



# Monitoringprogramm für Mykotoxine in Körnermais 2024



## 2. Zwischenbericht

DI<sup>n</sup> Christina Morauf, Dr<sup>n</sup> Elisabeth Reiter, DI Klemens Mechtler, DI Martin Fuchs,  
Ing. Philipp Starnberger, Oliver Alber M.A.

23.12.2024

in Kooperation mit den Landwirtschaftskammern für  
Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark  
und mit Unterstützung durch das Bundesministerium für  
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft,  
die Bundesländer Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich  
und Steiermark, Maiszüchtungsfirmen und Wirtschaftsbeteiligte



## Inhaltsverzeichnis

1	Versuchs- und Probenumfang, Parameter und Methoden 2024.....	4
1.1	Probenumfang 2024 .....	4
1.2	Parameter und Analysemethoden .....	6
1.3	Analysentätigkeit 2024.....	7
1.4	Anmerkungen zur Datenauswertung.....	7
1.5	Regionale Gliederung in der Ergebnisdarstellung.....	7
1.6	Witterungsverlauf im Erntejahr 2024.....	8
2	Ergebnisse 2024.....	9
2.1	Mykotoxingehalte 2024 zur Haupternte und ihre Verteilung im Maisanbaugebiet....	9
2.1.1	Deoxynivalenolgehalte .....	9
2.1.2	Zearalenongehalte .....	12
2.1.3	Fumonisingehalte.....	15
2.1.4	Ergebnisse zu weiteren Mykotoxinen bei der Haupternte.....	19
2.2	Sortenspezifische Ergebnisse.....	21
2.2.1	Deoxynivalenol.....	21
2.2.1.1	Einjährige Ergebnisse.....	21
2.2.2	Zearalenon .....	28
2.2.3	Fumonisine.....	30
3	Grenz- und Richtwerte für Mykotoxine in Mais und Maisprodukten.....	32
4	Abbildungsverzeichnis.....	35
5	Tabellenverzeichnis.....	35
6	Literaturverzeichnis.....	36

## Abkürzungsverzeichnis

AFLA	Aflatoxine
DON	Deoxynivalenol
ELISA	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
IL	Illyrikum
FUM	Fumonisine
NA	Nordalpines Feuchtgebiet
OTA	Ochratoxin A
PA	Pannonikum
WP	Wertprüfung
ZEA	Zearalenon



# 1 Versuchs- und Probenumfang, Parameter und Methoden 2024

## 1.1 Probenumfang 2024

Die WP-Standorte wurden zwischen 27. August und 17. Oktober geerntet. Die Versuchsstandorte sowie Sorten- und Probenanzahl sind in den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 zusammengefasst.

Tabelle 1: Proben zur Haupternte bei AGES-Körnermais-Sortenprüfungen 2024, WP2

Ertragsversuche Reifegruppen	Sorten	Orte	Proben	Standorte
<b>Sehr früh bis früh</b>	21	6	144	OÖ: Bad Wimsbach, Hagenberg, Mauthausen, Schönering, Wartberg; NÖ: Maria Taferl, Schönfeld;
<b>Mittelfrüh</b>	30	8	240	OÖ: Breitbrunn, Bad Wimsbach; NÖ: Großnondorf, Zinsenhof, Persenbeug; Stmk: Gleisdorf; Ktn: Pitzelstätten, St. Paul im Lavanttal
<b>Mittelfrüh bis mittelspät</b>	25	9	225	OÖ: Ritzlhof; NÖ: Diendorf, Großnondorf; Großharras; Bgl: Rotenturm a.d. Pinka; Stmk: Gleisdorf, Kalsdorf, Mooskirchen; Ktn: Grafenstein
<b>Mittelspät bis sehr spät</b>	36	8	288	NÖ: Fuchsbigl, Großharras; Bgl: <del>Dt.-Jahndorf</del> , Pachfurth, Eltendorf; Stmk: Feldbach, Fluttendorf, Hatzendorf, St. Georgen;
<b>Summe</b>	<b>115</b>	<b>31</b>	<b>897</b>	



Tabelle 2: Körnermaisproben 2024 der Landwirtschaftskammern

<b>Streifenversuche Landwirtschafts- kammern</b>	<b>Sorten</b>	<b>Orte</b>	<b>Proben</b>	<b>Standorte</b>
<b>Burgenland</b>	18	1	18	Zuberbach
<b>Kärnten</b>	36	3	45	Treibach, Villach, Völkermarkt
<b>Niederösterreich</b>	56	4	103	Bruck a. d. Leitha, Brunn, Bullendorf, Krottendorf
<b>Oberösterreich</b>	44	4	107	Katzenberg, Steinerkirchen, Mauthausen, Walding
<b>Summe</b>	-	<b>12</b>	<b>281</b>	
<b>Steiermark</b>	25 36	1 2	AGES	Betreuung von 3 AGES-Standorten (Feldbach, Mooskirchen und St. Georgen)

Der WP2-Versuch in Schönering (OÖ) wurde nicht beprobt, der Versuch am Standort Deutsch-Jahrndorf (Bgld) konnte nicht geerntet werden.

Der Probenumfang aus der amtlichen Sortenwertprüfung des zweiten Prüffjahres (Tabelle 1) wurde durch Proben aus mehrortigen Streifenversuchen der Landwirtschaftskammern ergänzt (Tabelle 2). Die Standorte der amtlichen Sortenwertprüfung (31 im Jahr 2024) ergeben gemeinsam mit den Versuchssorten der Landwirtschaftskammern (12 im Jahr 2024) ein flächendeckendes und dichtes Netz an Prüferten für die Mykotoxinanalysen (Abbildung 1).

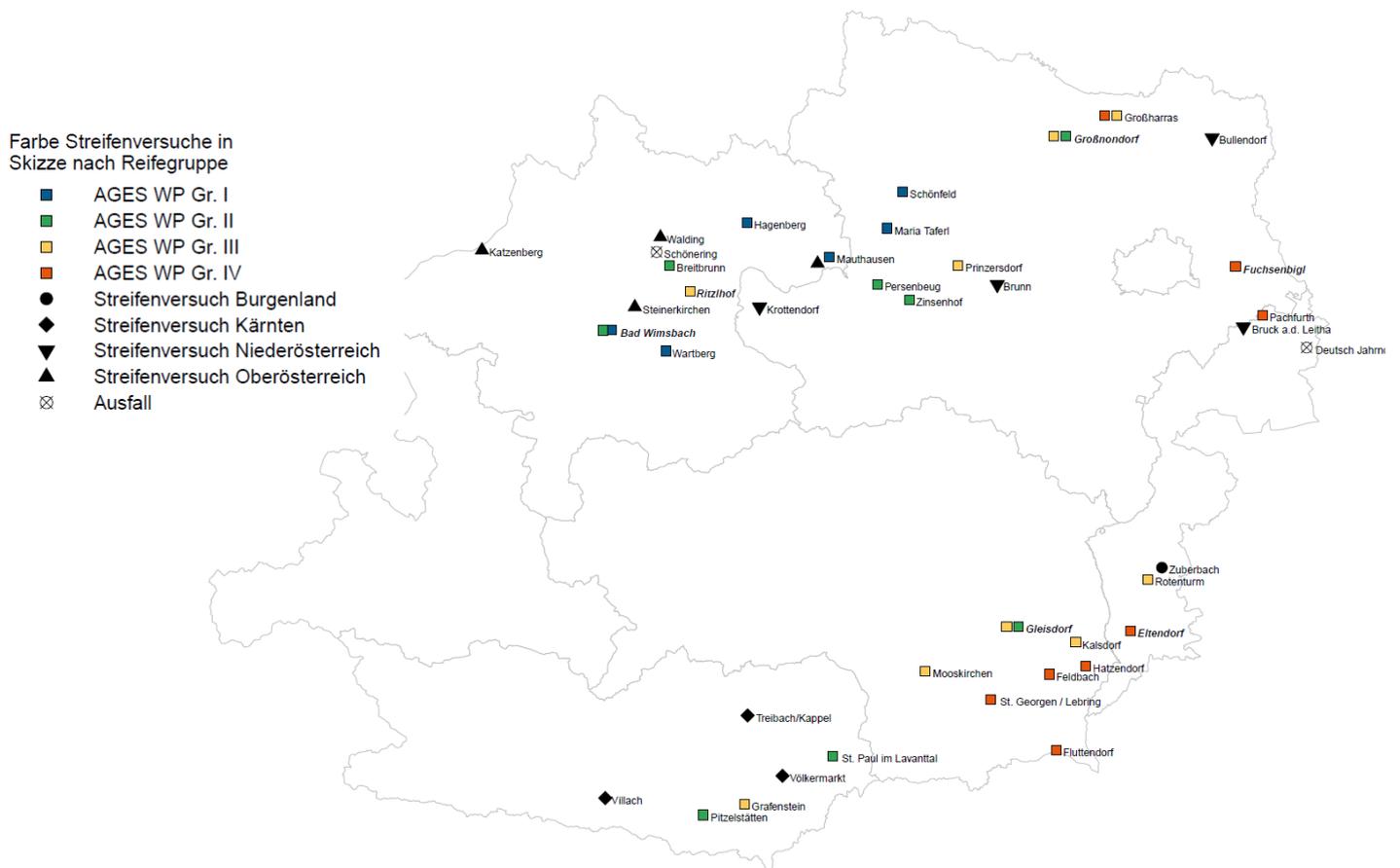


Abbildung 1: WP2-Standorte und LWK-Versuchsorte 2024

## 1.2 Parameter und Analysemethoden

Die Analyse der Mykotoxine erfolgte mit ELISA-Test-Kits, AgraQuant<sup>®</sup> Enzymimmunoassays (Romerlabs) bzw. RIDASCREEN<sup>®</sup> Enzymimmunoassay (R-Biopharm). Die Auswertung wurde mit dem Programm AUTOSOFT (AutobioLabtec Instruments) vorgenommen.

Vorteil dieser Methode ist die rasche Analyse einer großen Probenanzahl und somit die rasche Verfügbarkeit der Ergebnisse. Die Nachweis- und Bestimmungsgrenzen der Analysen sind in Tabelle 3 dargestellt.



Tabelle 3: Nachweis- (NG) und Bestimmungsgrenzen (BG) der 2024 eingesetzten ELISA-Test-Kits

<b>Mykotoxin</b>	<b>NG (µg/kg)</b>	<b>BG(µg/kg)</b>
Deoxynivalenol	200	250
Zearalenon	20	25
Fumonisine	200	250
Ochratoxin A	0,5	0,5
T-2 und HT-2-Toxin	12	12
Alfatoxin B1	1,0	1,0

### 1.3 Analysetätigkeit 2024

---

Aus der Versuchsernte 2024 wurden in Summe 1171 sortenspezifische Proben auf Deoxynivalenol, 739 auf Zearalenon und 466 auf Fumonisine untersucht. Weitere 43 standortsspezifische Proben, gewonnen durch Teilmengenmischung aus den sortenspezifischen Proben der einzelnen Standorte, wurden auf Aflatoxine, Ochratoxin A und die Summe an T-2 und HT-2-Toxin untersucht.

### 1.4 Anmerkungen zur Datenauswertung

---

Bei Mykotoxingehalten unter der Nachweisgrenze kann die Analytik naturgemäß keine Werte mehr liefern. In diesen Situationen wurde die Nachweisgrenze selbst als Wert angesetzt, um diese Untersuchungsergebnisse einer statistischen Auswertung zugänglich zu machen. Mykotoxinergebnisse in Körnermaisproben zeigen in der Regel eine deutlich rechtsschiefe Verteilung. Die Ergebnisdarstellungen beziehen sich daher auf den Median der jeweiligen Datenmenge. In den Tabellen sind dagegen jeweils Mittelwerte und Mediane angeführt.

