

Dioxin- und PCB-Gehalte in Wild stellen keine Gesundheitsgefahr dar

Stellungnahme Nr. 048/2011 des BfR vom 16. Mai 2011

Wild gehört zu den Lebensmitteln, die zum Teil hohe Gehalte von Dioxinen und PCB aufweisen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat auf der Grundlage neuer Daten zu den Gehalten von Dioxinen und Polychlorierten Biphenylen (PCB) im Muskelfleisch und in der Leber von wildlebenden Wildschweinen, Reh- und Damwild sowie Hasen das gesundheitliche Risiko für die Verbraucher bewertet. Das Ergebnis: Das BfR geht davon aus, dass Verbraucher im Durchschnitt zwei Wildmahlzeiten im Jahr essen. Vielverzehrer kommen jährlich auf rund 10 Wildmahlzeiten. Für diese Bevölkerungsgruppen besteht kein Gesundheitsrisiko. Dagegen ist ein Gesundheitsrisiko bei einem Verzehr von bis zu 90 Wildmahlzeiten pro Jahr, wie er in Jägerfamilien und deren Umfeld typisch ist, möglich, wenn dabei häufig Innereien von Wildtieren (vor allem Leber) mit hohen Dioxin- und PCB-Gehalten verzehrt werden. Wenn nur Muskelfleisch verzehrt wird, besteht auch für diese Bevölkerungsgruppe (90 Wildmahlzeiten pro Jahr) kein Gesundheitsrisiko.

Das BfR empfiehlt, Innereien jeglicher wildlebender Tierarten nur im zwei- bis dreiwöchigen Abstand zu verzehren, denn die Innereien von Wild weisen zum Teil hohe Gehalte u.a. an Dioxinen und PCB auf. Das BfR hat jetzt geprüft, ob die Empfehlung auch Jägerfamilien ausreichend schützt, die in der Regel ein Vielfaches an Wild essen. Aus Sicht des Instituts ist dies der Fall. Auch Verbraucher, die mehrmals wöchentlich Wild verzehren, können alle zwei bis drei Wochen Innereien (z.B. Leber) von Wild essen, ohne ein Gesundheitsrisiko einzugehen.

Für seine gesundheitliche Bewertung hat das BfR die vom wissenschaftlichen Ausschuss für Lebensmittel der EU festgesetzte tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (14 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ je Kilogramm Körpergewicht) herangezogen. Bei der Expositionsschätzung stützt sich das BfR auf verschiedene Verzehrstudien: Die Nationale Verzehrstudie II des Max Rubner-Instituts, die VELS-Studie zur Ermittlung der Verzehrsmengen für Kinder sowie auf eine Studie aus der Schweiz zum Verzehrverhalten von Jägern beziehungsweise in Jägerhaushalten lebenden Personen. Generell ist die Datenlage sowohl hinsichtlich der Verzehrsmengen als auch der Gehaltsdaten unzureichend. Das BfR empfiehlt daher, zukünftig Messungen von Dioxingehalten in Wild repräsentativ für den deutschen Markt zu erheben sowie eine Befragung in deutschen Jägerhaushalten hinsichtlich des Verzehrverhaltens durchzuführen.

1. Gegenstand der Bewertung

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und das Umweltbundesamt (UBA) haben Daten zu Gehalten von Dioxinen und PCB im Muskelfleisch und in der Leber von wildlebenden Wildschweinen, Reh- und Damwild sowie Hasen vorgelegt, die vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gesundheitlich bewertet wurden. Zudem hat das BfR geprüft, ob eine bundesweit geltende Verzehrswarnung bzw. Verzehrsempfehlung zum Schutz des Verbrauchers erforderlich ist bzw. der Verbrauchertipp des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) mit dem Titel „Innereien nur gelegentlich verzehren“ (BMU-Verbrauchertipps Nr. 6, 1. Absatz) aufrecht erhalten werden sollte.

2. Ergebnis

1. Trotz der vergleichsweise hohen Gehalte an Dioxinen und PCB (Polychlorierte Biphenyle) im Muskelfleisch und der Leber von wildlebenden Wildschweinen, Reh- und Damwild sowie Hasen sieht das BfR kein Gesundheitsrisiko durch deren Verzehr für die Allgemeinbevölkerung.

Dagegen kann für Verzehrer aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge allein durch den Verzehr von Leber von Wildtieren bis zu 82 % ausgeschöpft werden. Bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer mittleren Hintergrundbelastung von Dioxinen und PCB werden die tolerierbaren Aufnahmemengen grundsätzlich überschritten. Als Ergebnis der Modellkalkulation, in der davon ausgegangen wird, dass Jägerfamilien und deren Umfeld regelmäßig und über längere Zeiträume Leber von Wildtieren mit vergleichsweise hohen Gehalten an Dioxinen und PCB verzehren, ist für diese Personengruppe eine gesundheitliche Beeinträchtigung möglich.

2. Das BfR empfiehlt, die Möglichkeiten für eine bundesweit geltende Verzehrswarnung bzw. Verzehrsempfehlung zu prüfen. Aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bieten sich Verzehrsempfehlungen und Verbraucheraufklärung zur Reduzierung der Exposition mit Dioxinen und dl-PCB von Vielverzellern über Wildbret im Allgemeinen und von Leber von Wild im Besonderen an. Der BMU-Verbrauchertipp Nr. 6 „Innereien nur gelegentlich verzehren“ (1. Absatz) sollte, nicht nur für Vielverzehrer, sondern auch für die Allgemeinbevölkerung in Hinsicht auf die Belastung von Leber wild lebender Tiere mit Dioxinen und dl-PCB beibehalten werden.

3. Begründung

3.1. Risikobewertung

3.1.1. Agens

Dioxine

Der Begriff „Dioxine“ bezieht sich auf zwei Klassen unterschiedlich chlorierter Verbindungen, die aus 75 polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen (PCDD) und 135 polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF) bestehen. Dioxine (PCDD/F) haben ähnliche chemische, physikalische und toxische Eigenschaften. Es sind lipophile Verbindungen, die sich im Fettgewebe von Tieren und Menschen anreichern. Besonders toxisch und gleichzeitig persistent sind die 17 Kongenere, die in 2,3,7,8-Stellung chloriert sind. Das Kongener mit der höchsten Toxizität ist das 2,3,7,8-TCDD, das so genannte Seveso-Dioxin. In Relation zu diesem Kongener werden den anderen 2,3,7,8-substituierten Dioxinen Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) zugeordnet. Die Konzentrationen der einzelnen Kongenere werden mit den von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) festgelegten TEF multipliziert und anschließend addiert. Daraus ergibt sich als Summe die Dioxin-Toxizitätsäquivalentkonzentration (WHO-PCDD/F-TEQ).

