

# Überblick über österreichrelevante Mykotoxin – Höchst- und Richtwerte (Stand 1.1.2015)

zusammengestellt „salvo errore et omissione“ von Richard Öhlinger, AGES GmbH, Abteilung  
Kontaminantenanalytik, Wieningerstr. 8, 4020 Linz (Tel. 050 555-41500; e-mail:  
richard.oehlinger@ages.at)

## 1. LEBENSMITTEL

### Verordnung (EG) 1881/2006 i.d.j.g.F. der Kommission zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln

**Aflatoxine (B1, B2, G1, G2 und M1):**

Lebensmittel	Höchstgehalt in µg/kg		
	B <sub>1</sub>	Summe aus B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> und G <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
<b>Erdnüsse</b> und <b>andere Ölsaaten</b> , die <b>vor ihrem Verzehr</b> oder ihrer Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden sollen außer Erdnüsse und andere Ölsaaten, die zum Zermahlen für die Erzeugung von raffiniertem Pflanzenöl bestimmt sind	<b>8,0</b>	<b>15,0</b>	
<b>Mandeln, Pistazien und Aprikosenkerne</b> , die <b>vor ihrem Verzehr</b> oder ihrer Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden sollen	<b>12,0</b>	<b>15,0</b>	
<b>Haselnüsse und Paranüsse</b> , die <b>vor ihrem Verzehr</b> oder ihrer Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden sollen	<b>8,0</b>	<b>15,0</b>	
<b>Andere Schalenfrüchte</b> als die oben aufgeführten Schalenfrüchte, die <b>vor ihrem Verzehr</b> oder ihrer Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden sollen	<b>5,0</b>	<b>10,0</b>	
<b>Erdnüsse und andere Ölsaaten</b> und deren Verarbeitungserzeugnisse, die <b>zum unmittelbaren Verzehr</b> oder zur Verwendung als Lebensmittelzutat bestimmt sind außer pflanzliche Rohöle, die zum Raffinieren bestimmt sind und raffinierte Pflanzenöle	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	
<b>Mandeln, Pistazien und Aprikosenkerne</b> , die <b>zum unmittelbaren Verzehr</b> oder zur Verwendung als Lebensmittelzutat bestimmt sind	<b>8,0</b>	<b>10,0</b>	
<b>Haselnüsse und Paranüsse</b> , die <b>zum unmittelbaren Verzehr</b> oder zur Verwendung als Lebensmittelzutat bestimmt sind	<b>5,0</b>	<b>10,0</b>	

Lebensmittel	Höchstgehalt in µg/kg		
	B <sub>1</sub>	Summe aus B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> und G <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>
<b>Andere Schalenfrüchte</b> als die oben aufgeführten Schalenfrüchte und deren Verarbeitungserzeugnisse, die <b>zum unmittelbaren Verzehr</b> oder zur Verwendung als Lebensmittelzutat bestimmt sind	2,0	4,0	
<b>Trockenfrüchte, exkl. getrocknete Feigen</b> , die <b>vor ihrem Verzehr</b> oder ihrer Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden sollen	5,0	10,0	
<b>Trockenfrüchte, exkl. getrocknete Feigen</b> , und deren Verarbeitungserzeugnisse, die <b>zum unmittelbaren Verzehr</b> oder zur Verwendung als Lebensmittelzutat bestimmt sind	2,0	4,0	
<b>Getreide und Getreideerzeugnisse</b> , einschließlich verarbeiteter Getreideerzeugnisse	2,0	4,0	
<b>Mais und Reis</b> , der <b>vor seinem Verzehr</b> oder seiner Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden soll	5,0	10,0	
<b>Rohmilch</b> , wärmebehandelte Milch und Werkmilch	-	-	0,050
Folgende <b>Gewürzsorten</b> : <i>Capsicum</i> spp. (getrocknete Früchte, ganz oder gemahlen, einschließlich Chili, Chilipulver, Cayennepfeffer und Paprika), <i>Piper</i> spp. (Früchte, einschließlich weißer und schwarzer Pfeffer), <i>Myristica fragrans</i> (Muskat), <i>Zingiber officinale</i> (Ingwer), <i>Curcuma longa</i> (Gelbwurz), Gewürzmischungen, die eine oder mehrere der oben genannten Gewürzsorten enthalten	5,0	10,0	
<b>Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder</b>	0,10	-	
<b>Säuglingsanfangsnahrung</b> und Folgenahrung, auch <b>Säuglingsmilchnahrung und Folgemilch</b>	-	-	0,025
<b>Diätetische Lebensmittel</b> für besondere medizinische Zwecke, die eigens für <b>Säuglinge</b> bestimmt sind	0,10	-	0,025
<b>Getrocknete Feigen</b>	6,0	10,0	

