

Im Original veröffentlicht unter:

Hüsken, Alexandra: Untersuchungen zum Mutterkornbesatz in der deutschen Roggenernte. Cereal technology. Heft 2/2014 (Band: 68) S. 76-83

Dies ist das Autorenmanuskript.

Untersuchungen zum Mutterkornbesatz in der deutschen Roggenernte

Alexandra Hüsken

Abstract

*Ergot caused by *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. is a serious threat to rye (*Secale cereale* L.) cultivation. It produces sclerotia containing a mixture of alkaloids toxic to animals and humans. The level of ergot contamination is determined annually within the assessment of the processing quality in German bread cereals (specific determination of crop and quality - BEE) and the results over three years (2011-2013) will be presented.*

1. Einleitung

Winterroggen (*Secale cereale* L.) ist eine bedeutende landwirtschaftliche Fruchtart. Acker- und pflanzenbaulich betrachtet zählt Roggen zu den wertvollen Fruchtfolgegliedern. In Deutschland sind in den Jahren 2011 bis 2013 zwischen 2,5 und 4,6 Mio. Tonnen Roggen produziert worden (Tab.1), der durchschnittliche Kornertrag lag zwischen 46,4 und 62,3 dt/ha. Im Rückblick der vergangenen Jahre wurde im Jahr 2011 die niedrigste Erntemenge seit 2003 produziert, in den Erntejahren 2012 und 2013 standen dann aber quantitativ überdurchschnittlich hohe Flächenerträge zur Verfügung. Bei den Kornerträgen, im Vergleich zu anderen Getreidearten, ist zu berücksichtigen, dass Roggen vor allem in Brandenburg und Niedersachsen, wo rund 50% des deutschen Roggenanbaus

stattfinden, bevorzugt auf leichteren Böden angebaut wird. Roggen ist neben dem Weizen die zweitwichtigste Brotgetreideart in Deutschland, ca. ein Viertel der jährlichen Ernte wird für Backzwecke verwendet (BMELV, 2012). Darüber hinaus wird Roggen hauptsächlich in der Tierfütterung oder für die Produktion von Bioenergie eingesetzt. Der Mutterkornbesatz ist ein wichtiges Qualitätskriterium für die Vermarktung von Roggen, sowohl als Brotgetreide als auch für die Futtermittelproduktion. Belastete Erntepartien unterliegen, je nach Verwendungszweck, strengen Grenzwerten: 0,05% Gewichtsanteil Mutterkorn für Nahrungsmittel und 0,1% Gewichtsanteil für Futtermittel (VO (EG) Nr. 687/2008 und VO (EG) Nr. 670/2009). Roggen ist aufgrund seiner Offenblütigkeit besonders anfällig für den Befall mit Mutterkorn, der durch die Infektion mit dem Schadpilz *Claviceps purpurea*

Tabelle 1: Quantitative Ernteergebnisse in den Bundesländern; BEE 2011-2013.

	2011			2012			2013		
Bundesland	Erntemenge	Proz. Anteil	Ertrag	Erntemenge	Proz. Anteil	Ertrag	Erntemenge	Proz. Anteil	Ertrag
	1000 t	%	dt/ha	1000 t	%	dt/ha	1000 t	%	dt/ha
BY	163,6	6,6	41,6	256,7	6,8	52,1	270,0	5,9	49,8
BB	589,6	23,9	30,4	974,1	25,6	46,3	1190,0	25,9	50,2
HE	72,2	2,9	51,2	102,0	2,7	56,4	114,1	2,5	58,4
MV	301,7	12,2	42,8	451,4	11,9	54,9	611,5	13,3	66,4
NI	595,2	24,1	52,5	859,8	22,6	64,5	1093,4	23,8	72,3
NW	101,2	4,1	57,5	137,6	3,6	75,7	154,0	3,3	71,4
RP	57,0	2,3	52,5	78,7	2,1	61,0	101,5	2,2	66,0
SL	15,6	0,6	48,2	21,4	0,6	57,1	21,5	0,5	58,4
SN	140,2	5,7	40,4	230,9	6,1	56,2	243,2	5,3	54,8
ST	273,5	11,1	36,3	398,8	10,5	46,5	495,7	10,8	54,8
SH	103,8	4,2	54,2	198,7	5,2	76,1	204,3	4,4	76,6
TH	57,9	2,3	51,8	89,4	2,4	69,2	101,7	2,2	68,3
bundesgebiet	2471,5	100	559,4	3799,5	100	716,1	4600,9	100	747,4