Dioxine sind unerwünschte Nebenprodukte, die hauptsächlich bei bestimmten industriellen Prozessen sowie bei Verbrennungsprozessen (z.B. Verbrennung von Haus- und Sondermüll)

in Anwesenheit von Chlor entstehen und freigesetzt werden können. Sie wurden und werden nicht zweckbestimmt produziert (ausgenommen in geringen Mengen für wissenschaftliche Zwecke).

Polychlorierte Biphenyle

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind eine Gruppe von 209 Kongeneren chlorierter Substanzen, die sich durch unterschiedliche Anzahl und Stellung der Chloratome am Biphenyl unterscheiden. 130 dieser Kongenere kommen in produzierten Gemischen vor. Im Gegensatz zu Dioxinen sind PCB für verschiedene Anwendungen zweckbestimmt hergestellt und eingesetzt worden, in der Hauptsache als nicht brennende und zähe Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit in Transformatoren und in Hydrauliköl. Wie Dioxine sind PCB lipophil, teilweise persistent und reichern sich daher im Fettgewebe von Mensch und Tier an.

Einige PCB-Kongenere zeigen einen den Dioxinen ähnlichen Molekülaufbau und vergleichbare biologische Wirkungen. Sie werden deshalb dioxinähnliche PCB (dl-PCB) genannt. Den dl-PCB werden wie den Dioxinen TEF zugeordnet, die diese PCB-Kongenere gemäß ihrer Toxizität im Vergleich zu 2,3,7,8-TCDD einstufen. Wie bei den PCDD/F können die dl-PCB als Toxizitätsäquivalentkonzentration (WHO-PCB-TEQ) zusammengefasst werden. Die restlichen PCB-Kongenere haben keine dioxinähnlichen Eigenschaften, ein anderes toxikologisches Profil und werden als nicht-dioxinähnliche PCB (ndl-PCB) bezeichnet.

Die Summe von WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCB-TEQ wird als Gesamt-Dioxinäquivalent (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) bezeichnet. In der von der Europäischen Kommission am 19. Dezember 2006 erlassenen Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln sind im Anhang, Abschnitt 5 sowohl Höchstgehalte für die Summe aus Dioxinen (WHO-PCDD/F-TEQ) als auch für die Summe aus Dioxinen und dl-PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) aufgeführt.

3.1.2. Gefährdungspotenzial

Akute Wirkungen von hohen Dioxin- und PCB-Aufnahmen sind beim Menschen nur nach arbeitsplatz- oder unfallbedingter Exposition sowie bei vorsätzlichen Vergiftungen beschrieben. Bei hoher Exposition treten lang anhaltende entzündliche Hautveränderungen auf, die als „Chlorakne“ bezeichnet werden. Veränderungen der klinisch-chemischen Parameter (vor allem ein Anstieg der Konzentrationen an Triglyceriden, Cholesterin und Transaminasen im Blut) weisen auch auf Leberschädigungen bzw. auf Veränderungen im Fettstoffwechsel hin.

Als chronische Wirkungen von Dioxinen und PCB wurden in Tierversuchen Störungen der Reproduktionsfunktionen, des Immunsystems, des Nervensystems und des Hormonhaushalts beschrieben. In tierexperimentellen Studien wiesen männliche Ratten die größte Empfindlichkeit gegenüber Dioxinen auf. Dabei wurden die Entwicklung des Immunsystems und des Genitalapparates bei pränatal gegenüber Dioxinen exponierten Ratten als sehr sensible Endpunkte ermittelt (z.B. WHO 2002). Darüber hinaus sind als empfindlichste Zielorgane gegenüber den Dioxin-Expositionen die Leber und die Schilddrüse identifiziert worden. Inwieweit diese Effekte auch beim Menschen eine Rolle spielen, ist noch nicht geklärt. Verschiedene Dioxine gelten als Tumorpromotoren. In jüngster Zeit werden insbesondere die Ergebnisse aus epidemiologischen Studien zur als reversibel eingeschätzten Beeinträchtigung der neuropsychologischen Entwicklung von Kindern durch pränatale (über Plazenta) und postnatale (über Muttermilch) PCB-Exposition kontrovers diskutiert.

Von unterschiedlichen Gremien wurden verschiedene toxikologische Grenzwerte abgeleitet:

1. Von der WHO wurde für die tolerierbare tägliche Aufnahme (Tolerable Daily Intake; TDI) für Dioxine und dl-PCB ein Bereich von 1 bis 4 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg

Körpergewicht (KG) und Tag festgelegt (WHO 2000). Dabei wird die obere Grenze (der TDI von 4 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG) als provisorische Basis der maximal tolerierbaren Aufnahme verstanden. Der untere Wert dokumentiert das Ziel der WHO, die Aufnahme von WHO-PCDD/F-PCB-TEQ beim Menschen auf unter 1 pg/kg KG zu reduzieren. Als Grundlage für den TDI-Bereich hat die WHO den Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL) herangezogen, der von verschiedenen Autoren für unterschiedliche Spezies und für verschiedene Endpunkte beschrieben wurde.

2. 2001 wurde von dem Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) eine vorläufige tolerierbare monatliche Aufnahme (Provisional Tolerable Monthly Intake; PTMI) von 70 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Monat festgelegt (JECFA 2001). Die Ableitung des PTMI beruht auf dem Lowest Observed Effect Level (LOEL) und dem No Observed Effect Level (NOEL) aus Studien von Faqi et al. (1998) sowie Ohsako et al. (2001).
3. Vom Scientific Committee on Food (SCF) in der EU wurde 2001 die tolerierbare wöchentliche Aufnahme (Tolerable Weekly Intake, TWI) von 14 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ /kg KG festgelegt. Als Grundlage für die Ableitung des TWI hat das SCF den LOAEL für die verminderte Spermienproduktion und das veränderte Sexualverhalten von männlichen Wistar-Ratten herangezogen, die von Faqi et al. (1998) publiziert wurden.

Vom BfR wird für die gesundheitliche Bewertung der TWI des SCF herangezogen. Die Werte des SCF und der JECFA sind jedoch vergleichbar, bei beiden ergibt auf den Tag bezogen eine tolerierbare Aufnahme von ca. 2 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ /kg KG.

3.1.3. Expositionsschätzung

3.1.3.1. Verzehrsmengen

Als Datengrundlage hinsichtlich der Aufnahme von Dioxinen und PCB über den Verzehr von Wildbret für Erwachsene dient die Nationale Verzehrstudie II (NVS II) des Max Rubner-Institutes (MRI). Die NVS II ist die zurzeit aktuellste repräsentative Studie zum Verzehr der deutschen Bevölkerung. Die Studie, bei der etwa 20.000 Personen im Alter zwischen 14 und 80 Jahren mittels drei verschiedener Erhebungsmethoden (Dietary History, 24h-Recall und Wiegeprotokoll) zu ihrem Ernährungsverhalten befragt wurden, fand zwischen 2005 und 2006 in ganz Deutschland statt (MRI 2008). Die Auswertungen zum Verzehr von Wild für die deutsche erwachsene Bevölkerung beruhen auf den Daten der „Dietary History“-Interviews, die mit Hilfe des Programms „DISHES 05“ erhoben wurden. Hierbei wurden 15.371 Personen befragt und ihr üblicher Verzehr der letzten vier Wochen (ausgehend vom Befragungszeitpunkt) retrospektiv erfasst.