Die statistische Auswertung wurde mit der Statistiksoftware R Version 4.1.3 durchgeführt (R CORE TEAM, 2022).

### 1.5 Regionale Gliederung in der Ergebnisdarstellung

---

- Nordalpines Feuchtgebiet (Alpenvorland, Wald- und Mühlviertel)



- Pannonikum (Hauptproduktionsgebiet Nordöstliches Flach- und Hügelland)
- Illyrikum (Südöstliches Flach- und Hügelland, Alpenostrand und Kärntner Becken)

## 1.6 Witterungsverlauf im Erntejahr 2024

---

In der ersten Maihälfte 2024 überwogen die trockenen Phasen, in der zweiten Hälfte die Regentage mit 41 % mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel. Besonders niederschlagsreich war es dabei im Südwesten und Südosten Österreichs. Über das ganze Bundesgebiet gemittelt, waren im Mai relativ wenige Sonnenstunden zu verzeichnen, aber dennoch überdurchschnittlich warme Temperaturen.

Im Juni war es die meiste Zeit über, insbesondere aber in der zweiten Monatshälfte, wärmer als im Durchschnitt der letzten Jahrzehnte. Mit verbreitet kräftigen Schauern und Gewittern war es im Südosten und Osten Österreichs deutlich zu feucht, wohingegen in Teilen des Waldviertels der Niederschlag unterdurchschnittlich ausfiel.

Hochsommerliches Wetter mit ungewöhnlich vielen Hitzetagen und Tropennächten dominierte den Juli 2024. In der österreichweiten Auswertung wurde um 23 % weniger Niederschlag als in einem durchschnittlichen Juli verzeichnet. Besonders im Osten war es stellenweise extrem trocken mit einem Niederschlags-Minus von 50 bis 95 %.

Mit zwei bis drei Mal so vielen Hitzetagen als im langjährigen Mittel, präsentierte sich auch der August 2024 ungewöhnlich warm und trocken. Die Niederschläge beschränkten sich überwiegend auf Regenschauer und Gewitter, die oft nur regional für ausreichende Regenmengen sorgten. Im Bereich des Möll- und Drautales, im Lavanttal, in der West- und Oststeiermark und im Südburgenland sowie im äußersten Osten des Weinviertel lagen die Niederschlagsdefizite bei 50 bis 75 %.

Der September zeigte sich zu Beginn ungewöhnlich heiß, ein Tiefdruckgebiet sorgte allerdings für einen markanten Kaltlufteinbruch in der zweiten Septemberhälfte. Vor allem zwischen 12. und 16. September sorgten massive Regenfälle, die drei bis vier Mal so viel Niederschlag als in einem gesamten durchschnittlichen September brachten, im Norden und Osten Österreichs für Überschwemmungen.

Der Oktober 2024 startete mit einigen kühlen Tagen, verlief dann aber im restlichen Monat in ganz Österreich wärmer als ein durchschnittlicher Oktober. Die Niederschlagsmenge lag



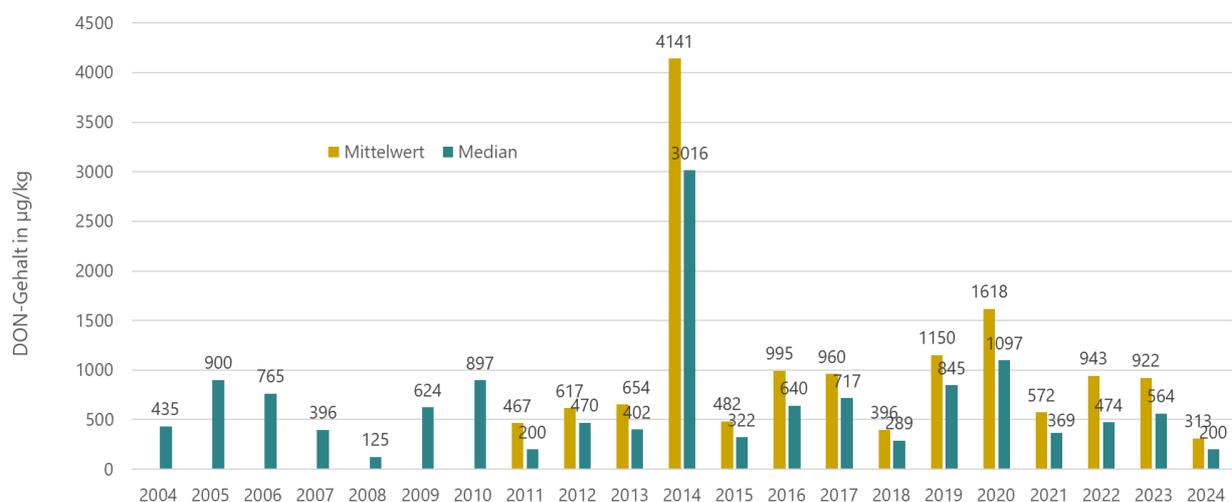
gesamtösterreichisch betrachtet im vieljährigen Mittel. Allerdings waren deutliche regionale Unterschiede zu beobachten, da ein Mittelmeertief in der ersten Oktoberhälfte im Süden Österreichs viel Niederschlag brachte. In Kärnten und der Weststeiermark gab es ca. 25 bis 85 % mehr Niederschlag als im Mittel. Im Norden Österreichs, vor allem im Innviertel, Mühlviertel und Waldviertel war es hingegen deutlich zu trocken (GeoSphere Austria 2024).

## 2 Ergebnisse 2024

### 2.1 Mykotoxingehalte 2024 zur Haupternte und ihre Verteilung im Maisanbaugebiet

#### 2.1.1 Deoxynivalenolgehalte

Die Belastung mit Deoxynivalenol im Österreich-Schnitt ist im heurigen Jahr 2024 mit einem Jahresmedianwert von 200 µg/kg und einem Jahresmittelwert von 313 µg/kg einer der niedrigsten seit Beginn des Projektes.



Quellen: 2004-2010: Dersch u. Krumphuber, 2011; 2011-13: AGES, KOFUMA-Projekt, 2014-24: AGES, KOFUMA-Fortsetzung

Abbildung 2: Auftreten von Deoxynivalenol in Körnermais nach Jahren



In der nachfolgenden Abbildung 3 ist die geografische Verteilung der Mykotoxinbelastung für 2024 dargestellt. Im Nordalpinen Feuchtgebiet liegen die DON-Gehalte gemessen am standortspezifischen Median bei fünf Standorten zwischen 201 bis 500 µg/kg, bei drei Standorten zwischen 501 und 900 µg/kg und bei einem Standort zwischen 901 und 1750 µg/kg. Im Pannonikum liegt der DON-Gehalte (Median) nur bei einem Standort zwischen 201 und 500 µg/kg, alle anderen blieben unter der Nachweisgrenze von 200 µg/kg. Im Illyrikum liegen die DON-Gehalte (Mediane) bei sieben Standorten zwischen 501 und 900 µg/kg und bei einem Standort zwischen 901 und 1750 µg/kg.

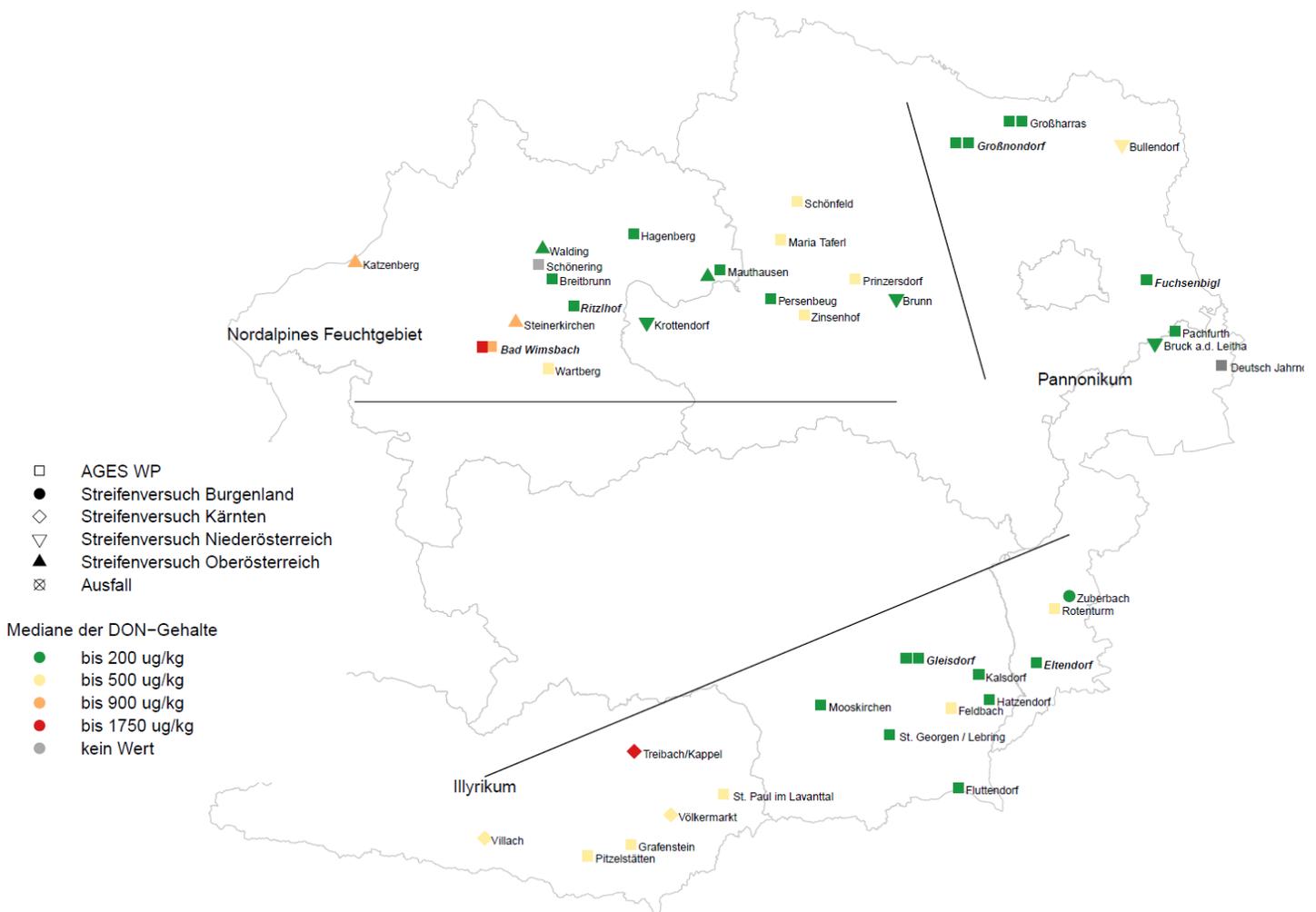


Abbildung 3: Verteilung der Deoxynivalenolgehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=1171)



Tabelle 4: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der DON-Gehalte in  $\mu\text{g}/\text{kg}$  nach Jahren und Anbauregionen

Anbaugesbiet	Anzahl	Mittelwert	KI (MW)		Median	KI (Median)	
2020							
Nordalpin	428	<b>1428</b>	1270	1587	<b>778</b>	661	863
Pannonikum	201	<b>1110</b>	962	1257	<b>884</b>	764	1009
Illyrikum	375	<b>1933</b>	1773	2092	<b>1387</b>	1280	1556
2021							
Nordalpin	364	<b>747</b>	669	826	<b>498</b>	453	554
Pannonikum	230	<b>426</b>	383	470	<b>298</b>	259	318
Illyrikum	409	<b>497</b>	451	542	<b>315</b>	275	354
2022							
Nordalpin	426	<b>1527</b>	1400	1654	<b>1144</b>	1021	1300
Pannonikum	291	<b>381</b>	335	426	<b>200</b>	200	200
Illyrikum	390	<b>725</b>	652	798	<b>412</b>	334	486
2023							
Nordalpin	493	<b>835</b>	734	936	<b>418</b>	357	481
Pannonikum	269	<b>426</b>	374	477	<b>200</b>	200	244
Illyrikum	409	<b>1554</b>	1436	1671	<b>1172</b>	1048	1329
2024							
Nordalpin	485	<b>447</b>	407	487	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	227	<b>294</b>	263	326	<b>200</b>	200	200
Illyrikum	458	<b>394</b>	349	439	<b>200</b>	200	200

Der regionale DON-Medianwert liegt für alle Regionen im Schnitt unter der Nachweisgrenze von  $200 \mu\text{g}/\text{kg}$  und stellt den niedrigsten Wert der letzten fünf Jahre dar (Tabelle 4).

