

Ergebnisse zu Fusariumbefall und Toxingehalten bei Körnermaissorten in Bayern 2007

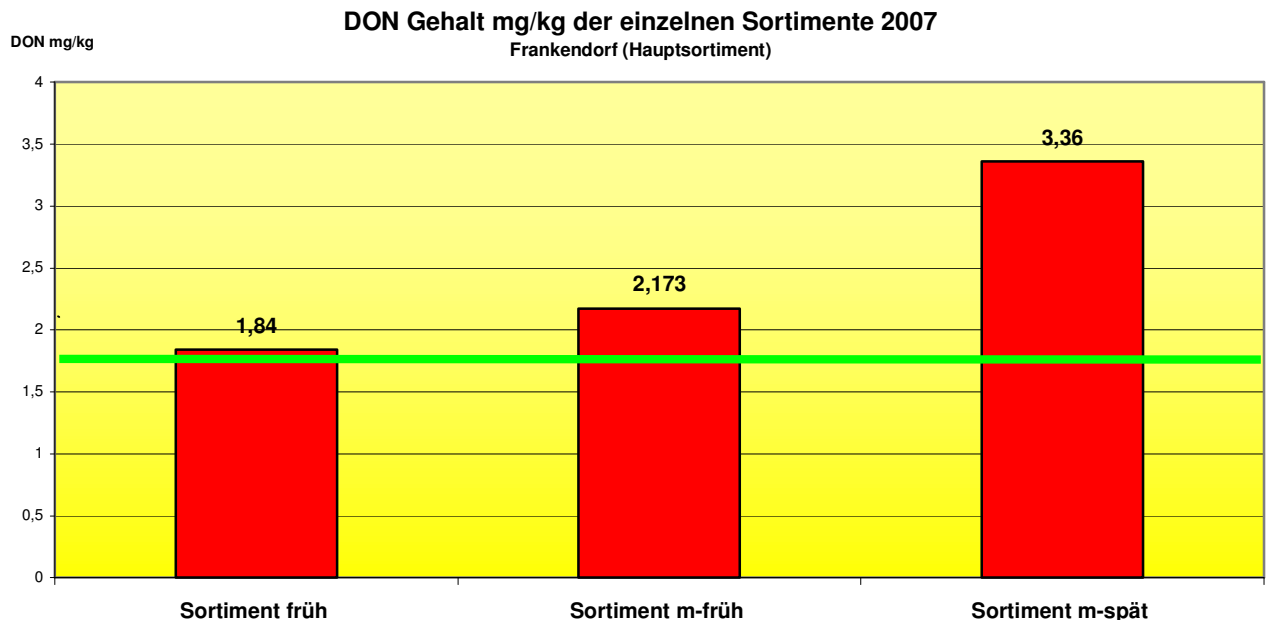
Aus der Ernte 2007 wurden Proben aller in den bayerischen Landessortenversuchen geprüften Körnermaissorten auf die Gehalte mit dem Mykotoxin Deoxynivalenol (DON) untersucht. Dieses Mykotoxin wird in erster Linie in Folge eines Befalls mit *Fusarium graminearum* gebildet, der selbe Erreger, der auch für die DON-Belastung anderer Getreidearten verantwortlich ist. Die Proben stammen jeweils von zwei Versuchsstandorten: Frankendorf und Günzburg (frühes Sortiment) und Frankendorf und Reith (mittelfrühes und mittelspätes Sortiment vor). Die angegebenen Werte sind Mittelwerte aus den drei Parzellen des Versuches, die als Wiederholungen angebaut wurden.

Untersuchungsergebnisse von Körnermaisversuchen aus Baden-Württemberg können über die Internetseiten des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg (LTZ) abgerufen werden. www.ltz-augustenberg.de

Die Toxingehalte liegen 2007 in Bayern sehr hoch, deutlich höher, teilweise ein vielfaches der Werte aus den Vorjahren. Der EU-Grenzwert für verkaufsfähige Ware zur Nahrungsmittelerzeugung liegt bei 1,75 mg/kg. Im Mittel der Sorten wird dieser Wert für alle Versuchsorte (Ausnahme: Reith 1,14 mg/kg) überschritten.

