

# Sichern die aktuellen Mykotoxin-Grenzwerte einen ausreichenden Verbraucherschutz?

K. Raupach und R. Marggraf<sup>1</sup>

**Abstract - Mykotoxine können ein Risiko für die Lebensmittelsicherheit darstellen. Eine Möglichkeit des Risikomanagements, die der Gesetzgeber bereits ergriffen hat, ist das Festlegen von zulässigen Höchstgehalten (Grenzwerten) in Nahrungsmitteln. In diesem Beitrag zeigen wir jedoch am Beispiel des im Getreide vorkommenden Mykotoxins Deoxynivalenol, inwiefern die derzeitigen Grenzwerte für den Verbraucherschutz nicht ausreichen. Risikogruppen, insbesondere Kinder, sind gefährdet, die tolerierbare tägliche Tagesaufnahme deutlich zu überschreiten. Abschließend stellen wir dar, dass sich für die effiziente Verbesserung des Risikomanagements die Anwendung eines wissenschaftlichen Risikokonzeptes mit entsprechender Evaluation auf der Basis von Expertenmeinungen eignet.**

## EINLEITUNG

Getreide bzw. Getreideerzeugnisse stellen in Deutschland einen wichtigen Bestandteil der Ernährung dar. So lag der Konsum von Getreideerzeugnissen (Mehlwert) im Jahr 2006/7 je Kopf bei 86,5 kg, wovon 64,1 kg (ca. 75 %) auf Hart- und Weichweizen entfielen (BMELV, 2008: 182). Eine entsprechend hohe Bedeutung sollte auch der gesundheitlichen Unbedenklichkeit dieser Produkte beigemessen werden. Ein wichtiger Risiko-Faktor im Getreide sind Mykotoxine, d. h. toxische Stoffe des Sekundärstoffwechsels bestimmter Pilze. Dabei lässt sich von Konsumentenseite in der Regel nicht feststellen, ob ein Lebensmittel mykotoxinbelastet ist oder nicht. Von Expertenseite wird derzeit insbesondere das chronische Risikopotential von Mykotoxinen als kritisch erachtet (Kuiper-Goodman, 2004). Um diesem Risiko zu begegnen, hat der Gesetzgeber maximal zulässige Höchstgehalte (Grenzwerte) definiert, die den Verbraucherschutz sicher stellen sollen.

Wir fokussieren uns bei unserer Darstellung auf das durch *Fusarium*-Pilze produzierte Mykotoxin Deoxynivalenol (DON). Die Höhe eines der DON-Belastung von Getreide vorausgehenden Pilz-Befalls hängt dabei einerseits stark von den Witterungsbedingungen ab und kann andererseits wesentlich vom Landwirt durch anbautechnische Maßnahmen beeinflusst werden (Niens & Hasselmann, 2011).

## UNZUREICHENDER GESUNDHEITSSCHUTZ

Für DON traten in Deutschland 2004 erstmals gesetzliche Regulierungen der zulässigen Höchstgehalte in Kraft. In dieser novellierten Mykotoxin-Höchstmengen-Verordnung wurden die DON-Grenzwerte auf 500 µg/kg für unmittelbar für den Verzehr bestimmtes Getreide festgelegt. Mit Beginn der Gültigkeit der ersten EU-Regulierung hierzu am 1. Juli 2006 (VO (EG) Nr. 856/2005) wurden die zulässigen Höchstgehalte auf die heute immer noch geltenden 750 µg/kg erweitert. Derzeit gilt die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006.

Betrachten wir zunächst den Gesundheitsschutz, der durch die oben dargestellten Grenzwerte theoretisch erreicht werden kann. Für dessen Beurteilung ist es essentiell zu wissen, welche DON-Dosis aufgenommen werden kann, ohne dass Gesundheitseffekte zu befürchten sind. Diese gibt der TDI (tolerable daily intake)-Wert an. Für DON wurde durch das Scientific Committee on Food (SCF, 2002) ein TDI-Wert von 1 Mikrogramm [1 µg]/kg Körpergewicht und Tag ermittelt. Exemplarisch wird der durch die festgelegten Grenzwerte erreichte Gesundheitsschutz am Beispiel der potentiellen „Risikogruppe“ Kind in der folgenden Abbildung dargestellt.