Im Nordalpinen Feuchtgebiet entfallen rund drei Viertel (74,8 %) der Proben auf die beiden niedrigsten Gehaltsklassen. Im Pannonikum machen die zwei niedrigsten Gehaltsklassen bereits 88,1 % und im Illyrikum 92,4 % der Proben aus. Über alle drei Anbauregionen fallen beinahe 90 % aller Proben in die drei niedrigsten Gehaltsklassen bis  $750 \mu\text{g}/\text{kg}$ , nur ein geringer Anteil ist in den höheren Gehaltsklassen zu finden. (Tabelle 5).



Tabelle 5: Anteile der Maisproben 2024 nach DON-Gehaltsklassen

DON in µg/kg	Nordalpines Feuchtgebiet		Pannonikum		Illyrikum		alle Anbauregionen		
	N	%	N	%	N	%	N	%	% Σ
0-250	286	58,8	178	78,4	305	66,6	769	65,7	65,7
250-500	78	16,0	22	9,7	118	25,8	218	18,6	84,3
500-750	41	8,4	14	6,2	0	0,0	55	4,7	89,0
750-1000	23	4,7	4	1,8	0	0,0	27	2,3	91,3
1000-1250	22	4,5	6	2,6	7	1,5	35	3,0	94,3
1250-1500	15	3,1	2	0,9	13	2,8	30	2,6	96,8
1500-1750	10	2,1	1	0,4	4	0,9	15	1,3	98,1
1750-2000	3	0,6	0	0,0	6	1,3	9	0,8	98,9
2000-2250	4	0,8	0	0,0	1	0,2	5	0,4	99,3
2250-2500	2	0,4	0	0,0	0	0,0	2	0,2	99,5
>2500	2	0,4	0	0,0	4	0,9	6	0,5	100,0
Gesamtergebnis	486	100	227	100	458	100	1171	100	

## 2.1.2 Zearalenongehalte

Die Anzahl der auf Zearalenon untersuchten Proben beläuft sich im Jahr 2024 auf 739. Sowohl der Medianwert als auch der Gesamtmittelwert aller Analyseergebnisse liegt bei 20 µg ZEA/kg und somit unter der Nachweisgrenze. Die heuer ermittelten ZEA Gehalte gehören zu den niedrigsten seit Beginn des Projektes (Abbildung 4).

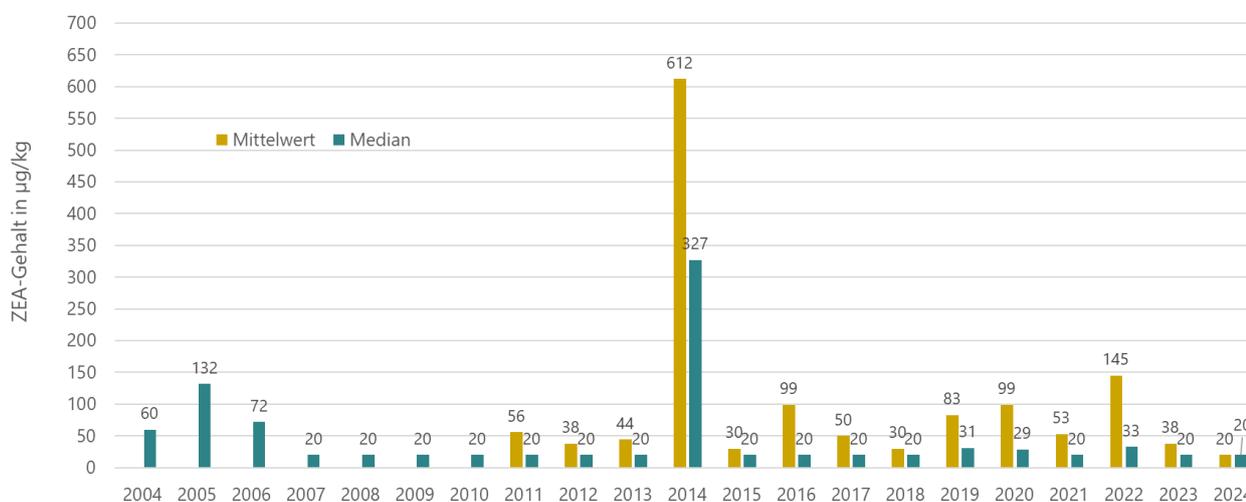


Abbildung 4: Auftreten von Zearalenon in Körnermais nach Jahren

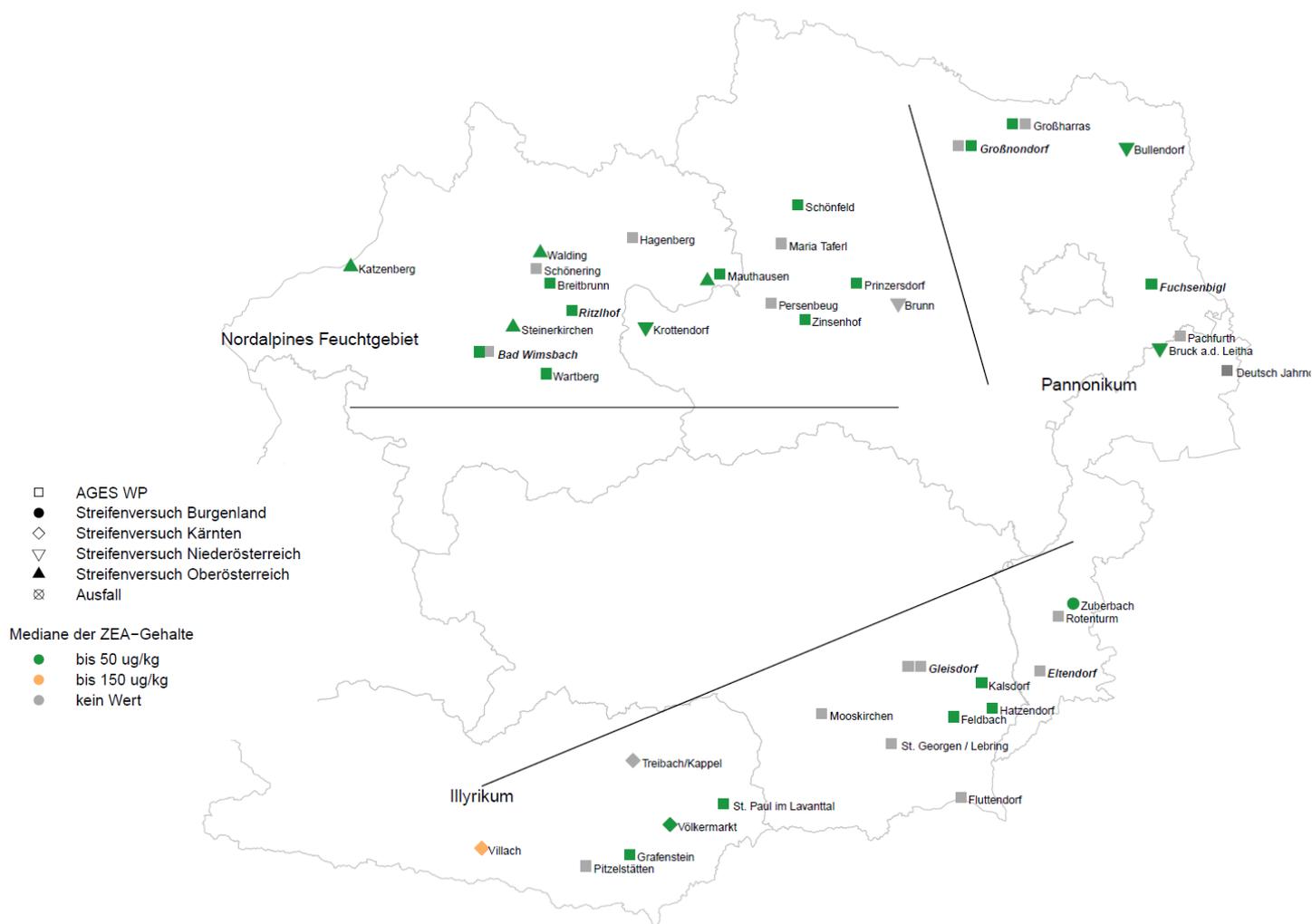


Abbildung 5. Verteilung der Zearalenongehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=739)

Mit Ausnahme eines Standortes im Illyrikum mit leicht erhöhten Werten (Villach; bis 150 µg/kg) liegen österreichweit alle standortspezifischen ZEA-Gehalte unter 50 µg/kg (Abbildung 5).



Tabelle 6: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der ZEA-Gehalte in µg/kg nach Jahren und Anbauregionen

Anbaugesbiet	Anzahl	Mittelwert	KI (MW)		Median	KI (Median)	
2020							
Nordalpin	235	<b>61</b>	47	75	<b>20</b>	20	20
Pannonikum	150	<b>114</b>	77	152	<b>20</b>	20	39
Illyrikum	124	<b>61</b>	47	74	<b>30</b>	22	39
2021							
Nordalpin	126	<b>80</b>	54	106	<b>24</b>	21	31
Pannonikum	146	<b>46</b>	36	57	<b>20</b>	20	23
Illyrikum	146	<b>35</b>	27	43	<b>20</b>	20	20
2022							
Nordalpin	363	<b>225</b>	189	261	<b>108</b>	86	136
Pannonikum	139	<b>43</b>	27	60	<b>20</b>	20	20
Illyrikum	202	<b>72</b>	55	90	<b>20</b>	20	29
2023							
Nordalpin	400	<b>30</b>	24	35	<b>20</b>	20	20
Pannonikum	122	<b>24</b>	20	29	<b>20</b>	20	20
Illyrikum	191	<b>62</b>	45	78	<b>20</b>	20	20
2024							
Nordalpin	382	<b>25</b>	22	29	<b>20</b>	20	20
Pannonikum	141	<b>22</b>	20	23	<b>20</b>	20	20
Illyrikum	215	<b>43</b>	33	53	<b>20</b>	20	20

Der gebietsspezifische Medianwert liegt für alle drei Gebiete unterhalb der Nachweisgrenze (20 µg ZEA/kg). Die Mittelwerte bewegen sich zwischen 22 µg ZEA/kg für das Pannonikum und 43 µg ZEA/kg für das Illyrikum (Tabelle 6).

Über alle Anbaugesbiete hinweg entfällt der Großteil der Proben auf die niedrigste Gehaltsklasse bis 50 µg ZEA/kg. Nur vereinzelt sind Proben in den mittleren und höheren Gehaltsklassen vertreten. Im Nordalpinen Feuchtgebiet sowie im Illyrikum weist jeweils eine Probe ZEA-Gehalte über 500 µg/kg auf (Tabelle 7).