Grafik 1

DON Gehalt im mg/kg der einzelnen Sortimente



Die Grafik 1 zeigt die mittlerem Gehalte der Versuche mit Sorten verschiedener Reifegruppen am Standort Frankendorf 2007. Es wird deutlich, dass an diesem Standort im Mittel aller Sorten der Grenzwert für verkaufsfähige Ware von 1,75

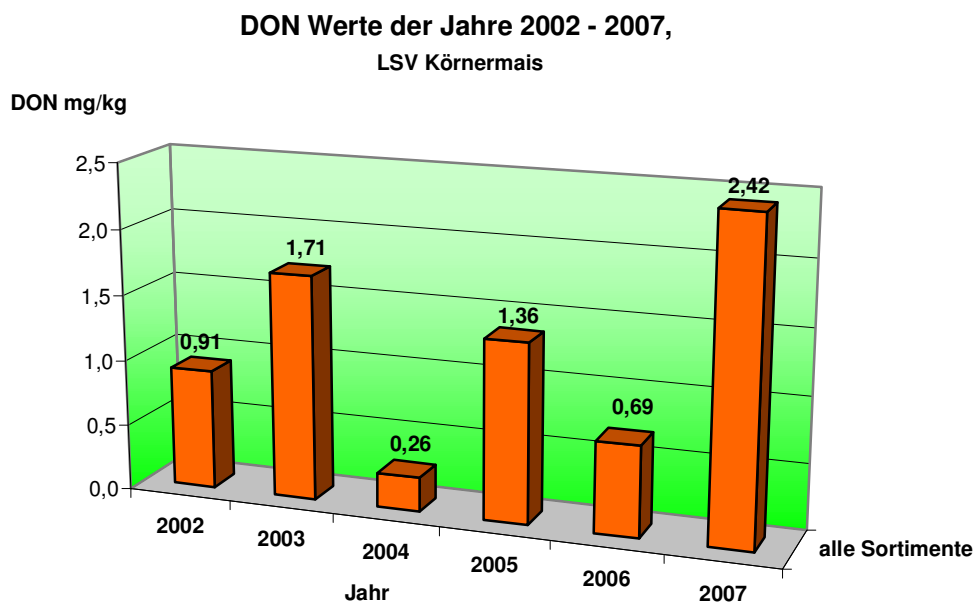
mg/kg DON bei allen Sortimenten überschritten wurde, beim mittelfrühen und vor allem beim mittelspäten Sortiment sogar deutlich.

Die Ursachen dürften zum großen Teil in der Witterung des vergangenen Jahres liegen. Je kühler und feuchter das Wetter während der Abreife ist, desto bessere Lebensbedingungen findet der Pilz vor und kann toxische Stoffwechselprodukte bilden. Diese Toxinproduktion wird erst bei der Ernte durch die Trocknung unterbunden.

Die späteren Sortimente brachten in Frankendorf bedingt durch ihre längere Vegetationszeit tendenziell auch deutlich höhere DON Werte. Die Ernte der mittelfrühen und mittelspäten Sorten erfolgte zum gleichen Termin (15.Okt.), die frühen Sorten wurden fünf Tage früher gedroschen. Es gibt in allen Reifegruppen deutliche Sortenunterschiede.

Grafik 2

Entwicklung der DON-Werte über die Jahre (2002 bis 2007)



Mittlerweile liegen für 6 Jahre Analysedaten zur Mykotoxinbelastung mit DON aus Körnermais Sortenversuchen vor. Generell kann folgendes festgestellt werden: Einen sehr großen Einfluss auf die Gehalte von Deoxynivalenol hat die Jahreswitterung. Die DON Gehalte schwanken stark von Jahr zu Jahr. Fast befallsfreie wechseln mit Jahren mit starkem Befall. So war das Jahr 2004 mit 0,26 mg/kg DON fast ohne Befund während das Erntegut von 2007 mit 2,42 mg/kg DON im Mittel über alle Reifegruppen und aller Sorten den Grenzwert von 1,75 mg/kg deutlich überschreitet. Im Durchschnitt wurde also 2007 in den (analysierten)

