren, schlechtem Weide- und Fütterungsmanagement, insbesondere Verschmutzungsanteil von Futtermitteln wie Grasaufwuchs, Grassilage oder Heu mit Bodenpartikeln, sowie bestimmten betriebspezifischen Faktoren.

Untersuchungsergebnisse Milch und Milcherzeugnisse

Insgesamt 98 Planproben Milch und Milcherzeugnisse wurden 2012 auf Dioxine, dl-PCB und Indikator-PCB untersucht. Alle ermittelten Gehalte lagen unterhalb der zulässigen Höchstgehalte von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett für Dioxine, von 5,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB und von 40 ng/g Fett für Indikator-PCB. Auch die Auslöswerte von 1,75 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett für Dioxine und von 2,0 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett für dl-PCB wurden von allen Proben unterschritten.

Die nachfolgende Tabelle 3 stellt die Ergebnisse der untersuchten Proben Milch, Milchprodukte, Butter und Käse zusammen. In der Produktgruppe Käse wurde schwerpunktmäßig Mozzarella aus Büffelmilch untersucht (7 Proben), da dieses Erzeugnis im Jahr 2008 durch erhöhte Gehalte an Dioxinen und dl-PCB aufgefallen war. Die Gehalte der unterschiedlichen Produktgruppen, inklusive Mozzarella aus Büffelmilch, liegen in einem ähnlichen Bereich. Der Beitrag der dl-PCB zu den Gesamt-TEQ ist bei Milch und Milchprodukten etwa doppelt so hoch wie der Beitrag der Dioxine.

Tabelle 3: **Dioxine, dl-PCB, Summengehalt und Indikator-PCB in Milch und Milcherzeugnissen** (Median, Bereich)

Lebensmittelgruppe	Anzahl	Dioxine	dl-PCB	Summengehalt	Indikator-PCB
		[pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	[pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]	[pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett]	[ng/g Fett]
Median (Bereich)					
Milch	59	0,2 (0,1 - 0,5)	0,7 (0,4 - 1,7)	0,9 (0,5 - 1,9)	3,0 (1,8 - 13,0)
Milchprodukte	6	0,2 (0,2 - 0,3)	0,4 (0,4 - 0,8)	0,7 (0,6 - 1,0)	2,5 (1,8 - 2,9)
Butter	15	0,2 (0,1 - 0,4)	0,4 (0,1 - 0,6)	0,7 (0,2 - 0,8)	2,0 (0,3 - 2,4)
Käse	18	0,2 (0,1 - 0,5)	0,5 (0,2 - 0,7)	0,8 (0,4 - 1,0)	2,1 (1,3 - 4,8)

Untersuchungsergebnisse pflanzliche Öle und Fette

Als Folge des Ende 2010 aufgetretenen Kontaminationsfalls „Dioxine in Futterfett“ wurden im Jahr 2012 auch im Lebensmittelbereich verstärkt Fette und Öle auf Dioxine und PCB untersucht. Erzeugnisse wie Palmöl, Palmfett und Kakaobutter waren im CVUA Freiburg bisher nur vereinzelt untersucht worden. Erfreulicherweise wurden in allen untersuchten Proben sehr niedrige Gehalte an Dioxinen und PCB festgestellt.

Untersuchungsergebnisse Fisch

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 38 Proben Fisch und -erzeugnisse auf Dioxine und PCB untersucht. Bei 8 Proben handelte es sich um Räucherfische, bei 9 Proben um wild lebende Süßwasserfische. Für das bundesweite Lebensmittel-Monitoring wurden 12 Proben Nordseekrabben untersucht. Die Proben wiesen die in Tabelle 4 aufgeführten Gehalte an Dioxinen, dl-PCB, Summengehalt und Indikator-PCB auf.

Die Gehalte an Dioxinen und PCB aller Proben lagen unterhalb der gültigen Höchstgehalte. Auslöswerte wurden in der Empfehlung der Kommission 2011/516/EU nur für Zucht- und nicht für wild leben-

de Fische festgesetzt. Die Gehalte in den untersuchten Nordseekrabben und Räucherfischen waren durchgängig niedrig. Höhere Werte wurden in den Fischen aus Flüssen und Seen in Baden-

Württemberg bestimmt, die höchsten Werte in einer Probe Barben und einer Probe Aal.