## Ochratoxin A

Lebensmittel	Höchstgehalt in µg/kg	Anmerkungen, Quelle
<b>Unverarbeitetes Getreide</b>	<b>5</b>	
<b>Aus unverarbeitetem Getreide</b> gewonnene Erzeugnisse, einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide	<b>3</b>	
<b>Getrocknete Weintrauben</b> (Korinthen, Rosinen und Sultaninen)	<b>10</b>	
<b>Geröstete Kaffeebohnen sowie gemahlener gerösteter Kaffee außer löslicher Kaffee</b>	<b>5</b>	
<b>Löslicher Kaffee</b> (Instant Kaffee)	<b>10</b>	
<b>Wein</b> (einschließlich Schaumwein, ausgenommen Likörwein und Wein mit einem Alkoholgehalt von mindestens 15 Vol.%) und Fruchtwein	<b>2</b>	
<b>Aromatisierter Wein,</b> aromatisierte weinhaltige Getränke und aromatisierte weinhaltige Cocktails	<b>2</b>	
<b>Traubensaft,</b> rekonstituiertes Traubensaftkonzentrat, Traubennektar, zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Traubenmost und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes rekonstituiertes Traubenmostkonzentrat	<b>2</b>	
<b>Getreidebeikost</b> und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder	<b>0,5</b>	
<b>Diätetische Lebensmittel</b> für besondere medizinische Zwecke, die eigens für Säuglinge bestimmt sind	<b>0,5</b>	
<b>Gewürze, inkl. getrocknete Gewürze:</b> <i>Piper</i> spp. (Früchte, einschließlich weißer und schwarzer <b>Pfeffer</b> ), <i>Myristica fragrans</i> ( <b>Muskat</b> ), <i>Zingiber officinale</i> ( <b>Ingwer</b> ), <i>Curcuma longa</i> ( <b>Gelbwurz</b> )	<b>15</b>	
<i>Capsicum</i> spp. (getrocknete Früchte, ganz oder gemahlen, einschließlich <b>Chili, Chilipulver, Cayennepfeffer</b> und <b>Paprika</b> )	<b>15</b>	
<b>Gewürzmischungen,</b> die eine der oben genannten Gewürzsarten enthalten	<b>15</b>	
<b>Süßholz</b> ( <i>Glycyrrhiza glabra</i> , <i>Glycyrrhiza inflata</i> und andere Sorten), <b>Süßholzwurzel</b> , Zutat für Kräutertees	<b>20</b>	
<b>Süßholzextrakt,</b> zur Verwendung in Lebensmitteln, in bestimmten Getränken und Zuckerwaren	<b>80</b>	
<b>Weizengluten,</b> das nicht unmittelbar an die Verbraucher verkauft wird	<b>8</b>	

## Patulin

Lebensmittel	Höchstgehalt in $\mu\text{g}/\text{kg}$
Fruchtsäfte, rekonstituierte Fruchtsaftkonzentrate und Fruchtnektar	50
Spirituosen, Apfelwein und andere aus Äpfeln gewonnene oder Apfelsaft enthaltende fermentierte Getränke	50
Feste, für den direkten Verzehr bestimmte Apfelerzeugnisse, einschließlich Apfelkompott und Apfelpüree	25
Apfelsaft sowie feste Apfelerzeugnisse, einschließlich Apfelkompott und Apfelpüree, für Säuglinge und Kleinkinder, die mit diesem Verwendungszweck gekennzeichnet und verkauft werden	10
Andere Beikost als Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder	10

