

*Expertengespräch...*

...zum Thema Dioxin und dioxinähnlichem PCB.

Die Verunsicherung der Verbraucher ist groß! – Immer wieder ist von Skandalen und Krisen im Zusammenhang mit Dioxin und dioxinähnlichen PCB (=dl-PCB) die Rede (EHEC 2011, ständig neue Überschreitungen der Dioxingrenzen in Eiern 2012). Die Medien stellen die Thematik oft mit ausdrucksstarken Bildern und Texten dar, vertreten aber dennoch sehr verschiedene Meinungen. Was kann der Verbraucher glauben und was nicht? NieKE sprach mit Prof. Dr. Dr. Hensel, Präsident des BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung), um eine wahre Einschätzung über die grundlegende Gefahr und eine möglicherweise in den Medien überspitzte Darstellung von Dioxinen u.ä. zu erhalten.

***NieKE: Herr Prof. Dr. Dr. Hensel, in Medienberichten über die Giftbelastung in Lebensmitteln – speziell in Eiern – fallen immer wieder zwei Begriffe: Dioxin bzw. dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (dioxinlike PCB = dl-PCB). Worum geht es bei dieser Thematik und worin liegt der genaue Unterschied?***

Wir sollten zuerst einmal klarstellen: Dioxin als eine Substanz gibt es nicht, sondern es handelt sich hier um eine Substanzgruppe mit ähnlichem chemischen Aufbau. Von Kongeneren spricht man immer dann, wenn chemische Verbindungen den gleichen Stamm d. h. die gleiche Grundstruktur haben. Dioxine und dioxinähnliche PCB kommen überall in der Umwelt vor und werden vom Menschen zum größten Teil über die Nahrung aufgenommen. In Lebensmitteln liegt meistens ein Gemisch dieser Substanzen vor. Dioxine werden nicht zweckbestimmt hergestellt sondern sie entstehen als Nebenprodukte vor allem bei Verbrennungsprozessen. Sie können auch bei Waldbränden und Vulkanausbrüchen entstehen. PCB sind hingegen synthetisch erzeugte Substanzen. Sie sind zu verschiedenen Zwecken eingesetzt worden, beispielsweise in der Elektrotechnik als nicht-brennbare Isolieröle in Transformatoren und Kondensatoren oder als Weichmacher in Kunststoffen und auf diesem Weg in die Umwelt gelangt. In den meisten Ländern ist es seit den 1980er Jahren verboten, PCB in Verkehr zu bringen. Einige PCB-Kongeneren zeigen einen den Dioxinen ähnlichen Molekulaufbau und haben vergleichbare biologische Wirkungen. Sie werden deshalb dioxin-ähnliche PCB genannt.

## Expertengespräch...

Menschen nehmen Dioxine und PCB als Umweltkontaminanten hauptsächlich über tierische Lebensmittel auf. Dioxine und dioxinähnliche PCB sind sehr langlebige Verbindungen. Sie reichern sich im Fettgewebe an und werden nur sehr langsam abgebaut.

### **NieKE: Ist das eine gefährlicher als das andere?**

Das kann man so einfach nicht sagen. Insgesamt besteht die Gruppe der Dioxine aus rund 200 Verbindungen, man spricht von Kongeneren, die unterschiedlich zusammengesetzt und daher unterschiedlich toxisch sind. Da die Giftigkeit der einzelnen Dioxine unterschiedlich ist, wurde zur besseren Abschätzung der Gefährlichkeit von „Dioxingemischen“ das System der Toxizitätsäquivalente (TEQ) eingeführt. Die Toxizität der Einzelsubstanzen wird dabei mit der am stärksten toxischen Verbindung verglichen, dem 2,3,7,8-TCDD, besser bekannt als „Seveso-Dioxin“. Auch bei den dioxinähnlichen PCB ist die Toxizität je nach Aufbau unterschiedlich. Deshalb werden auch hier die einzelnen Substanzen mit dem 2,3,7,8-TCDD verglichen und die Giftigkeit der Gemische in Toxizitätsäquivalenten ausgedrückt. Die nichtdioxinähnlichen Substanzen sind um ein Vielfaches weniger giftig als die dioxinähnlichen PCB.

