Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Freiburg

Statusbericht zu Dioxinen in Eiern

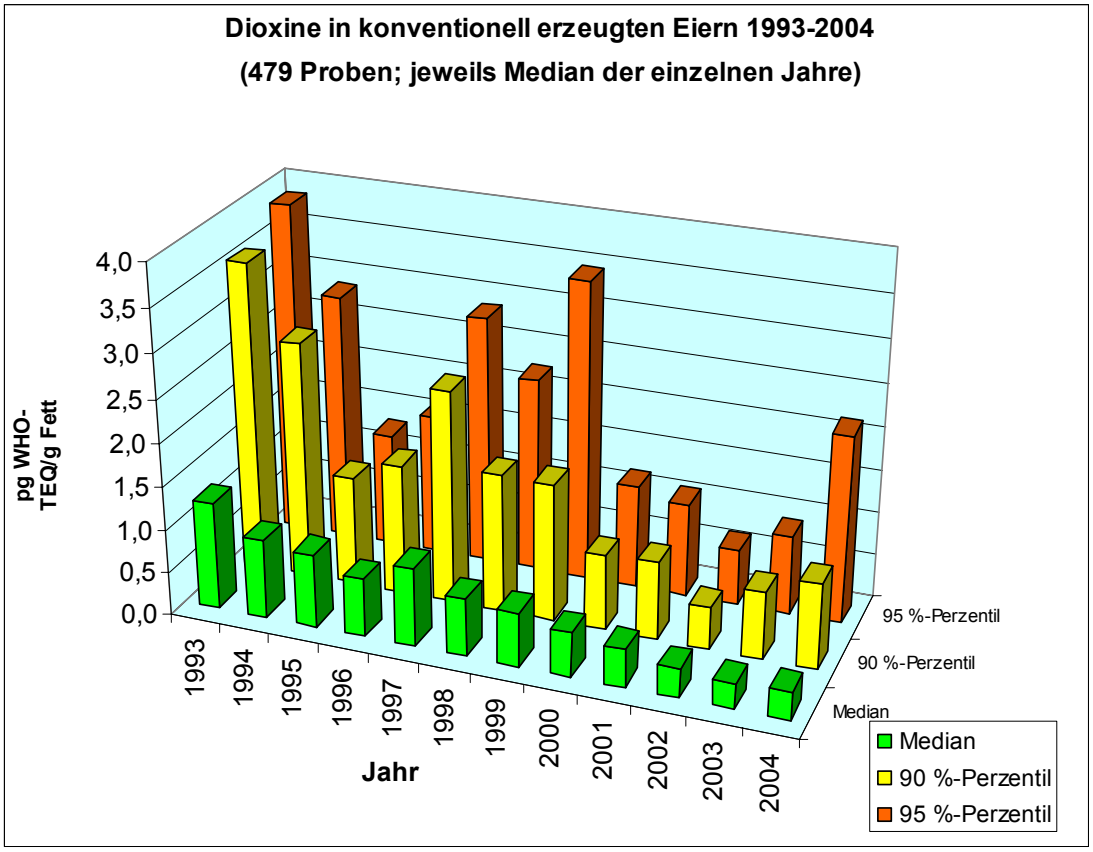
Stand: 05. April 2006

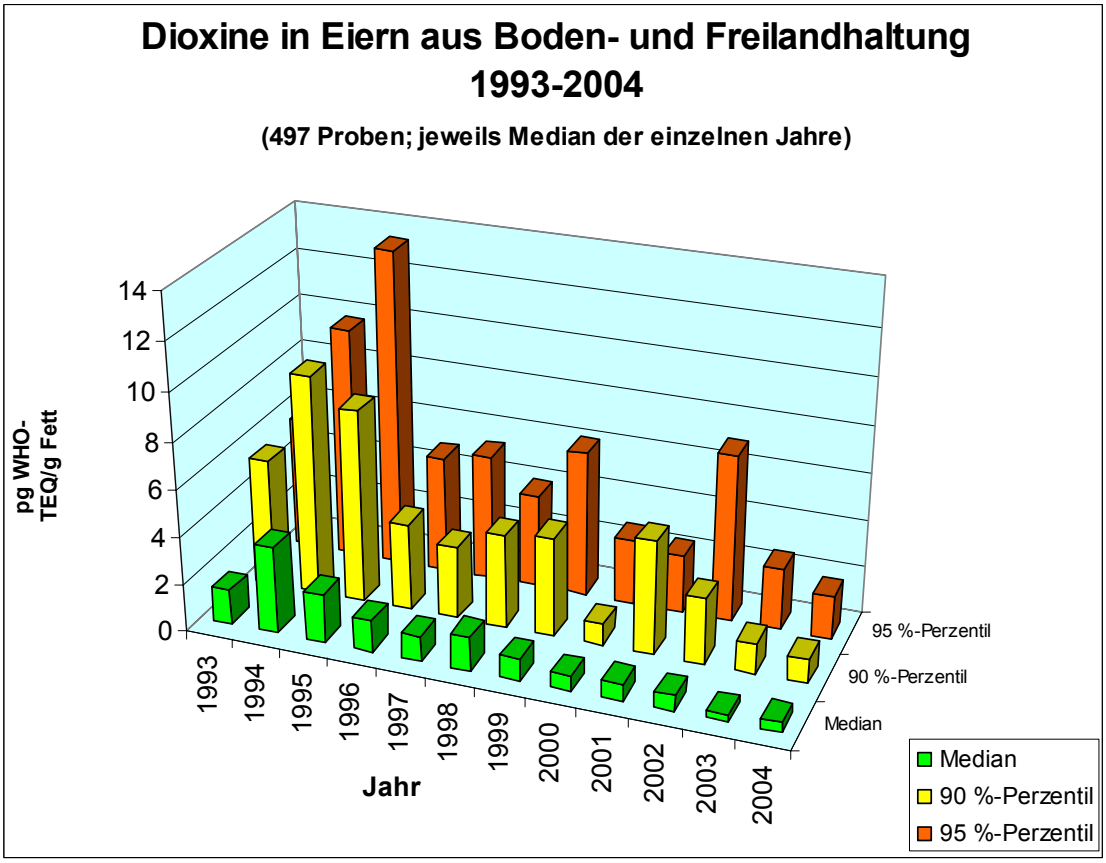
Bei Eiern können erhöhte Dioxinbefunde bereits auftreten, wenn Legehennen auf Böden gehalten werden, die nur leicht erhöhte Dioxinverunreinigungen aufweisen. Zusätzlich zur Aufnahme aus Futtermitteln können dann bei Auslaufhaltung Spurenanteile an Dioxinen und dioxinähnlichen polychlorierten Biphenylen (PCB) durch Picken im Boden aufgenommen werden. Dabei sind Hühner besonders sensible Bioindikatoren, da sie im Vergleich zu anderen Tieren in Bezug auf ihr Körpergewicht mehr Boden als andere Tiere aufnehmen. Auch Stallungen und Einstreu können bei überhöhten Gehalten eine Rolle spielen.

1. Überblick über Dioxine in Eiern

In den letzten Jahren hat das CVUA Freiburg umfangreiche Untersuchungen durchgeführt: Im Zeitraum 1993 bis 2005 wurden insgesamt 1247 Eiproben untersucht. In dieser Gesamtprobenzahl sind verschiedenartige Untersuchungsprogramme enthalten. So wurde je nach Haltungsform (konventionelle Erzeugung bzw. Boden- sowie Auslauf- und Freilandhaltung) differenziert. Da der Einfluss der Haltungsform und die Betriebsbedingungen sehr unterschiedlich sind, wurden in den verschiedenen Jahren unterschiedliche Untersuchungsschwerpunkte gelegt.

Die folgenden beiden Grafiken für die Dioxingehalte (berechnet als pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett) zeigen wesentliche Ergebnisse der bis Ende 2004 verfügbaren Daten. **Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Mediane der vermarkteten Eier insgesamt in den letzten Jahren eine abnehmende Tendenz aufwiesen und sich unabhängig von der Haltungsform ganz überwiegend auf einem niedrigen Niveau befanden**.