Die „Dietary-History“-Methode liefert gute Schätzungen für die langfristige Aufnahme von Stoffen, wenn Lebensmittel in allgemeinen Kategorien zusammengefasst werden oder Lebensmittel betrachtet werden, die einem regelmäßigen Verzehr unterliegen. Bei Wildbret, wie Wildschwein, Hase oder Wildkaninchen handelt es sich jedoch eher um selten verzehrte Lebensmittel. Bei solchen Lebensmitteln ist nicht auszuschließen, dass die „Dietary-History“-Methode die Verzehrsmengen unterschätzt.

Das Einbeziehen anderer Wildarten in die Verzehrsmengenauswertung führt hingegen unter Umständen zu einer Überschätzung. Dies gilt insbesondere für Jägerhaushalte, bei denen es sehr unwahrscheinlich scheint, dass die hohen Verzehrsmengen nur auf eine Wildart zurückzuführen sind. Zudem sind die Rezepte (größtenteils) mit Standardrezepturen hinterlegt

und berücksichtigen somit keine Variation in der Zubereitung/Herstellung und den daraus folgenden Verzehrsmengen.

Die Verzehrdatenauswertungen wurden im Rahmen des vom BMU finanzierten Projektes „LExUKon“ (Lebensmittelbedingte Aufnahme von Umweltkontaminanten, Blume 2010) am BfR durchgeführt. Für die Berechnung der Verzehrsmengen wurden Rezepte/Gerichte und nahezu alle zusammengesetzten Lebensmittel in ihre unverarbeiteten Einzelbestandteile aufgeschlüsselt und beispielsweise für Trocknung entsprechende Verarbeitungsfaktoren berücksichtigt.

Als Datengrundlage hinsichtlich der Aufnahme von Dioxinen und PCB über den Verzehr von Wildbret für Kinder wurden Verzehrdaten aus der VELs-Studie¹ herangezogen (Heseker et al. 2003; Banasiak et al. 2005). Die Studie wurde zwischen 2001 und 2002 an 816 Säuglingen und Kleinkindern im Alter zwischen 6 Monaten bis unter 5 Jahren in ganz Deutschland durchgeführt. Die Eltern haben für jedes Kind zweimal 3-Tage-Ernährungsprotokolle über alle verzehrten Lebensmittel geführt. Die Lebensmittel und Speisen wurden anschließend unter Berücksichtigung der Verarbeitungsfaktoren auf rohe Lebensmittel zurückgerechnet. Für die Aufnahmeberechnung wurden Verzehrdaten der Kinder zwischen 2 und unter 5 Jahren mit einem durchschnittlichen Körpergewicht von 16,15 kg zugrunde gelegt².

Die Daten der VELs-Studie für Kinder aus den 2x3-Tage Ernährungsprotokollen sind aufgrund des Vorliegens von Verzehrangaben zu einzelnen Tagen sowohl für Expositionsschätzungen bei akuten als auch bei chronischen Risiken geeignet. Die Nutzung (Mittelung) von wenigen Einzeltagesmessungen für die Berechnung einer lebenslangen Aufnahme ist mit Unsicherheiten verbunden, die insbesondere bei Aussagen zu detaillierten Lebensmittelgruppen oder bei Schätzungen mit einem hohen Prozentsatz Nichtverzehrer zu beachten sind.

3.1.3.2. Verzehr von Wild

Die Unterscheidung einzelner Wildarten auf Basis der Verzehrstudie ist aufgrund der sehr geringen Fallzahlen mit hoher Unsicherheit behaftet. Ausgehend davon, dass die durchschnittliche Bevölkerung keine Präferenz für eine bestimmte Wildart zeigt, werden deshalb die Verzehrdaten von Wildbret (gesamt) herangezogen.

Als Wildbret wird das Fleisch verschiedener Tiere bezeichnet, die zur Jagd freigegeben sind. Dazu gehören Hasen, Rehe, Rot-/Dam- und Schwarzwild (Wildschwein) sowie Wildkaninchen. Ausgenommen sind Wildgeflügel, wie z.B. Wildente. Ein Verzehr von Innereien der betrachteten Tiere wurde in den Daten der „Dietary History“-Interviews nicht berichtet. In den Auswertungen wird der mittlere langfristige Verzehr unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen (Erwachsene gesamt, Männer, Frauen, gebärfähige Frauen, Kleinkinder) für Wildbret dargestellt.

¹ „Verzehrstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln“

² http://www.bfr.bund.de/cm/218/bfr_entwickelt_neues_verzehrsmoell_fuer_kinder.pdf

Erwachsene

Tabelle 1: Mittlerer langfristiger Verzehr der erwachsenen deutschen Bevölkerung für Wildbret in Gramm pro Tag auf Basis der Dietary History-Interviews der NVS II

	Gültige N	Anteil Verzehrer (%)	Verzehr für Wildbret (Hase, Hirsch, Reh, Wildkaninchen, Wildschwein) in g/Tag (Basis: alle Befragte)			
			Mittelwert	Perzentil 50	Perzentil 90	Perzentil 95
Gesamt	15.371	11	0,6	0	1,5	3,8
Männlich	7.613	13	0,9	0	2,6	5,4
Weiblich	7.758	8	0,4	0	0	2,6
gebärfähige Frauen (= 15-45 Jahre)	3.820	6	0,3	0	0	2,0

Die Auswertungen der „Dietary History“-Interviews aus der NVS II zeigen, dass Wildbret eine eher selten verzehrte Lebensmittelgruppe ist und lediglich von etwa 11 % der Bevölkerung gegessen wird. Dabei nehmen mehr Männer (13 %) Wild zu sich als Frauen (8 %). Zudem verzehren Männer mit durchschnittlich 0,9 g pro Tag tendenziell größere Mengen an Wild als Frauen mit 0,4 g pro Tag. Bei den Vielverzellern (95. Perzentil des Verzehrs der Gesamtbevölkerung) wird von einem täglichen Verzehr von 3,8 g Wildbret ausgegangen. Gebärfähige Frauen, die der Altersgruppe der 15 bis 45-Jährigen entsprechen, weisen mit 6 % im Vergleich zu allen betrachteten Bevölkerungsgruppen die geringste Zahl an Verzellern auf. Der durchschnittliche Verzehr gebärfähiger Frauen von Wildbret beträgt etwa 0,3 g pro Tag. In dieser Gruppe nehmen Vielverzellern (95. Perzentil) täglich etwa 2 g an Wild zu sich (Tabelle 1). Schwangere sind in der Gruppe der gebärfähigen Frauen inbegriffen, konnten aber aufgrund zu geringer Verzellernzahlen und damit verbundener Unsicherheiten nicht separat ausgewertet werden.