## Citrinin

Lebensmittel	Höchstgehalt in $\mu\text{g}/\text{kg}$
Nahrungsergänzungsmittel auf Basis von Reis, der durch den Schimmelpilz <i>Monascus purpureus</i> fermentiert wurde	2000

## Fusarientoxine

### Fußnoten:

<sup>1</sup> „unverarbeitetes Getreide“: Getreide, das zur ersten Verarbeitungsstufe in Verkehr gebracht wird.  
 „Erste Verarbeitungsstufe“: Jegliche physikalische oder thermische Behandlung des Korns außer Trocknen. Verfahren zur Reinigung, Sortierung und Trocknung gelten nicht als „erste Verarbeitungsstufe“, sofern das Getreidekorn selbst nicht physikalisch behandelt wird und das ganze Korn nach der Reinigung und Sortierung intakt bleibt.

Für Getreide, das für die Übernahme durch die Interventionsstellen geerntet und übernommen wird, gelten die Höchstgehalte bei Deoxynivalenol und Zearalenon ab dem Wirtschaftsjahr 2005/2006, bei den Fumonisininen ab dem Wirtschaftsjahr 2006/2007.

<sup>2</sup> Die Ausnahme gilt nur für Mais, bei dem – zum Beispiel durch Kennzeichnung oder die Bestimmungsangabe – ersichtlich ist, dass er ausschließlich zur Verwendung in einem Nassmahlverfahren (Stärkegewinnung) bestimmt ist.

<sup>3</sup> Der Höchstgehalt bezieht sich auf die Trockenmasse.

<sup>4</sup> Der Höchstgehalt ist ab 1.10.2007 gültig.

## Deoxynivalenol

Produkt	Höchstgehalt in µg/kg
Unverarbeitetes <sup>1</sup> Getreide als Hartweizen, Hafer und Mais	<b>1250</b>
Unverarbeiteter <sup>1</sup> Hartweizen und Hafer	<b>1750</b>
Unverarbeiteter <sup>1</sup> Mais außer unverarbeitetem Mais, der zur Verarbeitung durch Nassmahlen <sup>2</sup> bestimmt ist	<b>1750<sup>4</sup></b>
Zum unmittelbaren Verzehr bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime	<b>750</b>
Teigwaren (trocken)	<b>750</b>
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreide-Snacks und Frühstückscerealien	<b>500</b>
Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder <sup>3</sup>	<b>200</b>
Unter KN-Code 1103 13 oder 1103 20 40 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße >500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße >500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>750<sup>4</sup></b>
Unter KN-Code 1102 20 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße ≤500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße ≤500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>1250<sup>4</sup></b>

## Zearalenon

<b>Produkt</b>	<b>Höchstgehalt in µg/kg</b>
Unverarbeitetes Getreide <sup>1</sup> außer Mais	<b>100</b>
Unverarbeiteter <sup>1</sup> Mais außer unverarbeitetem Mais, der zur Verarbeitung durch Nassmahlen <sup>2</sup> bestimmt ist	<b>350<sup>4</sup></b>
Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis zum menschlichen unmittelbaren Verzehr vermarktete Kleie und Keime	<b>75</b>
Raffiniertes Maisöl	<b>400<sup>4</sup></b>
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks und Frühstückscerealien, außer Mais-Snacks und Frühstückscerealien auf Maisbasis	<b>50</b>
Für den unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Mais, Snacks und Frühstückscerealien auf Maisbasis	<b>100<sup>4</sup></b>
Getreidebeikost (außer Getreidebeikost auf Maisbasis) und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder <sup>3</sup>	<b>20</b>
Verarbeitete Lebensmittel auf Maisbasis für Säuglinge und Kleinkinder <sup>3</sup>	<b>20<sup>4</sup></b>
Unter KN-Code 1103 13 oder 1103 20 40 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße >500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße >500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>200<sup>4</sup></b>
Unter KN-Code 1102 20 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße ≤500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße ≤500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>300<sup>4</sup></b>