Dioxine in konventionell erzeugten Eiern 1993-2004
(479 Proben; jeweils Median der einzelnen Jahre)
pg WHO-TEQ/g Fett
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
Jahr
95 %-Perzentil
90 %-Perzentil
Median
Median
90 %-Perzentil
95 %-Perzentil


Dioxine in Eiern aus Boden- und Freilandhaltung 1993-2004
(497 Proben; jeweils Median der einzelnen Jahre)
pg WHO-TEQ/g Fett
14
12
10
8
6
4
2
0
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
Jahr
95 %-Perzentil
90 %-Perzentil
Median
Median
90 %-Perzentil
95 %-Perzentil

2. Rechtliche Regelungen

Die Kommission hat im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften vom 17.11.2001 die Strategie der Gemeinschaft für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle (PCB) vorgestellt. Schwerpunkte dieser Strategie sind laufende und künftige Maßnahmen zur Begrenzung der Freisetzung von Dioxinen und PCB in die Umwelt. Die Legislativmaßnahmen für Lebensmittel und Futtermittel stützen sich auf drei Säulen:

- die Festlegung von Höchstmengen auf einem niedrigen, aber praktikablen Niveau,
- die Festlegung von Werten, die bei höheren als den erwünschten Werten in Nahrungs- oder Futtermitteln „Frühwarnungen“ auslösen (Auslösewerten) und
- die Festlegung von Zielwerten, die erreicht werden müssen, damit die Exposition der großen Mehrheit der europäischen Bevölkerung in die durch die Wissenschaftlichen Ausschüsse empfohlenen Grenzen gebracht wird.