(Fries) hervorgerufen wird. Eine Überschreitung der Höchstwerte gilt grundsätzlich als Wertminderung, weshalb solche Roggenpartien nur mit Preisabschlägen toleriert werden. Bei diesen Anlieferungen gilt es, bereits vor der Warenannahme entscheidende technisch-organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Mutterkornsklerotien einzuleiten.

Alljährlich wird auf der Basis des Agrarstatistikgesetzes (§ 47) im Rahmen der „Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung“ (BEE) eine repräsentative Erhebung der wesentlichen Produktionsdaten von Getreide und anderen Feldfrüchten durchgeführt. Neben quantitativen Parametern werden bei der Brotgetreideart Winterroggen zusätzlich die wesentlichen Qualitätseigenschaften erfasst, die für das Bundesgebiet und auf Länderebene einen Überblick über die jeweilige Qualität der Ernte erlauben. Auf der Grundlage der Bodennutzungshaupterhebung erfolgt die Auswahl der, in dieser Erhebung, beprobten Felder, die aufgrund ihrer Anzahl eine repräsentative Aussage über Menge und Qualitäten der Brotgetreideernte des jeweiligen Bundeslandes ermöglichen. Die Qualitätserhebung hinsichtlich des Besatzparame-

ters Mutterkorngehalt beruht jährlich auf ca. 750 Voll- drusch-Mustern. Die im Rahmen der BEE der Ernte- jahre 2011 bis 2013 ermittelten Ergebnisse zum Mutterkornbefall der deutschen Roggenernte werden im Folgenden beschrieben.

2. Mutterkorngehalte der letzten Roggenernten

Die klimatischen Bedingungen während der Roggenblüte im Jahr 2011 waren bis auf norddeutsche Regionen zufriedenstellend für eine schnelle und ausreichende Befruchtung der Roggenblüten. Ein höherer Anteil an Proben, die mit Mutterkorn belastet waren, wurden in diesem Jahr in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern (77,9%) und Schleswig-Holstein (80,0%) festgestellt (Tab. 2). Bezogen auf den Grenzwert von 0,05% Gewichtsanteilen war in den o.g. Bundesländern bei 48,4 bzw. 40% der Proben mit deutlichen Preisabschlägen zu rechnen. Im bundesweiten Durchschnitt lag im Jahr 2011 der Fokus auf 24,5% der Roggenproben, die den tolerierbaren Wert von 0,05 Gew.-% gefährden konnten. In 2012 erreichte der Anteil an Proben mit Mutterkornsklero-

tien im bundesweiten 20-Jahresvergleich ein historisches Tief. Die Witterungsbedingungen waren für die Pollenausschüttung und eine ausreichende Befruchtung der Roggenblüten vergleichsweise günstig. Allerdings wurden auch aus einigen Regionen dünne, ungleich abblühende Bestände, erhöhter Zwiewuchs und Nachschosser in den Fahrgassen gemeldet, wodurch der Befallsdruck z. B. in Schleswig-Holstein (34,8%), aber auch in Niedersachsen (24,2%) beim Roggen etwas erhöht war. Bundesweit waren nur 10% Proben zu verzeichnen, die den o.g. Grenzwert für Brotroggen überschritten. Im Erntejahr 2013 hingegen war das erhöhte Mutterkornaufkommen in den BEE-Proben mit 58,4% besonders auffällig. Da, wie ausgeführt, ein erhöhter Befallsdruck eine Folge von Witterungsstress zum Zeitpunkt der Roggenblüte ist, baute sich standortabhängig eine Mutterkorninfektion durch dauerhafte Niederschläge in den kühlen Monaten Mai und Juni auf, verbunden mit Staunässe im Boden und Zwiewuchs. Nordöstliche Länder wie Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern waren in diesem Jahr davon stärker betroffen, wie die erhöhten prozentualen Anteile an Proben mit Sklerotien > 0,05 Gew.-% zeigen (Tab.2). Mit einem – nach Erntemengen gewichteten – durch-