## Fumonisin B1 + B2

<b>Produkt</b>	<b>Höchstgehalt in µg/kg</b>
Unverarbeiteter <sup>1</sup> Mais außer unverarbeitetem Mais, der zur Verarbeitung durch Nassmahlen <sup>2</sup> bestimmt ist	<b>4000<sup>4</sup></b>
Zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Mais, zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmte Lebensmittel auf Maisbasis	<b>1000<sup>4</sup></b>
Frühstückscerealien und Snacks auf Maisbasis	<b>800<sup>4</sup></b>
Getreidebeikost und andere Beikost auf Maisbasis für Säuglinge und Kleinkinder <sup>3</sup>	<b>200<sup>4</sup></b>
Unter KN-Code 1103 13 oder 1103 20 40 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße >500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße >500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>1400<sup>4</sup></b>
Unter KN-Code 1102 20 fallende Maismahlfraktionen mit einer Partikelgröße ≤500 µm, und unter den KN-Code 1904 10 10 fallende andere Maismahlerzeugnisse mit einer Partikelgröße ≤500 µm, die nicht zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmt sind	<b>2000<sup>4</sup></b>

## Empfehlung der Kommission über das Vorhandensein der Toxine T-2 und HT-2 in Getreiden und Getreideerzeugnissen<sup>1</sup> (2013/165/EU)

Hinweis: Die nachfolgenden Richtwerte haben keinen toxikologischen Bezug. In der Empfehlung heißt es jedoch unter Pkt. 5 u.a.: Die Mitgliedstaaten sollten unter aktiver Einbeziehung der Akteure der Futter- und Lebensmittelbranche Untersuchungen zur Ermittlung der für die Überschreitung der Richtwerte ursächlichen Faktoren durchführen und die Maßnahmen festlegen, die eine solche Verunreinigung in Zukunft unterbinden oder verringern.

	<b>Richtwert für die Summe der Toxine T-2 und HT-2 (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>), bei deren Erreichen bzw. Überschreitung Untersuchungen durchgeführt werden sollten, auf jeden Fall bei wiederholt festgestelltem Auftreten</b>
<b>Unverarbeitetes Getreide<sup>2</sup></b>	
Gerste (inkl. Malzgerste) und Mais	200
Hafer (ungeschält)	1000
Weizen, Roggen und sonstige Getreide	100
<b>Getreidekörner für den unmittelbaren Verzehr durch den Menschen<sup>3</sup></b>	
Hafer	200
Mais	100
Sonstige Getreide	50
<b>Getreideerzeugnisse für den menschlichen Verzehr</b>	
Haferkleie und Haferflocken	200
Getreidekleie (exkl. Hafererzeugnisse), Maismahlerzeugnisse	100
Sonstige Getreidemahlerzeugnisse	50
Frühstücksgetreideerzeugnisse inkl. Getreideflocken	75
Brot, feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks, Nudeln	25
Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder	15
<b>Getreideerzeugnisse für Futtermittel und Mischfuttermittel<sup>4</sup></b>	
Hafermahlerzeugnisse (Spelzen)	2000
Sonstige Getreideerzeugnisse	500
Mischfuttermittel (exkl. Futtermittel für Katzen)	250

<sup>1</sup> In dieser Empfehlung sind Reis und Reiserzeugnisse ausgenommen

<sup>2</sup> Unverarbeitetes Getreide sind Getreide, die keiner thermischen oder physikalischen Behandlung mit Ausnahme von Trocknung, Säuberung und Sortierung unterzogen wurden

<sup>3</sup> Getreidekörner, die Trocknungs-, Säuberungs-, Schäl- und Sortierverfahren durchlaufen haben und die vor ihrer weiteren Verarbeitung nicht weiter gesäubert und sortiert werden.