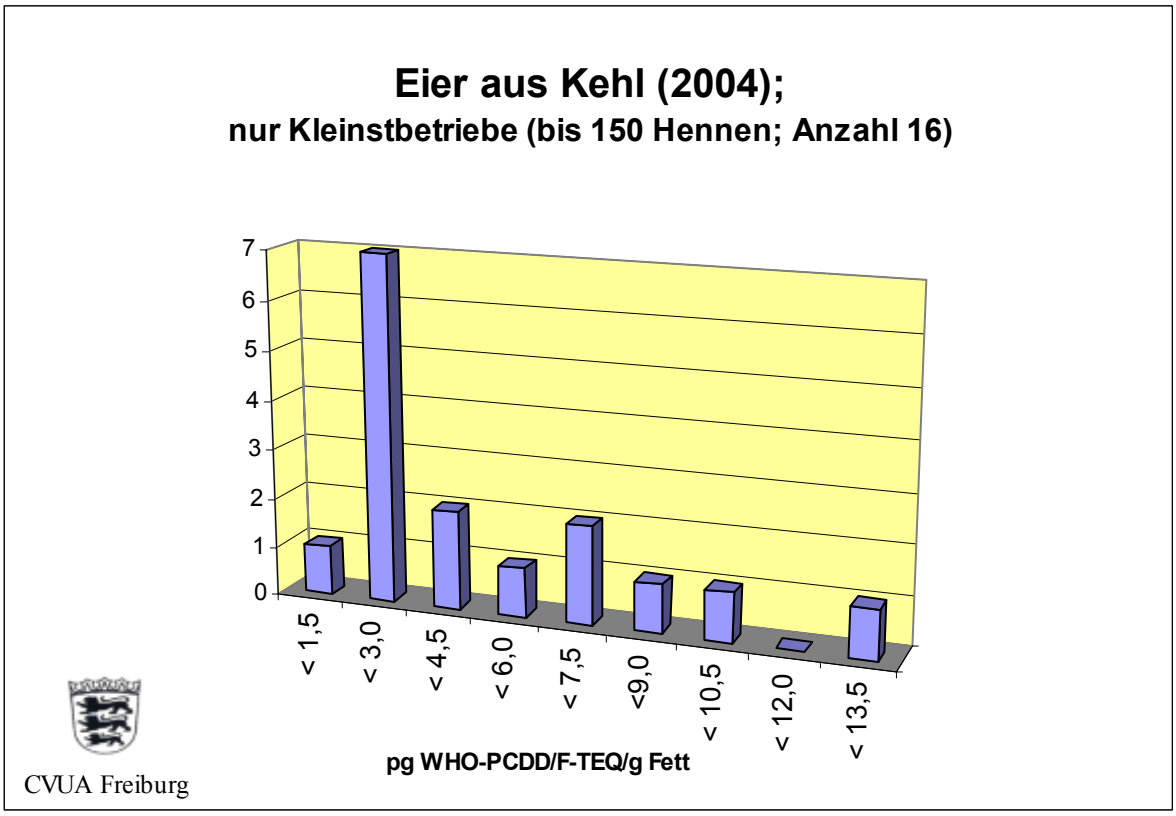
Die Verordnung (EG) Nr. 2375/2001 des Rates vom 29. November 2001 setzt für Hühnereier und Eiprodukte einen Höchstgehalt von 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett fest. Die Verordnung gilt ab 1. Juli 2002. Gemäß dieser Verordnung sollten Eier aus Freilandhaltung und aus intensiver Auslaufhaltung dem Höchstgehalt ab 1. Januar 2004 entsprechen. Durch Verordnung (EG) Nr. 684/2004 der Kommission vom 13. April 2004 wurde diese Frist um ein Jahr verlängert. Diese Frist wurde nicht ein weiteres Mal verlängert, so dass die Höchstmenge seit 01. Januar 2005 für sämtliche Eier gültig ist.

In Ergänzung zu den Höchstgehalten wurde in der Empfehlung der Kommission vom 4. März 2002 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (2002/201EG) für Eier ein Auslösewert von 2,0 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett bestimmt, bei dessen Überschreitung die Kontaminationsquelle ermittelt werden soll und Maßnahmen zur Eindämmung oder Beseitigung der Kontamination ergriffen werden sollen.