In einer Untersuchung in der Schweiz von Haldimann et al. aus dem Jahr 2002 wurde bei Jägern beziehungsweise in Jägerhaushalten lebenden Personen eine durchschnittliche Verzehrsmenge von 50 g pro Tag festgestellt. Es wurden jedoch keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern dokumentiert.

Kinder

Tabelle 2: Mittlerer langfristiger Verzehr von Wildbret für Kleinkinder in Gramm pro Tag auf Basis der VELS-Studie

	Gültige N	Anzahl Verzehrer	Verzehr für Wildbret (Hase, Rot-/Dam-/Schwarzwild, Reh) in g/Tag (Basis: alle Befragte)			
			Mittelwert	Perzentil 50	Perzentil 90	Perzentil 95
2-< 5 Jahre	475	6	0,1	0	0	0

Die Auswertung der VELS-Studie für Kinder zeigt eine sehr geringe Anzahl an Verzellern von Wildbret (1,3 %). Es ergibt sich ein mittlerer langfristiger Verzehr für Wildbret von 0,1 g/Tag. Aufgrund des geringen Verzellernanteils konnten das 90. und 95. Perzentil nicht berechnet werden.

3.1.3.3. Dioxin- und PCB-Gehalte in Fleisch und Leber von Wild

Vom BVL übermittelte Daten

Vom BVL wurden 5.703 Datensätze mit einzelnen Dioxin und PCB-Kongeneren, sowie einigen Summenwerten übermittelt. Datensätze bei denen die Bezugssubstanz nicht angegeben war (n=5), Verdachts- und Verfolgsproben (n=7) und Duplikate (n=22) wurden entfernt und anschließend die Messwerte zu den Einzelkongeneren pro Probe mit dem Ziel der Summenbildung zusammengefasst. Damit ergaben sich 1603 Proben. Für 1468 dieser Datensätze lagen nicht alle Kongenere zur Summenbildung (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) vor, so dass diese aus der Auswertung ausgeschlossen wurden. Damit verblieben 110 Datensätze zur statistischen Auswertung. Die Differenz zu der vom BVL vorgenommenen Auswertung ergibt sich dadurch, dass beim BVL auch Verdachts- und Verfolgsproben eingeschlossen waren.

Da für die Jahre 2006 (n=2) und 2008 (n=1) nur eine geringe Probenzahl verfügbar ist, wurden für die weiteren Auswertungen die Untersuchungsergebnisse der Jahre 2006-2008 zusammengefasst.

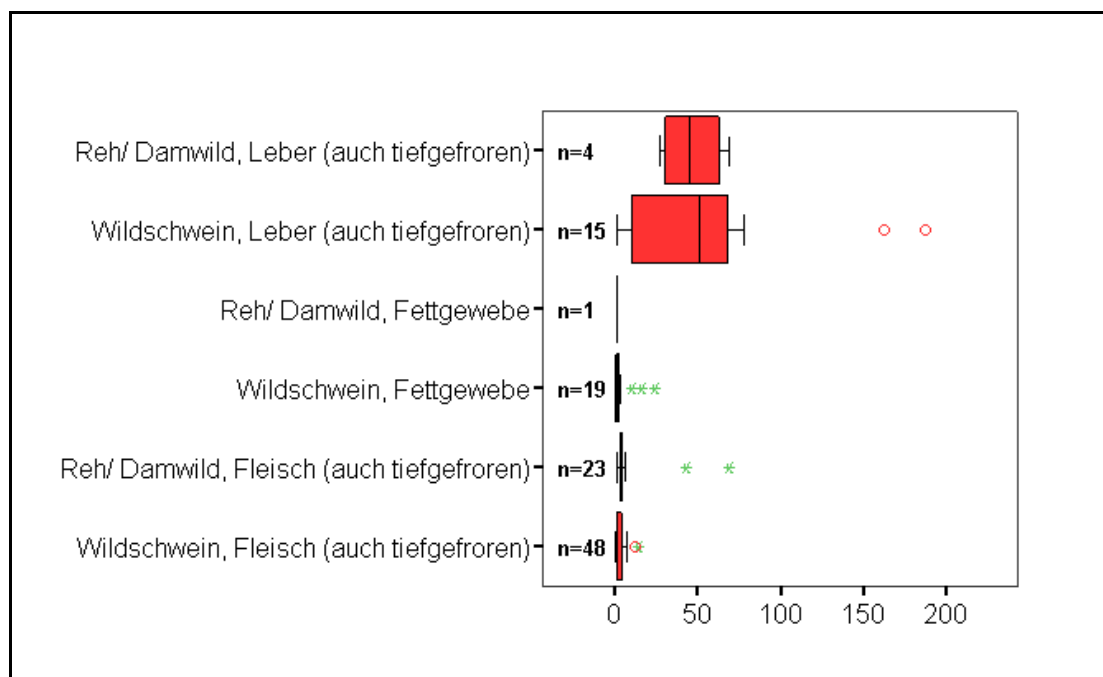
Die verbleibenden Daten beziehen sich alle auf in Deutschland erlegtes Wild. Die Gehalte sind auf den Fettanteil bezogen. Eine Differenzierung der Auswertung konnte nur nach Untersuchungsjahr und Tierart erfolgen, da für weitere Merkmale nur unzureichende Informationen vorlagen:

- Angaben Männlich/Weiblich in weniger als 10 % der Fälle vorhanden
- Angaben zu Alter unvollständig (81 % der Fälle null)
- Insgesamt stammen nur für fünf Proben von Tieren, die in Gehegen gehalten wurden. Für mehr als 50 % der Datensätze liegen keine Informationen vor, die eine Differenzierung des Probenmaterials zulassen.
- Für 39 von 110 Proben liegt keine Angabe darüber vor, aus welcher Art von Betrieben die Proben stammen. Folgende Betriebsarten wurden gelistet: 28 Wildbearbeitungsbetriebe, 13 Direktvermarkter von Wildfleisch, 8 Wildsammelstellen, 5 Wild- und Geflügeleinzelhändler und 4 Schlachthöfe. Für eine betriebsspezifische Auswertung sind die Fallzahlen zu gering.
- Eine Trennung der Kategorien „essbarer Anteil“ und „Gesamt/alle Bestandteile“ wird nicht vorgenommen, da insgesamt in mehr als 70 % der Fälle keine Angabe vorliegt. Von den verbleibenden 30 Proben entfallen 21 auf die Kategorie „Fleischteilstück Wildschwein auch tiefgefroren“. Bei der Angabe „Gesamt/alle Bestandteile“ ist unklar, ob das Fleisch mit oder ohne Knochen angeboten wurde.
- Eine regionale Auswertung nach Bundesländern ist aufgrund der geringen Fallzahlen je Wildart nicht möglich (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Anzahl Datensätze mit WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Summenwerten auf Basis der vom BVL übermittelten Daten getrennt nach Herkunft des Wildes