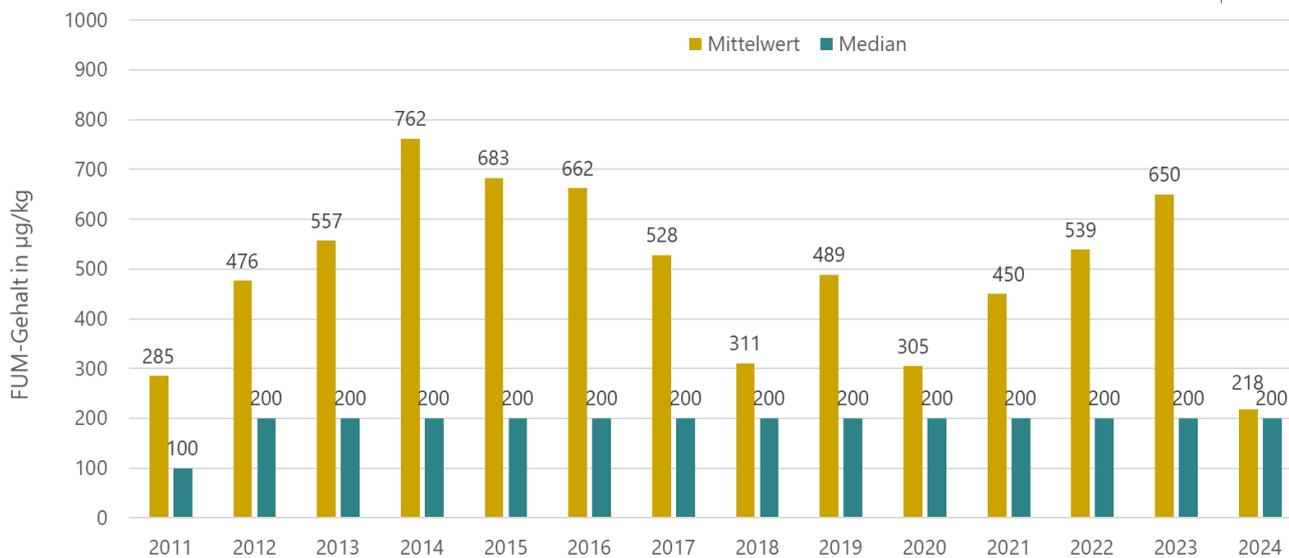


Tabelle 7: Anteile der Maisproben 2024 nach ZEA-Gehaltsklassen

ZEA	Nordalpines Feuchtgebiet		Pannonikum		Illyrikum		alle Anbauregionen		
	N	%	N	%	N	%	N	%	% $\Sigma$
0-50	366	95,8	137	97,2	186	86,5	689	93,4	93,4
50-100	9	2,4	2	1,4	11	5,1	22	3,0	96,3
100-150	3	0,8	1	0,7	6	2,8	10	1,4	97,7
150-200	1	0,3	1	0,7	3	1,4	5	0,7	98,4
200-250	1	0,3	0	0,0	3	1,4	4	0,5	98,9
250-300	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,1	99,1
300-350	0	0,0	0	0,0	3	1,4	3	0,4	99,5
350-400	0	0,0	0	0,0	2	0,9	2	0,3	99,7
400-450	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	99,7
450-500	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	99,7
>500	1	0,3	0	0,0	1	0,5	2	0,3	100,0
Gesamtergebnis	382	100	141	100	215	100	738	100	

### 2.1.3 Fumonisingehalte

Die Anzahl der auf Fumonisine untersuchten Proben beläuft sich im Jahr 2024 auf 466. Der Medianwert aller Analyseergebnisse liegt bei 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$  und somit unter der Nachweisgrenze. Der Gesamtmittelwert liegt mit 218  $\mu\text{g}/\text{kg}$  nur knapp darüber und ist der niedrigste Wert seit Beginn des Projektes (Abbildung 6).



Quellen: 2011–2013: AGES, KOFUMA-Projekt, 2014–2024: AGES, KOFUMA-Fortsetzung

Abbildung 6: Auftreten von Fumonisinen nach Jahren

Mit Ausnahme eines Standortes im Pannonikum mit leicht erhöhten Werten (Fuchsenbigl; bis 1000 µg/kg) liegen österreichweit alle standortspezifischen FUM-Gehalte unter 200 µg/kg (Abbildung 7).

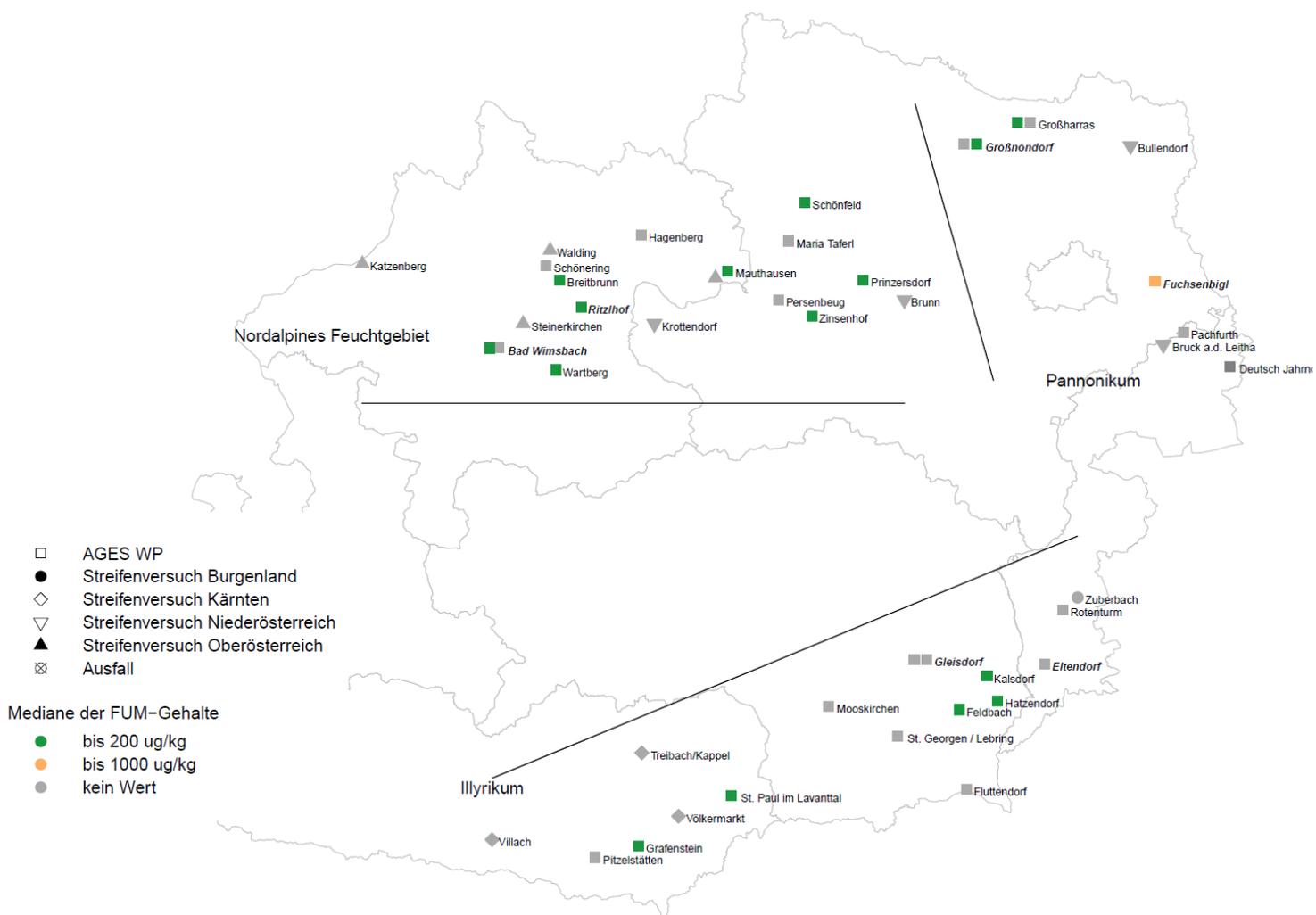


Abbildung 7: Verteilung der Fumonisingehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=466)



Tabelle 8: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der FUM-Gehalte in  $\mu\text{g}/\text{kg}$  nach Jahren und Anbauregionen

Anbaugesbiet	Anzahl	Mittelwert	KI (MW)		Median	KI (Median)	
2020							
Nordalpin	121	<b>226</b>	206	245	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	104	<b>392</b>	327	457	<b>221</b>	200	305
Illyrikum	105	<b>289</b>	246	331	<b>200</b>	200	200
2021							
Nordalpin	110	<b>292</b>	227	357	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	109	<b>662</b>	532	793	<b>378</b>	327	531
Illyrikum	113	<b>400</b>	293	507	<b>200</b>	200	200
2022							
Nordalpin	208	<b>458</b>	361	556	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	97	<b>721</b>	548	893	<b>220</b>	200	365
Illyrikum	152	<b>534</b>	415	654	<b>200</b>	200	200
2023							
Nordalpin	232	<b>407</b>	335	479	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	77	<b>2004</b>	1383	2626	<b>964</b>	521	1396
Illyrikum	122	<b>257</b>	222	292	<b>200</b>	200	200
2024							
Nordalpin	212	<b>289</b>	256	322	<b>200</b>	200	200
Pannonikum	102	<b>641</b>	479	802	<b>210</b>	200	343
Illyrikum	152	<b>235</b>	201	268	<b>200</b>	200	200

Abgesehen vom Jahr 2023 mit den höchsten regionalen Werten im Pannonikum, bewegen sich die letzten fünf Jahre hinsichtlich FUM-Belastung auf ähnlich niedrigem Niveau. Der im Vergleich zu den anderen Regionen auch heuer etwas erhöhte Mittelwert im Pannonikum (641  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) ist in erster Linie auf die Gehalte der Proben des Standortes Fuchsenbigl zurückzuführen (Tabelle 8).

Dementsprechend hoch sind auch die Probenanteile in der niedrigsten Gehaltsklasse bis 500  $\mu\text{g}/\text{kg}$  im Nordalpinen Feuchtgebiet (88,2 %) und im Illyrikum (96,7 %). Im Pannonikum befinden sich in der niedrigsten und zweitniedrigsten Gehaltsklasse immerhin 82,7 % der Proben. Jeweils eine einzige Probe aus dem Pannonikum und dem Illyrikum fällt in die Klasse mit über 4000  $\mu\text{g}/\text{kg}$  (Tabelle 9).



Tabelle 9: Anteile der Maisproben 2024 nach FUM-Gehaltsklassen

FUM	Nordalpines Feuchtgebiet		Pannonikum		Illyrikum		alle Anbauregionen		
	N	%	N	%	N	%	N	%	% $\Sigma$
in $\mu\text{g}/\text{kg}$									
bis 500	187	88,2	71	69,6	147	96,7	405	86,9	86,9
501-1000	18	8,5	13	12,7	3	2,0	34	7,3	94,2
1001-1500	6	2,8	4	3,9	1	0,7	11	2,4	96,6
1501-2000	0	0,0	6	5,9	0	0,0	6	1,3	97,9
2001-2500	1	0,5	2	2,0	1	0,7	4	0,9	98,7
2501-3000	0	0,0	3	2,9	0	0,0	3	0,6	99,4
3001-3500	0	0,0	1	1,0	0	0,0	1	0,2	99,6
3501-4000	0	0,0	1	1,0	0	0,0	1	0,2	99,8
>4000	0	0,0	1	1,0	0	0,0	1	0,2	100,0
Gesamtergebnis	212	100	102	100	152	100	466	100	

## 2.1.4 Ergebnisse zu weiteren Mykotoxinen bei der Haupterte

Standortsspezifische Mischproben bestehend aus aliquotem Mahlgut aller Einzelproben pro Standort wurden zusätzlich auf Aflatoxin B1, Ochratoxin A und auf T-2/HT-2-Toxin analysiert.