### **NieKE: Es ist bekannt, dass in den meisten Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs sekundäre Inhaltsstoffe enthalten sind, die auf den menschlichen Organismus toxisch und cancerogen wirken. Wie hoch ist die Gefahr von Dioxinen und dl-PCB im Vergleich zu diesen?**

Die Natur ist ein großer Chemiebetrieb und die Eigenschaften von Substanzen aus der Natur sind oft weniger bekannt als die Eigenschaften synthetisch hergestellter Chemikalien. Das gilt auch für natürliche Inhaltsstoffe von Nahrungs- und Gewürzpflanzen. Sie können gesundheitsschädlich sein und in manchen Fällen auch krebs-erregend oder erbgutschädigend wirken.

Weil natürliche Pflanzen-Inhaltsstoffe zunehmend in isolierter Form oder als konzentrierte Extrakte in Lebensmitteln und in Nahrungsergänzungsmitteln verwendet werden, gewinnt dieses Arbeitsgebiet an Bedeutung. Erst ein kleiner Teil der bekann-

## Expertengespräch...

ten Inhaltsstoffe bzw. sekundären Pflanzenstoffe in unseren Lebensmitteln ist bisher toxikologisch in Experimenten untersucht worden.

Von einigen wenigen, wie beispielsweise *Estragol* und *Methyleugenol*, ist aus solchen toxikologischen Untersuchungen bekannt, dass sie Krebs bei der Ratte auslösen und das Erbgut schädigen können. Entsprechende Wirkungen dieser beiden Stoffe sind beim Menschen bisher noch nicht beobachtet worden. Enthalten sind sie unter anderem in Estragon, Basilikum, in Muskatnuss und Fenchel. Deshalb empfehlen wir, bestimmte Gewürze und Kräutertees lieber nur gelegentlich zu verzehren. Bei Fenchel-Tees gelangt allerdings nur ein kleiner Teil dieser Aroma-Stoffe in den Tee-Aufguss. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass mit zunehmender wissenschaftlicher Erkenntnis und immer empfindlicheren Nachweisverfahren auch vermehrt Daten über natürliche Inhaltsstoffe traditioneller Lebensmittel gewonnen werden. Sie bieten in einigen Fällen Anhaltspunkte für ein mögliches gesundheitliches Risiko. Ob tatsächlich ein solches vorliegt, ist nicht bekannt und sollte weiterhin geklärt werden. Wenn auch, wie bei Methyleugenol und Estragol, die Verdachtsgründe nicht ausreichen, um ein Verbot traditioneller Lebensmittel zu rechtfertigen, so erhält damit der Verbraucher doch die Möglichkeit, sein Verzehrverhalten entsprechend seinem individuellen Vorsorgebedürfnis zu gestalten.

Aus toxikologischen Erwägungen wird dem Verbraucher generell zu Abwechslung und Vielfalt bei der Auswahl seiner Lebensmittel geraten. So kann er einer einseitigen Belastung mit verschiedenen, potentiell gesundheitsgefährdenden Stoffen vorbeugen, mit denen vereinzelt in geringen Mengen in Lebensmitteln gerechnet werden muss.

Ein Vergleich der Toxizität von etwa Dioxinen oder PCB mit natürlichen toxischen Substanzen hilft aber ohnehin nicht weiter. Denn es soll grundsätzlich die Aufnahme krebserzeugender Substanzen, insbesondere dann, wenn es sich um solche Substanzen handelt, für die es keinen Schwellenwert gibt, so gering wie möglich sein bzw. vermieden werden. Das gilt für natürliche wie für synthetische Stoffe gleichermaßen. Die Dioxine sind ein gutes Beispiel dafür, was erreichbar ist: Der Eintrag in die Umwelt und damit in die Lebensmittelkette wurde durch geeignete technische Maßnahmen in den letzten Jahren deutlich verringert. Bei natürlichen Substanzen,

*Expertengespräch...*

die Bestandteil einer Lebensmittelpflanze sind, ist das nur bedingt etwa durch Züchtung oder bestimmte Verfahren der Lebensmittelverarbeitung zu erreichen.

***NieKE: Welche möglichen Eintragspfade von Dioxinen und dl-PCB in die Lebensmittelkette sind möglich? Bitte gehen Sie dabei auch darauf ein, wie wahrscheinlich/unwahrscheinlich diese Möglichkeiten sind.***