schnittlichen Mutterkornanteil im Bundesgebiet von 0,13 Gew.-% (Schwankungsbreite 0 – 5,39 Gew.-%) liegt der Befall mit Mutterkorn im Jahr 2013 deutlich über dem niedrigen Niveau des Vorjahres (0,02%; Tab. 3). Da der Mittelwert stark durch wenige extrem befallene Proben beeinflusst werden kann, ist an dieser Stelle die Betrachtung des Medians angebracht. Der Median beschreibt den Mutterkornanteil, den 50% der Proben unterschreiten. Für das Bundesgebiet ergibt sich in 2013 ein Median von 0,02 Gew.-%, d. h. bei 50% der Proben konnte, im Gegensatz zu den Vorjahren, ein geringer, unter dem Grenzwert liegender Mutterkorngehalt im Bundesmittel festgestellt werden. Nördliche und nordöstliche Länder wie Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg waren vom Mutterkornbefall etwas stärker betroffen, wie die erhöhten Mittel- und Medianwerte an Sklerotien zeigen. Die Medianwerte der Mutterkornanteile in 2012 belegen die bundesweit günstigen Witterungsbedingungen in dieser Vegetationsperiode zur Blüte, bis auf die durch Einzelproben herbeigeführten wenigen Ausnahmen, z. B. in Brandenburg, aber auch in Schleswig-Holstein. Hier fällt ein hoher Einzelwert mit 1,26 Gew.-% auf. Diese Fälle von unerwünschten Rekord-

Tabelle 2: Prozentualer Anteil an Proben mit Mutterkornbefund (MK) im Roggen; BEE 2011-2013.

2011													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(57)	(188)	(57)	(95)	(56)	(30)	(28)	(25)	(70)	(30)	(20)	(47)	(706)
% Proben mit MK	45,6	41,0	8,8	77,9	50,0	16,7	7,1	16,0	11,4	36,7	80,0	14,9	44,0
% Proben > 0.05 Gew.-% MK	21,1	23,9	1,8	48,4	32,1	10,0	0,0	16,0	2,9	10,0	40,0	10,6	24,5
2012													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(80)	(202)	(59)	(114)	(66)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(23)	(59)	(784)
% Proben mit MK	21,3	20,8	16,9	11,4	24,2	13,3	18,5	8,0	15,7	17,2	34,8	8,5	19,7
% Proben > 0.05 Gew.-% MK	7,5	8,4	8,5	4,4	12,1	10,0	7,4	0,0	5,7	10,3	17,4	3,4	9,1
2013													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(78)	(197)	(53)	(114)	(59)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(19)	(60)	(761)
% Proben mit MK	44,9	67,5	62,3	67,5	54,2	33,3	66,7	52,0	57,1	55,2	52,6	35,0	58,4
% Proben > 0.05 Gew.-% MK	25,6	45,2	26,4	56,1	37,3	13,3	37,0	40,0	35,7	27,6	26,3	28,3	38,3
* gewichtete Werte; Erntemengen der Bundesländer wurden berücksichtigt													

Tabelle 3: Mutterkornanteile (Gew.-%: Mittelwert, Median, Min, Max) im Roggen; BEE 2011-2013