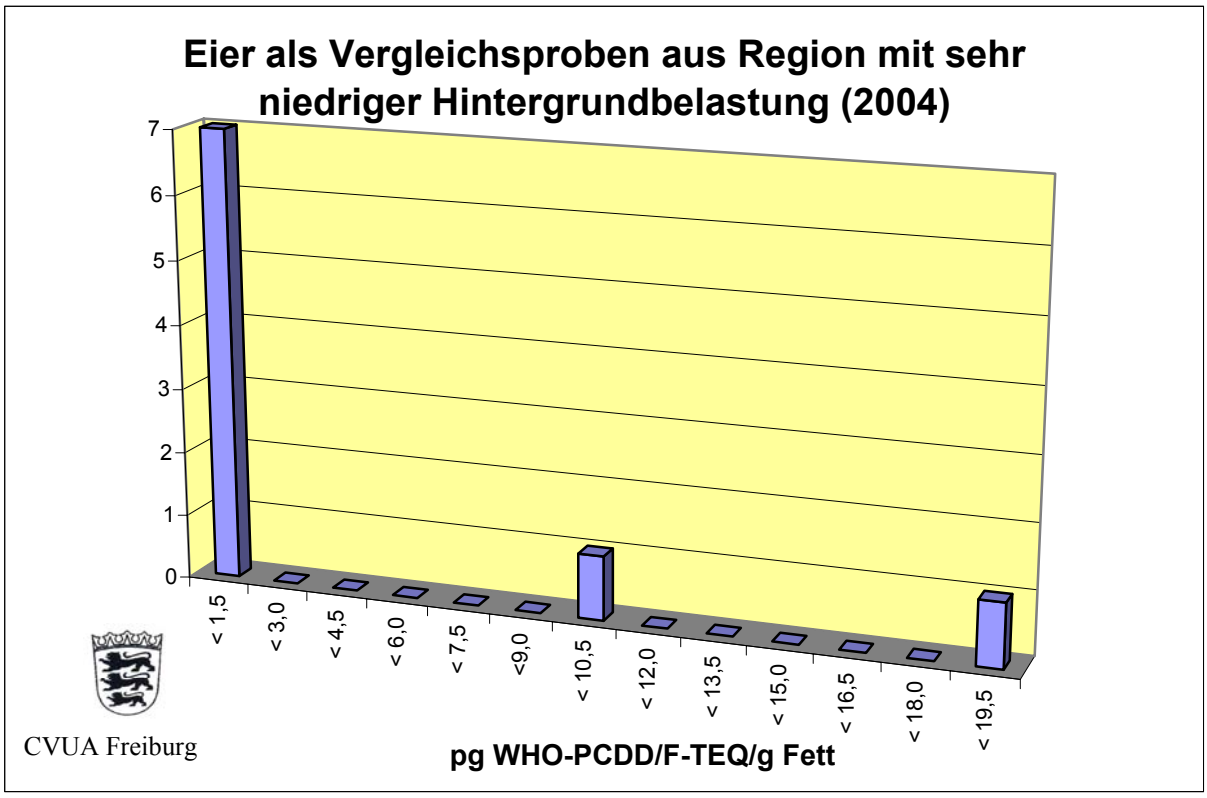
Im Februar 2006 wurden zusätzlich auch Höchstgehalte für dioxinähnliche PCB festgesetzt. Danach wird weiterhin die zulässige Höchstmenge für Dioxine von 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett beibehalten. Für Dioxine und dioxinähnliche PCB zusammen wurde bei Eiern eine Höchstmenge von 6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett festgesetzt, ohne dass eine separate Höchstmenge für WHO-PCB-TEQ bestimmt wird. Die Auslösewerte wurden jedoch getrennt festgesetzt, und zwar mit 2 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett und 2 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett. Diese Regelungen treten im November 2006 in Kraft.

3. Erkenntnisse aus regionalem Biomonitoring-Programm

Für ein Biomonitoring-Programm im Raum Kehl wurden im Jahr 2004 Eiproben von 18 Betrieben untersucht; 16 Betriebe waren Kleinstbetriebe mit weniger als 150 Hennen. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Ergebnisse. Danach überschritt die Hälfte aller Proben die ab 1.1.2005 auch für Eier aus Auslauf- und Freilandhaltung gültige zulässige Höchstmenge für Dioxine. Die beiden hier nicht berücksichtigten Betrieb mit einer Hennenanzahl von 800 bzw. 2000 zeigten unauffällige Werte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB.



Im Verlaufe der Diskussion ergab sich als wichtiger Punkt die Frage, inwieweit Eier aus Kleinstbetrieben mit anderen Produktionsbedingungen als Großbetriebe generell erhöhte Dioxingehalte aufweisen würden und ob die Ursachen für die vergleichsweise erhöhten Gehalte im betrieblichen Umfeld oder allgemeiner erhöhter Hintergrundbelastung liegen würden. Daher wurden Eier von Kleinstbetrieben aus einer Region mit sehr niedriger Hintergrundbelastung gezogen. Die folgende Abbildung zeigt, dass hier 7 von 9 Proben unterhalb der halben Höchstmenge lagen und zwei Proben die Höchstmenge deutlich überschritten.



Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Raum Kehl im Vergleich zu Regionen mit sehr niedriger Hintergrundbelastung erhöhte Gehalte an Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und Marker-PCB gefunden werden, die in für Ballungsgebiete mit industriellen Tätigkeiten typischen Größenordnungen liegen. Als Ursache für stark erhöhte Dioxin-Gehalte in Eiern von einigen Kleinstbetrieben mit Auslaufhaltungen wurden lokale Verunreinigungen auf dem Gelände dieser Betriebe angenommen.

