

Mykotoxine als Gesundheitsrisiko für Kinder

Regulierungspräferenzen aus Elternsicht

C. Niens und R. Marggraf¹

Abstract - Die Aufnahme von Mykotoxinen stellt für den Verbraucher ein Gesundheitsrisiko dar. Besonders Kinder können auch bei Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte zu viele Mykotoxine aufnehmen und dadurch in ihrer Gesundheit geschädigt werden. Vor diesem Hintergrund wurden mithilfe eines Choice Experiments die elterlichen Regulierungsoptionen des Mykotoxin-Risikomanagements ermittelt. Es zeigt sich, dass Eltern eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes von Kindern wünschen, wobei eine Senkung der Mykotoxingrenzwerte der Einführung spezieller „Kindergetreideprodukte“ vorgezogen wird.

EINLEITUNG

Mykotoxine sind natürlich vorkommende Schimmelpilzgifte, die die Sicherheit getreidehaltiger Lebensmittel beeinträchtigen können. Sie werden u. a. von Pilzen der Gattung *Fusarium* gebildet, wobei Deoxynivalenol (DON) das häufigste *Fusarium*-Mykotoxin im Getreide ist (Bartels und Rodemann, 2003). Besonders in Weizen wird DON regelmäßig in bedeutsamen Konzentrationen nachgewiesen.

Die Aufnahme von Mykotoxinen stellt für den Verbraucher ein Gesundheitsrisiko dar. So konnte für DON u. a. eine immunsuppressive Wirkung belegt werden (SCF, 1999). Um die öffentliche Gesundheit vor Beeinträchtigungen zu schützen, wurden Grenzwerte für die maximale Belastung von Lebensmitteln mit Mykotoxinen erlassen (VO (EG) Nr. 1881/2006).

Verschiedene Studien zeigen jedoch, dass auch bei Einhaltung der gesetzlichen Höchstgehalte die Möglichkeit besteht, dass kleine Kinder mehr als eine unbedenkliche Menge DON aufnehmen (Raupach, 2012; Curtui et al., 2006) und folglich in ihrer Gesundheit geschädigt werden können.

RISIKOREGULIERUNGS-OPTIONEN

Eine Verbesserung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes von Kindern vor DON könnte grundsätzlich durch zwei Maßnahmen erreicht werden. Entweder durch a) eine generelle Senkung der Mykotoxingrenzwerte für alle Getreideprodukte in Deutschland, oder b) die Bereitstellung besonders sicherer „Kindergetreideprodukte“, die nur so viele Mykotoxine enthalten, dass ein Gesundheitsrisiko für Kinder ausgeschlossen werden kann. Da die Vermeidung von Mykotoxinen aber mit Mehrkosten für die Lebensmittelunternehmer verbunden ist (Niens und

Hasselmann, 2011), führen beide Regulierungsoptionen zu Preiserhöhungen für getreidehaltige Lebensmittel. Fraglich ist, ob Eltern eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes von Kindern vor DON wünschen und welche Maßnahme sie präferieren.

METHODIK

Im Januar 2012 wurden insgesamt 771 Fragebögen an Eltern aus Niedersachsen (Deutschland) mit Kindern im Alter zwischen drei und elf Jahren versandt. Die Befragungsteilnehmer wurden schriftlich darauf hingewiesen, dass der Bogen von der Person ausgefüllt werden sollte, die hauptverantwortlich für den Lebensmitteleinkauf der Familie ist. Um sicherzustellen, dass die Befragten informierte Entscheidungen treffen können, enthielt der Fragebogen einen Informationstext bezüglich des Vorkommens von Mykotoxinen, ihrem Potential zur Gesundheitsschädigung und der derzeitigen gesetzlichen Regulierung.