Tabelle 4: **Dioxine, dl-PCB, Summengehalt und Indikator-PCB in Fisch und Fischerzeugnissen** (Median, Bereich)

Lebensmittelgruppe	Anzahl	Dioxine	dl-PCB	Summengehalt	Indikator-PCB
		[pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Frischgewicht]	[pg WHO-PCB-TEQ/g Frischgewicht]	[pg WHO-Gesamt-TEQ/g Frischgewicht]	[ng/g Frischgewicht]
Median (Bereich)					
Räucherfisch	8	0,1 (0,02 - 0,9)	0,4 (0,1 - 1,4)	0,5 (0,1 - 2,3)	2,9 (1,0 - 9,4)
Süßwasserwildfische	9	0,2 (0,1 - 0,8)	1,1 (0,2 - 4,7)	1,3 (0,3 - 5,2)	12,8 (2,5 - 68,6)
Nordseekrabben	12	0,3 (0,02 - 0,5)	0,3 (0,01 - 0,4)	0,6 (0,03 - 0,9)	0,5 (0,1 - 1,1)

Untersuchungsergebnisse pflanzliche Lebensmittel

Blatt- und Wurzelgemüse

Da sich Dioxine und PCB prinzipiell im Fett anreichern, sind tierische Produkte in der Regel höher belastet als pflanzliche Lebensmittel. Im CVUA Freiburg werden daher überwiegend tierische Erzeugnisse auf Dioxine und PCB untersucht. Um die Datenbasis im pflanzlichen Bereich zu erweitern, wurden im Jahr 2012 schwerpunktmäßig Blatt- und Wurzelgemüse untersucht.

Für pflanzliche Lebensmittel wurden in der Verordnung (EG) Nr. 1259/2011 keine Höchstgehalte festgelegt. Die von der EU-Kommission entwickelte Strategie zur Reduktion der Dioxingehalte in der Nahrungskette stützt sich neben Höchstgehalten

weiterhin auf Auslöswerte, die ermöglichen sollen, deutlich über der Hintergrundbelastung liegende Belastungen in Lebensmitteln festzustellen. In der Empfehlung der Kommission 2011/516/EU wurden für Obst, Gemüse und Getreide Auslöswerte von 0,3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Erzeugnis für Dioxine und von 0,1 pg WHO-PCB-TEQ/g Erzeugnis für dioxinähnliche PCB festgelegt.

In nachfolgender Tabelle 5 sind die Ergebnisse der untersuchten Blatt- und Wurzelgemüse dargestellt. Die Gehalte sämtlicher Proben lagen deutlich unterhalb der festgesetzten Auslöswerte. Ein Unterschied der Gehalte von Blattgemüse und Wurzelgemüse wurde nicht festgestellt.

Tabelle 5: **Dioxine, dl-PCB, Summengehalt und Indikator-PCB in Blatt- und Wurzelgemüse**

	Erzeugnisart	Anzahl	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Erzeugnis]	Blattgemüse	17	0,0003	0,0013	0,0022	0,011
	Wurzelgemüse	19	0,0004	0,0020	0,0022	0,0043
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Erzeugnis]	Blattgemüse	17	0,0001	0,0011	0,0026	0,018
	Wurzelgemüse	19	0,0001	0,0019	0,0019	0,0050
Summengehalt [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Erzeugnis]	Blattgemüse	17	0,0005	0,0023	0,0048	0,024
	Wurzelgemüse	19	0,0008	0,0033	0,0040	0,0076

Getrockneter Basilikum

Nachdem die Mitgliedstaaten Ende 2011 durch das europäische Schnellwarnsystem über erhöhte Gehalte an Dioxinen in getrocknetem Basilikum aus Ägypten informiert worden waren, sollte derartigen Erzeugnissen zur Wahrnehmung der Sorgfaltspflicht für den gesundheitlichen Verbraucherschutz verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden. Im CVUA Freiburg wurden im Berichtsjahr zwei Proben getrockneter Basilikum auf Dioxine und PCB untersucht. Zu Vergleichszwecken wurde eine Probe getrocknete Petersilie, eine Probe tiefgefrorener Basilikum und eine Probe frischer Basilikum untersucht. Tabelle 6 stellt die Gehalte der untersuchten Proben zusammen.