Die von *Aspergillus flavus* und *Aspergillus parasiticus* gebildeten Aflatoxine konnten in keiner der standortspezifischen Mischproben nachgewiesen werden.

Ochratoxin A konnte ebenfalls in keiner der Proben nachgewiesen werden.

Ochratoxin A wird auf Getreide üblicherweise von *Aspergillus ochraceus* oder *Penicillium verrucosum* gebildet, ist aber eher als Lagerpilz einzustufen, und kann bei unsachgemäßer Lagerung zu höheren Kontaminationen führen (FRISVAD et al, 2007).

T-2/HT-2-Toxin war in 13 der 43 Mischproben bestimmbar, wobei nur in einer Probe der Gehalt über 50  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lag. Die Mykotoxine T-2/HT-2-Toxin können unter anderem von *Fusarium sporotrichioides* gebildet werden.



Tabelle 10: Ergebnisse zu weiteren Mykotoxinen aus der Haupternte 2024

Region		Versuchsort	T-2 + HT-2 Toxin µg/kg	Ochratoxin A µg/kg	Aflatoxin B1 µg/kg
Nordalpines Feuchtgebiet	WP2	Hagenberg, OÖ, RG I	<N	<N	<N
	WP2	Mauthausen, OÖ, RG I	<N	<N	<N
	WP2	Maria Taferl, NÖ, RG I	<B	<N	<N
	WP2	Schönfeld, NÖ, RG I	32,2	<N	<N
	WP2	Wartberg, OÖ, RG I	<19,2	<N	<N
	WP2	Bad Wimsbach, OÖ, RG I	<19,9	<N	<N
	WP2	Breitbrunn, OÖ, RG II	<N	<N	<N
	WP2	Persenbeug, NÖ, RG II	<N	<N	<N
	WP2	Bad Wimsbach, OÖ, RG II	<B	<N	<N
	WP2	Zinsenhof, NÖ, RG II	33,4	<N	<N
	WP2	Prinzersdorf, NÖ, RG III	<N	<N	<N
	WP2	Ritzlhof, OÖ, RG III	<B	<N	<N
	LKNÖ	Krottendorf, NÖ	<N	<N	<N
	LKOÖ	Katzenberg, OÖ	23,6	<N	<N
	LKOÖ	Mauthausen, OÖ	<N	<N	<N
	LKOÖ	Steinerkirchen, OÖ	<N	<N	<N
	LKOÖ	Walding, OÖ	<B	<N	<N
LKNÖ	Brunn/LFS Phyra, NÖ	<N	<N	<N	
Pannonikum	WP2	Großnondorf, NÖ, RG II	<B	<N	<N
	WP2	Großharras, NÖ, RG III	<N	<N	<N
	WP2	Großnondorf, NÖ, RG III	<N	<N	<N
	WP2	Fuchsenbigl, NÖ, RG IV	25,9	<N	<N
	WP2	Großharras, NÖ, RG IV	<N	<N	<N
	WP2	Pachfurth, Bgld, RG IV	<N	<N	<N
	LKNÖ	Bullendorf, NÖ	26,0	<N	<N
	LKNÖ	Bruck a.d. Leitha, NÖ	24,3	<N	<N
Illyrikum		Gleisdorf, Stmk, RG II	<B	<N	<N
	WP2	Pitzelstätten, Ktn, RG II	38,0	<N	<N
	WP2	St. Paul im Lavanttal, Ktn, RG II	26,9	<N	<N
	WP2	Grafenstein, Ktn, RG III	<N	<N	<N
	WP2	Rotenturm a.d. Pinka, RG III	<B	<N	<N
	WP2	Gleisdorf, Stmk, RG III	<N	<N	<N
	WP2	Kalsdorf, Stmk, RG III	<B	<N	<N
	WP2	Mooskirchen, Stmk, RG III	<B	<N	<N
	WP2	Eltendorf, Bgld, RG IV	<B	<N	<N
	WP2	Feldbach, Stmk, RG IV	<B	<N	<N
	WP2	Fluttendorf, Stmk, RG IV	<N	<N	<N
	WP2	Hatzendorf, Stmk, RG IV	<B	<N	<N
	WP2	St. Georgen, Stmk, RG IV	<B	<N	<N
	LKBgld	Zuberbach, Bgld	<N	<N	<N
	LKKtn	Völkermarkt, Ktn	34,0	<N	<N
	LKKtn	Treibach, Ktn	26,4	<N	<N
LKKtn	Villach, Ktn	61,0	<N	<N	

WP2: Sortenwertprüfung, 2. Prüfungsjahr, LK: Versuche der Landwirtschaftskammern, <N: Wert liegt unter der Nachweisgrenze  
<B: Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze aber über der Nachweisgrenze



## 2.2 Sortenspezifische Ergebnisse

---

Eine Darstellung der Mykotoxinergebnisse nach Reifegruppen ist für die Betrachtung des Sortenverhaltens naheliegend. Zu bedenken ist jedoch, dass ein aussagekräftiger Vergleich auf Basis von Absolutwerten über die Reifegruppen hinweg nur sehr bedingt möglich ist. Die Verbreitung der einzelnen Reifegruppen über die Anbauregionen variiert naturgemäß entsprechend ihrem Reifebedürfnis. Somit überschneiden einander genetische und gebietspezifische Effekte in ihrer Auswirkung auf den Mykotoxingehalt.

Die folgenden sortenspezifischen Diagramme und Tabellen bilden das Sortenverhalten in der Mykotoxinbildung daher nur jeweils innerhalb einer Reifegruppe ab.

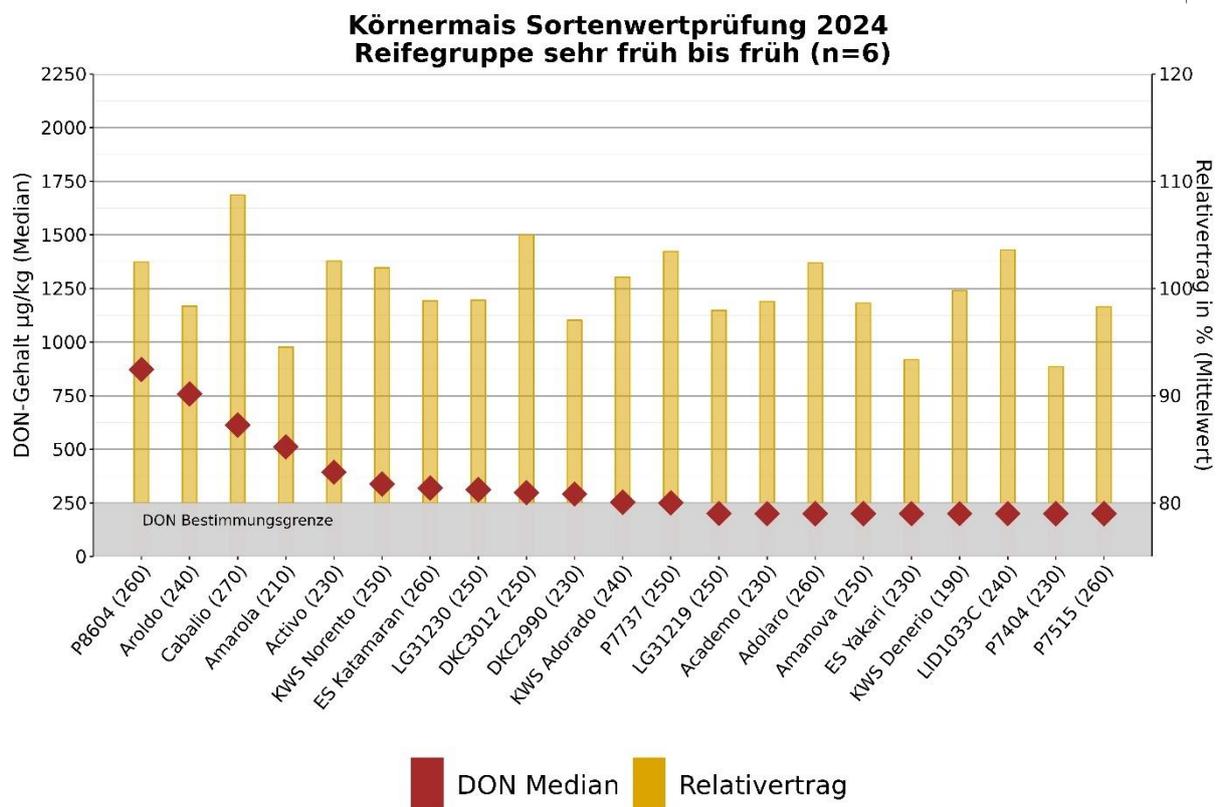
### 2.2.1 Deoxynivalenol

---

#### 2.2.1.1 Einjährige Ergebnisse

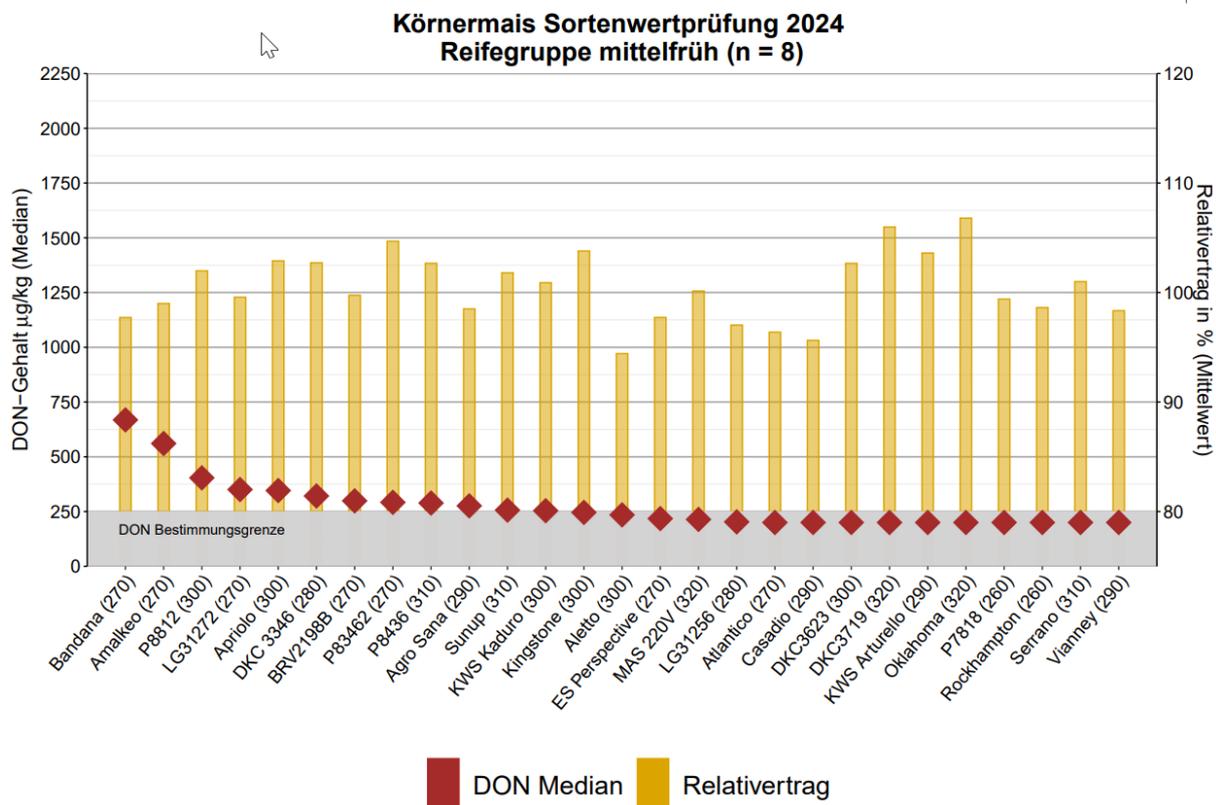
In den Diagrammen werden die sortenspezifischen Mediane der DON-Gehalte auf Basis der orthogonalen Sortenwertprüfungen 2024 getrennt nach Reifegruppen über alle Standorte (Abb. 8 bis 11) hinweg sowie für bestimmte Regionen, aus welchen ausreichend viele Ergebnisse in der jeweiligen Reifegruppe vorliegen, (Abb. 12 bis 14) den entsprechenden Mittelwerten der Relativerträge gegenübergestellt.