Die Regulierungspräferenzen der Eltern bezüglich der genannten Optionen a) „Grenzwertsenkung“ und b) „Kindergetreideprodukte“ wurden mithilfe eines Discrete Choice Experiments (DCE) erhoben. Hierzu wurde mittels der Software Ngene ein orthogonales Design konstruiert, welches sich zudem minimal hinsichtlich der Attributausprägungen, über die Alternativen eines Choice Sets hinweg, überschneidet (Burgess und Street, 2005). Es resultierten acht Choice Sets mit je drei Alternativen, wovon die Dritte jeweils dem Status Quo (keine neuen Maßnahmen zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes; Lebensmittelausgaben bleiben unverändert) entsprach. Die Attribute des DCE und ihre möglichen Ausprägungen werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. Attribute des DCE und mögliche Ausprägungen.

Attribut	Ausprägung
Regulierungsoption	Senkung Mykotoxingrenzwerte, Bereitstellung „Kindergetreideprodukte“
Preis (Lebensmittelausgaben pro Monat in %)	5, 10, 15, 20

Allen Befragten wurden acht Choice Sets zur Bewertung vorgelegt (full factorial). Des Weiteren wurden soziodemographische Merkmale von Eltern und Kindern erfasst. Die Auswertung des DCE erfolgte mittels StataIC10 unter Anwendung von Mixed Logit Modellen (ML), um dem Panelcharakter der Daten zu entsprechen. Es wurden sowohl ein Einzelmodell, das nur die Attribute des DCE enthielt, als

¹ C. Niens ist wissenschaftliche Mitarbeiterin, R. Marggraf ist Leiter der Abteilung Umwelt- und Ressourcenökonomik des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung der Universität Göttingen.

auch Gesamtmodelle, in denen alle soziodemographischen Merkmale gleichzeitig berücksichtigt werden konnten, berechnet. Dabei wurden die Regulierungsoptionen als Zufallsparameter, unter Normalverteilungsannahme, definiert. Als Referenz diente in allen Modellen der Status Quo. Präferenzunterschiede hinsichtlich der Verbesserungsoptionen wurden aus dem Einzelmodell nach Hole (2007) berechnet: $100 \cdot \Phi(m_k/sd_k)$, wobei Φ der Standardnormalverteilung entspricht, b_k dem Mittelwert und sd_k der Standardabweichung des k -ten Koeffizienten im ML.

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 238 Fragebögen zurückgesandt, was einer Rücklaufquote von 30,9% entspricht. Die Kinder, auf die sich die Befragten bei der Beantwortung beziehen, sind zu 49,2% Mädchen und zu 50,8% Jungen. Der überwiegende Teil der Kinder (76%) ist zwischen 2005 und 2008 geboren. Mehr als die Hälfte aller befragten Eltern (52,3%) besitzen ein Abitur oder einen höheren Bildungsabschluss. Die Ergebnisse des DCE sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Aus den Schätzungen des MLs (Gesamtmodell) geht hervor, dass alle Attribute des DCE einen signifikanten Einfluss auf die Auswahlentscheidung der Befragten haben. Das negative Vorzeichen des Preisattributes deutet darauf hin, dass ein Anstieg der monatlichen Lebensmittelausgaben von den befragten Eltern im Durchschnitt negativ bewertet wird. Das positive Vorzeichen der Attribute „Grenzwertsenkung“ und „Kindergetreideprodukte“ lässt darauf schließen, dass beide Verbesserungsoptionen gegenüber dem Status Quo präferiert werden. Dabei wird die Senkung der Mykotoxingrenzwerte im Durchschnitt positiver bewertet als die speziellen „Kindergetreideprodukte“ (Tabelle 2).

Tabelle 2. Elterliche Präferenzen bezüglich der Verbesserung des Gesundheitsschutzes von Kindern vor Mykotoxinen und Einfluss soziodemographischer Variablen (ML).