- Da für pflanzliche Lebensmittel in der Verordnung (EG) Nr. 1259/2011 keine Höchstgehalte festgelegt wurden, wurden zur Beurteilung zunächst die in der Empfehlung der Kommission 2011/516/EU für Obst, Gemüse und Getreide festgesetzten Auslösewerte herangezogen. Der für Dioxine bzw. dl-PCB gültige Auslösewert von 0,3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Erzeugnis bzw. 0,1 pg WHO-PCB-TEQ/g Erzeugnis, wurde von beiden Proben getrocknetem Basilikum deutlich überschritten, bei einer Probe auch unter Einbeziehung eines Trocknungsfaktors von 7. Um diesen Trocknungsfaktor können Kontaminanten im getrockneten gegenüber dem frischen Basilikum aufkonzentriert sein.

- Die Dioxingehalte der beiden Proben getrockneter Basilikum liegen deutlich oberhalb der in den Vergleichsproben (getrocknete Petersilie, tiefgefrorener Basilikum, frischer Basilikum) gefundenen Werte. Damit wurden die Proben als deutlich über der durchschnittlichen Hintergrundbelastung von Basilikum mit Dioxinen kontaminierte Lebensmittel beurteilt.
- Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kommt in seiner Stellungnahme „Gesundheitliche Bewertung von Dioxingehalten in getrocknetem Basilikum“ vom 16.11.2011 zu dem Ergebnis, dass durch Verzehr von Basilikum mit einem Gehalt von 2,19 ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher unwahrscheinlich ist. Generell sind jedoch unnötige und vermeidbare zusätzliche Belastungen mit Dioxinen und PCB nicht zu tolerieren. Langfristig sollte aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes das Ziel der WHO, die Aufnahme an Dioxinen und PCB auf unter 1 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg Körpergewicht und Tag zu senken, angestrebt werden. Danach gilt auch für Dioxingehalte ein Minimierungsgebot.

Zur Erweiterung der Datenbasis ist für das Jahr 2013 ein Projekt im Rahmen des Lebensmittel-Monitorings geplant, in welchem bundesweit verstärkt getrocknete Kräuter und Blattgewürze aus verschiedenen Herkunftsstaaten auf Dioxine und dl-PCB untersucht werden.

Tabelle 6: **Dioxine, dl-PCB und Summengehalt in getrocknetem Basilikum und Vergleichsproben**

	Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Erzeugnis]	dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Erzeugnis]	Summengehalt [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Erzeugnis]
Getrockneter Basilikum (Probe 1)	4,38	0,77	5,15
Getrockneter Basilikum (Probe 2)	1,40	0,31	1,71
Getrocknete Petersilie	0,052	0,31	0,36
Tiefgefrorener Basilikum*	0,012	0,007	0,020
Frischer Basilikum*	0,005	0,006	0,011

* im CVUA Freiburg getrocknet

Untersuchungen im Rahmen des Ökomonitorings

Der Schwerpunkt der Dioxin- und PCB-Untersuchungen von Lebensmitteln im Rahmen des Ökomonitorings lag im Jahr 2012 auf den Lebensmittelgruppen Kuhmilch und Rindfleisch. Insgesamt wurden 52 Proben Kuhmilch und 39 Proben Rindfleisch auf ihre Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (dl-PCB) untersucht.

Kuhmilch

Rechtliche Regelungen für Kuhmilch

Dioxine und PCB reichern sich ganz allgemein im Fett an; bei Milch erfolgt somit die Anreicherung im Milchfett. Die Höchstgehalte werden daher auf den Fettanteil der Erzeugnisse bezogen.

Die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 setzt für Rohmilch und Milcherzeugnisse einen Höchstgehalt von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett für Dioxine und einen Höchstgehalt von 5,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB (Gesamt-TEQ) fest. Diese Höchstgehalte gelten seit Januar 2012 und wurden mit angepassten Toxizitätsäquivalenzfaktoren aus dem Jahr 2005 (TEF₂₀₀₅) unter Zugrundelegung neuer Vorkommensdaten erstellt. Zeitgleich wurde ein Höchstgehalt für die Summe von sechs Indikator-PCB (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) eingeführt, der für Rohmilch und Milcherzeugnisse bei 40 ng/g Fett liegt.