Dioxine reichern sich im Fettgewebe von Tieren an, weshalb Lebensmittel tierischen Ursprungs höhere Gehalte als pflanzliche Lebensmittel aufweisen. Menschen nehmen daher Dioxine hauptsächlich über Lebensmittel wie Fleisch, Fisch, Eier und Milch sowie den daraus hergestellten Produkten auf. Da Dioxine und PCB überall in der Umwelt vorkommen, lässt sich ein Übergang in die Nahrungskette nicht gänzlich vermeiden. Landwirtschaftliche Nutztiere nehmen diese Kontaminanten zum Beispiel mit Bodenpartikeln auf, entweder direkt, zum Beispiel beim Picken, oder wenn die Bodenpartikel am Futter haften. Zudem kann auch direkt eine Aufnahme über Futtermittel stattfinden, wenn bestimmte Futterpflanzen Dioxine und PCB aus den Böden aufnehmen. Wir können jedoch sagen, dass bei den Futtermitteln die Höchstgehalte für Dioxine und PCB so niedrig angesetzt sind, wie aufgrund der Hintergrundbelastung erreichbar ist. Natürlich ist es denkbar, dass durch illegales Verhalten oder technische Fehler bei der Herstellung von Futtermitteln zusätzlich Dioxine und PCB in Futtermittel gelangen können. Aber diese Ereignisse sind, gemessen an den Mengen an Futtermitteln, die in Deutschland und Europa jährlich eingesetzt werden, doch sehr selten.

***NieKE: Kommen wir nun einmal auf die gesetzlich festgelegten Grenzwerte für Dioxine und dl-PCB zu sprechen. Wo liegen die Grenzwerte und sind diese Ihrer Meinung nach ausreichend?***

Für ausgewählte Lebensmittelkategorien (z.B. Hühnereier) sind in der EU gesetzliche Höchstgehalte festgeschrieben. Die Festlegung der Höchstgehalte orientiert sich im Wesentlichen an der nicht vermeidbaren Belastung der Lebensmittel in einer Kategorie durch Dioxine aus der Umwelt, der so genannten Hintergrundbelastung. Dadurch sollen jeweils die besonders belasteten Lebensmittel innerhalb der Kategorie (z.B.

*Expertengespräch...*

Hühnereier) vom Markt ferngehalten werden. Die Höchstgehalte für Dioxine und dioxinähnliche PCB sind somit nicht primär toxikologisch begründet, sondern folgen dem Prinzip der Minimierung der Gesamt-Exposition.

Die Festlegung der Höchstgehalte hat zum Ziel, die Grundbelastung an Dioxinen zu senken. Im Augenblick liegen diese Höchstgehalte für Eier bei 5 Picogramm je Gramm Eifett, bei Schweine- oder Geflügelfleisch liegen sie bei 3 Picogramm je Gramm Fett. Das sind unvorstellbar kleine Mengen, das liegt etwa in der Größenordnung von einem Zuckerwürfel im Bodensee.

***NieKE: Wie sind die Grenzen im Hinblick auf andere gefährliche Substanzen in Lebensmitteln zu bewerten?***

Lebensmittel dürfen nicht verkauft werden, wenn die Gehalte an Dioxin-Äquivalenten die geltenden EU-Höchstgehalte überschreiten. Gleiches gilt für andere unerwünschte und potenziell gesundheitsschädliche Substanzen. Werden bei Kontrollen Überschreitungen der Höchstgehalte festgestellt, werden die Produkte vom Markt genommen. Eine kurzzeitige Überschreitung von Höchstgehalten in Lebensmitteln bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass der Verzehr dieser Lebensmittel mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden ist. Die eigentlichen gesundheitlichen Risiken im Lebensmittelsektor sehen wir heute nicht bei den Stoffen, sondern im Bereich der mikrobiellen Risiken. Das hat uns der EHEC-Ausbruch 2011 deutlich vor Augen geführt. Hier müssen wir auch in Zukunft immer wieder mit krisenhaften Ereignissen rechnen.

***NieKE: In Erklärungen zu einigen Dioxin- und dl-PCB-Fällen heißt es immer wieder, dass zum Beispiel durch den Verzehr von belasteten Eiern keine akute Gefährdung für den Verbraucher zu erwarten sei. Ab wann, das heißt sowohl zeitlich als auch mengenmäßig, ist der Verzehr denn bedenklich?***

Akute und chronische Wirkungen durch hohe Dioxin-Dosen bzw. dl-PCB-Dosen sind beim Menschen nur nach Industrieunfällen, bei der Aufnahme hoher Konzentrationen am Arbeitsplatz und nach absichtlichen Vergiftungen beschrieben. Am häufigsten treten dabei lang anhaltende entzündliche Hautveränderungen auf, die als „Chlorakne“

*Expertengespräch...*

bezeichnet werden. Veränderungen der klinisch-chemischen Parameter weisen auch auf Leberschädigungen bzw. auf Veränderungen im Fettstoffwechsel hin.

