

08/2013

DIOXIN-SCREENING mittels BIOASSAY DR Calux®



Das Umweltbundesamt führt aus: „Die Dioxinbelastung der Menschen und der Umwelt müssen noch weiter gesenkt werden, da immer noch große Teile der Bevölkerung täglich mehr Dioxin zu sich nehmen, als die WHO als Vorsorgewert empfiehlt. In Schweden wird daher Mädchen und jungen Frauen geraten, nur einmal im Monat fetten Fisch aus der Ostsee zu essen, damit bei einer Schwangerschaft noch nicht so viel Dioxin im Körperfett gespeichert ist und das Kind nicht zu hoch belastet wird.“

Dioxinskandale sorgen leider immer wieder für Schlagzeilen. Verunreinigte Futtermittel sind häufig die Ursache für Kontaminationen mit Dioxin von Lebensmitteln. Daher müssen Futtermittel verstärkt kontrolliert und Produktionsverfahren so geregelt sein, dass Kontaminationen möglichst gering gehalten werden und Dioxine nach Möglichkeit nicht in die Nahrungskette gelangen.

Die Überprüfung von Futter- und Lebensmitteln hat also eine große Bedeutung. In vielen europäischen Ländern hat sich das Dioxin-Screeningverfahren mittels Bioassay durchgesetzt. Der Nachweis von Dioxin und Dioxin ähnlichen PCBs (dl-PCB) ist hiermit verhältnismäßig schnell und kostengünstig möglich. Anstatt einzelner Kongenere wird die gesamte toxische Wirkung der Dioxine und dl-PCBs beim DR Calux® Bioassay auf genetisch modifizierte Rattenleber-Tumorzellen in Zellkulturen untersucht. Sind Dioxine nicht nachweisbar, ist die Ware verkehrsfähig. Sollten erhöhte Dioxinwerte hingegen in der Probe nachweisbar sein, sind erst danach weitere Untersuchungen der einzelnen Dioxin-Kongenere mittels der aufwendigen HRGC/MS (Hochauflösende GC/MS) nötig. Diese teure Methode braucht somit als Screeningverfahren nicht eingesetzt werden.

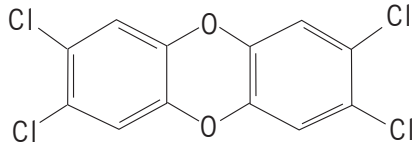
Die Dioxinaufnahme erfolgt beim Menschen hauptsächlich über die Nahrung, hier insbesondere über den Verzehr von Fleisch und Milchprodukten. Fische sind zwar - je nach Fettgehalt - höher mit Dioxinen belastet, werden jedoch im Verhältnis zu Fleisch und Milchprodukten in Deutschland in geringeren Mengen verzehrt. Dioxine reichern sich in Lebewesen vor allem im Fettgewebe an und bauen sich nur langsam ab.

Die Halbwertszeit des giftigsten Dioxins (2,3,7,8 TCDD), das so genannte Seveso-Gift (Chemieunfall in Seveso im Juli 1976), beträgt im Körperfett des Menschen etwa 7 Jahre und ist bereits in kleinsten Mengen extrem giftig, 500mal toxischer als Strychnin und Curare.

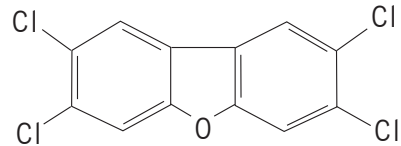
2,3,7,8 TCDD ist von der Weltgesundheitsorganisation WHO im Februar 1997 als humankanzerogen (krebserzeugend für den Menschen) eingestuft worden.

Andere Dioxine stehen ebenfalls im Verdacht, krebserzeugend zu sein. Störungen des Immunsystems und der Reproduktion sind bei sehr niedrigen Dioxinkonzentrationen aus Tierversuchen bekannt.