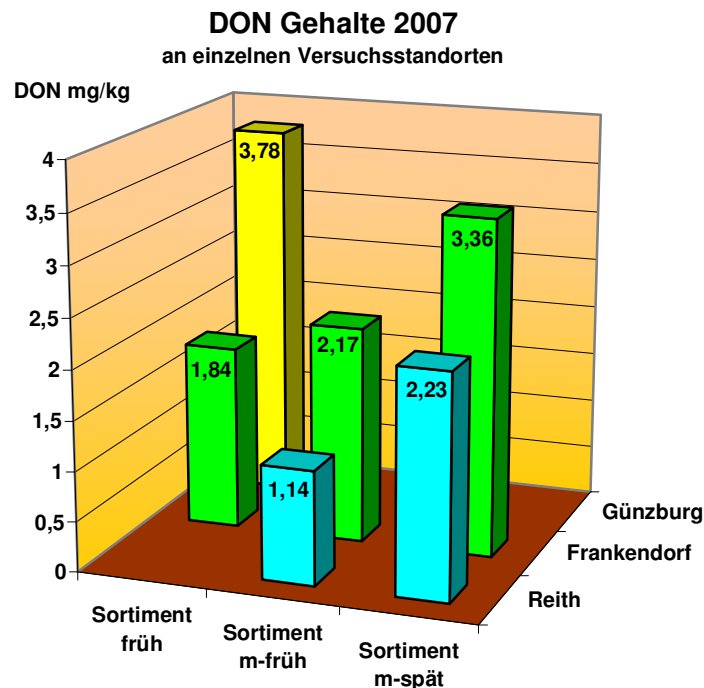
bayerischen Körnermais-Sortenversuchen eine Qualität erzeugt, die nicht in den Handel gelangen dürfte und für die Produktion von Nahrungsmitteln ungeeignet ist. Ob es einen Trend zu steigenden DON Werten über die Jahre gibt, ist auf der Basis der vorliegenden Daten nicht mit Sicherheit zu belegen.

Entwicklung über die Orte

Einen weiteren starken Einfluss auf die Bildung dieses Pilzgiftes zeigt der Versuchsort. Die Exposition der Felder, geschützt oder frei, Nebellage oder nach Regen schnell abtrocknend und das örtliche Niederschlagsgeschehen spielt offensichtlich eine sehr große Rolle bei der Entwicklung von Fusarien.

Grafik 3

DON Gehalte an den verschiedenen Versuchsstandorten 2007



Im frühen Sortiment wurden die beiden Standorte Frankendorf und Günzburg beprobt. Während die DON Werte in Frankendorf etwas über dem Grenzwert für Handelsware lagen, erreichten sie in Günzburg im Durchschnitt mehr als den doppelten Wert und lagen bei 3,78 mg/kg DON, was als durchaus bedenklich einzustufen ist. Auch die Befallsunterschiede zwischen Reith und Frankendorf im mittelfrühen und mittelspäten Sortiment sind enorm und betragen bei den mittelfrühen Sorten ebenfalls fast 100 %.

Während der Landwirt bei den beiden Faktoren Jahreswitterung und Standort keine Auswahlmöglichkeit hat, steht ihm bei der Sortimentswahl und innerhalb der Sortimente bei der Auswahl der Sorten sehr wohl ein Mittel zur Verfügung die DON Gehalte zu seinen Gunsten zu beeinflussen.