4. Sonderprogramm „Eier aus Freilandhaltung der 20 größten Betriebe in Baden-Württemberg“

Zur Sicherstellung des Schutzes der Verbraucher (auch unter dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Bedeutung und der Marktanteile verschiedener Betriebsgrößen) hat das CVUA Freiburg Anfang 2005 ein Sonderprogramm zur Untersuchungen von Eiern aus Freilandhaltung der 20 größten Betriebe aus Baden-Württemberg durchgeführt. Unter den 20 Betrieben waren acht mit ökologischem Anbau. In diesem Sonderprogramm sollte primär auf Dioxine und dioxinähnliche PCB geprüft werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Untersuchungsergebnisse zusammen. Von den 20 Proben lag eine Probe mit 4,0 pg Dioxin je Gramm Eifett knapp über der zulässigen Dioxin-Höchstmenge von 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett. Bei allen anderen Betrieben lag der höchste Gehalt bei 1,05 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett.

Tabelle: Ergebnisse der Untersuchungen von Eiern aus Freilandhaltung der 20 größten Betriebe in Baden-Württemberg (jeweils in pg TEQ/g Fett)

	Gesamt-WHO-TEQ PCB+PCDD/F	WHO-TEQ PCB	WHO-TEQ PCDD/F
Anzahl	20	20	20
Minimum	0,23	0,11	0,11
Median	0,57	0,29	0,26
Mittelwert	0,90	0,40	0,51
90 %-Perzentil	1,40	0,64	0,69
95 %-Perzentil	2,63	0,95	1,20
98 %-Perzentil	3,82	1,27	2,88
Maximum	4,60	1,48	4,00

Diese Daten unterscheiden sich praktisch nicht von den Daten von etwa 225 Proben aus Käfighaltung, die das CVUA Freiburg in den Jahren 2000 bis 2004 untersucht hat.

In Bezug auf dioxinähnliche PCB lag der höchste Gehalt bei 1,48 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett; die übrigen 19 Proben wiesen Gehalte unter 1 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett auf (Bereich 0,11 bis 0,92). Damit lagen auch die Gehalte an dioxinähnlichen PCB im Bereich der üblichen Hintergrundbelastung und unterhalb der für dioxinähnliche PCB vorgesehen Auslösewerte und damit deutlich unterhalb der zukünftigen Höchstmenge.

Trotz Überschreitung der gültigen Höchstmenge für Dioxine würde die ab November 2006 geltende Höchstmenge für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) unterschritten.

Die damit vorliegenden Ergebnisse bestätigten die bisherigen Erkenntnisse, dass Freilandeier aus Großbetrieben in der Regel klar unterhalb der neuen EU-Rückstandshöchstmenge vom 1. Januar 2005 liegen und nur in Einzelfällen Überschreitungen festzustellen sind.

5. Sonderprogramm „Eier aus Kleinstbetrieben“

Höchstmengenüberschreitungen bei Dioxinen betreffen nach aktuellen Erkenntnissen der Lebensmittelüberwachung vor allem Kleinsthaltungen mit Auslauf, in denen durch Picken und Scharren lokale Dioxin-Rückstände aufgenommen werden. Dadurch können sich Dioxine im Fettgewebe anreichern, die dann auch in die Eier gelangen. Das CVUA Freiburg hat daraufhin ab Sommer 2005 ein weiteres Sonderprogramm zur Untersuchung von Eiern aus Kleinsttierhaltungen auf Dioxine und dioxinähnliche PCB durchgeführt, um mehr über die Ursachen der speziellen Belastungssituation bei Eiern aus Kleinstbetrieben zu erfahren und eine gesicherte Datengrundlage für eine Strategie für Gegenmaßnahmen zur Minimierung der Rückstandssituation entwickeln zu können.

Von besonderem Interesse war die Untersuchung von Eiern aus Kleinstbetrieben (< 200 Tiere) mit intensivem Auslauf. Insgesamt wurden 95 Proben aus allen Landkreisen Baden-Württembergs untersucht. Hiervon waren 77 Proben (81 %) aus Auslaufhaltung. 55 Proben stammten aus Betrieben mit etwa 30 bis 200 Hennen, während 18 Proben aus Kleinsttierhaltungen mit weniger als 30 Hennen und 4 Proben aus Betrieben mit mehr als 200 Hennen stammten.

29 % der Proben aus Auslaufhaltung lagen nominell oberhalb der zulässigen Höchstmenge für Dioxine (3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett).

Für dioxinähnliche PCB wurden die ab 4. November 2006 geltende EU-Regelungen herangezogen. 58 % der Eier aus Auslaufhaltung lagen nominell über 2 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett und 51 % der Proben über 6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett.