	Wildschwein, Fleisch (auch tiefgefroren)	Reh/ Damwild, Fleisch (auch tiefgefroren)	Wildschwein, Fettgewebe	Reh/ Damwild, Fettgewebe	Wildschwein, Leber (auch tiefgefroren)	Reh/ Damwild, Leber (auch tiefgefroren)
Ohne Angabe	16	6				
Bayern			19	1		1
Berlin	7	9			12	3
Brandenburg	8				3	
Mecklenburg-Vorpommern	1	3				
Niedersachsen	4					
Rheinland-Pfalz	7	5				
Sachsen	4					
Thüringen	1					

Abbildung 1: Darstellung der Gehalte an WHO-PCDD/F-dIPCB-TEQ₁₉₉₈ nach Wildarten [ng/kg Fett] entsprechend der vom BVL übermittelten Daten



Unterschiede hinsichtlich der Untersuchungsjahre, wie diese in Tabelle 4 dargestellt sind, lassen sich aufgrund der Probenzahlen nur für Wildschweinfleisch diskutieren. Hier ergibt sich eine tendenziell höhere Belastung im Jahr 2010. Unklar bleibt jedoch, ob dies tatsäch-

lich auf einen Anstieg zurückzuführen oder nicht vielmehr durch regionale Einflüsse überlagert ist. Von den für die Jahre 2006-2008 gelisteten Proben stammen acht aus Brandenburg, je vier aus Niedersachsen und Sachsen und je eine Probe aus Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern. 2010 stammen je sieben Proben aus Berlin und Rheinland-Pfalz. Für die anderen Proben lagen keine Informationen zur Herkunft vor.

Tabelle 4: WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈-Gehalte (upper-bound) in Wild in ng/kg Fett (BVL-Daten)

		Gesamt	2006-2008	2010
Wildschwein, Fleisch (auch tiefgefroren)	Gültige N	48	26	22
	Mittelwert	3,1	1,8	4,7
	Minimum	0,3	0,3	0,7
	Median	1,7	1,3	4,1
	Perzentil 95	12,9	5,9	13,0
	Maximum	14,4	7,4	14,4
Reh/ Damwild, Fleisch (auch tiefgefroren)	Gültige N	23		23
	Mittelwert	8,3		8,3
	Minimum	2,0		2,0
	Median	3,7		3,7
	Perzentil 95	42,8		42,8
	Maximum	69,4		69,4
Wildschwein, Fettgewebe	Gültige N	19	19	
	Mittelwert	4,0	4,0	
	Minimum	0,3	0,3	
	Median	1,5	1,5	
	Perzentil 95	24,5	24,5	
	Maximum	24,5	24,5	
Wildschwein, Leber (auch tiefgefroren)	Gültige N	15	2	13
	Mittelwert	55,7	10,3	62,7
	Minimum	1,9	10,3	1,9
	Median	50,8	10,3	52,4
	Perzentil 95	186,7	10,4	186,7
	Maximum	186,7	10,4	186,7
Reh/ Damwild, Leber (auch tiefgefroren) ¹	Gültige N	4		
	Mittelwert	46,7		
	Minimum	27,2		
	Median	45,2		
	Perzentil 95	69,1		
	Maximum	69,1		

¹ Aufgrund der geringen Fallzahl nicht nach Jahren getrennt.

Eine im Fettgewebe von Damwild gemessene (und nicht in Tabelle 4 enthaltene) Probe wies einen WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ Gehalt (upper-bound) von 1,6 ng/kg auf.

Da die Anzahl nicht bestimmbarer Werte in Wild und Innereien von Wild sehr gering ist, sind die hier gelisteten upper-bound-Werte nicht wie häufig mit einer deutlichen Überschätzung der tatsächlichen Gehalte verbunden.

Vom UBA übermittelte Daten

Die vom UBA übermittelten Daten hinsichtlich des Gehaltes von Dioxinen und PCB in Rehlebern weisen nicht die Gehalte der einzelnen Kongenere aus, sondern geben diese als Summenwerte (WHO-PCDD/F-TEQ bzw. WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) an. Davon ausgehend, dass es sich bei den tabellarisch aufgelisteten Daten um Mittelwerte handelt, wurden daraus fallgewichtete Mittelwerte über alle Proben und für den Zeitraum 2001 bis 2003 bzw. 2006 bis 2007 ermittelt. Damit ergibt sich ein mittlerer Gehalt (upper-bound) von 57,1 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ /kg Fett in Rehlebern. Die Auswertung nach Jahren deutet auf einen abnehmenden Trend von 67,7 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ /kg Fett in den Jahren 2001 bis 2003 auf 47,6 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ /kg Fett in den Jahren 2006 bis 2007 hin.

Damit sind die vom UBA übermittelten Daten aus den Jahren 2006-2007 vergleichbar zu dem in Tabelle 4 dargestellten mittleren Gehalt von 46,7 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ /kg Fett, der aus den vom BVL übermittelten Daten für Rehleber ermittelt wurde.

3.1.3.4. Aufnahme von Dioxinen und dl-PCB aus Fleisch und Leber von Wild

Zur Berechnung der Aufnahme von Dioxinen und dl-PCB über die verzehrten Lebensmittel wurden die Verzehrdaten auf den jeweiligen Fettgehalt der Lebensmittel bezogen. Dabei wurden im LExUKon-Projekt die im Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) gelisteten Fettgehalte für die einzelnen Lebensmittel verwendet. Für die Umrechnung der Daten bei Jägern und Kindern wurden aus dem BLS die Fettgehalte für Wildschwein (9,3 %), Reh (3,5 %) und Damwild-Leber (4,5 %) verwendet.

Zur Darstellung verschiedener Expositionsgruppen werden in Abhängigkeit von unterschiedlichen Verzehrsmengen für die Berechnung der Exposition vier Szenarien definiert, die jeweils nach Männern und Frauen unterteilt werden. Frauen im gebärfähigen Alter werden bei dieser Modellkalkulation nicht gesondert berücksichtigt, da die Auswertung der Verzehrdaten zeigte, dass diese Gruppe nur geringfügig geringere Verzehrsmengen aufwies als die Frauen aller berücksichtigten Altersgruppen. Frauen im gebärfähigen Alter können also mit der Gruppe „Frauen“ gleichgesetzt werden.

In alle Szenarien geht der Mittelwert der WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈-Gehalte (upper-bound) ein. Damit ist die Annahme getroffen, dass sich bei mehrmaligem Verzehr von Wild für jedes Verzehrereignis die gleiche Wahrscheinlichkeit ergibt, Wild mit hohen bzw. mit niedrigen Gehalten an Dioxinen und PCB zu verzehren.