2011													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(57)	(188)	(57)	(95)	(56)	(30)	(28)	(25)	(70)	(30)	(20)	(47)	(706)
Mittelwert	0,05	0,07	0,00	0,11	0,10	0,01	0,00	0,02	0,01	0,04	0,15	0,01	0,07
Median	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75. Perzentil	0,04	0,04	0,00	0,12	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09	0,00	0,04
90. Perzentil	0,15	0,24	0,00	0,35	0,37	0,04	0,00	0,15	0,01	0,04	0,26	0,02	0,14
Min-Max	0-0.59	0-1.56	0-0.14	0-0.85	0-0.92	0-0.08	0-0.02	0-0.16	0-0.14	0-0.89	0-1.76	0-0.27	0-1.76
2012													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(80)	(202)	(59)	(114)	(66)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(23)	(59)	(784)
Mittelwert	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,07	0,00	0,02
Median	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
75. Perzentil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
90. Perzentil	0,02	0,04	0,02	0,02	0,07	0,04	0,03	0,00	0,02	0,03	0,06	0,00	0,02
Min-Max	0-0.45	0-0.57	0-0.27	0-0.44	0-0.21	0-0.14	0-0.2	0-0.02	0-0.18	0-0.23	0-1.26	0-0.12	0-1.26
2013													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(78)	(197)	(53)	(114)	(59)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(19)	(60)	(761)
Mittelwert	0,06	0,13	0,09	0,17	0,19	0,04	0,07	0,06	0,11	0,04	0,22	0,12	0,13
Median	0,00	0,04	0,01	0,10	0,02	0,00	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	0,02
75. Perzentil	0,06	0,13	0,06	0,22	0,16	0,04	0,13	0,10	0,08	0,06	0,04	0,07	0,12
90. Perzentil	0,18	0,31	0,31	0,50	0,30	0,06	0,18	0,17	0,22	0,11	0,24	0,26	0,30
Min-Max	0-1.22	0-2.57	0-1.1	0-1.35	0-5.39	0-0.75	0-0.33	0-0.21	0-2.02	0-0.21	0-3.2	0-2.17	0-5.39
* gewichtete Mittelwerte; Erntemengen der Bundesländer wurden berücksichtigt													

werten kommen in jedem Erntejahr immer wieder vor, weshalb die Erfassungsbetriebe und Mühlen weiterhin die Eingangskontrolle auf Mutterkorn bei der Roggenanlieferung ernst nehmen müssen. Im Erntejahr 2011 erreichten die drei Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein im Mutterkornanteil einen erhöhten Median von 0,01 bis 0,04 Gew.-%. Die bundesweite Roggen-ernte 2011 mit einem Median von 0,00% und dem 75sten-Perzentil von 0,04% (75% der Roggenproben unterschreiten den Wert von 0,04) ist etwas problematischer einzustufen als das Erntejahr 2012.

3. Mutterkorngehalte und Roggensorten

Die Sortenwahl ist, neben den zahlreichen agrotechnischen Maßnahmen, die Basis zur Mutterkornvorbeugung. Sowohl bei Populationsroggen wie auch

bei den Hybriden bestehen Unterschiede in der Widerstandskraft gegen Mutterkorn. Die meisten Hybridroggensorten sind im Durchschnitt zwar ertragreicher als Populationsroggen, werden dafür aber stärker durch den Erreger des Mutterkorns befallen, da die Antherenflächen von Populationsroggen im Vergleich zu Hybriden um 10 %, die Pollengehalte um 20 % erhöht sind. Die Sicherung eines hohen Pollenschüttungsvermögens beim Winterroggen ist somit Ziel der modernen Pflanzenzüchtung. Dabei unterscheiden sich die Lösungsstrategien der Züchter. Bei den neu entwickelten Experimentalhybriden mit eingekreuztem Resistenzgen (Iran IV-Gen) werden große Antheren mit hohen Pollengehalten ausgebildet. Ein anderer Ansatz stellt die Zumischung von Populationsroggen (ca. 10%) zu den Hybridroggensorten dar. In beiden Fällen soll letztlich durch die höhere Pollenschüttung die Bestäubungssicherheit er-

Tabelle 4: Verhältnis (%) der Roggensortentypen (Hybrid-, Populations-, synthetische Sorte bzw. Sortentyp unbekannt) zueinander; BEE 2011 - 2013.