Einen wichtigen Hinweis lieferte die Differenzierung nach Größe der Betriebe mit Auslaufhaltung: Ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit lagen 25 % der Proben aus Betrieben > 200 Hennen oberhalb des von der EU angestrebten Gesamtgrenzwertes von 6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett, 44 % der Proben von Betrieben mit 30 bis 200 Hennen und 78 % der Betriebe mit weniger als 30 Hennen. Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit würden folgende Anteile die künftige Gesamt-Höchstmenge überschreiten:

- 0 % der Betriebe > 200 Hennen,
- 36 % der Betriebe mit 30 bis 200 Hennen,
- 78 % der Betriebe mit weniger als 30 Hennen.

Ein wesentliches Ergebnis ist somit, dass besonders bei Kleinstbetrieben überdurchschnittlich hohe Gehalte an Dioxinen und dioxin-ähnlichen PCB auftreten.

Bei der Beurteilung muss selbstverständlich ferner berücksichtigt werden, dass die zugrunde liegende Datenmenge immer noch beschränkt ist und bei größeren Probenzahlen kleinere Abweichungen der hier ermittelten prozentualen Anteile möglich sind. Zusammenfassend bestätigen diese Zahlen jedoch bereits frühere Erkenntnisse, wonach Auslaufhaltungen in Kombination mit sehr kleinen Betriebsgrößen in Bezug auf Legehennenhaltung das Risiko für

Überschreitung der zulässigen Höchstmengen für Dioxine und dioxinähnliche PCB steigern können.

Hinweise auf mögliche Ursachen sind der „Handreichung für Legehennenhalter: Dioxin in Freilandeiern - Untersuchungsergebnisse, Ursachen, Maßnahmen und Hilfen“ zu entnehmen, die das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg vorgestellt hat und als separates Dokument verfügbar ist.

Informationsblatt des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum für Erzeuger http://www.mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/bro/Bro_Dioxin%20Freilandeiern.pdf

6. Untersuchung von Nachproben nach der Aufstallpflicht

Nach Vorlage der ersten Untersuchungsergebnisse wurden Nachproben von besonders hoch belasteten Betrieben untersucht, um mögliche Quellen zu identifizieren und mögliche zeitliche Trends zu beobachten. Die Situation veränderte sich durch die Aufstallpflicht auf Grund der Vogelgrippe bei Wildvögeln.

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Ergebnisse von 21 Nachproben übersichtlich zusammen.

- Bei 5 Proben wurde eine Reduktion der Gesamt-TEQ-Gehalte um über 70 % festgestellt. Dazu muß angemerkt werden, dass bei vier dieser fünf Betriebe neue Hühner eingestallt worden waren, so dass die abnehmende Tendenz irrelevant ist. Bei einem der fünf Betriebe war der Bestand unverändert.
- Bei 10 von 21 Proben (entsprechend 48 %) ist eine Abnahme des Gesamt-Dioxingehaltes (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) um etwa 25 bis 70 zu beobachten.
- Bei 4 von 21 Proben wurde keine wesentliche Veränderung festgestellt (Schwankungen im Bereich +/- 25 %).
- In 2 Fällen wurde eine Zunahme um über 100 % festgestellt. In diesen beiden Fällen ergaben sich bisher folgende Hinweise auf mögliche Dioxinquellen:

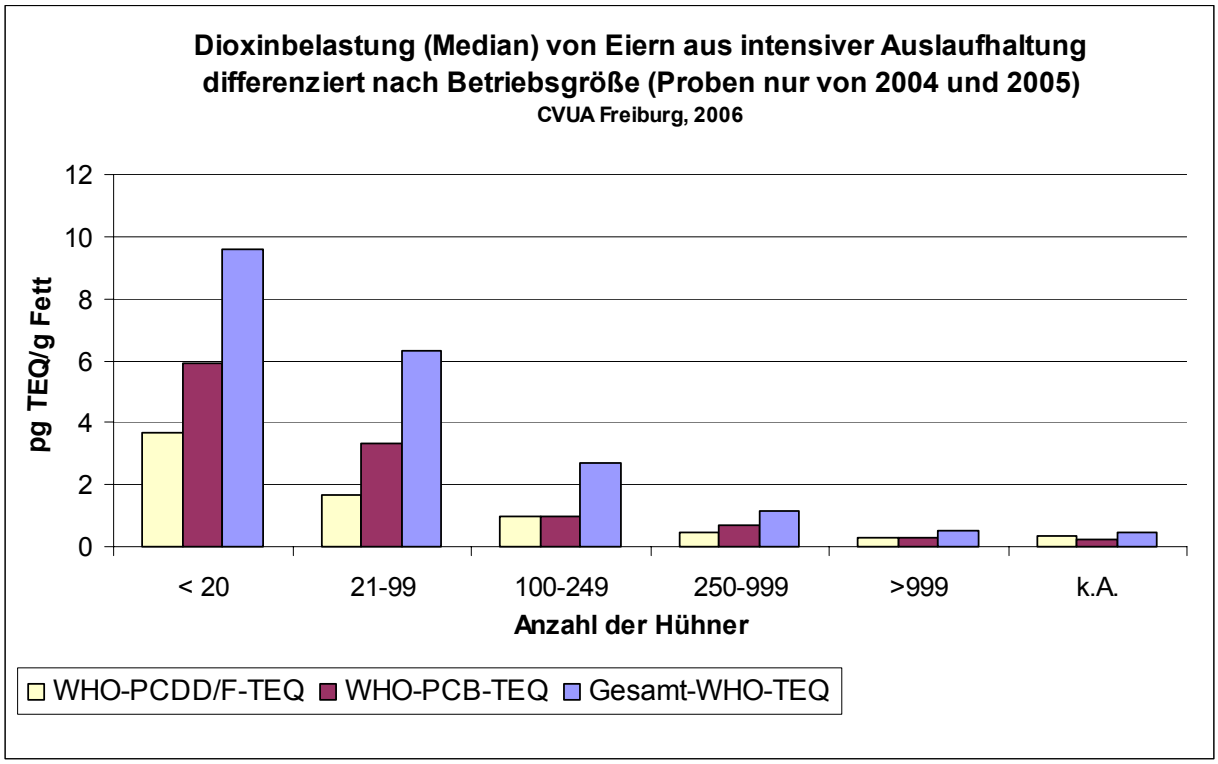
  1. In einem Fall wurde der Anstieg von 28,5 auf 67,3 pg Gesamt-TEQ/g Fett auf die Verwendung eines Altölanstrichs im Stall zurückgeführt.