Zur Darstellung eines mittleren Verzehrsverhaltens dient Szenario 1 (Tabelle 5), welches auf dem Mittelwert der Verzehrsmenge der Bevölkerung über längere Zeiträume fußt. Szenario 2 verwendet als Parameter das 95. Perzentil der Verzehrsmenge, um Personen mit einem hohen Wildverzehr zu beschreiben. Diese Szenarien wurden an die Verzehrdatenauswertungen der NVS II angelehnt. Wird eine Portionsgröße von 200 g Wildfleisch pro Wildmahlzeit zugrunde gelegt, so verzehrt die Gesamtbevölkerung im Durchschnitt 1 bis 2 Wildmahlzeiten im Jahr. Die männlichen Durchschnittsverzehrer liegen mit etwa zwei Wildmahlzeiten doppelt so hoch wie die weiblichen Durchschnittsverzehrer mit knapp einer Wildmahlzeit pro Jahr. Bei Vielverzellern erhöht sich die Anzahl der Wildmahlzeiten bei Männern auf etwa 10 und bei Frauen auf annähernd 5 pro Jahr.

Zusätzlich wurde Szenario 3 berechnet, das den besonders häufigen Wildverzehr in Jägerhaushalten berücksichtigt. Dabei wird basierend auf einem Verzehr von 50 g/Tag (Haldimann et al. 2002) von 91 Mahlzeiten á 200 g pro Jahr ausgegangen.

Für Kinder ergibt sich nach den VELs-Daten bei einer theoretischen Portionsgröße von 50 g etwa eine Wildmahlzeit im Jahr, wobei nicht zwischen den Geschlechtern unterschieden wird (Szenario 4). Für Kinder konnten aufgrund der geringen Verzehrzahl keine Aufnahmemengen für Vielverzehrer berechnet werden.

Eine Übersicht über die in den Szenarien verwendeten statistischen Parameter ist in Tabelle 5 gegeben.

Da die Verzehrdaten nicht differenziert nach einzelnen Wildarten ausgewertet wurden, wird bei den Szenarien jeweils davon ausgegangen, dass sich der gesamte Wildverzehr ausschließlich aus der jeweils betrachteten Wildsorte zusammensetzt.

Die Gehaltswerte wurden, aufgrund der Vergleichbarkeit der von UBA und BVL gelieferten Daten zur Rehleber, ausschließlich aus den Daten des BVL abgeleitet.

Tabelle 5: Definition der betrachteten Szenarien durch Verwendung verschiedener statistischer Parameter für Verzehr und Gehalt

Szenario	Parameter Gehalt Dioxine/PCB	Parameter Verzehr	Verzehr entspricht ca. Häufigkeit und Portionsgrößen pro Jahr	
			Männer	Frauen*
1 Durchschnittlicher Verzehr und gleiche Wahrscheinlichkeit für hohe und niedrige Dioxingehalte	Mittelwert	Mittelwert	2 x 200 g	1 x 200 g
2 Hoher Verzehr und gleiche Wahrscheinlichkeit für hohe und niedrige Dioxingehalte		95. Perzentil	10 x 200 g	5 x 200 g
3 Jägerhaushalte mit gleicher Wahrscheinlichkeit für hohe und niedrige Dioxingehalte		Mittelwert	91 x 200 g	91 x 200 g
4 Kinder (2 bis <5 J.) mit gleicher Wahrscheinlichkeit für hohe und niedrige Dioxingehalte		Mittelwert	1 x 50 g	1 x 50 g

* Die Portionsgrößen von Frauen im gebärfähigen Alter sind im Mittel etwas kleiner als die der Gruppe „Frauen“.

Die Ergebnisse der Expositionsschätzung auf Basis der vier Szenarien sind in Tabelle 6 dargestellt.

Für den Bezug auf das Körpergewicht (KG) wurde bei den Daten der NVS II das jeweils individuelle KG zur Berechnung herangezogen. Für Jäger wurde das mittlere KG aller Befragten aus der NVS II eingesetzt, da in der Publikation von Haldimann et al. (2002) keine Differenzierung der Verzehrdaten nach Geschlechtern erfolgte. Den Kalkulationen für Kinder (Szenario 4) liegt ein „Standardkörpergewicht“ von 16,15 kg zu Grunde (VELs, Hesecker et al. 2003).

Da die Verzehrdaten nicht in einzelne Wildarten differenziert ausgewertet wurden, wird bei den Szenarien jeweils davon ausgegangen, dass sich der gesamte Wildverzehr ausschließlich aus der jeweils betrachteten Wildsorte zusammensetzt.

Bei den Szenarien 1 und 2 war die Datenbasis ausreichend, um die Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB über den Verzehr von Wildfleisch und -leber geschlechterspezifisch differenziert zu kalkulieren. Männer nehmen pro kg Körpergewicht und Woche erwartungsgemäß größere Mengen an Dioxinen und dl-PCB über Wildbret auf als Frauen.

Im Vergleich der beiden Arten von Wildfleisch (Reh und Wildschwein) können Normal- und Vielverzehrer (Szenarien 1 und 2) über den Verzehr von Rehfleisch deutlich mehr an Dioxinen und dl-PCB aufnehmen als beim Konsum von Wildschweinfleisch. Dies bildet die höheren Mittelwerte für den Gehalt an WHO-PCDD/F-PCB-TEQ₁₉₉₈ in Rehfleisch im Vergleich zu Wildschweinfleisch ab (siehe Tabelle 4).

Werden die Wildmahlzeiten nicht in Form von Fleisch sondern als Leber konsumiert, ist die Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB in allen Szenarien deutlich erhöht (Faktor 6-17) (siehe Tabelle 6).

In Jägerhaushalten, in denen häufiger Wildgerichte gegessen werden als bei der Allgemeinbevölkerung, werden über den Verzehr von Wildfleisch 1,3 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG/Woche aufgenommen. Wird Leber von Wild verzehrt, kann sich die mittlere Aufnahme bis zu einem Wert von 9,6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG/Woche (Reh) bzw. 11,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG/Woche (Wildschwein) erhöhen. Für die Allgemeinbevölkerung beträgt die maximale wöchentliche Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB über Fleisch und Leber von Wildtieren ca. 1 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG (höchster Wert der Szenarien 1, 2 und 4 für Wildschwein, Leber bei Männern von 0,973 pg/ kg KG und Woche).

Bezogen auf ihr Körpergewicht nehmen Kinder (Szenario 4) im Vergleich zu weiblichen Normalverzehrer (Szenario 1, Frauen) größere Mengen (Leber von Reh und Wildschwein, Wildschweinfleisch) bzw. die gleiche Menge (Rehfleisch) an Dioxinen und dl-PCB pro Woche auf.