2011													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(57)	(188)	(57)	(95)	(56)	(30)	(28)	(25)	(70)	(30)	(20)	(47)	(706)
H	56,1	51,1	70,2	67,4	82,1	80,0	75,0	72,0	67,1	66,7	75,0	80,0	67,7
P	35,1	44,7	19,3	27,4	7,1	20,0	10,7	12,0	32,9	33,3	25,0	20,0	26,8
S	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	3,6	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
unbekannt	8,8	4,3	5,3	5,3	10,7	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2
2012													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(80)	(202)	(59)	(114)	(66)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(23)	(59)	(784)
H	67,5	56,9	55,9	70,2	87,9	86,7	81,5	76,0	68,6	56,7	95,7	89,8	59,5
P	31,3	39,1	22,0	24,6	6,1	10,0	7,4	16,0	30,0	36,7	4,3	8,5	23,7
S	0,0	2,0	3,4	0,9	0,0	0,0	11,1	8,0	1,4	3,3	0,0	0,0	1,4
unbekannt	1,3	2,0	18,6	4,4	6,1	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	1,7	15,4
2013													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund*
n	(78)	(197)	(53)	(114)	(59)	(30)	(27)	(25)	(70)	(29)	(19)	(60)	(761)
H	53,2	63,5	60,4	72,8	81,4	86,7	70,4	64,0	70,0	76,7	84,2	88,3	71,0
P	41,6	32,5	30,2	21,9	8,5	10,0	22,2	32,0	27,1	13,3	10,5	11,7	22,1
S	0,0	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	3,7	4,0	1,4	3,3	0,0	0,0	0,7
unbekannt	5,2	4,1	3,8	5,3	10,2	3,3	3,7	0,0	1,4	6,7	5,3	0,0	6,2
* gewichtete Werte, Erntemengen der Bundesländer wurden berücksichtigt													

höht und damit auch eine höhere Befruchtungswahrscheinlichkeit der Narben erreicht werden.

Diese Betrachtung über die Anfälligkeit einzelner Sortentypen gegenüber Mutterkorn soll im Folgenden mit den BEE-Ergebnissen erweitert werden. Einen Überblick über die in den Getreidewirtschaftsjahren 2011-2013 bundesweit verwendeten Roggensortentypen liefert Tabelle 4. Insgesamt sind im bundesweiten Durchschnitt die ertragsstarken Hybridsorten (H) mit einer Anbauhäufigkeit von über 59,5 bis 71% stärker gefragt als die Populationsorten (P), deren Anbauanteil unter 27% liegt. Der Anteil an synthetischen (S) Roggensorten hat mit weniger als 1,5% kaum Bedeutung. In den einzelnen Bundesländern ergeben sich im prozentualen Verhältnis von P:S:H allerdings deutliche Differenzierungen in den regionalen Unterschieden, auch wenn in allen Bundesländern der Anbau der Hybridsorten gegenüber den Populationsorten überwiegt. In den Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Thü-

ringen beträgt die Anbauhäufigkeit an Hybridsorten mehr als 80%. Brandenburg und Bayern stellen die Bundesländer mit dem höchsten Anteil an Populationsroggen im Anbau dar. Die Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland fallen durch einen vergleichsweise hohen Anteil an synthetischen Roggensorten auf.

Betrachtet man nun die bundesweiten Median- und 75iger bzw. 90iger Perzentile bezüglich der Anfälligkeit einzelner Sortentypen gegenüber Mutterkorn in den befallsstarken Jahren 2011 und 2013, so haben erwartungsgemäß die Hybridsorten in der Regel (Ausnahmen: Saarland, 2011; Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt, 2012) höhere Werte erreicht als die Populationsorten (Tab. 5). Im befallschwachen Jahr 2012 ist es nicht möglich, eine eindeutige Differenzierung zwischen den Sortentypen zu treffen, da hier die Umweltbedingungen einen stärkeren Einfluss ausübten. So ist in Bayern, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bei den Populationsorten ein

höherer Mutterkornbefall (90. Perzentil) beobachtet worden als bei den Hybridsorten.

Einen Überblick über die bundesweit am häufigsten verwendeten Roggensorten liefert Tabelle 6. Danach haben bei den Populationsorten die Sorten Conduct, Dukato und Recrut die größte Anbaubedeutung. Bei den Hybridsorten sind es die Sorten Brasetto, Minel-

lo und Palazzo. Palazzo und Brasetto gehören zu den sog. PollenPlus-Hybriden (Einkreuzung des Iran IV-Gen's) und Minello wird zusammen mit einem geeigneten, genetisch möglichst wenig verwandten, Populationsroggen (10%) angebaut. In den befallsstarken Jahren 2011 und 2013 lässt sich anhand der gewichteten Mittelwerte kein einheitliches Bild bezüglich der

Tabelle 5: Mutterkornanteile (Gew.-%: Median, 75igstes, 90igstes Perzentil, ausgewertet nach Sortentypen) im Roggen; BEE 2011-2013.