In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurde in der Empfehlung der Kommission vom 23. August 2011 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2011/516/EU) für Rohmilch und Milcherzeugnisse ein Auslösewert von 1,75 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett für Dioxine und von 2,0 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett 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

Im Jahr 2012 wurden im Rahmen des Ökomonitoring-Programms 52 Proben Milch auf Dioxine und dl-PCB untersucht: 26 Proben aus ökologischer Erzeugung und zum Vergleich 26 aus konventioneller Produktion. Bei 23 Proben handelte es sich um Rohmilch, die direkt beim landwirtschaftlichen Er-

zeugerbetrieb erhoben wurde, bei 27 Proben um Milch aus dem Einzelhandel.

Alle 52 untersuchten Milchproben wiesen Gehalte an Dioxinen und dl-PCB deutlich unterhalb der zulässigen Höchstgehalte auf. Der höchste Gehalt von 1,9 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett wurde in einer Probe Rohmilch aus konventioneller Erzeugung bestimmt. Auch die für Dioxine und dl-PCB festgesetzten Auslösewerte wurden von keiner Probe überschritten. Die mittleren Gehalte der Proben an Dioxinen (0,2 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett) und dl-PCB (0,6 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett) liegen in Bereichen, die für die Hintergrundbelastung von Milch und Milcherzeugnissen üblich sind. Zum Vergleich: In den im CVUA Freiburg zwischen 1994 und 2009 untersuchten 2.876 Proben Milch und Milcherzeugnisse wurden mittlere Gehalte an Dioxinen von 0,4 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett und an dl-PCB von 0,6 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett ermittelt.

Gegenüberstellung der Ergebnisse aus ökologischer und konventioneller Erzeugung

Die mittleren Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und dem Gesamt-TEQ sind bei den untersuchten Milchproben aus konventioneller und ökologischer Erzeugung vergleichbar (siehe Tabelle 7).

Gegenüberstellung der Ergebnisse von Rohmilch aus dem Erzeugerbetrieb und Milch aus dem Einzelhandel

Rohmilchproben aus dem Erzeugerbetrieb können im Einzelfall höhere Gehalte an verschiedenen Parametern aufweisen, die in Konsummilch aus dem Einzelhandel durch Vermischung von Milch aus verschiedenen Erzeugerbetrieben verdünnt werden. Daher ist es zweckmäßig, solche Rohmilch auf mögliche erhöhte Gehalte zu prüfen.

Ein deutlicher Unterschied der Gehalte zwischen den 23 untersuchten Rohmilchproben und den 27 Milchproben, die im Einzelhandel erhoben wurden, war nicht vorhanden (siehe Tabelle 8).

Tabelle 7: Dioxine, dl-PCB und Summengehalt der untersuchten Milchproben - Vergleich ökologische bzw. konventionelle Erzeugung

Parameter	Herkunft	Probenzahl	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	gesamt	52	0,09	0,24	0,30	0,47	0,50
	ökologisch	26	0,09	0,25	0,26	0,42	0,47
	konventionell	26	0,10	0,24	0,25	0,48	0,50
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]	gesamt	52	0,35	0,64	0,70	1,31	1,67
	ökologisch	26	0,35	0,66	0,67	0,95	1,14
	konventionell	26	0,38	0,62	0,75	1,36	1,67
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett]	gesamt	52	0,47	0,92	1,00	1,53	1,92
	ökologisch	26	0,50	0,95	0,94	1,30	1,39
	konventionell	26	0,47	0,84	1,01	1,70	1,92

Tabelle 8: Dioxine, dl-PCB und Summengehalt der untersuchten Milchproben - Vergleich Milch aus dem Erzeugerbetrieb und aus dem Einzelhandel

Parameter	Entnahmeort	Probenzahl	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	Erzeugerbetrieb	23	0,09	0,23	0,25	0,44	0,50
	Einzelhandel	27	0,12	0,25	0,27	0,48	0,48
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]	Erzeugerbetrieb	23	0,45	0,81	0,83	1,36	1,67
	Einzelhandel	27	0,35	0,59	0,63	0,89	0,97
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett]	Erzeugerbetrieb	23	0,56	1,01	1,08	1,72	1,92
	Einzelhandel	27	0,50	0,85	0,90	1,36	1,39

Zeitliche Entwicklung der Gehalte in Kuhmilch

In den Jahren 2003 bis 2006 waren im Rahmen des Ökomonitoring-Programms bereits insgesamt 328 Kuhmilchproben auf Dioxine und davon 159 Proben zusätzlich auf dl-PCB untersucht worden. 27 der Proben stammten aus ökologischer, 301 Proben aus konventioneller Erzeugung. Die Daten können herangezogen werden, um die zeitliche Entwicklung der Dioxin- und PCB-Gehalte in Milch abzuschätzen.