Tabelle 6: Wöchentliche Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB über den Verzehr von Wild und deren Anteil an der Ausschöpfung des TWI

		Aufnahme [pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG/Woche]		TWI- Ausschöpfung [%]	
		Männer	Frauen	Männer	Frauen
Wildschwein, Fleisch	Szenario1	0,014	0,007	0,10	0,05
	Szenario2	0,056	0,035	0,40	0,25
	Szenario3	1,316		9,40	
	Szenario4	0,014		0,10	
Reh, Fleisch	Szenario1	0,028	0,014	0,20	0,10
	Szenario2	0,147	0,091	1,05	0,65
	Szenario3	1,330		9,50	
	Szenario4	0,014		0,10	
Wildschwein, Leber	Szenario1	0,196	0,091	1,40	0,65
	Szenario2	0,973	0,588	6,95	4,20
	Szenario3	11,452		81,80	
	Szenario4	0,112		0,80	
Reh, Leber	Szenario1	0,168	0,077	1,20	0,55
	Szenario2	0,819	0,497	5,85	3,55
	Szenario3	9,604		68,60	
	Szenario4	0,091		0,65	

3.1.4. Risikocharakterisierung

Der wissenschaftliche Ausschuss für Lebensmittel (Scientific Committee on Food, SCF) der EU setzte 2001 für Dioxine und dioxinähnliche PCB eine tolerierbare wöchentliche Aufnahme (TWI-Wert) von 14 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ /kg Körpergewicht fest, was einer tolerierbaren täglichen Aufnahme (TDI) an Dioxinen und dl-PCB von 2 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ /kg Körpergewicht entspricht.

In dieser Kalkulation wird von einer Gesamtaufnahme über alle verzehrten Lebensmittel in der Bundesrepublik Deutschland von durchschnittlich ca. 1 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ /kg KG pro Tag und somit 7 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG pro Woche ausgegangen. Gegenwärtig erarbeitet das BfR eine aktualisierte Schätzung der sogenannten Hintergrundbelastung mit Dioxinen und PCB, in die neueste Daten zum Verzehr und zur Belastungssituation von Lebensmitteln einfließen werden. Dabei ist aufgrund der Ergebnisse aus dem LExU-Kon-Projekt (Blume 2010) derzeit davon auszugehen, dass sich ein höherer als der hier zugrunde gelegte Wert von 7 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Woche ergibt.

Da der TWI-Wert nicht geschlechterspezifisch differenziert, werden bei der Charakterisierung des gesundheitlichen Risikos durch die Aufnahme von Dioxinen und PCB in den Szenarien 1 und 2 ausschließlich die höheren, für Männer ermittelten Werte herangezogen („worst case“). Normalverzehrer schöpfen über den Verzehr von Wildfleisch 0,1-0,2 % des TWI aus, während beim Verzehr von Leber von Wildtieren 1,2-1,4 % des TWI ausgeschöpft werden (Tabelle 6). Für Normalverzehrer tragen diese Lebensmittel somit nur geringfügig zur Gesamtaufnahme bei.

Vielverzehrer (95. Perzentil des Verzehrs von Wildbret auf Basis aller Befragten) schöpfen über den Verzehr von Wildfleisch 0,4- ca. 1 % des TWI aus (Tabelle 6.; Szenario 2). Allein durch den Verzehr von Leber von Wildtieren würde der TWI zu etwa 6-7 % ausgeschöpft werden. Damit trägt der Verzehr an Leber von Wildschwein oder Reh aufgrund der hohen Gehalte an Dioxinen und dl-PCB mit bis zu 7 % unverhältnismäßig hoch zur Gesamtaufnahme bei.

Über den Verzehr von Wildfleisch schöpfen Kinder 0,1 % des TWI aus, während beim Verzehr von Leber von Wildtieren etwa 0,7-0,8 % des TWI ausgeschöpft werden (Tabelle 6.; Szenario 4). Diese Werte sind denen normalverzehrender Erwachsener vergleichbar.

Für die Allgemeinbevölkerung ist es unwahrscheinlich, dass durch den Verzehr von Muskelfleisch und Leber von wildlebenden Wildschweinen, Reh- und Damwild sowie Hasen trotz deren vergleichsweise hohen Gehalte an Dioxinen und PCB (Polychlorierte Biphenyle) ein gesundheitliches Risiko resultiert (Szenarien 1, 2 und 4). Wild zählt bei dieser Bevölkerungsgruppe zu den vergleichsweise selten verzehrten Lebensmitteln.

Jägerfamilien und deren Umfeld, die besonders häufig Wildmahlzeiten essen, nehmen über den Verzehr von Fleisch und Innereien von Wild deutlich höhere Mengen an Dioxinen und dl-PCB auf – bis zu 11,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Woche (Tabelle 6.; Szenario 3). Sie schöpfen den TWI über den Verzehr von Wildfleisch bis zu 9,5 % aus, während beim Verzehr von Rehleber etwa 69 % und bei Wildschweinleber 82 % des TWI ausgeschöpft werden.

Schon allein der Konsum von Wildschwein- oder Rehfleisch trägt aufgrund der hohen Verzehrsmengen deutlich zur Gesamtaufnahme bei. Die Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB über den Verzehr von Innereien von Wild, die in Jägerhaushalten vermutlich auch noch häufiger verzehrt werden als in der Allgemeinbevölkerung, ist deutlich zu hoch.

Bezieht man einen Wert für die Hintergrundbelastung in die modellhafte Kalkulation ein, so wird in Jägerhaushalten und ihrem Umfeld der TWI-Wert über den Verzehr von Leber von Wildschwein bzw. Reh mit 18,5 bzw. 16,6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Woche deutlich überschritten. Die entsprechenden Szenarien der Modellkalkulation weisen in diesen Fällen Überschreitungen des TWI von 131 % bzw. 117 % auf.

Als Ergebnis der Modellkalkulation, in der davon ausgegangen wird, dass Jägerfamilien und deren Umfeld regelmäßig und über längere Zeiträume Leber von Wildtieren mit vergleichsweise hohen Gehalten an Dioxinen und PCB verzehren, ist für diese Personengruppe eine gesundheitliche Beeinträchtigung möglich.

Generell ist die Datenlage sowohl auf Seite der Verzehrsmengen, als auch auf Seite der Gehalte unzureichend. Es ist zu empfehlen, zukünftige Messungen von Dioxingehalten für Wildschwein und andere Wildarten repräsentativ für den deutschen Markt, in ausreichender Probenzahl (>188 Proben) und mit detaillierten Informationen zu untersuchtem Fleischteil, Haltungsform, Herkunft und Alter der Tiere zu erheben. Auf Seiten der Verzehrdaten könnte eine Befragung zur Ermittlung langfristiger Verzehrshäufigkeiten einzelner Wildarten und eine Befragung in deutschen Jägerhaushalten die Expositionsschätzung verbessern.

3.1.5. Fazit

Trotz der vergleichsweise hohen Gehalte an Dioxinen und PCB (Polychlorierte Biphenyle) im Muskelfleisch und der Leber von wildlebenden Wildschweinen, Reh- und Damwild sowie Hasen sieht das BfR kein Gesundheitsrisiko durch deren Verzehr für die Allgemeinbevölkerung.