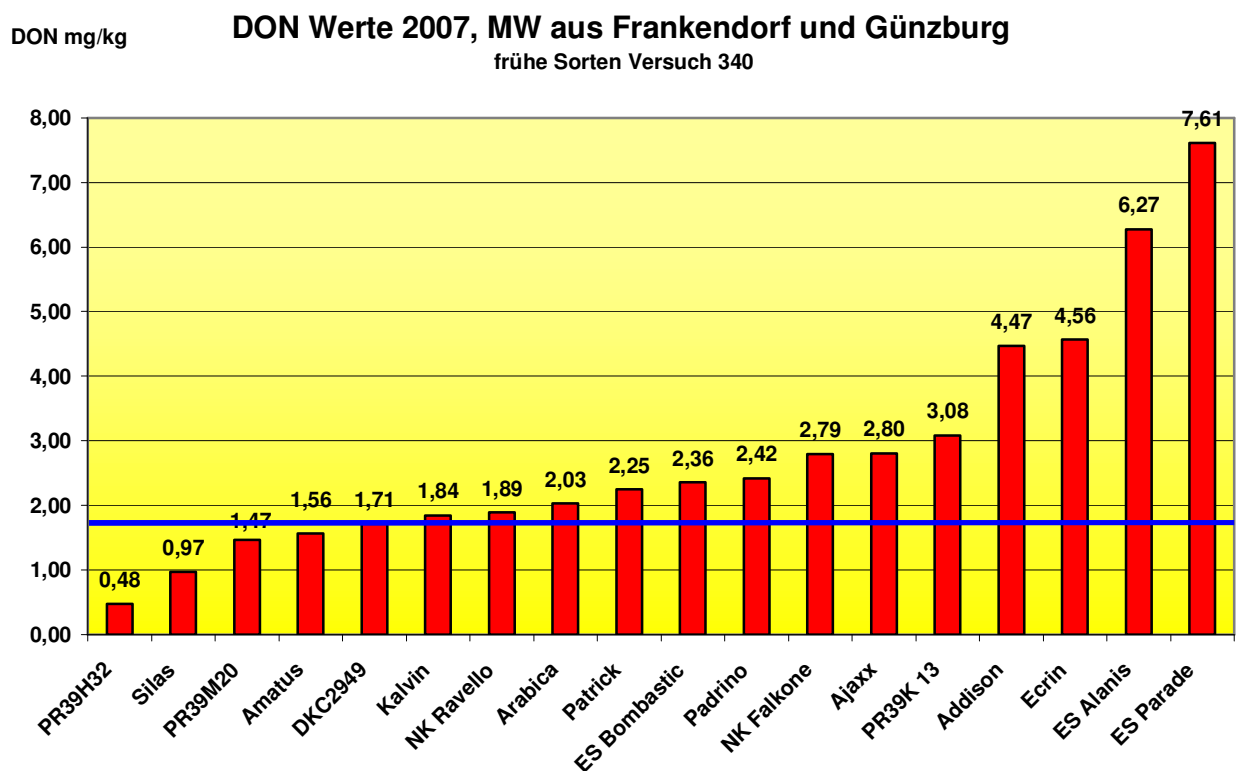
Von den frühen Sorten über die mittelfrühen hin zu den mittelspäten Sorten steigen die DON-Gehalte im Mittel über die Sorten kontinuierlich an. Das ist auf allen Standorten und in allen Jahren zu beobachten. Je früher die Sorte, umso größer ist also die Wahrscheinlichkeit niedrigere Werte zu erzielen.

Entwicklung in den Sortimenten

- Frühes Sortiment, Reifezahlen bis S 220 -

Grafik 4

DON Werte 2007, MW Frankendorf und Günzburg



Im frühen Sortiment lagen über die Orte betrachtet, nur 5 Sorten unter dem Grenzwert von 1,75 mg DON für Handelsware. PR 39 H 32, Silas, PR 39 M 20, Amatus und DKC 2949 erfüllten diese Voraussetzungen, alle anderen Sorten wiesen erhöhte bis sehr hohe Gehalte auf. Besonders schlecht schnitten Addison, Ecrin, ES Alanis und ES Parade ab, die beiden erstgenannten Sorten lagen deutlich über 4 mg/kg DON, die beiden letztgenannten wiesen sogar Mittelwerte über 6 bzw. über 7 mg/kg DON auf.