2011													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund
n H/P	32/20	96/84	40/11	64/26	46/4	24/6	21/3	18/3	47/23	20/10	15/5	40/10	463/205
<i>Median</i>													
H	0,01	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
P	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
<i>75. Perzentil</i>													
H	0,10	0,08	0,00	0,14	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,00	0,04
P	0,02	0,02	0,00	0,08	0,04	0,00	0,01	0,08	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02
<i>90. Perzentil</i>													
H	0,20	0,25	0,02	0,36	0,37	0,05	0,00	0,05	0,00	0,06	0,28	0,06	0,17
P	0,04	0,12	0,00	0,17	0,10	0,01	0,02	0,13	0,01	0,02	0,06	0,00	0,08
2012													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund
n H/P	54/20	115/79	33/13	80/28	58/4	26/3	22/2	19/4	48/21	17/11	22/1	53/5	546/196
<i>Median</i>													
H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>75. Perzentil</i>													
H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
<i>90. Perzentil</i>													
H	0,02	0,04	0,02	0,02	0,07	0,05	0,02	0,00	0,01	0,01	0,06	0,00	0,02
P	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,05	0,00	0,06	0,04
2013													
Bundesland	BY	BB	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH	Bund
n H/P	41/32	125/64	32/16	83/25	48/5	26/3	19/6	16/8	49/19	23/4	16/2	53/7	529/192
<i>Median</i>													
H	0,00	0,04	0,02	0,10	0,02	0,00	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,02
P	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02	0,00	0,04	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00
<i>75. Perzentil</i>													
H	0,06	0,14	0,15	0,29	0,15	0,04	0,13	0,12	0,14	0,06	0,03	0,08	0,14
P	0,02	0,10	0,01	0,08	0,04	0,03	0,14	0,07	0,02	0,06	0,01	0,00	0,06
<i>90. Perzentil</i>													
H	0,20	0,41	0,42	0,58	0,36	0,05	0,17	0,17	0,31	0,10	0,20	0,29	0,35
P	0,15	0,20	0,01	0,24	0,15	0,05	0,25	0,12	0,14	0,13	0,01	0,02	0,18

Tabelle 6: Mutterkorngehalte (gewichtete Mittelwerte) der zehn häufigsten

Roggensorten; BEE 2011-2013.

2011				2012				2013			
Sortenname	Sortentyp	Relative Häufigkeit* [%]	MW Mutterkorn-gehalt* [Gew.-%]	Sortenname	Sortentyp	Relative Häufigkeit* [%]	MW Mutterkorn-gehalt* [Gew.-%]	Sortenname	Sortentyp	Relative Häufigkeit* [%]	MW Mutterkorn-gehalt* [Gew.-%]
Visello	H	22,9	0,04	Palazzo	H	19,6	0,01	Palazzo	H	19,9	0,11
Palazzo	H	18,6	0,08	Minello	H	18,9	0,03	Brasetto	H	17,3	0,26
Conduct	P	10,8	0,04	Brasetto	H	12,4	0,02	Minello	H	12,3	0,05
Minello	H	10,1	0,03	Conduct	P	8,0	0,00	Dukato	P	8,0	0,06
Recrut	P	5,9	0,03	Dukato	P	5,1	0,03	SU Mephisto	H	7,1	0,41
Brasetto	H	5,2	0,11	Guttino	H	3,4	0,01	Conduct	P	6,1	0,05
Askari	H	4,6	0,20	Recrut	P	3,3	0,02	Visello	H	4,8	0,07
Dukato	P	3,4	0,05	Askari	H	2,0	0,01	Guttino	H	3,3	0,12
Matador	P	1,6	0,00	Matador	P	1,2	0,00	Recrut	P	2,5	0,12
Bellami	H	1,5	0,11	Helltop	H	1,0	0,02	Helltop	H	2,4	0,17
summe		85 %		summe		75 %		summe		84 %	