Attribut/Interaktion	Koeffizienten (Mittelwert)	Standard- abweichung
Preis	-2.115****	
Grenzwertsenkung (GW)	5.9480****	3.4091****
Kindergetreideprodukte (KP)	3.6160****	2.6567****
Einkommen*GW	.0002	
Einkommen*KP	.0002	
Bildung*GW	-.0135	
Bildung*KP	-.0684	
Alter Befragter*GW	-.0195	
Alter Befragter*KP	.0161	
Haushaltsmitglieder*GW	-.3980**	
Haushaltsmitglieder*KP	-.4919**	
Alter Kind*GW	-.0741	
Alter Kind*KP	-.0457	
Geschlecht Kind*GW	-.0934	
Geschlecht Kind*KP	-.0799	

****signifikant bei $p < 0.0001$; **signifikant bei $p < 0.05$

Die signifikante Standardabweichung der Attribute „Grenzwertsenkung“ und „Kindergetreideprodukte“ zeigt, dass die Verbesserungsoptionen nicht von allen Eltern gleich bewertet werden. Die „Grenzwertsenkung“ wird von 95% der Befragten dem Status Quo vorgezogen. Die Bereitstellung besonders siche-

rer „Kindergetreideprodukte“ präferieren 87% der Eltern gegenüber dem derzeitigen Mykotoxin-Risikomanagement. Nur die Anzahl der Haushaltsmitglieder hat einen signifikanten Einfluss auf die Regulierungspräferenzen. Mit steigender Anzahl verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass Eltern eine der beiden Verbesserungsoptionen wählen. Weitere signifikante Interaktionen sind nicht nachweisbar. Die gefundenen Präferenzunterschiede können demnach nicht mit Persönlichkeitseigenschaften von Eltern und Kindern erklärt werden.

ABSCHLIEßENDE BEMERKUNG

Insgesamt sprechen sich die Befragten deutlich für eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes von Kindern vor Mykotoxinen aus. Dabei wird die Senkung der Mykotoxingrenzwerte gegenüber den sicheren „Kindergetreideprodukten“ präferiert. Aus praktischer Sicht erscheint eine Herabsetzung der Mykotoxingrenzwerte jedoch kaum umsetzbar. Entsprechend der VO (EG) Nr. 1881/2006 müssen Grenzwerte durch gute Landwirtschaftspraxis erreichbar sein. Es ist jedoch fraglich, ob auch in sog. „Fusariumjahren“ ausreichend Getreide für die menschliche Ernährung produziert werden kann, das den strengeren Grenzwerten entspricht. Daher erscheint die Einführung von „Kindergetreideprodukten“ eher realisierbar. Diese Studie hat gezeigt, dass auch „Kindergetreideprodukte“ aus Elternsicht eine akzeptable Maßnahme darstellen, um den Gesundheitsschutz von Kindern vor Mykotoxinen zu verbessern.

LITERATUR

- Amtsblatt der Europäischen Union L 346/5, Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminationen in Lebensmitteln.
- Bartels, G. und Rodemann, B. (2003). Strategien zur Vermeidung von Mykotoxinen in Getreide. *Gesunde Pflanzen* 55(5):125-135.
- Burgess, L. und Street D. J. (2005). Optimal designs for choice experiments with asymmetric attributes. *Journal of Statistical Planning and Inferences* 134:288-301.
- Curtui, V., Brockmaeyer, A., Dietrich, R., Kappenstein, O. Klaffke, H., Lepschy, J., Märtlbauer, E., Schneider, E., Seidler, C., Thielert, G., Usleber, E., Weber, R. und Wolff, J. (2006). *Analytik und Vorwissen wichtiger Fusarientoxine*. Münster: Landwirtschaftsverlag GmbH.
- Hole, A. R. (2007). Fitting mixed logit models by using maximum simulated likelihood. *The Stata Journal* 7(3):388-401.
- 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.
- Raupach, K. (2012). *Risiko und Risikomanagement ausgewählter Fusarium-Mykotoxine*. Ibidem-Verlag, Stuttgart.
- Scientific Committee on Food (SCF) (1999). Opinion on Fusarium Toxins Part 1: Deoxynivalenol (DON). Brüssel.