Der Begriff „Dioxine“ steht für zwei Gruppen von chemisch ähnlich aufgebauten chlorierten organischen Verbindungen erstens den „Polychlorierte Dibenzo-p-Dioxinen“ (PCDD) und zweitens den „Dibenzofuranen“ (PCDF). Insgesamt besteht die Gruppe der Dioxine aus 75 polychlorierten Dibenzo-para-Dioxinen (PCDD) und 135 polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF). Dioxine liegen immer als Gemische von Einzelverbindungen (Kongenere) mit unterschiedlicher Zusammensetzung vor.

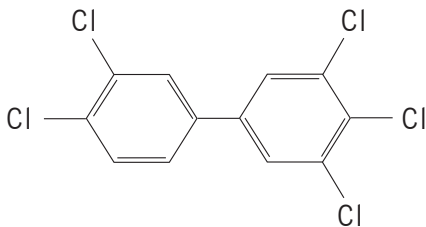


2,3,7,8 Tetrachlor-Dibenzo-p-Dioxin (2,3,7,8 TCDD)

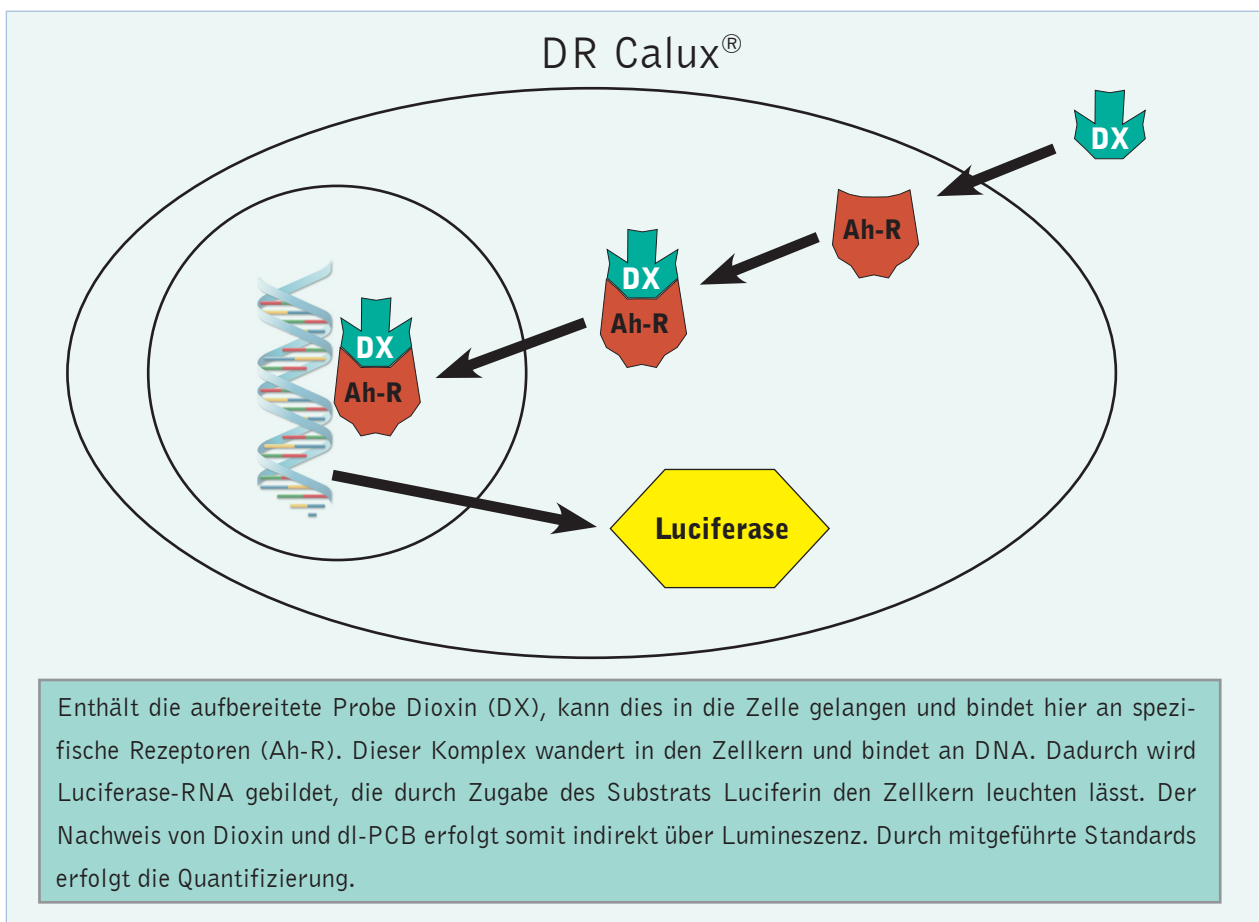


2,3,7,8 Tetrachlor-Dibenzofuran (2,3,7,8 TCDF)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind ebenfalls chlorierte Kohlenwasserstoffe mit einer ähnlichen chemischen Struktur wie Dioxine. Insgesamt gibt es 209 mögliche Verbindungen (Kongenere), von diesen werden 12 Kongenere als dioxinähnliche-PCB eingestuft. Sie weisen eine ähnliche toxikologische Relevanz wie Dioxine auf.



3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 126)



Rechtliche Regelungen zu Futtermitteln und Lebensmitteln

Die Probenahme- und Analyseverfahren für die Dioxinbestimmung sind für Futtermittel in der EU-Verordnung **Nr. 152/2009** - zuletzt geändert durch die EU-Verordnung **Nr. 278/2012** - sehr genau beschrieben. Für die Lebensmitteluntersuchung sind die entsprechenden Anforderungen in der EU-Verordnung **Nr. 252/2012** festgelegt.

In beiden Fällen werden bioanalytische Methoden, wie der Bioassay DR Calux, ausdrücklich als Screening-Verfahren zur Differenzierung von konformen Proben und Mustern mit Überschreitungen der Höchst- oder Aktionsgrenzwerte von Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs empfohlen. Begründet wird dies damit, dass diese schnelleren und kostengünstigen Verfahren einen hohen Probendurchsatz ermöglichen, „wodurch größere Chancen bestehen, neue Vorfälle mit hoher Exposition und Gesundheitsgefahren für die Verbraucher aufzudecken“ und dies unter Vermeidung falsch negativer Ergebnisse. Auf diesem Weg dürfte der größte Teil der Proben als „konform“ bewertet werden. Lediglich im Falle von ermittelten Grenzwertüberschreitungen, werden diese (bei amtlicher Kontrolle) mittels Bestätigungsverfahren HRGC/MS untersucht.

Höchstgehalte und Aktionsgrenzwerte für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCBs sind für Futtermittel in den EU-Verordnungen **Nr. 277/2012** und **744/2012** festgelegt.

Gemäß der EU-Verordnung **Nr. 225/2012** ist zudem für Futtermittelunternehmen im Rahmen der Dioxinüberwachung festgelegt, mit welcher Häufigkeit Untersuchungen durchzuführen sind und eine Meldepflicht von Höchstmengensüberschreitungen vorgeschrieben.

Die entsprechenden Höchstmengenregelungen für Lebensmittel sind in der EU-Verordnung **Nr. 1259/2011** und der Empfehlung der Kommission vom 23. August 2011 zur Reduzierung des Anteils von Dioxinen, Furanen und PCB in Futtermitteln und Lebensmitteln (Auslösewerte) festgelegt. Im Gegensatz zu den Futtermittelunternehmen sind für Lebensmittelunternehmen keine verpflichtenden Untersuchungsregelungen vorgeschrieben. Allerdings sind in Deutschland die Ergebnisse von Dioxinbestimmungen in Lebensmitteln im Rahmen der Sorgfaltspflicht meldepflichtig. (Verordnung zu Mitteilungs- und Übermittlungspflichten zu gesundheitlich nicht erwünschten Stoffen (Mitteilungs- und Übermittlungsverordnung – MitÜbermitV vom 28. Dezember 2011, BGBl 2012 Teil I Nr. 3 vom 10. Januar 2012)