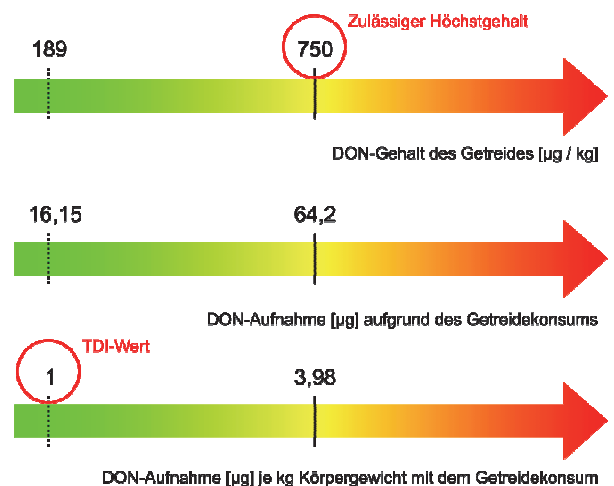


Abbildung 1. DON-Gehalt von Getreide und DON-Aufnahme durch das durchschnittliche Kleinkind (2-4 Jahre) mit dem Getreidekonsum (insgesamt und je kg Körpergewicht) bei Ausschöpfung der Grenzwerte (durchgezogene Linie) im Vergleich zu den Werten bei der Einhaltung des TDI-Wertes (gestrichelte Linie).

<sup>1</sup> Katharina Raupach ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Umwelt- und Ressourcenökonomik des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Georg-August-Universität Göttingen (kraupac@uni-goettingen.de).

Prof. Dr. Rainer Marggraf ist Leiter dieser Abteilung (rmarggr@uni-goettingen.de).

Abbildung 1 zeigt, dass kleine Kinder, bei Einhaltung der festgelegten Grenzwerte, den TDI-Wert deutlich überschreiten können, so dass die Regulierung theoretisch als unzureichend angesehen werden muss. Stellen die Grenzwerte jedoch ausreichend Anreiz für die Landwirte dar, so viele Maßnahmen für die Reduzierung des DON-Risikos zu ergreifen, dass in der Praxis keine TDI-Wert-Überschreitungen vorkommen, kann die theoretisch unzureichende Regulierung dennoch als erfolgreich angesehen werden. Um dieses zu prüfen, werden die repräsentativ für Getreide ermittelten DON-Gehalte der vergangenen zehn Jahre in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1.** DON-Gehalte [ $\mu\text{g/kg}$ ] lufttrockenes Getreide deutschlandweit ermittelt. Quelle: Schwake-Anduschus und Lindhauer im BEE-Bericht des BMELV, leicht verändert.

Jahr	Probenzahl	DON-Gehalt [ $\mu\text{g DON/kg}$ ] / lufttrockenes Getreide			
		Mittelwert	Median	Min. – Max.	90. Perzentil
2001	253	246	69	< 10 – 3528	722
2002	261	239	136	< 10 – 3616	563
2003	457	148	51	< 10 – 2692	308
2004	505	268	109	< 10 – 3965	714
2005	496	80	36	< 10 – 4097	180
2006	471	88	16	< 10 – 7543	131
2007	481	394	163	< 10 – 12249	763
2008	468	70	16	< 5 – 2506	185
2009	473	118	27	< 5 – 7236	279
2010	458	127	27	< 3 – 5005	269

Tabelle 1 zeigt, dass die DON-Belastung des Getreides ab 2005 zunächst sank, aber im Jahr 2007 trotz gesetzlicher Regulierung die höchste Belastung im Mittelwert erreicht wurde. Ob dieses nur an den Witterungsbedingungen oder auch an der weniger strengen Regulierung liegt, bleibt offen. Es ist aber davon auszugehen, dass in diesem Jahr eine Vielzahl von Kleinkindern den TDI-Wert überschritten hat.