Zu beachten ist hierbei, dass die Proben mit den damals gültigen Toxizitätsäquivalenzfaktoren aus dem Jahr 1998 (TEF1998) und nicht mit den seit 2012 gültigen TEF aus dem Jahr 2005 berechnet wurden. Durchschnittlich weisen mit TEF1998 berechnete Daten im Vergleich zu mit TEF2005 berechneten Daten ca. 10-15 % höhere Werte auf.

Die mittleren Gehalte der 2003 - 2006 untersuchten Milchproben lagen mit 0,3 pg WHO-PCDD/F-TEQ₁₉₉₈/g Fett für Dioxine und 0,8 pg WHO-PCB-TEQ₁₉₉₈/g Fett für dl-PCB nur leicht oberhalb der in

den 2012 untersuchten Proben gefundenen mittleren Gehalte (Dioxine: 0,2 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett; dl-PCB: 0,6 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett). Unter Berücksichtigung der genannten Berechnung mit unterschiedlichen Toxizitätsäquivalenzfaktoren kann aus den vorliegenden Daten keine zeitliche Abnahme der Gehalte abgeleitet werden.

Rindfleisch

Rechtliche Regelungen für Rindfleisch

Für Fleisch von Wiederkäuern (Rinder, Schafe) werden in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 Höchstgehalte von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett für Dioxine, von 4,0 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (Gesamt-TEQ) und von 40 ng/g Fett für die Summe der sechs Indikator-PCB festgelegt. Diese Höchstgehalte gelten wie bei Milch seit Januar 2012.

In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurde in der Empfehlung der Kommission vom 23. August 2011 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2011/516/EU) für Fleisch von Wiederkäuern (Rinder, Schafe) ein Auslösewert von 1,75 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett für Dioxine und von 1,75 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett 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

Insgesamt wurden im Jahr 2012 39 Proben Rindfleisch im Rahmen des Ökomonitorings auf Dioxine und dl-PCB untersucht. Bei 32 Proben handelte es sich um konventionell erzeugte Lebensmittel, lediglich 7 Proben stammten aus ökologischer Erzeugung. Die Proben waren sowohl deutscher als auch ausländischer Herkunft, weiterführende Informationen, z.B. zur Haltungsform der Tiere, lagen überwiegend nicht vor.

Insgesamt 5 Proben (2 aus ökologischer und 3 aus konventioneller Erzeugung) wiesen einen Fettgehalt unterhalb von 2 % auf. Bei derartigen Proben sind gemäß VO (EU) Nr. 1259/2011 die Höchstgehalte bezogen auf das gesamte Erzeugnis (und nicht auf den Fettanteil) anzuwenden. Die Ergebnisse dieser Proben wurden daher ausschließlich bezogen auf das gesamte Erzeugnis berechnet und sind in den

nachfolgenden Auswertungen nicht enthalten.

Die mittleren Gehalte der Proben lagen für Dioxine bei 0,2 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett und für dl-PCB bei 0,7 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett.

Sämtliche untersuchte Rindfleischproben wiesen Dioxin- und dl-PCB-Gehalte unterhalb der zulässigen Höchstgehalte auf. Der für Dioxine festgesetzte Auslösewert wurde ebenfalls von keiner Probe überschritten. Eine Probe überschritt den für dl-PCB gültigen Auslösewert numerisch, eine weitere Probe auch unter Berücksichtigung der statistischen Sicherheit. Beide Proben stammten aus ökologischer Erzeugung.