Da ab 2018 alle Standorte des sehr frühen bis frühen Sortiments in das Nordalpine Feuchtgebiet verlegt wurden, ist die Darstellung der sortenspezifischen DON-Gehalte über alle Standorte dieser Reifegruppe (Abbildung 8) unmittelbar auch jene für das Nordalpine Feuchtgebiet.



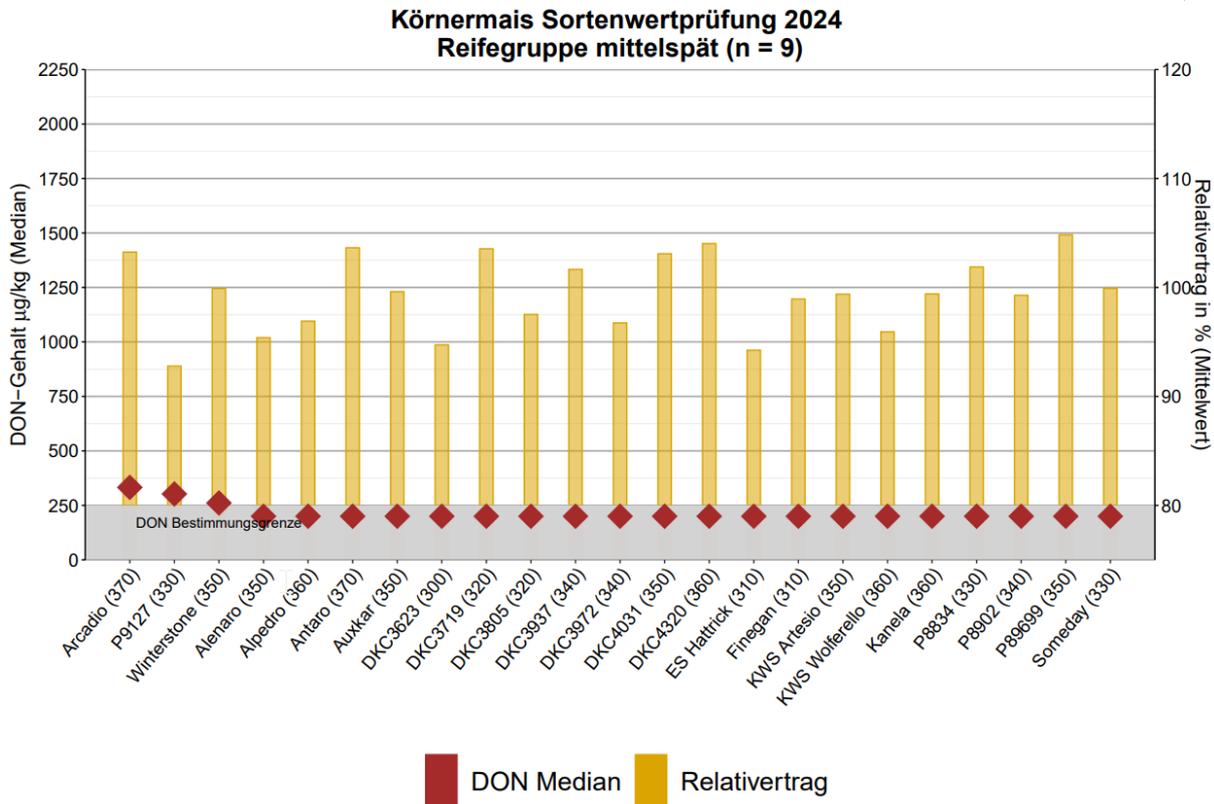
NPP/NABA 2024

Abbildung 8: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe sehr früh bis früh, alle Standorte



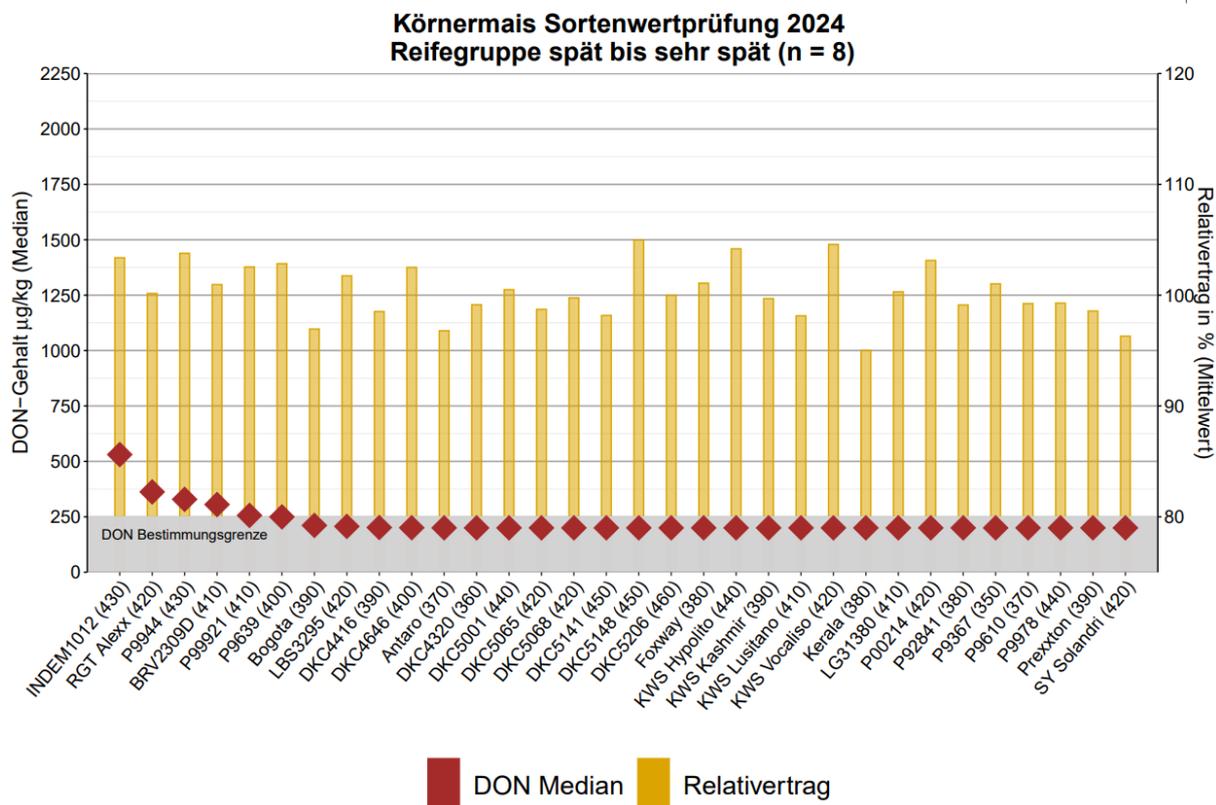
NPP/NABA 2024

Abbildung 9: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelfrüh, alle Standorte



NPP/NABA 2024

Abbildung 10: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelspät, alle Standorte



NPP/NABA 2024

Abbildung 11: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe spät bis sehr spät, alle Standorte



Die Darstellung der sortenspezifischen DON-Gehalte über alle Standorte des sehr frühen bis frühen Sortiments (Abbildung 8) ist gleichzeitig auch jene für das Nordalpine Feuchtgebiet, da sich alle Standorte dieser Reifegruppe ebendort befinden.