#### WEITERE MÖGLICHKEITEN

Die Grenzwerte allein reichen für einen wirkungsvollen Gesundheitsschutz aller Verbrauchergruppen vor Mykotoxinen nicht aus. Für die Ermittlung effektiver Verbesserungsoptionen haben wir daher eine Risikoklassifizierung anhand des Risikokonzeptes des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung zu Globalen Umweltveränderungen (WBGU, 1999) vorgenommen. Anschließend haben wir die entsprechend des Risikotyps vorgeschlagenen Risikomanagementstrategien (Implementierung des Vorsorgeprinzips, Verbesserung des Wissens, Entwicklung von Substituten, Intensives Monitoring, Verbesserung der Resilienz sowie Containment) im Rahmen einer Expertenbefragung evaluiert.

Die Befragung der naturwissenschaftlichen Mykotoxin-Experten wurde schriftlich (überwiegend per Mail) im Zeitraum von März bis Dezember 2009 durchgeführt. Dabei zeigten sich die befragten Experten sehr einig, dass konkrete Maßnahmen insbesondere auf der Stufe der Landwirtschaft erfolgen

sollten (Vorbeugung / Vorsorge)<sup>2</sup>. Ferner wird eine Verbesserung der Beratung als wichtig angesehen (Wissen verbessern). Defizite werden von Expertenseite desweiteren insbesondere im Bereich „Kontrolle auf Mykotoxine“ (Monitoring) gesehen. Generell zeigte sich somit eine hohe Konformität der von Seiten der Experten bevorzugten Verbesserungsansätze mit den Risikomanagementstrategien des WBGU.

#### FAZIT

Die Einhaltung der festgelegten Grenzwerte alleine reicht nicht aus, um einen wirkungsvollen Gesundheitsschutz aller Verbrauchergruppen zu gewährleisten. Weitere Maßnahmen sind notwendig. Für die Maßnahmenentwicklung eignet sich die Anwendung eines wissenschaftlichen Risikokonzeptes mit entsprechender Konkretisierung und Evaluation. Aus Expertensicht erscheinen besonders Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft und Monitoring sinnvoll.

#### LITERATUR

- BMELV (Hrsg.) (2008). *Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*. Wirtschaftsverlag NW GmbH, Bremerhaven.
- Kuiper-Goodmann, T. (2004). Risk assessment and risk management of mycotoxins in food. In: N. Magan and M. Olsen (eds.). *Mycotoxins in food: detection and control*, S. 367-405. Cambridge: Woodhead Publishing Ltd.
- MHmV (2004). *Verordnung über Höchstmengen in Lebensmitteln* (vom 2. Juni 1999, zuletzt geändert am 09. September 2004).
- Niens, C. und Hasselmann, H. (2011). Ist eine Verbesserung des Verbraucherschutzes vor Mykotoxinen ökonomisch rational? *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 20(1):181-190. Facultas Verlag, Wien.
- SCF (2002). *Opinion of the Scientific Committee on Food on Fusarium toxins. Part 6: Group evaluation of T-2 toxin, HT-2 toxin, Nivalenol and Deoxynivalenol* (adopted on 26 February 2002).
- Schwake-Anduschus, C. und Lindhauer, M. (2010). Gesundheitlich nicht erwünschte Stoffe. In: BMELV (Hrsg.): *Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2010*. Reihe: Daten-Analysen, S. 41-42.
- VO (EG) Nr. 856/2005 der Kommission vom 6. Juni 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 in Bezug auf Fusarientoxine.
- VO (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.
- WBGU (1999). *Welt im Wandel: Der gesellschaftliche Umgang mit globalen Umweltrisiken*. Jahresgutachten 1998. Springer, Berlin.

#### DANKSAGUNG

Wir danken dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens.

<sup>2</sup> In Klammern dargestellt: die entsprechenden Strategien laut WBGU