Ursächlich hierfür sind die sehr hohen Werte auf dem Standort Günzburg. Nur drei Sorten, PR 39 H 32, Silas und Amatus, lagen auch auf diesem Extremstandort unter dem Grenzwert für Handelsware. Am stärksten belastet war hier die Sorte ES Parade mit einem Gehalt von 11,84 mg/kg DON.

Da die Toxinbildung unter anderem auch eine eindeutige Sortenabhängigkeit zeigt, sollten auf gefährdeten Standorten nur Sorten zum Anbau kommen, bei denen sicher mit geringen Werten zu rechnen ist.

Die Gehalte der Sorten der Jahre 2006 und 2007 zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1

DON Werte mg/kg, Versuch 340 Körnermais frühe Sorten

Sorte *	Frankendorf 2007	Günzburg 2007	Mittel 2007	Frankendorf 2006	Puch 2006	Mittel 2006	Mittel 2006/2007
Addison	3,58	5,36	4,47				
Ajaxx	3,28	2,33	2,80				
Amatus	1,68	1,44	1,56	1,68	0,90	1,29	1,43
Arabica	1,61	2,45	2,03				
DK 247				2,17	2,02	2,09	
DKC 2864				0,60	2,61	1,61	
DKC 2949	0,78	2,64	1,71	1,50	1,42	1,46	1,58
Ecrin	2,88	6,25	4,56	1,99	1,49	1,74	3,15
ES Alanis	4,01	8,54	6,27	1,28	3,39	2,34	4,30
ES Ballade					2,00		
ES Bombastic	1,21	3,50	2,36				
ES Parade	3,39	11,84	7,61				
ES Shorty				0,79			
Kalvin	0,97	2,71	1,84				
LG 3212/Leon				0,55	0,11	0,33	
LG 3214					0,25		
NK Falkone	1,38	4,20	2,79				
NK Ravello	1,04	2,74	1,89				
NK Ravello					0,65		
Padrino	1,41	3,44	2,42				
Patrick	1,39	3,10	2,25	0,26	0,67	0,47	1,36
PR 39 H 20				0,87	0,92	0,90	
PR 39 H 32	0,35	0,60	0,48	0,03	0,83	0,43	0,45
PR 39 K 13	2,94	3,23	3,08				
PR 39 M 20	0,56	2,37	1,47				
Silas	0,71	1,22	0,97	0,39	0,45	0,42	0,69
Mittelwerte	1,84	3,78	2,81	1,01	1,27	1,19	1,85