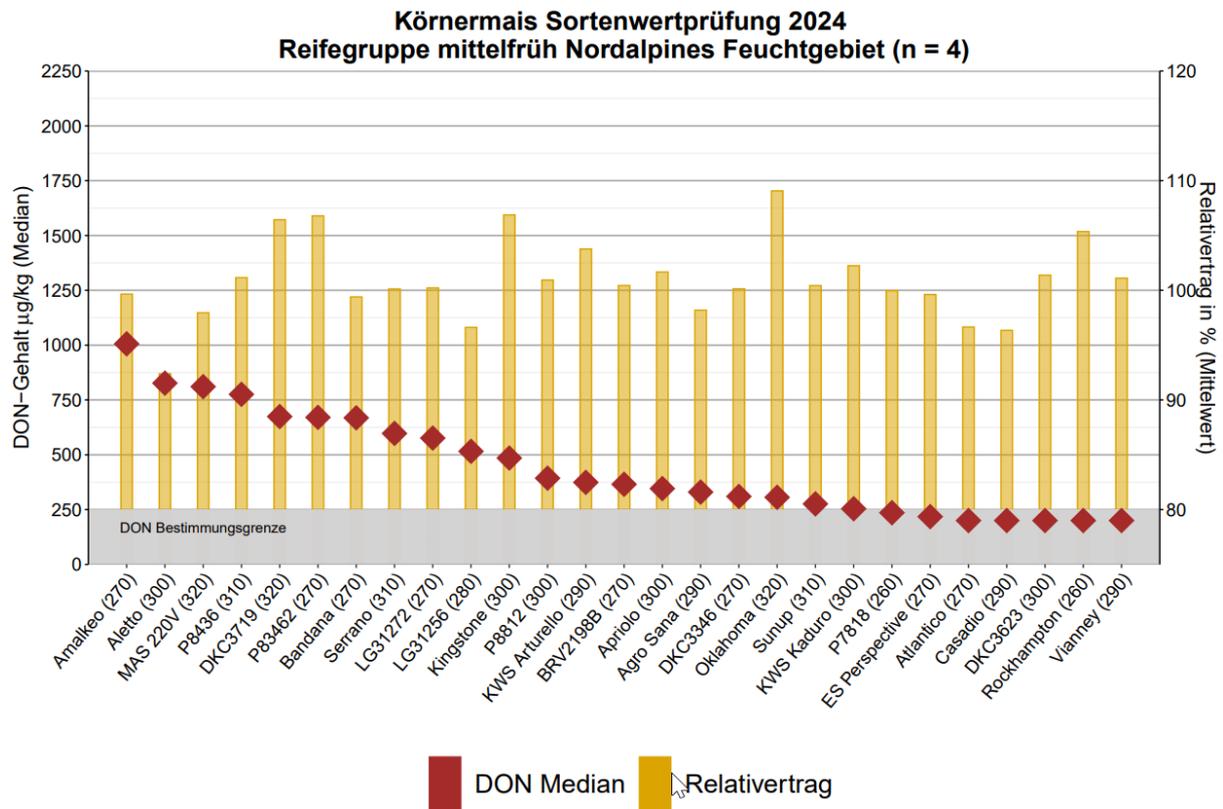
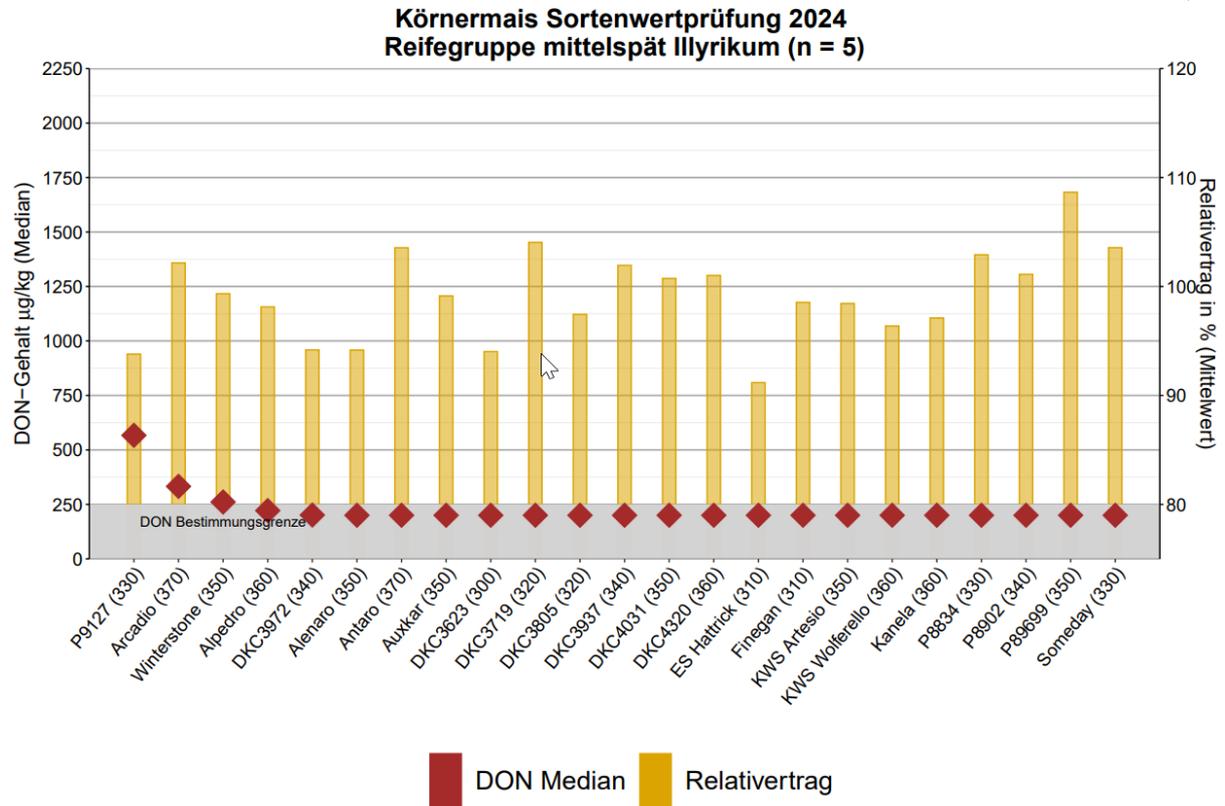
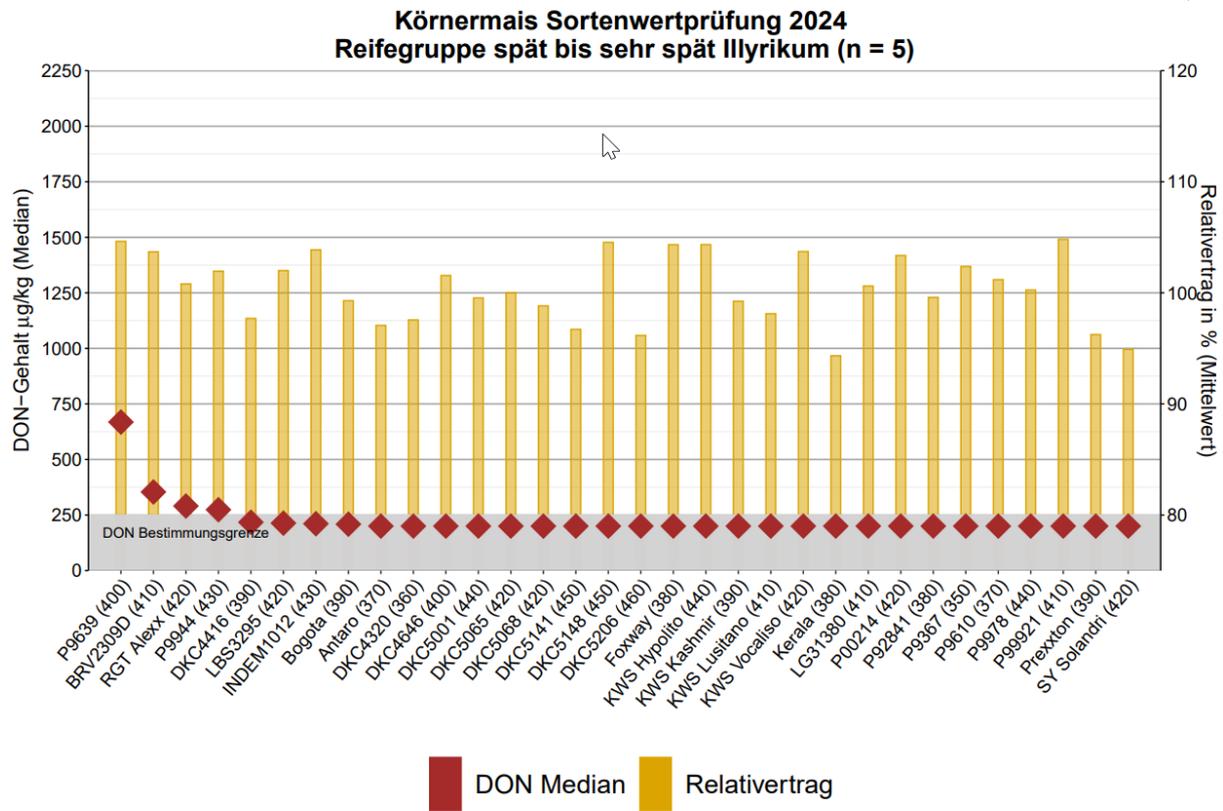


Abbildung 12: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelfrüh, Nordalpines Feuchtgebiet



NPP/NABA 2024

Abbildung 13: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelspät, Illyrikum



NPP/NABA 2024

Abbildung 14: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe spät bis sehr spät, Illyrikum

## 2.2.2 Zearalenon

Das Sortenverhalten im Merkmal ZEA-Gehalt (Bestimmung mittels ELISA-Test) wird durch Zuordnung der Sorten zu bestimmten Gehaltsbereichen anhand ihres Medians der in den Sortenwertprüfungen 2024 festgestellten Gehaltswerte dargestellt.

Die Grenzen der Gehaltsbereiche in der tabellarischen Aufgliederung orientieren sich an einschlägigen ZEA-Höchstgehalten in Lebensmitteln (VO (EU) 2023/915) und ZEA-Richtwerten für Futtermittel (Empfehlung der Kommission, 576/2006/EG).



Tabelle 11: Sortenzuordnung nach ZEA-Gehalten und Reifegruppen, Sortenwertprüfungen 2024

ZEA	Reifegruppe sehr früh bis früh (n=3)		Reifegruppe mittelfrüh (n=5)		Reifegruppe mittelspät (n=4)		Reifegruppe spät bis sehr spät (n=4)	
	Sorte	RZ	Sorte	RZ	Sorte	RZ	Sorte	RZ
<50 µg/kg	KWS Denerio	190	P7818	260	DKC3623	300	P9367	350
	Amarola	210	Rockhampton	260	ES Hattrick	310	DKC4320	360
	Academo	230	Amalkeo	270	Finegan	310	Antaro	370
	Activo	230	Atlantico	270	DKC3719	320	P9610	370
	DKC2990	230	Bandana	270	DKC3805	320	Foxway	380
	ES Yakari	230	BRV2198B	270	P8834	330	Kerala	380
	P7404	230	ES Perspective	270	P9127	330	P92841	380
	P80098	230	LG31272	270	Someday	330	Bogota	390
	Aroldo	240	P83462	270	DKC3937	340	DKC4416	390
	KWS Adorado	240	DKC3346	280	DKC3972	340	KWS Kashmir	390
	LID1033C	240	LG31256	280	P8902	340	Prexton	390
	Amanova	250	Agro Sana	290	Alenaro	350	DKC4646	400
	DKC3012	250	Casadio	290	Auxkar	350	P9639	400
	KWS Norento	250	KWS Arturello	290	DKC4031	350	BRV2309D	410
	LG31219	250	Vianney	290	KWS Artesio	350	KWS Lusitano	410
	LG31230	250	Aletto	300	P89699	350	LG31380	410
	P7737	250	Apriolo	300	Winterstone	350	P99921	410
	Adolaro	260	DKC3623	300	Alpedro	360	DKC5065	420
	ES Katamaran	260	Kingstone	300	DKC4320	360	DKC5068	420
	P7515	260	KWS Kaduro	300	Kanela	360	KWS Vocaliso	420
	P8604	260	P8812	300	KWS Wolferello	360	LBS3295	420
	Cabalio	270	P8436	310	Antaro	370	P00214	420
			Serrano	310	Arcadio	370	RGT Alexx	420
			Sunup	310			SY Solandri	420
			DKC3719	320			INDEM1012	430
			MAS 220V	320			P9944	430
			Oklahoma	320			DKC5001	440
							KWS Hypolito	440
							P9978	440
							DKC5141	450
						DKC5148	450	
						DKC5206	460	
<100 µg/kg	-	-	-	-	-	-	-	
<350 µg/kg	-	-	-	-	-	-	-	
>350 µg/kg	-	-	-	-	-	-	-	



### 2.2.3 Fumonisine

---

Das Sortenverhalten im Merkmal FUM-Gehalt (Bestimmung mittels ELISA-Test) wird durch Zuordnung der Sorten zu bestimmten Gehaltsbereichen anhand ihres Medians der in den Sortenwertprüfungen 2024 festgestellten Gehaltswerte dargestellt.