Bei Stoffen wie Dioxinen und PCB ist nicht die täglich zugeführte Dosis, sondern die im Körper befindliche Gesamtmenge, also die Körperlast, entscheidend für Auswirkungen auf die Gesundheit. Dioxine und PCB reichern sich im Körper an, und jeder Mensch nimmt aufgrund der bestehenden Hintergrundbelastung täglich Spuren von Dioxinen und PCB über verschiedene Lebensmittel auf. Bei der Abschätzung der Exposition der Verbraucher sind neben den Konzentrationen an Dioxinen in Lebensmitteln stets die üblicherweise verzehrten Mengen der jeweiligen Lebensmittel zu berücksichtigen.

Wir haben während des Dioxinereignisses Anfang 2010 ausgerechnet, was passiert, wenn sie über einen längeren Zeitraum jeden Tag zwei Eier mit den höchsten gemessenen Konzentrationen essen würden. Das Fazit: Ihre Dioxinkörperlast hätte sich insgesamt nach vier Wochen nur geringfügig erhöht und hätte noch immer weit unter der Belastung gelegen, die Sie vor ungefähr 20 Jahren hatten.

Aus Gründen des Verbraucherschutzes sollte die Belastung mit Dioxinen jedoch weiter minimiert werden. Insofern sind unnötige und vermeidbare Belastungen nicht hinnehmbar.

***NieKE: Können Sie Empfehlungen dafür geben, künftigen Risiken erneuter Dioxin-/dl-PCB Skandale entgegenzuwirken?***

***a) Politik/Verantwortlichkeiten***

***b) Verbraucher (Was gibt es für Möglichkeiten, sich als Verbraucher zu informieren, um die Gefährdungslage realistisch und objektiv einschätzen***

Mit dem Aktionsplan Verbraucherschutz in der Futtermittelkette; oft auch 10 Punkteplan genannt, hat die Bundesregierung nach unserer Ansicht ein wirksames Instrument geschaffen, solchen Ereignissen wie der Futtermittelkontamination von 2010/2011 weiter vorzubeugen. Ganz ausschließen kann man Kontaminationen etwa durch kriminelle Handlungen oder durch Fehler beim Herstellungsprozess von Ausgangsstoffen für Futtermittel freilich nicht. Aber die Vergangenheit hat gezeigt, dass

*Expertengespräch...*

unsere Lebensmittelüberwachung funktioniert, so dass entweder gar keine oder nur sehr wenig Lebensmittel mit Dioxingehalten in den Verkehr kamen, die über den gesetzlichen Höchstgehalten lagen.

Aus Sicht der Wissenschaft bestand beispielsweise im Dioxin-Fall 2011 kein gesundheitliches Risiko durch den Verzehr von Eiern und Fleisch. Für die Politik liegt die Herausforderung darin, zu kommunizieren, dass Höchstgehalte zwar überschritten wurden, die Ware also nicht verkehrsfähig war, aber dennoch kein gesundheitliches Risiko zu erwarten ist. Hier kann eine effektive Risikokommunikation helfen. Verbraucher wünschen sich genau das: fundierte Risikokommunikation in ruhigen Zeiten, um gemeinsam auch stürmische überstehen zu können. Vertrauen in die Institutionen muss allerdings erst durch glaubwürdige Kommunikation mühsam erarbeitet werden. Die Risikokommunikation ist daher ein kontinuierlicher und interaktiver Prozess. Man spricht auch von einem partizipativen Dialog mit allen beteiligten Zielgruppen. Dieser Herausforderung stellen wir uns mit unserer Arbeit täglich.

Ein Tipp noch an die Verbraucher: Bei aller berechtigten Empörung über die Futtermittelskandale der Vergangenheit sollten Sie sich an den wissenschaftlich ermittelten Fakten orientieren, um ein Gefährdungspotential für sich selbst realistisch einzuschätzen. Auch für Dioxine gilt: Die Dosis, die ich aufnehme und im Körper habe, macht das Gift. Und wenn wir es wissenschaftlich betrachten, war die zusätzliche Exposition, der wir im ungünstigsten Fall während der Dioxinereignisse der letzten Jahre ausgesetzt waren, weit unterhalb jener Mengen, bei der gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

***NieKE: Sehr geehrter Herr Prof. Dr. Dr. Hensel, vielen Dank für die wichtigen und weiterführenden Informationen zum Thema Dioxin bzw. dioxinähnlichem PCB. Es ist sehr nett, dass Sie sich für uns Zeit genommen haben.***