* gewichtete Werte; Erntemengen der Bundesländer wurden berücksichtigt

Anfälligkeit einzelner Sortentypen gegenüber Mutterkorn ermitteln. Ungeachtet der Tatsache, dass sich die Anbauhäufigkeit der einzelnen Sorten voneinander unterscheidet, ist der mittlere Mutterkorngehalt der einzelnen Roggensorten innerhalb der Populations- und Hybridsortenkreise sehr unterschiedlich. So sind in den Jahren 2011 und 2013 bei den Populationsorten Conduct, Dukato und Rekrut unterschiedliche Gewichtsanteile an Mutterkornsklerotien zu beobachten (Tab.6). Diese Differenzierung ist nicht allein auf die Sorteneigenschaften (z.B. unterschiedliche Pollenproduktion innerhalb der Populationsorten) zurückzuführen, sondern muss eher mit den Umweltbedingungen in den einzelnen Anbauregionen in Zusammenhang gebracht werden. Betrachtet man nunmehr die Mediane und Perzentile für die Mutterkornfraktion am Beispiel einzelner Sorten (Tab. 7), die in allen drei Erntejahren eine An-

baubedeutung hatten, so kann festgestellt werden, dass die Populationsorte Conduct und die Hybridsorte Minello niedrigere Mutterkorngehalte aufweisen als die PollenPlus-Hybridsorte Palazzo. Über das gesamte Bundesgebiet ergibt sich in den Erntejahren 2011-2013 für Conduct und Minello ein Median von 0,00 Gew.-%. Für Palazzo wurde hingegen in 2013 ein Median von 0,02 Gew.-% ermittelt, d. h. bei 50% der Proben konnte ein geringer, unter dem Grenzwert liegender Mutterkorngehalt im Bundesmittel festgestellt werden. Die 75iger und 90iger Perzentil-Werte in 2013 zeigen aber auch, dass sowohl die Verwendung von Populationsorten, als auch ein Einmischen von Populationsorten in Hybridsorten bzw. die Verwendung der sog. PollenPlus-Hybriden den Mutterkornbesatz zwar verringern, aber in befallsstarken Jahren nicht das Unterschreiten der Grenzwerte sichern. Ein großer Teil des beobachteten Mutterkornbesatzes

Tabelle 7: Mutterkornanteile (Gew.-%: Mittelwert, Median, 75igstes, 90igstes Perzentil) ausgewählter Roggensorten; BEE 2011-2013

sortenname		2011	2012	2013
<i>Palazzo</i> ^a	n	127	155	144
	Mittelwert*	0,08	0,01	0,11
	Median	0,00	0,00	0,02
	75. Perzentil	0,06	0,00	0,11
	90. Perzentil	0,16	0,02	0,30
<i>Minello</i> ^b	n	68	135	89
	Mittelwert*	0,03	0,03	0,05
	Median	0,00	0,00	0,00
	75. Perzentil	0,03	0,00	0,08
	90. Perzentil	0,11	0,02	0,21
<i>Conduct</i> ^c	n	76	60	49
	Mittelwert*	0,04	0,03	0,05
	Median	0,00	0,00	0,00
	75. Perzentil	0,04	0,00	0,08
	90. Perzentil	0,12	0,00	0,20
^a PollenPlus-Hybridsorte; ^b Hybridsorte (+ 10% Populationsroggen); ^c Populationsorte * gewichtete Mittelwerte; Erntemengen der Bundesländer wurden berücksichtigt				

entsteht umweltbedingt. Hierzu zählen Infektionen durch aus dem Boden oder von anderen Wirtspflanzen stammende Sporen, genauso wie durch Nässe und Kälte während der Blüte hervorgerufene Verzögerungen während der Blüte. Es bleibt aber festzuhalten, dass die Sortenwahl nach wie vor die Basis für eine effektive Mutterkornvorbeugung darstellt.

Adress of the author:
Dr. Alexandra Hüsken,
Max-Rubner-Institut Detmold
Schützenberg 12
32756 Detmold

Literatur:

STATISTISCHES JAHRBUCH ÜBER ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2012), Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.).

VO (EG) Nr. 687/2008: Verordnung der Kommission vom 18. Juli 2008 über das Verfahren und die Bedingungen für die Übernahme von Getreide durch die Zahlstellen oder Interventionsstellen sowie die Analysemethoden für die Bestimmung der Qualität.

VO (EG) Nr. 670/2009: Verordnung der Kommission vom 24. Juli 2009 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates hinsichtlich der öffentlichen Intervention im Wege der Ausschreibung für den Ankauf von Hartweizen oder Rohreis sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 428/2008 und (EG) Nr. 687/2008.