VERORDNUNG (EG) Nr. 152/2009 der Kommission, vom 27. Januar 2009
zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln

VERORDNUNG (EU) Nr. 225/2012 der Kommission, vom 15. März 2012
zur Änderung von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 183/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Zulassung von Betrieben, die Erzeugnisse aus pflanzlichen Ölen und Mischfetten zur Verwendung in Futtermitteln in den Verkehr bringen, sowie hinsichtlich der besonderen Anforderungen an die Herstellung, Lagerung, Beförderung und Dioxinuntersuchung von Ölen, Fetten und daraus gewonnenen Erzeugnissen

VERORDNUNG (EU) Nr. 252/2012 der Kommission, vom 21. März 2012
zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle der Gehalte an Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und nicht dioxinähnlichen PCB in bestimmten Lebensmitteln sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1883/2006

VERORDNUNG (EU) Nr. 277/2012 der Kommission, vom 28. März 2012
zur Änderung der Anhänge I und II der Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Höchstgehalte und Aktionsgrenzwerte für Dioxine und polychlorierte Biphenyle

VERORDNUNG (EU) Nr. 278/2012 der Kommission, vom 28. März 2012
zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 152/2009 hinsichtlich der Bestimmung der Gehalte an Dioxinen und polychlorierten Biphenylen

VERORDNUNG (EU) Nr. 744/2012 der Kommission, vom 16. August 2012
zur Änderung der Anhänge I und II der Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Höchstgehalte für Arsen, Fluor, Blei, Quecksilber, Endosulfan, Dioxine, Ambrosia spp., Diclazuril und Lasalocid-A-Natrium sowie der Aktionsgrenzwerte für Dioxine

VERORDNUNG (EU) Nr. 1259/2011 der Kommission, vom 2. Dezember 2011
zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte für Dioxine, dioxinähnliche PCB und nicht dioxinähnliche PCB in Lebensmitteln

Der Partner für Ihre Qualitätssicherung



Wir untersuchen

Lebensmittel, Trink- und Mineralwasser, Futtermittel und Tiernahrung
Abklatschproben von Händen, Kleidung sowie Stuhlproben – im Rahmen der Personalhygiene
Luftkeime mit Sedimentations- und Impaktionsverfahren

Unsere Spezialitäten

Quantitative Mikrobiologie – Keimzahlbestimmungen von aeroben, anaeroben und mikroaerophilen Mikroorganismen
Identifizierungen von Verderbsorganismen und pathogenen Keimen – biochemisch, serologisch, molekularbiologisch oder mittels MALDI-TOF
Molekularbiologische Schnellanalytik von pathogenen Keimen

Unser Service

Deutschlandweiter Probentransport mit unserem Labor-Kurierdienst
Schneller und sicherer online-Zugriff auf Ihre Laborergebnisse
Persönliche Beratung – auch vor Ort

Haben Sie Fragen zu diesem Thema? Ihr LADR-Labor berät Sie gern.



Ihre Ansprechpartner:

**LADR GmbH
MVZ Dr. Kramer & Kollegen**
Lauenburger Straße 67
21502 Geesthacht

**Biofocus Gesellschaft für
biologische Analytik mbH**
Recklinghausen – Dortmund GbR
Berghäuser Straße 295
45659 Recklinghausen

**LADR GmbH
MVZ Bremen**
Friedrich-Karl-Str. 22
28205 Bremen

Dr. Burkhard Schütze
Telefon 04152 803-188
www.ladr-lebensmittel.de
b.schuetze@ladr.de

Dr. Andreas Schütz
Telefon 02361 3000-292
www.biofocus.de
umwelt@biofocus.de

Dipl.-Biol. Thomas Weigel
Telefon 0421 4307-252
www.laborzentrum-bremen.de
thomas.weigel@laborzentrum-bremen.de

In Kooperation mit

**GfL - Gesellschaft für
Lebensmittel-Forschung mbH**
Landgrafenstraße 16
10787 Berlin