Gegenüberstellung der Ergebnisse aus ökologischer und konventioneller Erzeugung

Bei den konventionell erzeugten Rindfleischproben lag der mittlere Dioxingehalt bei 0,2 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett, der mittlere dl-PCB-Gehalt bei 0,7 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett. Mit einem Median von 0,4 pg WHO-PCDD/F-TEQ₂₀₀₅/g Fett für Dioxine bzw. von 1,1 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett für dl-PCB wiesen die untersuchten Erzeugnisse aus ökologischer Erzeugung, wie auch in den vorherigen Jahren, tendenziell etwas höhere Gehalte an Dioxinen und dl-PCB auf. Bei diesem Vergleich ist die niedrige Zahl an Proben aus ökologischer Erzeugung (nur 5 Proben in der Auswertung enthalten) zu berücksichtigen (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Dioxine, dl-PCB und Summengehalt der 2012 im Rahmen des Ökomonitorings untersuchten Rindfleischproben - Vergleich ökologische bzw. konventionelle Erzeugung

Parameter	Herkunft	Probenzahl	Minimum	Median	Mittelwert	95 %-Perzentil	Maximum
Dioxine [pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett]	gesamt	34	0,03	0,22	0,26	0,55	0,87
	ökologisch	5	0,24	0,35	0,38	0,56	0,59
	konventionell	29	0,03	0,21	0,24	0,51	0,87
dl-PCB [pg WHO-PCB-TEQ/g Fett]	gesamt	34	0,01	0,75	0,88	1,72	2,87
	ökologisch	5	0,65	1,10	1,51	2,69	2,87
	konventionell	29	0,01	0,70	0,77	1,47	1,58
Gesamt-TEQ [pg WHO-Gesamt-TEQ/g Fett]	gesamt	34	0,07	1,03	1,14	2,24	3,45
	ökologisch	5	1,00	1,41	1,89	3,20	3,45
	konventionell	29	0,07	0,99	1,01	1,97	2,30

Vergleich mit Ergebnissen aus früheren Untersuchungen

Die im Rahmen des Ökomonitoring-Programms 2003 bis 2008 untersuchten 123 Proben Rind- und Kalbfleisch wiesen mittlere Gehalte an Dioxinen von 0,4 pg WHO-PCDD/F-TEQ₁₉₉₈/g Fett und an dl-PCB von 1,5 pg WHO-PCB-TEQ₁₉₉₈/g Fett auf. Die Ergebnisse der 2009 untersuchten 25 Rindfleischproben lagen in einem vergleichbaren Bereich (Median Dioxine: 0,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ₁₉₉₈/g Fett, Median dl-PCB: 1,7 pg WHO-PCB-TEQ₁₉₉₈/g Fett).

Die Gehalte an dl-PCB der damals untersuchten Proben liegen somit etwas höher als bei den 2012 untersuchten Proben (0,7 pg WHO-PCB-TEQ₂₀₀₅/g Fett). Wie bereits im Kapitel Kuhmilch beschrieben, ist hierbei die Berechnung mit unterschiedlichen Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF₁₉₉₈ bzw. TEF₂₀₀₅) zu beachten. Die Berechnung von Daten mit TEF₁₉₉₈ statt mit TEF₂₀₀₅ führt zu durchschnittlich ca. 10-15 % höheren Werten.

Für einen tatsächlichen Vergleich mit Ergebnissen aus früheren Untersuchungen müssten darüber hinaus weitere Faktoren, wie beispielsweise Herkunft und Haltungform der Tiere berücksichtigt werden, die einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Gehalte haben können. Diese Informationen liegen für die vorliegenden Daten jedoch nur teilweise vor.

Anpassung des Auslösewertes für dioxinähnliche PCB

Die seit Januar 2012 gültigen Höchstgehalte und Auslösewerte wurden mit angepassten Toxizitätsäquivalenzfaktoren aus dem Jahr 2005 (TEF₂₀₀₅) unter Zugrundelegung neuer Vorkommensdaten festgesetzt. Aus Gründen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes wurden die neuen Höchstgehalte und Auslösewerte überwiegend niedriger als die bisher gültigen festgesetzt. Eine Ausnahme stellt der Auslösewert für dl-PCB in Fleisch von Wiederkäuern dar: Dieser wurde von 1,0 pg WHO₁₉₉₈-PCB-TEQ/g Fett auf 1,75 pg WHO₂₀₀₅-PCB-TEQ/g Fett angehoben. Diese Anpassung war erforderlich, da die vorgefundene Hintergrundbelastung von Rindfleisch mit dl-PCB höher liegt als die damals zur Festsetzung der Höchstgehalte und Auslösewerte verwendete Datenbasis. Daher war der für dl-PCB zulässige Auslösewert von der Mehrzahl der bis zum Jahr 2012 untersuchten Rind- und Kalbfleischproben,