* die Sorten sind nach dem Alphabet geordnet

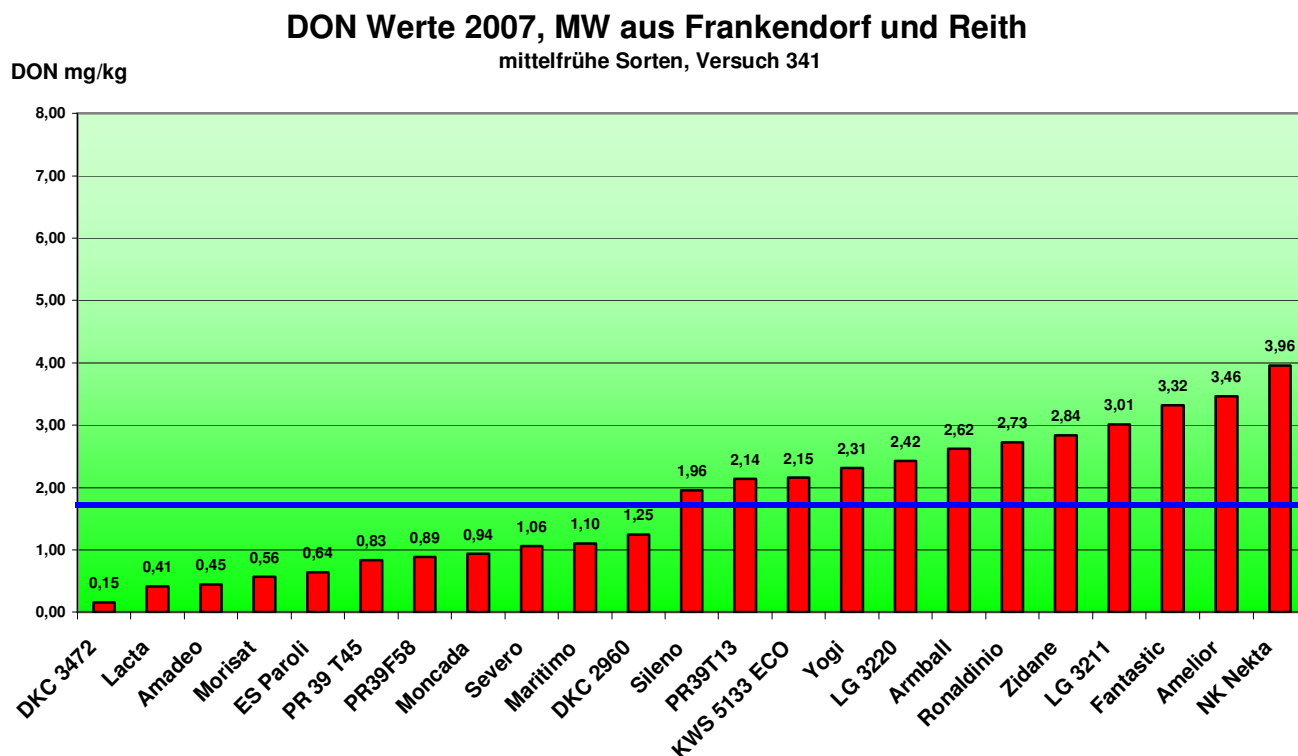
-Mittelfrühes Sortiment, Reifezahlen von S 230 bis S 250-

In dieser Reifegruppe liegen gemittelt über die beiden Orte Frankendorf und Reith in etwa genauso viele Sorten unter dem Grenzwert von 1,75 mg/kg DON wie auch darüber. Erfreulich ist, dass eine nicht geringe Anzahl von Sorten nach bisherigen

Erkenntnissen als weniger empfindlich eingestuft werden kann. Positiv fallen neben anderen Sorten vor allem DKC 3472, Lacta, Amadeo, Morisat und ES Paroli auf. Besonders stark befallen wurden die Sorten NK Nekta, Amelior, Fantastic und LG 3211.

Grafik 5

DON Werte 2007, MW Frankendorf und Reith



Die genauen Analysenwerte der Jahre 2006 und 2007 stehen in der Tabelle 2.

Tabelle 2

DON Werte mg/kg, Versuch 341 Körnermais mittelfrühe Sorten

Sorte *	Frankendorf 2007	Reith 2007	MW 2007	Frankendorf 2006	Puch 2006	MW 2006	MW 2006/2007
Agro Lux				0,28	0,02	0,15	
Ajaxx		1,17					
Amadeo	0,64	0,25	0,45	0,87	0,50	0,68	0,57
Amelior	2,98	3,94	3,46				
Amoroso		0,26		0,47	0,53	0,50	
Arabica		0,92					
Armball	4,33	0,92	2,62	0,15	0,08	0,12	1,37
Asket		1,00					
Aventura				0,74	0,09	0,41	