Tabelle 12: Sortenzuordnung nach FUM-Gehalten und Reifegruppen, Sortenwertprüfungen 2024

FUM	Reifegruppe sehr früh bis früh (n=3)		Reifegruppe mittelfrüh (n=5)		Reifegruppe mittelspät (n=4)		Reifegruppe spät bis sehr spät (n=4)	
	Sorte	RZ	Sorte	RZ	Sorte	RZ	Sorte	RZ
<500 µg/kg	KWS Denerio	190	P7818	260	DKC3623	300	P9367	350
	Amarola	210	Rockhampton	260	ES Hattrick	310	DKC4320	360
	Academo	230	Amalkeo	270	Finegan	310	Antaro	370
	Activo	230	Atlantico	270	DKC3719	320	P9610	370
	DKC2990	230	Bandana	270	DKC3805	320	Foxway	380
	ES Yakari	230	BRV2198B	270	P8834	330	Kerala	380
	P7404	230	ES Perspective	270	P9127	330	P92841	380
	Aroldo	240	LG31272	270	Someday	330	Bogota	390
	KWS Adorado	240	P83462	270	DKC3937	340	DKC4416	390
	LID1033C	240	DKC3346	280	DKC3972	340	KWS Kashmir	390
	Amanova	250	LG31256	280	P8902	340	Prexton	390
	DKC3012	250	Agro Sana	290	Alenaro	350	DKC4646	400
	KWS Norento	250	Casadio	290	Auxkar	350	P9639	400
	LG31219	250	Vianney	290	DKC4031	350	BRV2309D	410
	LG31230	250	Aletto	300	KWS Artesio	350	KWS Lusitano	410
	P7737	250	DKC3623	300	P89699	350	LG31380	410
	Adolaro	260	Kingstone	300	Winterstone	350	P99921	410
	ES Katamaran	260	KWS Kaduro	300	Alpedro	360	DKC5065	420
	P7515	260	P8812	300	DKC4320	360	DKC5068	420
	P8604	260	P8436	310	Kanela	360	KWS Vocaliso	420
	Cabalio	270	Serrano	310	KWS Wolferello	360	LBS3295	420
			Sunup	310	Antaro	370	P00214	420
			DKC3719	320	Arcadio	370	RGT Alexx	420
			MAS 220V	320			SY Solandri	420
		Oklahoma	320			P9944	430	
						DKC5001	440	
						KWS Hypolito	440	
						P9978	440	
						DKC5141	450	
						DKC5206	460	
<1000 µg/kg	-	KWS Arturello	290	-	-	INDEM1012	430	
		Apriolo	300			DKC5148	450	
<2000 µg/kg	-		-		-		-	
<4000 µg/kg	-		-		-		-	
>4000 µg/kg	-		-		-		-	



### 3 Grenz- und Richtwerte für Mykotoxine in Mais und Maisprodukten

Tabelle 13: Grenzwerte für DON, ZEA und FUM und AFLA in Mais in Lebensmitteln gemäß VO (EU) 2023/915 idgF (Stand 30.09.2024)

Erzeugnisse	Grenzwert (ppb) in $\mu\text{g}/\text{kg}$
<b>Deoxynivalenol</b>	
Unverarbeitete Maiskörner	1.500
Maismehl, das nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird (weniger als 90% der Partikel $\leq 500 \mu\text{m}$ ) Getreide, das für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird, sowie Getreidemehl, -grieß, -kleie und -keime, die als Enderzeugnis für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden	750
Sonstige Mahlerzeugnisse aus Mais, die nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden (mehr als 90% der Partikel $\leq 500 \mu\text{m}$ )	1.000
Beikost und Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder	200
<b>Zearalenon</b>	
Unverarbeitete Maiskörner	350
Raffiniertes Maisöl	400
Mais, der für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird Snacks und Frühstückscerealien auf Maisbasis	100
Verarb. LM auf Maisbasis für Kleinkinder und Säuglinge	20
Sonstige Mahlerzeugnisse aus Mais, die nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden (mehr als 90% der Partikel $\leq 500 \mu\text{m}$ )	200
Maismehl, das nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird (weniger als 90% der Partikel $\leq 500 \mu\text{m}$ )	300
<b>Fumonisine</b>	
Unverarbeitete Maiskörner	4.000



<b>Erzeugnisse</b>	<b>Grenzwert (ppb) in µg/kg</b>	
Mais, der für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird, Mahlerzeugnisse aus Mais, die für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden, sowie Lebensmittel auf Maisbasis, die für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden	1.000	
Frühstückscerealien und Snacks auf Maisbasis	800	
Beikost, die Mais enthält, und Getreidebeikost aus Mais für Säuglinge und Kleinkinder	200	
Sonstige Mahlerzeugnisse aus Mais, die nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden (weniger als 90% der Partikel ≤500 µm)	1.400	
Maismehl, das nicht für den Endverbraucher in Verkehr gebracht wird (weniger als 90% der Partikel ≤500 µm)	2.000	
<b>Aflatoxine</b>	<b>AFB1</b>	<b>Summe B1, B2, G1, G2</b>
Getreide und Getreideerzeugnisse, einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse	2	4
Mais, der vor seinem Verzehr oder seiner Verwendung als Lebensmittelzutat einer Sortierung oder einer anderen physikalischen Behandlung unterzogen werden soll	5	10
<b>T2-HT2-Toxin</b>		
Unverarbeitete Maiskörner und unverarbeitete Hartweizenkörner	100	
Gerste, Mais und Hartweizen, die für den Endverbraucher in Verkehr gebracht werden	50	
Kleie aus anderem Getreide als Hafer und Mahlerzeugnisse aus Mais	50	
Frühstücksgetreide mit einem Anteil von mindestens 50 % an Getreidekleie, Mahlerzeugnissen aus Haferkörnern, Mahlerzeugnissen aus Maiskörnern, Hafer-, Gerste-, Mais oder Hartweizenvollkorngetreide	50	



Tabelle 14: Richtwerte von DON, ZEA und FUM in Futtermitteln gemäß Empfehlung 576/2006/EG bzw. Höchstwerte für Aflatoxine gemäß RL 2002/32/EG idgF (Stand 11.12.2020)

<b>Erzeugnisse</b>	<b>Richtwert (ppb) in (µg/kg)</b>
<b>Deoxynivalenol</b>	
FM-Ausgangserzeugnisse (inkl Mais)	8000
Maisnebenerzeugnisse	12000
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel außer	5000
- Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Schweine	900
- Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Kälber (<4 Monate), Lämmer und Ziegenlämmer	2000
<b>Zearalenon</b>	
FM-Ausgangserzeugnisse (inkl Mais)	2000
Maisnebenerzeugnisse	3000
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Ferkel und Jungsauen	100
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Sauen und Mastschweine	250
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für Kälber (<4 Monate), Milchkühe, Schafe und Ziegen	500
<b>Fumonisine</b>	
Futtermittelausgangserzeugnisse, Mais und Maiserzeugnisse	60000
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel für	
- Schweine, Pferde, Kaninchen und Heimtiere	5000
- Fische	10000
- Geflügel, Kälber (<4 Monate), Lämmer und Ziegenlämmer	20000
- Wiederkäuer (>4 Monate) und Nerze	50000
<b>Aflatoxin B1</b>	
Futtermittelausgangserzeugnisse	20
Ergänzungs- und Alleinfuttermittel außer	10
- Mischfuttermittel für Milchrinder und Kälber, Milchschafe und Lämmer, Milchziegen und Ziegenlämmer, Ferkel und Junggeflügel	5
- Mischfuttermittel für Rinder (außer Milchrindern und Kälbern), Schafe (außer Milchschaften und Lämmern), Ziegen (außer Milchziegen und Ziegenlämmern), Schweine (außer Ferkeln) und Geflügel (außer Junggeflügel)	20
<b>T-2/HT-2-Toxin</b>	
Mischfuttermittel für Katzen	50



## 4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: WP2-Standorte und LWK-Versuchsorte 2024 .....	6
Abbildung 2: Auftreten von Deoxynivalenol in Körnermais nach Jahren.....	9
Abbildung 3: Verteilung der Deoxynivalenolgehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=1171).....	10
Abbildung 4: Auftreten von Zearalenon in Körnermais nach Jahren.....	12
Abbildung 5: Verteilung der Zearalenongehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=739) .....	13
Abbildung 6: Auftreten von Fumonisin nach Jahren.....	16
Abbildung 7: Verteilung der Fumonisingehalte im Körnermaisgebiet 2024 (n=466).....	17
Abbildung 8: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe sehr früh bis früh, alle Standorte .....	22
Abbildung 9: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelfrüh, alle Standorte .....	23
Abbildung 10: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelspät, alle Standorte .....	24
Abbildung 11: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe spät bis sehr spät, alle Standorte.....	25
Abbildung 12: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelfrüh, Nordalpines Feuchtgebiet .....	26
Abbildung 13: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe mittelspät, Illyrikum.....	27
Abbildung 14: KM-Sortenwertprüfung 2024 – Reifegruppe spät bis sehr spät, Illyrikum .....	28

## 5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Proben zur Haupternte bei AGES-Körnermais-Sortenprüfungen 2024, WP2.....	4
Tabelle 2: Körnermaisproben 2024 der Landwirtschaftskammern .....	5
Tabelle 3: Nachweis- (NG) und Bestimmungsgrenzen (BG) der 2024 eingesetzten ELISA-Test-Kits.....	7
Tabelle 4: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der DON-Gehalte in µg/kg nach Jahren und Anbauregionen.....	11
Tabelle 5: Anteile der Maisproben 2024 nach DON-Gehaltsklassen .....	12
Tabelle 6: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der ZEA-Gehalte in µg/kg nach Jahren und Anbauregionen.....	14
Tabelle 7: Anteile der Maisproben 2024 nach ZEA-Gehaltsklassen .....	15
Tabelle 8: Mittelwerte (MW), Mediane und Konfidenzintervalle (KI) der FUM-Gehalte in µg/kg nach Jahren und Anbauregionen.....	18
Tabelle 9: Anteile der Maisproben 2024 nach FUM-Gehaltsklassen.....	19
Tabelle 10: Ergebnisse zu weiteren Mykotoxinen aus der Haupternte 2024 .....	20
Tabelle 11: Sortenzuordnung nach ZEA-Gehalten und Reifegruppen, Sortenwertprüfungen 2024 .....	29
Tabelle 12: Sortenzuordnung nach FUM-Gehalten und Reifegruppen, Sortenwertprüfungen 2024 .....	31
Tabelle 13: Grenzwerte für DON, ZEA und FUM und AFLA in Mais in Lebensmitteln gemäß VO (EU) 2023/915 idgF (Stand 30.09.2024) .....	32
Tabelle 14: Richtwerte von DON, ZEA und FUM in Futtermitteln gemäß Empfehlung 576/2006/EG bzw. Höchstwerte für Aflatoxine gemäß RL 2002/32/EG idgF (Stand 11.12.2020).....	34



## 6 Literaturverzeichnis

---

- AGES (Hrsg.), 2024: Österreichische Beschreibende Sortenliste 2024 Landwirtschaftliche Pflanzenarten. Schriftenreihe 21/2024, ISSN 1560-635X.
- Dersch, G., Krumphuber C., 2011: Wodurch Fusarien beeinflusst werden. Der Fortschrittliche Landwirt. Hft. 20 /2011. S 36-37.
- Europäisches Parlament, 2002: Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung L 140/10
- Europäische Kommission, 2006: Empfehlung der Kommission (2006/576/EG) vom 17. August 2006 betreffend das Vorhandensein von Deoxynivalenol, Zearalenon, Ochratoxin A, T-2- und HT-2-Toxin sowie Fumonisin in zur Verfütterung an Tiere bestimmten Erzeugnissen. Amtsblatt der Europäischen Union. L 229/7.
- Europäische Kommission, 2023: Verordnung (EU) 2023/915 der Kommission vom 25. April 2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006. Amtsblatt der Europäischen Union. L 119/5103
- Europäische Kommission, 2024: Verordnung (EU) 2024/1756 der Kommission vom 25. Juni 2024 zur Änderung und Berichtigung der Verordnung (EU) 2023/915 der Kommission über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln. Amtsblatt der Europäischen Union.
- Europäische Kommission, 2013: Empfehlung der Kommission vom 27. März 2013 (2013/165/EU) über das Vorhandensein der Toxine T-2 und HT-2 in Getreiden und Getreideerzeugnissen. Amtsblatt der Europäischen Union. L 91/12
- Frisvad, J. C., et al. (2007). Mycotoxin producers. In: Food Mycology - A Multifaceted Approach to Fungi and Food. J. Dijksterhuis and R. A. Samson. Boca Raton, CRC Press: 135-159.
- Mechtler, K., Felder, H., Lemmens, M., Reiter, E., Kuchling, S., 2014: Optimierung einer zuverlässigen Methodik zur Bewertung der genetischen Bestimmtheit und Differenzierung der Anfälligkeit gegenüber Kolbenfusariosen im Maissortiment in Österreich- Projekt KOFUMA, Abschlussbericht.
- R CORE TEAM, 2022: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- GeoSphere Austria, 2024: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell>
- 



**GESUNDHEIT FÜR MENSCH, TIER & PFLANZE**

[www.ages.at](http://www.ages.at)

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Spargelfeldstraße 191 | 1220 Wien | FN 223056z

© AGES, Dezember 2024