Für Verzehrer aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld kann dagegen die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge allein durch den Verzehr von Leber von Wildtieren bis zu 82 % ausgeschöpft werden. Bei gleichzeitiger Berücksichtigung einer mittleren Hintergrundbelastung von Dioxinen und PCB werden die tolerierbaren Aufnahmemengen grundsätzlich überschritten. Als Ergebnis der Modellkalkulation, in der davon ausgegangen wird, dass Jägerfamilien und deren Umfeld regelmäßig und über längere Zeiträume Leber von Wildtieren mit vergleichsweise hohen Gehalten an Dioxinen und PCB verzehren, ist für diese Personengruppe eine gesundheitliche Beeinträchtigung möglich.

3.2. Erfordernis einer Verzehrsempfehlung

Fleisch und Innereien vom Wild sind Lebensmittel mit vergleichsweise hohen Gehalten an Dioxinen und dl-PCB. Da Wild zu den selten verzehrten Lebensmitteln gehört, ist der Beitrag zur Gesamtexposition bezogen auf die Allgemeinbevölkerung gering. Verbraucher aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld müssen aufgrund ihres hohen Wildverzehrs gesondert betrachtet werden. So kann deren Exposition mit Dioxinen und dl-PCB über Leber von Wild ein Vielfaches der durchschnittlichen Exposition über Lebensmittel betragen. Deshalb sollte der Verzehr von Leber von Wild so gering wie möglich sein.

Das BfR empfiehlt generell alle Maßnahmen zu unterstützen, die zu einer Verringerung des Eintrags an Dioxinen und dl-PCB in die Nahrungskette führen. Bei Betrachtung des gesundheitlichen Risikos für besonders gefährdete Personengruppen – wie Verbraucher aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld – sollte die Exposition im Hinblick auf den Verzehr von Leber von Wildtieren eingeschränkt werden. Aus Sicht des BfR bieten sich zur Reduzierung der Exposition mit Dioxinen und dl-PCB über Wildbret Maßnahmen wie Aufklärungskampagnen des Verbrauchers sowie die Erarbeitung von Verzehrsempfehlungen an.

3.2.1 Fazit

Das BfR empfiehlt, die Möglichkeiten für eine bundesweit geltende Verzehrswarnung bzw. Verzehrsempfehlung zu prüfen. Aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bieten sich Verzehrsempfehlungen und Verbraucheraufklärung zur Reduzierung der Exposition mit Dioxinen und dl-PCB von Vielverzehrern über Wildbret im Allgemeinen und von Leber von Wild im Besonderen an.

Überprüfung des BMU-Verbrauchertipps

Der zu prüfende Absatz 1 des BMU-Verbrauchertipps Nr. 6 mit dem Titel „Innereien nur gelegentlich verzehren“ bezieht sich allgemein auf die Gehalte an Schwermetallen in Innereien wild lebender Tiere: *„Im Gegensatz zu den Innereien von zahlreichen Nutztieren, deren Belastung mit Schwermetallen einen abnehmenden Trend zeigt, können Innereien von wild lebenden Tieren, zum Beispiel von Hasen, Rehen und Wildschweinen, erheblich mit Schwermetallen und auch mit Dioxinen und Polychlorierten Biphenylen (PCB) belastet sein. Grundsätzlich wird empfohlen, Innereien jeglicher wildlebender Tierarten nur gelegentlich, das heißt im zwei- bis dreiwöchigen Abstand, zu verzehren“* (vgl. http://www.bmu.de/gesundheit_und_umwelt/lebensmittelsicherheit/verbrauchertipp/doc/2423.php). Die Daten zur Belastung der Leber wild lebender Tiere mit Dioxinen und dl-PCB untermauern aus Sicht des BfR diesen Verbrauchertipp.

Wie unter 3.1.4. dargestellt, ist bei der Allgemeinbevölkerung durch den Verzehr von Innereien von Wildtieren – selbst bei hohem Verzehr (Szenario 2) – nicht von einem gesundheitlichen Risiko auszugehen. Die zugrunde gelegte Verzehrshäufigkeit unterscheidet sich jedoch von der im Verbrauchertipp angenommenen. So nimmt ein Vielverzehrer (Szenario 2) 10 Wildmahlzeiten im Jahr zu sich (siehe Tabelle 5), wohingegen der Verbrauchertipp von 17-26 Mahlzeiten („im zwei- bis dreiwöchigen Abstand“) pro Jahr ausgeht.

Jäger und ihre Familien sollten, wie unter 3.2. dargelegt, gesondert betrachtet werden.

3.3.1 Fazit

Das BfR empfiehlt die Beibehaltung des ersten Absatzes des BMU-Verbrauchertipps Nr. 6.

4 Referenzen

- Banasiak U, Hesecker H, Sieke C, Sommerfeld C, Vohmann C (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 1, 48: 84-98.
- Blume K, Lindtner O, Schneider K, Schwarz M, Heinemeyer G (2010): Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel (Cadmium, Blei, Quecksilber, Dioxine und PCB): Ergebnisse des Forschungsprojektes LEXUKon; Informationsbroschüre des Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
- Haldimann M, Baumgartner A, Zimmerli B (2002): Intake of lead from game meat – a risk to consumers' health?. Eur Food Res Technol 215, 375-379.

- Heseker H, Oeppining A, Vohmann C (2003): Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (VELS). Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, Universität Paderborn.
- Max Rubner-Institut (MRI 2008): Nationale Verzehrsstudie II (NVS II), Ergebnisbericht 1, 2 (<http://www.was-esse-ich.de/>; letzter Aufruf am 10.05.2011)
- Faqi AS, Dalsenter PR, Merker HJ, Chahoud I (1998): Reproductive toxicity and tissue concentrations of low doses of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in male offspring rats exposed throughout pregnancy and lactation; *Toxicol Appl Pharmacol* 150(2): 383-392
- JECFA (2001): Fifty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives: fifty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. (http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_909.pdf; letzter Aufruf am 28.04.2011)
- Ohsako S, Miyabara Y, Nishimura N, Kurosawa S, Sakaue M, Ishimura R, Sato M, Takeda K, Aoki Y, Sone H, Tohyama C, Yonemoto J (2001): Maternal exposure to a low dose of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) suppressed the development of reproductive organs of male rats: dose-dependent increase of mRNA levels of 5-alpha-reductase type 2 in contrast to decrease of androgen receptor in the pubertal ventral prostate. *Toxicol Sci*, 60:132-143.
- Scientific Committee on Food (2001): Opinion of the SCF on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in Food. Adopted on 30. Mai 2001. Europäische Kommission, Brüssel. (http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf; letzter Aufruf am 10.05.2011)
- Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln; ABl. L 364 vom 20.12.2006, S. 5
- World (2000): WHO European Centre for Environment and Health, Executive summary, 1998, Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI); *Food Additive Contaminants* 17, 223-240.
- WHO (2006): WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization. (http://www.who.int/growthref/who2007_weight_for_age/en/index.html, letzter Aufruf am 10.05.2011).