<sup>4</sup> Richtwerte für Futtermittel beziehen sich auf ein Futter mit 12% Feuchtigkeitsgehalt

## 2. FUTTERMITTEL

**Richtlinie 2002/32/EG (i.d.j.g.F.) des europäischen Parlaments und des Rates über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung**

### **Aflatoxin B1**

<b>Futtermittel</b>	<b>Höchstgehalt in mg/kg (mit 88 % TM)</b>
<b>Futtermittel-Ausgangserzeugnisse</b>	<b>0,02</b>
<b>Ergänzungsfuttermittel und Alleinfuttermittel,</b> ausgenommen:	<b>0,01</b>
• Mischfuttermittel für Milchrinder und Kälber, Milchschafe und Lämmer, Milchziegen und Ziegenlämmer, Ferkel und Junggeflügel	<b>0,005</b>
• Mischfuttermittel für Rinder (exkl. Milchrinder..), Schafe (exkl. Milchschafe..), Ziegen (exkl. Milchziegen..), Schweine (exkl. Ferkel) und Geflügel (exkl. Junggeflügel)	<b>0,02</b>

### **Mutterkorn (*Claviceps purpurea*)**

<b>Futtermittel</b>	<b>Höchstgehalt in mg/kg (mit 88 % TM)</b>
Futtermittel-Ausgangserzeugnisse und Mischfuttermittel, die ungemahlene Getreide enthalten	<b>1000</b>

**Empfehlung der Kommission vom 17.8.2006 betreffend das Vorhandensein von Deoxynivalenol, Zearalenon, Ochratoxin A, T-2 und HT-2-Toxin sowie von Fumonisin in zur Verfütterung an Tiere bestimmten Erzeugnissen (2006/576/EG).**

**Deoxynivalenol**

<b>Produkt</b>	<b>Richtwert in mg/kg Futtermittel mit 12% Wassergehalt</b>
Futtermittel-Ausgangserzeugnisse *: Getreide und Getreideprodukte mit Ausnahme von Maisnebenprodukten**	<b>8</b>
Maisnebenprodukte	<b>12</b>
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel ausgenommen: Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Schweine	<b>5</b> <b>0,9</b>
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Kälber (<4 Monate), Lämmer und Ziegenlämmer	<b>2</b>

\* nachstehende Ausgangserzeugnisse, welche direkt verfüttert werden, müssen nicht nur die Richtwerte einhalten, sondern es ist auch sicherzustellen, dass in der täglichen Ration die entsprechenden Richtwerte für Alleinfuttermittel eingehalten werden.

\*\* inkludiert auch Getreidegrünfütter und -rauhfütter

**Zearalenon**

<b>Produkt</b>	<b>Richtwert in mg/kg Futtermittel mit 12% Wassergehalt</b>
Futtermittel-Ausgangserzeugnisse *: Getreide und Getreideprodukte mit Ausnahme von Maisnebenprodukten**	<b>2</b>
Maisnebenprodukte	<b>3</b>
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel: für Ferkel und Jungsauen	<b>0,1</b>
für Sauen und Mastschweine	<b>0,25</b>
für Kälber, Milchkühe, Schafe und Ziegen	<b>0,5</b>

**Ochratoxin A**

<b>Produkt</b>	<b>Richtwert in mg/kg Futtermittel mit 12% Wassergehalt</b>
Futtermittel-Ausgangserzeugnisse *: Getreide und Getreideprodukte **	<b>0,25</b>
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel: für Schweine	<b>0,05</b>
für Geflügel	<b>0,1</b>

## Fumonisin B1 + B2

<b>Produkt</b>	<b>Richtwert in mg/kg Futtermittel mit 12% Wassergehalt</b>
Futtermittel-Ausgangserzeugnisse *: Mais und Maisprodukte ***	<b>60</b>
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel: für Schweine, Pferde (Equidae), Kaninchen und Heimtiere	<b>5</b>
für Fische	<b>10</b>
für Geflügel, Kälber (<4 Monate), Lämmer und Ziegenlämmer	<b>20</b>
für Wiederkäuer (>4 Monate) und Nerze	<b>50</b>

\*\*\* inkludiert auch Maisgrünfutter und -rauhfutter