  2. In einem anderen Fall wurde ein Zusammenhang zwischen der Verwendung von Hobelspänen und dem Anstieg von 19,2 auf 54,1 pg Gesamt-TEQ-Gehalt/g Fett vermutet. So wies die Einstreu in anderen Einzelfällen erhöhte Dioxingehalte auf, wenn sie aus Abfallholz hergestellt wurde.

Veränderungen des Gesamt-Dioxingehaltes	Anzahl Betriebe	in Prozent (%)
Abnahme über 70%	5	24
Abnahme im Bereich 25 bis 70%	10	48
Ab- bzw. Zunahme im Bereich von minus bis plus 25%	4	19
Zunahme über 100%	2	10

7. Zusammenfassende Auswertung von Eiproben aus intensiver Auslaufhaltung in Abhängigkeit von der Betriebsgröße (Proben aus 2004 und 2005)

Für eine statistische Auswertung wurden 195 Eiproben aus intensiver Auslaufhaltung, die im Untersuchungszeitraum 2004 - 2005 unter verschiedensten Gesichtspunkten erhoben worden waren, zusammengefasst. Hiervon war bei 131 Proben die Betriebsgröße bekannt. Diese Auswertung belegt eine klar erkennbare Abhängigkeit der Gehalte an Dioxinen und dioxinähnlichen PCB von der Betriebsgröße, die in folgender Grafik dargestellt ist (k.A. = keine Angabe zur Betriebsgröße):



Die obige Grafik zeigt, dass Überschreitungen der Höchstgehalte (für Dioxine 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett, für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB 6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett [gültig ab 4. November 2006], vergl. Kap. 2) auf Betriebe mit geringer Hühnerzahl beschränkt sind.

Diese Abhängigkeit wird auch deutlich, wenn die nominelle Überschreitung der Höchstmenge in % der Proben berechnet werden, die bei der in der folgenden Tabelle gewählten Einteilung der Betriebsgröße die Höchstmenge für den Summenparameter „Dioxine und dioxinähnliche PCB“ (6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Eifett) bzw. nur für Dioxine (3 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Eifett) überschritten (Anzahl der Proben: 131 mit bekannter Betriebsgröße; Untersuchungszeitraum 2004 - 2005):

	Nominelle Überschreitung der Höchstmengen (in %)	
	> 6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Eifett *	**>3 pg/WHO-PCDD/F – TEQ/g Eifett**
Betriebsgröße (Anzahl Legehennen)	Gesamt TEQ (Dioxin, Furane, dioxinähnl. PCB)	Dioxin
> 999	Keine	Keine
250 – 999	Keine	Keine
100 – 249	39 %	22 %
21 – 99	51 %	25 %
0 - 20	71 %	55 %

* gültig ab 4. November 2006

8. Statistische Auswertung mit Einbeziehung von nur jeweils einer Probe (Erstprobe) pro Betrieb und Jahr für die Jahre 2004 und 2005

Ohne Differenzierung nach Betriebsgröße ergibt sich bei statistischer Auswertung von nur jeweils einer Probe (Erstprobe) pro Betrieb und Jahr für die Jahre 2004 und 2005 das folgende Bild:

1. Dioxingehalte (pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett)

	Käfighaltung	ohne Hinweise auf Boden-, Freiland- öko-Haltung	Bodenhaltung	Auslaufhaltung
Anzahl	17	22	45	195
Minimum	0,11	0,14	0,06	0,07
Median	0,25	0,31	0,26	0,83
Mittelwert	0,30	0,49	0,40	1,98
90 %-Perzentil	0,46	1,21	0,98	5,44
95 %-Perzentil	0,54	1,88	1,13	7,70
98 %-Perzentil	0,56	2,11	1,35	12,34
Maximum	0,57	2,26	1,90	18,92