unabhängig davon ob ökologische oder konventionelle Erzeugung, nicht eingehalten worden. Die Ursachenermittlungen vor Ort blieben jedoch in der Regel ergebnislos. Der seit 2012 gültige Auslösewert für dl-PCB wurde nun so festgesetzt, dass er von Rindfleischproben, die Gehalte im Bereich der üblichen Hintergrundbelastung enthalten, unterschritten wird.

Dioxine und PCB in Futtermitteln - ein Dauerbrenner

Etwa 90 % der Belastung des Menschen mit Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) kommt aus den Lebensmitteln. Dabei sind Lebensmittel tierischen Ursprungs für etwa 80 % der Gesamtexposition verantwortlich. Die Belastung der Lebensmittel liefernden Tiere ist hauptsächlich auf die Futtermittel zurückzuführen, weshalb der Kontrolle von Futtermitteln eine besondere Bedeutung zukommt.

Im Jahr 2012 wurden vom CVUA Freiburg 130 amtlich erhobene Futtermittelproben auf Dioxine, davon 84 zusätzlich auf dioxinähnliche PCB (dl-PCB) und Indikator-PCB untersucht. Futtermittel werden in verschiedene Gruppen, wie zum Beispiel pflanzliche Futtermittel, tierische Fette oder Futtermittel mineralischen Ursprungs, eingeteilt. In Tabelle 10 sind die Untersuchungsergebnisse getrennt nach Futtermittelgruppen aufgeführt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden zusätzlich alle Ergebnisse unter Verwendung der WHO-TEF von 1998 berechnet und dem bis zum 17. April 2012 gültigen Höchstgehalt gegenübergestellt. Der mittlere Dioxingehalt aller untersuchten Futtermittel beträgt 0,05 ng WHO-PCDD/F-TEQ₁₉₉₈/kg Produkt (88 % Trockenmasse), der mittlere Gehalt der Summe der Dioxine und dl-PCB 0,14 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈/kg Produkt (88 % Trockenmasse) und der mittlere Gehalt an Indikator-PCB 0,52 µg/kg Produkt (88 % Trockenmasse). In sämtlichen untersuchten Futtermittelproben lagen die Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Indikator-PCB unterhalb der jeweils gültigen Höchstgehalte und Auslösewerte.

Tabelle 10: **Gehalte an Dioxinen, der Summe aus Dioxinen und dl-PCB (in ng WHO-TEQ/kg Produkt (88 % Trockenmasse)) und Indikator-PCB (in µg/kg Produkt (88 % Trockenmasse)) in verschiedenen Futtermittelgruppen**

Futtermittelgruppe		Anzahl	Median (Wertebereich)	Höchstgehalt*	Höchstgehalt**
Pflanzliche Futtermittel	Dioxine	60	0,02 (0,001-0,18)	0,75	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	45	0,09 (0,005-0,36)	1,25	1,25
	Indikator-PCB	45	0,25 (0,02-1,28)	-	10
Pflanzliche Öle	Dioxine	19	0,06 (0,02-0,32)	0,75	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	11	0,12 (0,02-0,35)	1,5	1,5
	Indikator-PCB	11	0,11 (0,02-0,74)	-	10
Mineralische Futtermittel	Dioxine	6	0,01 (0,005-0,03)	1,0	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	2	0,02 (0,006-0,03)	1,5	1,0
	Indikator-PCB	2	0,04 (0,01-0,06)	-	10
Spurenelemente, Vormischungen	Dioxine	10	0,003 (0,002-0,11)	1,0	1,0
	Summe Dioxine + dl-PCB	9	0,004 (0,002-0,03)	1,5	1,5
	Indikator-PCB	9	0,02 (0,007-0,07)	-	10
Milcherzeugnisse	Dioxine	2	0,007 (0,006-0,009)	0,75	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	1	0,02	1,25	1,25
	Indikator-PCB	1	0,06	-	10
Fischerzeugnisse	Dioxine	1	0,27	1,25	1,25
	Summe Dioxine + dl-PCB	1	0,75	4,5	4,0
	Indikator-PCB	1	3,2	-	30
Zusatzstoffe	Dioxine	1	0,01	0,75	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	0		1,5	1,5
	Indikator-PCB	0		-	10
Mischfuttermittel	Dioxine	20	0,01 (0,003-0,04)	0,75	0,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	7	0,02 (0,008-0,06)	1,5	1,5
	Indikator-PCB	7	0,08 (0,04-0,35)	--	10
Mischfuttermittel für Heimtiere/Fische	Dioxine	11	0,08 (0,008-0,64)	2,25	1,75
	Summe Dioxine + dl-PCB	8	0,62 (0,025-1,4)	7,0	5,5
	Indikator-PCB	8	2,7 (0,10-5,5)		40