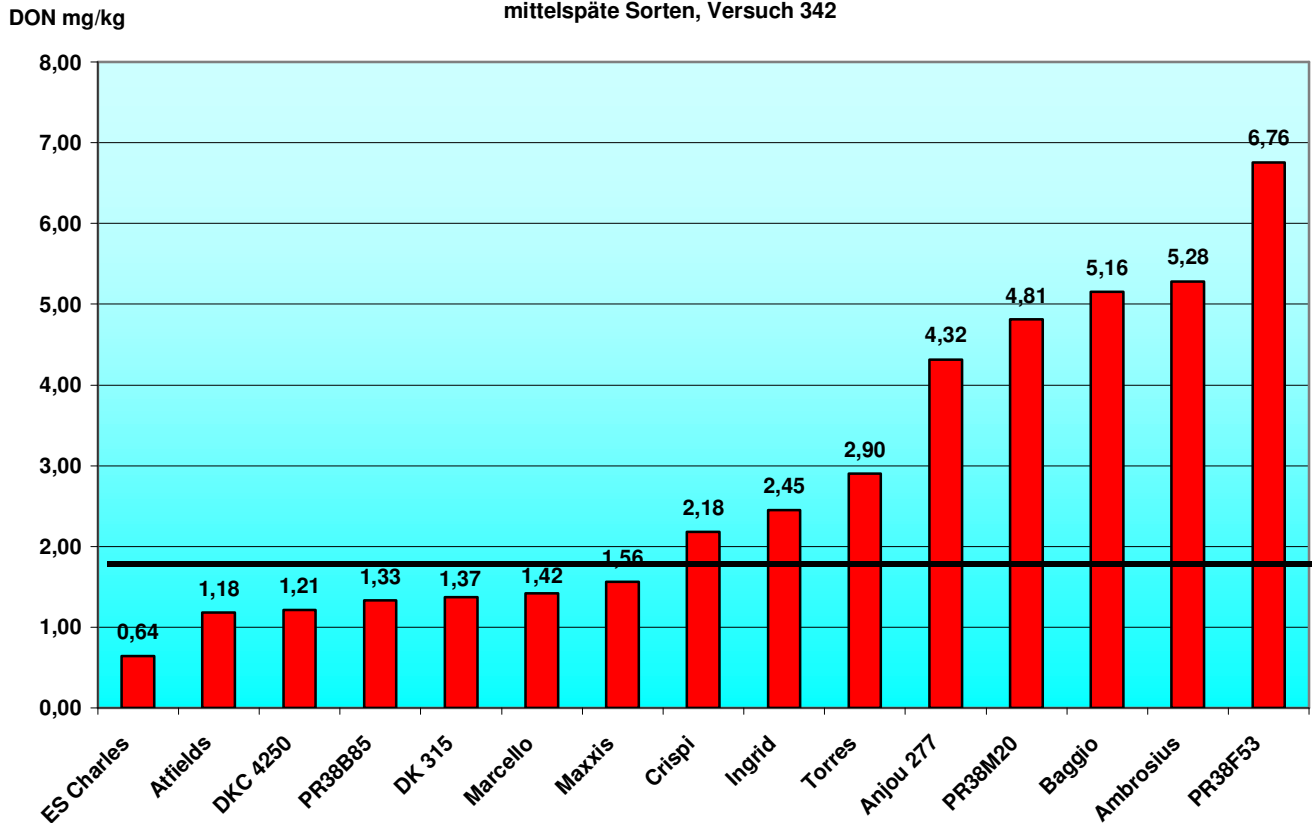
Campari	0,65	0,27	0,46	0,46	0,44	0,45	0,46
Deltastar				0,02	0,01	0,01	
DKC 2960	1,45	1,05	1,25	0,64	0,27	0,46	0,85
DKC 3420	2,93			0,01			
DKC 3421 YG	2,95			0,48			
DKC 3472	0,14	0,17	0,15				
DKC 3660/Perm.				0,53	0,03	0,28	
Ecrin		0,34					
ES Paroli	0,89	0,39	0,64	0,17	0,45	0,31	0,47
ES Ultrafox				0,91	1,09	1,00	
Fantastic	3,09	3,54	3,32	0,61	0,29	0,45	1,88
Konfians		1,22					
KWS 5133 ECO	3,37	0,94	2,15				
Lacta	0,55	0,27	0,41	0,39	0,01	0,20	0,30
LG 3211	4,47	1,54	3,01				
LG 3220	2,46	2,39	2,42				
LG 3237/Lentus				3,43	0,14	1,79	
Maritimo	1,23	0,97	1,10				
Mobilomo	0,44						
Moncada	1,36	0,51	0,94	0,29	0,07	0,18	0,56
Morisat	0,48	0,65	0,56				
Nathan				0,30	0,01	0,15	
NK Nekta	4,62	3,29	3,96				
Patrik		0,17					
PR 39 F 56 GVO				1,53			
PR 39 K 13		0,53					
PR 39 T45	0,54	1,12	0,83				
PR39F58	1,02	0,76	0,89	0,47	0,15	0,31	0,60
PR39T13	2,06	2,21	2,14	1,06	0,44	0,75	1,44
Ronaldinio	5,19	0,26	2,73				
Severo	1,39	0,73	1,06	1,25	0,16	0,71	0,88
Sileno	1,98	1,94	1,96	1,66	0,06	0,86	1,41
Tiberio				0,33	0,00	0,16	
Yogi	2,93	1,69	2,31				
Zidane	4,51	1,16	2,84				
Mittelwert	2,17	1,14	1,74	0,71	0,23	0,47	0,90