2. Gehalte an dioxinähnlichen PCB (pg WHO-PCB-TEQ/g Fett)

	Käfighaltung	ohne Hinweise auf Boden-, Freiland- öko-Haltung	Bodenhaltung	Auslaufhaltung
Anzahl	10	18	35	167
Minimum	0,13	0,15	0,08	0,08
Median	0,19	0,28	0,41	1,40
Mittelwert	0,38	0,29	2,39	5,17
90 %-Perzentil	0,44	0,44	3,41	12,65
95 %-Perzentil	1,29	0,58	17,23	20,79
98 %-Perzentil	1,80	0,60	20,39	31,68
Maximum	2,14	0,61	26,90	91,60

3. Gehalte an Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett)

	Käfighaltung	ohne Hinweise auf Boden-, Freiland- öko-Haltung	Bodenhaltung	Auslaufhaltung
Anzahl	10	18	35	167
Minimum	0,31	0,30	0,13	0,18
Median	0,41	0,55	0,67	2,99
Mittelwert	0,62	0,68	2,81	7,38
90 %-Perzentil	0,76	1,06	4,48	18,48
95 %-Perzentil	1,65	1,46	18,21	28,43
98 %-Perzentil	2,19	2,03	22,08	35,77
Maximum	2,54	2,42	28,17	97,54

9. Besonders hoch belastete Einzelfälle

Wie der vorherigen Tabelle zu entnehmen ist, lag der Maximalgehalt bei Auslaufhaltung bei knapp 100 pg Gesamt-TEQ/g Eifett. Höhere Gehalte wurden lediglich in einem Betrieb angetroffen, der wegen einer internen PCB-Belastung verschiedene Auslaufflächen als Ausweichmöglichkeiten überprüfte. Hier lag der Maximalgehalt bei 422 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett, mit einem Anteil nur der dioxinähnlichen PCB von 415 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett. Die Eier wurden nicht in die statistische Auswertung einbezogen, da es sich um eine Versuchsherde handelte, bei der sichergestellt worden war, dass die Eier nicht ohne Vorliegen des Untersuchungsergebnisses in den Handel gelangen würden. Auf der anderen Seite belegen diese Einzelfälle die Notwendigkeit, stark erhöhte Dioxingehalte zu vermeiden.

9. Gesundheitliche Bewertung

Etwa 90 - 98 % der Dioxinexposition des Menschen geht auf Lebensmittel zurück. Lebensmittel tierischen Ursprungs sind bei den üblichen Verzehrsgewohnheiten in Deutschland in der Regel für etwa 90 % der Gesamtexposition verantwortlich. Daher ist es wichtig und für den Verbraucherschutz unerlässlich, die lebensmittelbedingte Dioxinexposition des Menschen zu senken. Die Festsetzung von Höchstgehalten für Dioxine und dioxinähnliche PCB in Lebensmitteln ist Teil einer Strategie, eine unannehmbar hohe Exposition der Bevölkerung und den Vertrieb unannehmbar stark kontaminierter Lebensmittel — beispielsweise durch versehentliche Verunreinigung oder Exposition — zu vermeiden.

Nach einer Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) vom 17. Januar 2005 stellt der gelegentliche Verzehr von Eiern, bei denen diese Höchstgehalte überschritten sind, noch keine akute Gesundheitsgefährdung dar. Es gibt deshalb keine Notwendigkeit, auf den Verzehr von Eiern aus Freilandhaltung zu verzichten, da sie in der Regel nur einen vergleichsweise kleinen Anteil an der aufgenommenen Dioxinbelastung des Menschen über Nahrungsmittel haben. Eine Ausnahme stellen besonders hoch belastete Eier dar. Diese sollten nicht verzehrt werden. Das gilt auch für Selbstversorger. Die Vermutung liegt nahe, dass die Kleinsttierhaltungen bevorzugt von Selbstversorgern betrieben werden, die über längere Zeit die Eier aus dem eigenen Betrieb essen. Hierdurch kommt es anders als bei Verbrauchern, die Lebensmittel wechselnder Herkunft einkaufen, zu einer gleichbleibenden Aufnahme über längere Zeiträume hinweg. Insofern dienten die durchgeführten Untersuchungsprogramme auch dem gesundheitlichen Schutz der Kleinsttierhalter, die möglicherweise unwissentlich stark erhöhte Dioxingehalte mit den in ihrem Betrieb erzeugten Eiern aufnehmen.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) http://www.bfr.bund.de/cd/5965

10. Weitere Informationen unter:

Umweltbundesamt (UBA)

http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/archiv/dioxineier.pdf

http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-daten/daten/polychlorierte-biphenyle.htm

Umweltinformationssystem der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg

http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/bofaweb/ Dioxine in Böden Baden-Württembergs