* bis 17. April 2012 gültiger Höchstgehalt (WHO-TEF 1998)

** seit 18. April 2012 gültiger Höchstgehalt (WHO-TEF 2005)

Rindfleisch aus Weidehaltung - vom Futter ins Fleisch?

In Baden-Württemberg sind im Rahmen eines bundesweiten Überwachungsprogramms im Jahr 2011 insgesamt 28 Proben sowie im Jahr 2012 in einem eigenen Untersuchungsprogramm weitere 7 Proben Rindfleisch aus Weidehaltung erhoben worden. In 4 Rinderbeständen wurden Höchstgehaltsüberschreitungen der Summe aus Dioxinen und dl-PCB (Summenhöchstgehalt) festgestellt. Hierbei trugen hauptsächlich die hohen Gehalte an dl-PCB zur Überschreitung des Summenhöchstgehaltes bei. Die Untersuchungsergebnisse zu Rindfleisch sind im Kapitel „Höchstgehaltsüberschreitungen in Rindfleisch aus Weidehaltung – Untersuchungen und

Ursachenermittlung“ aufgeführt

In diesem Zusammenhang wurden bei der Begehung der betroffenen Betriebe insgesamt 6 Heu-, 4 Grassilage-, 1 Apfeltrester- und 1 Lecksteinprobe gezogen und im CVUA Freiburg auf Dioxine, dl- und Indikator-PCB untersucht. Sämtliche Proben wiesen futtermittelrechtlich nicht zu beanstandende Gehalte an Dioxinen, dl-PCB und Indikator-PCB auf. In einzelnen Heu- und Grassilageproben wurden allerdings im Vergleich zu den üblicherweise im CVUA Freiburg bestimmten Gehalten erhöhte dl-PCB-Gehalte vorgefunden (mittlerer Gehalt der 2008-2010 untersuchten Proben: 0,08 ng WHO-PCB-TEQ/kg 88 % TM). Eine Probe Heu fiel zusätzlich durch einen hohen Dioxingehalt auf, der im Vergleich zum mittleren Gehalt der 2008-2010 im CVUA Frei-

burg untersuchten Heu- und Grasproben (0,05 ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg 88 % TM) um ca. das 9-fache erhöht war und den Auslösewert bereits zu ca. 90 % ausgeschöpft hat.

Die systematische Ursachenermittlung ist wegen der Vielzahl möglicher Einflussparameter sehr aufwendig und gestaltet sich aufgrund des komplexen Sachverhaltes in jedem Einzelfall schwierig. Rinder in Weidehaltung können während des Weidegangs Spurenanteile an Dioxinen und dl-PCB über Bodenpartikel, die an Gräsern und Pflanzen haften, aufnehmen. Je nach Haltungsbedingungen und Bewirtschaftungsmaßnahmen können aber auch andere Konta-

minationsquellen wie ältere Anstriche vorliegen. Zusammenfassend ist im Rahmen der Ursachenermittlung bei den betroffenen Betrieben festgestellt worden, dass die Belastung durch das Zusammenkommen verschiedener Faktoren (u.a. Haltungsform, Fütterungs- und Weidenmanagement, allgemeine Hintergrundbelastung sowie betriebsspezifische Faktoren) bedingt wird (vgl. auch Untersuchungsergebnisse Fleisch).

*Autoren: Kerstin Wahl, Katharina Djuchin
(CVUA Freiburg)*