* die Sorten sind nach dem Alphabet geordnet

- Mittelspätes Sortiment, Reifezahlen ab 260-

Auch im mittelspäten Sortiment, dessen Befallsniveau in beiden geprüften Orten deutlich über dem des mittelfrühen Sortimentes liegt, erreichen immerhin noch knapp die Hälfte der Sorten Werte unter 1,75 mg/kg DON. Besonders günstig schnitt die Sorte ES Charles ab, gefolgt von Atfields, DKC 4250, PR 38 B 85 DK 315, Marcello und Maxxis ab. Besonders stark befallen wurde PR 38 F 53 mit 6,76 mg/kg DON, nur etwas weniger die Sorten Ambrosius, Baggio, PR 38 M 20 und Anjou 277, die aber alle noch über 4 bzw. 5 mg/kg DON lagen.

DON Werte 2007, MW aus Frankendorf und Reith
mittelspäte Sorten, Versuch 342



Zusammenfassende Werte der Jahre 2006 und 2007 stehen in der Tabelle 3

Tabelle 3

DON Werte mg/kg, Versuch 342 Körnermais mittelspäte Sorten

Sorte *	Frankendorf 2007	Reith 2007	MW 2007	Frankendorf 2006	Thann 2006	MW 2006	MW 2006/2007
Aarley				0,05	0,08	0,07	
Ambrosius	5,55	5,01	5,28	0,43	0,22	0,33	2,80
Anasta				0,15	0,40	0,27	
Anjou 277	6,69	1,94	4,32	0,48	0,38	0,43	2,37
Atfields	1,51	0,84	1,18	0,09	0,12	0,10	0,64
Baggio	5,92	4,39	5,16	0,79	0,48	0,64	2,90
Beatus				0,12	0,48	0,30	
Crispi	1,92	2,44	2,18				
DK 315	1,41	1,33	1,37	0,18	0,04	0,11	0,74
DKC 4250	1,45	0,97	1,21				
Emilio				0,60	0,08	0,34	
ES Charles	0,52	0,76	0,64	0,26	0,09	0,18	0,41
Gavott				1,05	0,04	0,55	

Ingrid	1,63	3,26	2,45				
Kabanas				0,24	0,01	0,13	
Kuratus				1,42			
Marcello	2,24	0,60	1,42	0,39	0,02	0,21	0,81
Maxxis	2,52	0,60	1,56				
Nathan	1,12						
Pontos				0,18	0,05	0,12	
PR38B85	1,61	1,05	1,33				
PR38F53	8,97	4,55	6,76	2,22	0,02	1,12	3,94
PR38H20				2,01	1,10	1,55	
PR38M20	6,16	3,46	4,81				
PR38V12	3,69			1,78	0,43	1,11	
PR39F56	1,87			1,15			
PR39F58	2,19			0,07			
Salmos				0,58	0,03	0,31	
Secura				0,53	0,89	0,71	
Torres	3,54	2,26	2,90				
Mittelwerte	3,36	2,23	2,50	0,67	0,26	0,45	1,83

* die Sorten sind nach dem Alphabet geordnet